

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН ІМЕНІ М.В.ЗУБЦЯ**

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

КЛИМКОВЕЦЬКИЙ АНТОН АНАТОЛІЙОВИЧ

УДК 636.2.082:591.3

ДИСЕРТАЦІЯ

**ЗВ'ЯЗОК РАНЬОГО ОНТОГЕНЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ І
ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ
ПОРОДИ**

06.02.01 - розведення та селекція тварин
(сільськогосподарські науки)

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук. Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ А. А. Климковецький.

Науковий керівник: **Полупан Юрій Павлович**, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН

с.Чубинське Київської області – 2021

АНОТАЦІЯ

Климковецький А. А. Зв'язок раннього онтогенетичного розвитку і продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.01 – розведення та селекція тварин. – Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН, с. Чубинське Київської області, 2021.

Дисертаційна робота присвячена комплексному дослідженню формування ознак продуктивності худоби української чорно-рябої молочної породи залежно від особливостей їх раннього онтогенезу. Дані дослідження дозволяють узагальнити теоретичні знання про комплекс факторів, які впливають на ріст і розвиток телят і молодняку та сформуванню уявлень про оптимальні параметри їх росту для уточнення технологічних схем вирощування та визначенні критеріїв добору тварин з підвищеним рівнем довічної продуктивності. Дослідження були проведені в два етапи. На першому етапі було вивчено механізми формування гематологічних показників телят залежно від віку, параметрів крові, кількості та складу молозива їх матерів, особливості формування колострального імунітету з урахуванням співвідношення складових молозива, статі та промірів телят і зміни, які відбуваються в крові телят і молодняку впродовж першого року життя. На другому етапі було проведено комплексне вивчення впливу особливостей вагового росту телиць української чорно-рябої молочної породи на формування продуктивності первісток і довічну продуктивність корів. Особливу увагу було приділено вивченню впливу затримок росту телиць на різних етапах раннього онтогенезу на продуктивність корів, компенсаторним механізмам та визначенню критеріїв добору таких тварин.

За результатами досліджень у корів віком до і старше за чотири роки за більшістю ознак не встановлено істотної різниці за морфологічним, біохімічним складом та імунологічними показниками крові, але виявлено зв'язок між статтю приплоду і деякими параметрами крові корів, зокрема вмістом лейкоцитів, лімфоцитів, палочко- і сегменто-ядерних нейтрофілів, еозинофілів, моноцитів, глобуліну, Ig M, Ig A, Ig G, фагоцитарною, бактерицидною і лізоцимною активністю і фагоцитарним індексом. Вміст загального білка та його фракцій в молозиві має різноспрямовані зв'язки з гематологічними показниками корів, що ускладнює можливість прогнозування якості молозива за параметрами крові матерів телят.

Між кількістю і якістю молозива першого надою і більшістю досліджуваних гематологічних ознак новонароджених телят на першу і шосту добу після випоювання молозива не виявлено істотної односпрямованої залежності, що не може забезпечити надійний прогноз формування пасивного колострального імунітету.

За більшістю гематологічних ознак підконтрольних телят виявлено невисокий статевий диморфізм. Телички переважали за вмістом Ig G ($d = 2,00 \pm 1,078$ на першу добу і $d = 1,71 \pm 0,886$ на шосту за $P < 0,1$). Статевий диморфізм виявлено і за живою масою та промірами новонароджених телят та живою масою до місячного віку. Перевагу мають бугайці. Виключенням є статистично незначуща перевага новонароджених телиць за шириною грудей.

Від першої до шостої доби у телят дещо підвищується вміст у крові еритроцитів, сегменто-ядерних нейтрофілів, Ig G1, фагоцитарна, бактерицидна і лізоцимна активність та фагоцитарний індекс. Вміст лімфоцитів за цей період достовірно зростає майже удвічі (на $34,0 \pm 7,70$ за $P < 0,001$ у бугайців і на $33,0 \pm 9,96$ за $P < 0,01$ у телиць). Натомість за означений період дещо знижується вміст глобуліну, IgG і помітно – палочко-ядерних нейтрофілів, моноцитів та Ig A.

Постнатальний ріст телят у довжину обернено пропорційний вмісту в молозиві матері загального білка, прямо пропорційний – вмісту альфа і бета-глобуліну. За шість діб у новонароджених телят підвищується вміст у крові еритроцитів, лімфоцитів, IgG1, фагоцитарна, бактерицидна і лізоцимна активність, але дещо знижується вміст глобуліну, IgG і Ig A.

В популяції досліджуваних тварин були вивчені генотипові параметри їх добору. Встановлено, що худоба української чорно-рябої молочної породи має низку успадковуваність ознак вагового росту на початкових етапах вирощування, що обумовлено високою залежністю від факторів годівлі. Найкраще успадковується жива маса телиць у віці 15-18 місяців і середньодобові прирости до цього віку ($h^2 = 0,257-0,278$). Повторюваності за середньодобовими приростами телиць різного віку практично не спостерігається, тому їх селекція за швидкістю росту і живою масою ефективна лише перед початком репродуктивного використання. Через різний вік отелення, ефективність добору первісток за живою масою знаходиться на низькому рівні ($h^2 = 0,04-0,06$). Із ознак молочної продуктивності найвищий рівень успадковуваності у надою, виходу молочного жиру та білка за 305 днів першої лактації ($h^2 = 0,327-0,364$). Є невисокий, але вірогідний вплив генотипу тварини на вік першого отелення і тривалість життя ($h^2 = 0,192$ і $0,173$ відповідно). Виявлено високу повторюваність величини надою ($r_w = 0,454$), виходу молочного жиру ($r_w = 0,428$) та молочного білка ($r_w = 0,455$) і тривалості лактації ($r_w = 0,409$) ($P < 0,001$).

Під час вивчення продуктивних особливостей корів української чорно-рябої молочної породи було встановлено, що 96% тварин мають вим'я чашоподібної і ванноподібної форм. Максимальну молочну продуктивність корови досягають на четвертій лактації, після чого надої знижуються. Після 8-го отелення за надоєм корови не відрізняються від первісток. У 51% тварин введених в стадо перша лактація залишається вищою, а більшість високопродуктивних корів після перших отелень вибувають. Вибуття первісток

становить майже 22%. До початку четвертої лактації вибуває 56% корів. Після третього отелення тривалість лактації корів стає відносно сталою. В стаді існує висока мінливість добових надоїв корів. На кожному місяці першої лактації були окремі тварини з надоєм, який вдвічі перевищував середній по стаду. Встановлено, що добові надої первісток протягом лактації мають різні коефіцієнти успадкованості. Найкраще успадковується молочна продуктивність на початку і в кінці лактації ($h^2 = 0,31 \dots 0,64$), що свідчить про ефективність селекції за формами лактаційної кривої.

Продуктивність первісток і початок їх використання залежать від живої маси та середньодобових приростів телиць під час вирощування. Встановлено, що отримання живої маси 3-місячних телиць понад 127 кг дозволяє на 2,7-3,5 місяці, порівняно з тваринами із нижчою вагою, зменшити вік першого отелення. Зменшити вік першого отелення також дозволяє збільшення живої маси телиць у 12 і 15 місяців. Позитивно на зменшення віку отелення нетелей впливають помірні (менше 722 г за добу) прирости телиць у віці 6-9 місяців. З надоєм первісток за лактацію пов'язана маса новонароджених теличок. Тварини народжені з найменшою живою масою (менше 28 кг) мали в першу лактацію надої молока на 145...1956 кг більші, ніж в інших групах. Найбільше значення для формування високої молочної продуктивності первісток має жива маса 3-місячних телиць. Отримання живої маси телиць цього віку 117-127 кг за середньодобових приростів 902-1037 г забезпечило в першу лактацію найбільші надої з перевагою над тваринами інших груп до 3119 кг. У більш старші вікові періоди вплив вирощування телиць на формування молочної продуктивності менш виражений, а оптимальна жива маса і швидкість росту знаходяться на рівні середньої величини по стаду.

З іншому стаді досліджували довічну продуктивність корів залежно від живої маси та середньодобових приростів телиць під час вирощування. Було вивчено дані довічного використання 1071 тварини. Худоба була розподілена на 5 груп за величинами середньодобових приростів у віці 0-3; 3-6; 6-12 і 12-15

місяців та живою масою новонароджених і у віці 3, 6, 12 і 15 місяців. Розподіляли тварин за принципом стандартного відхилення від середнього показника за стадом. Було підтверджено, що збільшення живої маси та швидкості росту, особливо до 3-місячного віку, призводить до зменшення віку першого отелення. Збереженість первісток зростає, коли швидкість росту телиць дещо більша, ніж в середньому за стадом. Найвища збереженість первісток (93,8%) була отримана за вирощування телиць у віці 3-6 місяців з приростами 658-853 г. Жива маса телиць також впливає на кількість вибракуваних первісток. Найвища їх збереженість була за умов досягнення телицями живої маси у віці 3 місяці понад 100 кг, у 6 – 143-166 кг, у 12 – 243-280 кг і в 15 місяців понад 336 кг. Найбільші надої за першу і вищу лактації були отримані за вирощування телиць у віці 6-12 місяців з середньодобовими приростами понад 710 г. Тварини з найбільшою швидкістю росту в інші вікові періоди мали лактаційну криву з декількома вершинами, що свідчить про їх підвищену чутливість до змін умов використання. Досягнення телицями різного віку найбільшої живої маси було пов'язано із найвищим піком першої лактації та повільним її спадом. Було виявлено, що ванноподібна форма вим'я більш характерна для тварин з повільним ростом від народження до 12 місяців. Збільшення середньодобових приростів призводило до зростання частки корів з округлою і чашоподібною формами вим'я. Залежності між середньодобовими приростами телиць і тривалістю сервіс-періоду та міжотельного циклу корів не встановлено. Ці ознаки більше пов'язані з молочною продуктивністю корів, ніж із ростом телиць. Доведено можливість збільшення довічної продуктивності худоби шляхом спрямованого добору теличок за швидкістю росту від народження до 15 місяців. Найбільші тривалість довічного використання, надій та кількість отелень за життя були за швидкості росту телиць від народження до 12 місяців на рівні $+0,5S.D....+1,5S.D.$ до середньої по стаду. Такі ж параметри є оптимальними і за живою масою. Подальше збільшення швидкості росту в ці періоди призвело до зменшення тривалості продуктивного

використання на 0,4...1,1 року та недоотримання 0,4...0,9 отелення. Також встановлено, що тривалим періодом продуктивного використання відзначались тварини, які в віці 12-15 місяців мали швидкість росту на рівні середньої по стаду з відхиленнями в межах $\pm 0,5$ S.D..

Під час добору ремонтних телиць важливо розуміти, чи допустимі затримки в рості, навіть за умов компенсації до початку репродуктивного використання, і в які періоди вирощування вони найбільше позначаються на подальшій продуктивності корів. Аналіз проведено на поголів'ї тварин, які у віці 15 місяців мали живу масу не менше 300 кг (відповідали стандарту породи або поступались вимогам не більше ніж на 10%). Тварин розподілили на 5 груп. До першої включили тварин із затримками росту до 3-місячного віку. До другої – у віці 3-6 місяців; до третьої – 6-9 і четвертої – 9-12 місяців. П'ята група була контрольна, без затримок росту. Затримкою росту вважали зменшення живої маси в кінці періоду, порівняно з його початком, або отримання середньодобових приростів менше 500 г. Встановлено, що затримка росту телиць до 3-місячного віку негативно позначається на швидкості росту в наступний трьохмісячний період. Повністю компенсувати відставання в рості ці тварини можуть лише у 18-місячному віці. Тварини інших груп компенсували відставання від контрольної групи за живою масою до 15-місячного віку. Чим пізніше відбувалась затримка в рості, тим швидше телиці її компенсували. Найвищу молочну продуктивність мали первістки, у яких спостерігали затримки росту у віці 0-3 і в 3-6 місяців. За виходом молочного жиру та білка і віком першого отелення встановлена подібна тенденція. Отже в стадах української чорно-рябої молочної породи з середнім півнем продуктивності на рівні 6 тис. кг молока (фон проведення даного дослідження) тимчасові затримки росту можуть негативно не позначитись на надої первісток. Але в групах із затримками росту були гіршими збереженість первісток, менша кількість лактацій та період продуктивного використання. Довічний надій у групах із затримками росту був меншим на 15-37%, ніж у контрольній.

Затримки росту у віці 6-9 місяців негативно вплинули на продуктивність за вищу лактацію. Вищий добовий надій корів цієї групи був меншим, ніж у контрольній на 14% ($p < 0,05$). Отже, затримки росту призвели до погіршення збереженості тварин, скорочення продуктивного життя і довічного надою. Чим пізніше відбувається затримка росту телиць, тим менше вона впливає на довічну продуктивність корів. Враховуючи зменшення довічної продуктивності, тварин із затримками росту доцільно виранжовувати.

Проведені дослідження дозволили сформувати цілісне уявлення про особливості раннього онтогенетичного розвитку тварин української чорно-рябої молочної породи, визначити не досліджені раніше фактори формування колострального імунітету телят та встановити оптимальні параметри росту телиць, пов'язані з продуктивністю корів. Результати досліджень можуть бути використані для уточнення критеріїв добору молодняку та корекції схем його вирощування.

Ключові слова: велика рогата худоба, телиці, молодняк, корови, жива маса, середньодобові прирости, молочна продуктивність, відтворювальна здатність, колостральний імунітет, гематологічні показники.

SUMMARY

Klimkovetskiy A.A. Relationship between early ontogenetic development and productivity of Ukrainian black-and-white dairy cows. - Manuscript.

Dissertation work for the degree of the Candidate of agricultural sciences under the specialty 06.02.01 – animal breeding and selection. – Institute of Animal Breeding and Genetics named after M.V. Zubets of NAAS, Chubinskoe, 2021

The dissertation is devoted to the multi-method research of formation of signs of productivity of cattle of Ukrainian black-and-white dairy breed depending on features of their early ontogenesis. These studies allow to summarize the theoretical knowledge of a set of factors that affect the growth and development of calves and young stock and to form an idea of the optimal parameters of their growth to clarify the technological raising schemes and determine the selection criteria for animals with a high level of lifelong productivity. The research was conducted in two stages. At the first stage, the mechanisms of formation of haematological parameters of calves depending on age, blood parameters, quantity and composition of colostrum milk of their mothers, features of formation of colostrum immunity taking into account a ratio of components of colostrum milk, gender and measurements of calves and changes which occur in blood of calves and young stock during the first year of life. At the second stage, a comprehensive study of the influence of features of weight growth of heifers of the Ukrainian black-and-white dairy breed on the formation of the productivity of the first time calving cows and lifelong productivity of cows was carried out. Particular attention was paid to the study of the effect of growth retardation of heifers at different stages of early ontogenesis on the productivity of cows, compensatory mechanisms and determining the selection criteria for such animals.

According to the results of studies, no significant difference was found in morphological, biochemical composition and immunological parameters of the blood of cows aged four years and older according to most signs, but a relationship between

the crop's gender and some blood parameters of cows, including leukocytes, lymphocytes, band and segmentonuclear neutrophils, eosinophils, monocytes, globulin, Ig M, Ig A, Ig G, phagocytic, bactericidal and lysozyme activity and phagocytic index was found. The content of total protein and its fractions in colostrum milk has multidirectional links with haematological parameters of cows, which complicates the ability to predict the quality of colostrum milk according to the parameters of the blood of calves' mothers.

No significant unidirectional relationship was found between the quantity and quality of colostrum milk of the first milking and the majority of the studied haematological signs of newborn calves on the first and sixth days after feeding colostrum milk, which cannot provide a reliable prognosis for the formation of passive colostrum immunity.

Low sexual dimorphism was detected in most haematological features of controlled calves. Heifers predominated in Ig G content ($d = 2.00 \pm 1.078$ on the first day and $d = 1.71 \pm 0.886$ on the sixth day $P < 0.1$). Sexual dimorphism was detected by live weight and measurements of newborn calves, as well as live weight up to one month of age. The bulls have the advantage. The exception is a statistically insignificant predominance of newborn heifers in breast width.

The content of erythrocytes, segmentonuclear neutrophils, Ig G1, phagocytic, bactericidal and lysozyme activity and phagocytic index increases slightly in the blood of calves from the first to the sixth day. The content of lymphocytes during this period increases significantly almost twice (by 34.0 ± 7.70 for $P < 0.001$ in bulls and by 33.0 ± 9.96 for $P < 0.01$ in heifers). Instead, the content of globulin, IgG decreases slightly and the content of band neutrophils, monocytes and Ig A significantly over the specified period.

Postnatal growth of calves in length is inversely proportional to the content of total protein in the mother's colostrum milk, directly proportional to the content of alpha and beta-globulin. The content of erythrocytes, lymphocytes, IgG1, phagocytic,

bactericidal and lysozyme activity of newborn calves increases in six days, but the content of globulin, IgG and Ig A decreases slightly.

Genotypic parameters of the selection were studied in the population of the studied animals. It is established that cattle of the Ukrainian black-and-white dairy breed has a low heredity of signs of weight growth at the initial stages of raising that is caused by high dependence on feeding factors. Live weight of heifers at the age of 15-18 months and average daily gains by this age ($h^2 = 0.257-0.278$) are best inherited. The recurrence of the average daily gain of heifers of different ages is practically not observed, so their selection for growth rate and live weight is effective only before reproductive use. Due to the different age of calving, the efficiency of selection of the first time calving cows by live weight ($h^2 = 0.04-0.06$) is low. Among the signs of milk productivity, the highest level of heredity has the milk yield, milk fat and protein yield for 305 days of the first lactation ($h^2 = 0.327-0.364$). There is a low but probable influence of the genotype of the animal on the age of the first calving and lifetime ($h^2 = 0.192$ and 0.173 , respectively). High frequency of milk yield ($r_w = 0.454$), milk fat ($r_w = 0.428$) and milk protein yield ($r_w = 0.455$), as well as duration of lactation ($r_w = 0.409$) ($P < 0.001$) were found.

During the study of productive features of cows of the Ukrainian black-and-white dairy breed it was found that 96% of animals have cup-shaped and bath-shaped udders. Cows reach the maximum milk productivity on the fourth lactation, then milk yields decrease. After the 8th calving, the cows do not differ from the first time calving cows by the milk yield. The first lactation of 51% of the animals introduced into the herd remains higher, and most high-yielding cows withdraw after the first calving. The withdrawal of the first time calving cows amounts almost to 22%. 56% of cows withdraw by the beginning of the fourth lactation. After the third calving, the duration of lactation of cows becomes relatively constant. There is a high variability of daily milk yields of cows in the herd. In each month of the first lactation there were some animals with milk yield, which was twice the average yield in the herd. It is established that daily milk yields of first time calving cows during lactation have

different coefficients of heredity. Milk productivity is best inherited at the beginning and end of lactation ($h^2 = 0.31 \dots 0.64$), which indicates the effectiveness of selection on the forms of the lactation curve.

Productivity of first time calving cows and the beginning of their use depends on live weight and average daily gains of heifers during raising. It was found that obtaining a live weight of 3-month-old heifers over 127 kg allows to reduce the age of the first calving by 2.7-3.5 months, compared to animals with lower weight. Increasing the live weight of heifers at the age of 12 and 15 months allows also reducing the age of the first calving. Moderate (less than 722 g per day) growth of heifers at the age of 6-9 months has a positive effect on the reduction of calving age. The weight of newborns heifers is associated with milk yield of first time calving cows during lactation. Animals born with the lowest live weight (less than 28 kg), had milk yield by 145... 1956 kg more than in other groups during the first lactation. The live weight of 3-month-old heifers is of the greatest importance for the formation of high milk productivity of first time calving cows. Obtaining 117-127 kg of live weight of heifers of this age with an average daily gain of 902-1037 g provided the largest milk yields in the first lactation with an advantage over animals of other groups up to 3119 kg. In older age periods, the influence of raising heifers on the formation of milk productivity is less pronounced, and the optimal live weight and growth rate are at the level of the average value of the herd.

In another herd, the lifetime productivity of cows depending on live weight and average daily gain of heifers during rearing was studied. Data on lifelong use of 1071 animals were studied. Cattle were divided into 5 groups according to the values of average daily gains at the age of 0-3; 3-6; 6-12 and 12-15 months and live weight of newborns at the age of 3, 6, 12 and 15 months. Animals were distributed according to the principle of standard deviation from the average in the herd. It was confirmed that an increase in live weight and growth rate, especially up to 3 months of age, leads to a decrease in the age of the first calving. First-born survival increases when the growth rate of heifers is slightly higher than the average in the herd. The highest

survival of first-borns (93.8%) was obtained by growing heifers at the age of 3-6 months with increments of 658-853 g. Live weight of heifers also affects the number of culled first time calving cows. Their highest survival was when heifers reached a live weight over 100 kg at the age of 3 months, 143-166 kg at the age of 6 months, 243-280 kg at the age of 12 months and 336 kg at the age of 15 months. The highest milk yields during the first and highest lactation were obtained by growing heifers aged 6-12 months with average daily increments of more than 710 g. Animals with the highest growth rate at other ages had a lactation curve with several vertices, which indicates their increased sensitivity to changes in conditions of use. The achievement of the highest live weight by heifers of different ages was associated with the highest peak of the first lactation and its slow decline. It was found that the bath-shaped udder is more typical for animals with slow growth from birth to 12 months. The increase in average daily gain led to an increase in the proportion of cows with rounded and cup-shaped udders. The relationship between the average daily gain of heifers and the duration of the service period and the inter-calving cycle of cows has not been established. These symptoms are more related to the milk production of cows than to the growth of heifers. The possibility of increasing the lifelong productivity of cattle by targeted selection of heifers at a growth rate from birth to 15 months. The greatest duration of lifetime use, milk yield and number of calvings during life were at the growth rate of heifers from birth to 12 months at the level of $+0.5\text{S.D.} \dots +1.5\text{S.D.}$ to the average in the herd. The same parameters are optimal for live weight. A further increase in the growth rate during these periods led to a decrease in the duration of productive use by 0.4... 1.1 years and a lack of 0.4... 0.9 calving. It was also found that a long period of productive use was observed in animals that at the age of 12-15 months had a growth rate at the average level in the herd with deviations within $\pm 0.5 \text{ S.D.}$

When selecting heifer replacements, it is important to understand whether growth delays are permissible, even under compensatory conditions prior to reproductive use, and during which raising periods they have the greatest impact on

the subsequent productivity of cows. The analysis was performed on livestock that had a live weight of at least 300 kg at the age of 15 months (met the breed standard or yielded requirements by no more than 10%). The animals were divided into 5 groups. The first included animals with growth retardation up to 3 months of age. To the second - at the age of 3-6 months; to the third - 6-9 and to the fourth - 9-12 months. The fifth group was a control group, without growth retardation. Growth retardation was considered to be a decrease in live weight at the end of the period, compared to its beginning, or obtaining an average daily gain of less than 500 g. It was established that the growth retardation of heifers up to the age of 3 months has a negative effect on the growth rate in the next three-month period. These animals can fully compensate for the growth retardation only at the age of 18 months. Animals of other groups compensated for the lag from the control group by live weight up to the age of 15 months. The later the growth retardation, the faster the heifers compensated for it. The highest milk productivity was found in first time calving cows with growth retardation at the age of 0-3 and at 3-6 months. A similar trend has been established for the yield of milk fat and protein and the age of the first calving. Thus, temporary growth retardations may not adversely affect the milk yield of first time calving cows in herds of Ukrainian black-and-white dairy breed with an average productivity of 6,000 kg milk (the background of this study). But the survival of first-borns, fewer lactations and periods of productive use were worse in the groups with growth retardation. Lifelong yield of groups with growth retardation were lower by 15-37% than in the control group. Growth retardation in the age of 6-9 months affected negatively the productivity and higher lactation. The higher daily yield of cows in this group were lower than in the control one by 14% ($p < 0.05$). Thus, growth retardation has led to deterioration in the survival of animals, reduced productive life and lifelong milking. The later there is the growth retardation of heifers, the less it affects the lifetime productivity of cows. Given the reduction of lifetime productivity the animals with growth retardation should be ranked.

The research allowed forming a holistic view of the features of early ontogenetic development of animals of the Ukrainian black-and-white dairy breed, to determine previously unexplored factors of formation of colostral immunity of calves and to establish optimal growth parameters of heifers associated with cow productivity. The results of research can be used to clarify the criteria for selection of young stock and correction of schemes for its raising.

Keywords: cattle, heifers, young stock, cows, live weight, average daily gains, milk production, reproductive capacity, colostral immunity, hematological parameters.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Климковецький А. А., Носевич Д. К. Успадковуваність та повторюваність ознак добору худоби київського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2019. № 6 (82). (Здобувачем зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані).
2. Климковецький А. А., Носевич Д. К. Формування молочної продуктивності та особливості довічного використання корів української чорно-рябої молочної породи в умовах господарств Київської області. Animal science and food technology. 2020. Т. 11, № 1. С. 33–42. (Здобувачем зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані).
3. Климковецький А. А., Носевич Д. К., Чумаченко І. П. Вплив затримок росту в ранньому онтогенезі телиць на продуктивність молочних корів. Animal science and food technology. 2020. Т. 11, № 2. С. 28–37. (Здобувачем зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані).
4. Климковецький А. А., Носевич Д. К. Продуктивність первісток української чорно-рябої молочної породи за різного вагового росту телиць. Animal science and food technology. 2020. Т. 11, № 3. С. 22–32. (Здобувачем зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані).
5. Климковецький А. А. Зв'язок швидкості росту телиць київського заводського типу української чорно-рябої молочної породи з довічною продуктивністю корів. Animal science and food technology. 2020. Т. 11, № 4. С. 32–44. (Здобувачем зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані).
6. Полупан Ю. П., Климковецький А. А. Зв'язок між гематологічними показниками та складом молозива корів і розвитком їхнього приплоду. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія

“Тваринництво”. 2020. Вип. 4 (43). С. 133–147. (Здобувачем зібрано, статистично опрацьовано і проаналізовано дані).

Праці апробаційного характеру

7. Климковецький А. А. Показники раннього онтогенезу телиць української чорно-рябої молочної породи та їх майбутня молочна продуктивність. Органічне виробництво і продовольча безпека. Житомир : ЖНАЕУ, 2017. С. 200–203.
8. Климковецький А. А. Успадковуваність та повторюваність ознак добору української чорно-рябої молочної породи в умовах Київської області. Теорія і практика сучасної науки : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 15-16 травня 2019 року). Київ :МЦНД, 2019. Ч. III. С. 29-30.
9. Климковецький А. А. Вплив затримок росту на етапах раннього онтогенезу на продуктивність молочних корів. Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН і РААН Г. О. Богданова (м. Київ, НУБіП України, 12-14 березня 2020 року). Київ, 2020. С. 47–50.
10. Климковецький А. А. Формування продуктивності та особливості довічного використання корів. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії : матеріали XXX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Переяслав, 30 вересня 2020 року). Переяслав, 2020. С. 8–10.
11. Климковецький А. А. Гематологічні показники новонароджених телят залежно від складу молозива і параметрів крові матерів. Національний науковий простір: перспективи, інновації, технології : матеріали VI Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції (м. Харків, 12–13 жовтня 2020 року). Харків : НП «ЦНТ», 2020. С. 43–47.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	20
ВСТУП.....	21
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	27
1.1. Теорія індивідуального розвитку молочної худоби та вплив інтенсивності росту молодняку на подальшу продуктивність	27
1.2. Гематологічні та імунологічні показники молодняку великої рогатої худоби і фактори, що їх визначають.....	35
1.3. Рівень продуктивності, генетична детермінація і наявність зв'язків між селекційними ознаками молочної худоби.....	39
1.4. Селекційні ознаки телиць та ефективність їх використання для раннього прогнозування продуктивності корів	44
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	49
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	57
3.1. Імунологічні та гематологічні показники крові телят в період раннього онтогенезу, залежно від статі, складу молозива та параметрів крові їх матерів перед отеленням.....	57
3.2. Генотипові параметри ознак добору худоби української чорно-рябої молочної породи.....	74
3.2.1. Успадковуваність та повторюваність ознак добору молодняку.....	74
3.2.2. Формування продуктивності та особливості довічного використання корів.....	78
3.3. Вплив параметрів росту телиць на формування довічної продуктивності худоби.....	87
3.3.1. Значення середньодобових приростів телиць у формуванні продуктивності корів.....	87

3.3.2. Значення живої маси телиць у формуванні продуктивності корів.	97
3.3.3. Вплив короткочасних затримок росту телиць на формування продуктивності корів.	106
3.4. Формування ознак продуктивності первісток високопродуктивного стада, залежно від швидкості росту і живої маси телиць.	113
3.5. Економічна ефективність результатів досліджень.	123
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.	125
ВИСНОВКИ.	132
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.	135
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	136
ДОДАТКИ.	155

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

$x \pm S.E.$ – середня арифметична зі статистичною похибкою;

r – коефіцієнт кореляції;

h^2 – коефіцієнт успадковування;

S.D. – середнє квадратичне відхилення;

r_w – коефіцієнт повторюваності;

АК – агрокомбінат;

ПСП – приватне сільськогосподарське підприємство;

СТОВ – сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю.

ВСТУП

Актуальність теми. В умовах ринкових відносин рентабельність і конкурентоспроможність галузі молочного скотарства досягається підвищенням методами селекції генетичного потенціалу продуктивності та тривалості господарського використання корів і зростанням ступеня його реалізації сучасними технологічними прийомами. Формування переважно кількісних господарськи корисних ознак продуктивності відбувається впродовж онтогенетичного розвитку як норма реакції генотипу на умови довкілля за певних закономірностей співвідносної мінливості, повторюваності та успадковуваності. Дослідження і урахування закономірностей співвідносної мінливості дозволяє проведення раннього опосередкованого непрямого добору та спрямованого вирощування ремонтного молодняку на ранніх стадіях онтогенетичного розвитку. Серед ранніх предикторних ознак розглядають формування ознак загальної неспецифічної резистентності, зокрема пасивного колострального імунітету, динаміки живої маси, як комплексної екстер'єрної ознаки, впродовж непродуктивного періоду вирощування телиць.

Вивченню закономірностей формування ознак загальної резистентності, колострального імунітету і гематологічних показників значну увагу приділяли J. Devery-Pocius, B. Larson, Д. В. Карліков, А. В. Герасимчук, І. В. Гузєв, М. Гавриленко, Н. А. Мамчук, Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький, В. С. Федорович, K. Furman-Fratczak, A. Rzasa, T. Stefaniak, А. Л. Шуляр, М. І. Кузів, М. Н. Кузів, Z. Vogels, G. M. Chuck, J. M. Morton, Л. Н. Бакаєва, А. С. Карамаєва, С. В. Карамаєв та інші [159, 69, 29, 24, 90, 161, 149, 139, 179, 4]. Повідомляється, що природна резистентність має генетичну природу і залежить від породи, віку, фізіологічного стану тварин, умов утримання, годівлі, експлуатації тощо. Численними дослідженнями встановлено можливість і перспективність підвищення стійкості тварин до захворювань селекційно-генетичними методами. Разом з тим, певна суперечливість

результатів зумовлює потребу проведення додаткових досліджень.

Дослідженню закономірностей онтогенетичного розвитку худоби за живою масою і пропорціям будови тіла присвячено низку робіт S. Brody, Дж. Х. Б. Рой, К. Б. Свечин [121]. Встановлено криволінійний характер вікової динаміки маси з поділом на складові самоприскорюваного і самоуповільнюваного (асимптотичного) росту з точкою перегину у віці інтенсивного статевих дозрівання. Дослідження вікової динаміки окремих промірів тварин та їх співвідношення дало експериментальні підстави М. П. Чирвінському і А. О. Малігонову [145, 87] сформулювати важливі закономірності нерівномірного росту окремих статей екстер'єру. Про наявність певного зв'язку інтенсивності постнатального росту телиць з подальшою молочною продуктивністю корів повідомляють М. С. Гавриленко, Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович, В. С. Федорович, Л. В. Ференц, С. Ф. Антоненко, Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода, В. В. Федорович, В. П. Шабля, І. Ю. Задорожна, П. В. Шабля [24, 1, 2,] та інші. Проте, відмічено певну суперечливість результатів щодо ступеня зв'язку у різні періоди вирощування, що зумовлює необхідність проведення додаткових досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проведені у відповідності з державними програмами науково-дослідних робіт Інституту розведення і генетики тварин НААН за завданням “Розробити методологічні засади збереження і поліпшення генофонду української червоної молочної породи за використання методів популяційної генетики та теорії біологічних систем” (№ Держреєстрації 0106U006734) і Національного університету біоресурсів і природокористування України “Обґрунтувати системи виробництва та моніторингу безпечної продукції тваринництва” (№ Держреєстрації 0121U110192) впродовж 2005-2021 років.

Мета та завдання дослідження. Мета роботи – вивчити особливості формування гематологічних та імунологічних показників телят і раннього онтогенетичного розвитку молодняку української чорно-рябої молочної породи

для встановлення зав'язків з подальшою продуктивністю та визначення критеріїв добору.

Для досягнення мети було поставлено такі завдання:

- дослідити вплив на формування гематологічних та імунологічних показників новонароджених телят гематологічних показників їх матерів, складу молозива і типу будови тіла теляти;
- проаналізувати продуктивні особливості тварин української чорно-рябої молочної породи та встановити генотипові параметри добору за селекційними ознаками телиць і корів;
- оцінити ступінь співвідносної мінливості інтенсивності росту маси телиць різного віку з подальшою продуктивністю в першу лактацію і за результатами довічного використання;
- дослідити вплив затримок росту телиць до 12-місячного віку на їх подальшу продуктивність;
- визначити оптимальні параметри інтенсивності росту маси телиць для господарств з різним рівнем молочної продуктивності корів;
- встановити економічну ефективність досліджень.

Об'єкт дослідження. Закономірності формування колострального імунітету, гематологічних показників телят, вікової динаміки, повторюваності та співвідносної мінливості живої маси телиць і молочної продуктивності корів.

Предмет дослідження. Зв'язок гематологічних показників, якості молозива матерів з інтер'єрними показниками і розвитком телят. Повторюваність, успадковуваність, вікова динаміка живої маси ремонтних телиць і співвідносна її мінливість з молочною продуктивністю та ефективністю довічного використання корів української чорно-рябої молочної породи.

Методи дослідження. Поставлені завдання вирішували з використанням зоотехнічних (постановка дослідів, визначення параметрів селекційних ознак та оцінювання тварин), статистичних (оцінка селекційно-генетичних параметрів),

графічного(побудова графіків, гістограм) і ретроспективного аналізу (тривалість ембріонального розвитку), морфологічних (проміри, індекси, форма вим'я) та клініко-фізіологічних(інтенсивність молоковіддачі, резистентність) методів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів. Проведено комплексний аналіз зв'язку раннього онтогенетичного розвитку і продуктивності тварин української чорно-рябої молочної породи та визначено оптимальні параметри розвитку телят для отримання максимальної довічної продуктивності.

Не виявлено істотної стійкої односпрямованої співвідносної мінливості більшості гематологічних ознак новонароджених телят з гематологічними показниками, кількістю та якістю молозива першого надою матері, що не може забезпечити надійний прогноз формування пасивного колострального імунітету. Постнатальний ріст телят у довжину обернено пропорційний вмісту в молозиві матері загального білка, прямо пропорційний – вмісту альфа і бета-глобуліну, а вміст у молозиві гамма-глобулінів виявляє співвідносну мінливість формування відносної вузькотілості потомства у річному віці.

Доведено, що у високопродуктивних стадах на формування молочної продуктивності первісток найбільше впливає жива маса телиць у віці 3 місяці, обґрунтовано нову концепцію вирощування і добору ремонтних телиць.

Вперше проаналізовано вплив затримок росту телиць за умов їх компенсації до 15 місячного віку на довічну продуктивність і встановлено їх негативний вплив на тривалість продуктивного використання корів.

Встановлено, що у тварин української чорно-рябої молочної породи для найбільш раннього початку репродуктивного використання і формування високої молочної продуктивності первісток оптимальним є інтенсивне вирощування зі зміною періодів швидкого і помірного росту.

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні оптимальних схем вирощування телиць, що сприяють найбільш раннім отеленням і підвищенню молочної продуктивності первісток, подовженню

тривалості господарського використання і збільшенню довічної молочної продуктивності корів у стадах з надоем 8 тонн на корову за рік. Обґрунтовано необхідність проведення добору телиць за живою масою у віці 3 місяці та встановлено мінімальні критерії для вибракування поголів'я.

Наукові розробки за дисертаційною роботою впроваджено у Агрокомбінаті "Тарасівський" (акт від 25.01.2021), ПСП «Шевченківське» Києво-Святошинського району (акт від 04.02.2021) та використовуються у навчальному процесі Національного університету біоресурсів і природокористування України (акт впровадження від 24.03.2021).

Особистий внесок здобувача. Дисертантом особисто проаналізовано і узагальнено зарубіжну та вітчизняну літературу з досліджуваних питань, сформульовано мету та завдання досліджень, виконано експериментальну частину роботи, статистичне опрацювання результатів, їх аналіз і узагальнення, сформульовано висновки і пропозиції. З наукових праць, за темою дисертації, опублікованих у співавторстві, здобувач використав лише результати, що є особистою науковою розробкою. Науковим керівником, доктором сільськогосподарських наук, професором Ю. П. Полупаном визначено тему і напрям досліджень, здійснено науково-методичний супровід досліджень.

Апробація результатів дисертації. Результати дисертаційних досліджень доповідалися і отримали схвалення на V Міжнародній науково-практичній конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека» (м. Житомир 5 вересня 2017 року), IV міжнародній науково-практичній конференції «Теорія і практика сучасної науки» (м. Київ, 15 травня 2019 року), Міжнародній науково-практичній конференції «Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті» з нагоди 90-річчя від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН і РААН Григорія Олександровича Богданова (м. Київ, 12 березня 2020 року), XXX Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії» (м. Переяслав, 30 вересня 2020 року),

VI Всеукраїнській заочній науково-практичній конференції (м. Харків 12-13 жовтня 2020 року).

Публікації. Основні положення і результати досліджень із дисертації знайшли відображення в 11 наукових працях, з яких 6 статей у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 5 тез наукових доповідей.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з «Анотації», «Вступу», чотирьох «Розділів», «Висновків», «Списку використаних джерел» та «Додатків». Загальний обсяг дисертації становить 163 сторінки. Робота містить 37 таблиць, 47 рисунків. Список використаних джерел налічує 183 найменування.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Теорія індивідуального розвитку молочної худоби та вплив інтенсивності росту молодняку на подальшу продуктивність

Господарсько-корисні ознаки молочної худоби формуються в онтогенезі в результаті взаємодії спадкової основи, одержаної від батьків, яка закладається в організмі як генетичний потенціал за певною ознакою та умов зовнішнього середовища, які забезпечують реалізацію цього потенціалу. Становлення фенотипу тварин відбувається, в більшій мірі, на ранніх стадіях онтогенезу. Тварини генетичний потенціал за знаками продуктивності реалізують за створення їм оптимальних умов годівлі, утримання та експлуатації протягом ембріонального та постембріонального періодів розвитку. На думку відомого вітчизняного вченого в області онтогенезу сільськогосподарських тварин професора К.Б. Свєчина [122] онтогенезом або індивідуальним розвитком тварин слід вважати сукупність кількісних та якісних змін, що відбуваються з віком у його клітинах, тканинах, органах та у всьому організмі, під дією спадковості даної особини та постійної її взаємодії із зовнішнім середовищем. До сих пір використовують різнобічні тлумачення понять розвитку і росту організму, тому що багато у цих процесах залишається ще незрозумілим. За визначенням [121] ріст тварин – це процес збільшення маси клітин організму, його тканин та органів, їх лінійних та об'ємних розмірів, що відбуваються, головним чином, за рахунок кількісних змін живої речовини та утворення продуктів синтезу. Процес росту тварин є одним із проявів їх розвитку і розглядається науковцями як більш багатогранний. Таким чином, в основі онтогенезу лежать кількісні та якісні зміни.

Для заміни вибракуваних корів в стадах необхідно вирощувати якісний ремонтний молодняк, з високою продуктивністю та тривалим періодом продуктивного використання. За умов щорічного вибракування 40% корів необхідно допускати до відтворення практично усіх народжених теличок.

Подовжене використання корів і зменшення частки їх вибракування до 10% дозволяє скоротити потребу в ремонтних теличках до 35% [168]. Це суттєво підвищує ефективність добору.

Перебіг внутрішньоутробного розвитку має важливе значення в онтогенезі оскільки визначає стан новонародженого організму, сформованого в процесі реалізації генетичної інформації. За повідомленням багатьох авторів ця ознака зумовлена спадковістю [40, 44, 82, 124], а скорочена тривалість ембріогенезу має позитивний зв'язок із ростом, розвитком, життєздатністю телят, та надоєм корів [67, 68, 77, 99, 144]. Висока енергія росту в ембріональний період сприяє збільшенню надою молока у корів за всіма лактаціями [23]. Такі корови переважно були довгожительками.

Існують відомості про те, що молочна продуктивність корів пов'язана зі швидкістю росту телиць раннього віку. Було встановлено, що підвищення живої маси телиць у віці 3 місяці до 106 кг сприяє збільшенню надоїв первісток [2] та зменшенню віку початку репродуктивного використання телиць та введення в стадо первісток [1]. Подібні дані отримані іншими дослідниками. Зокрема вказують, що зменшити вік статевого дозрівання та запліднення телиць дозволяє підвищення рівня годівлі впродовж перших 42 днів [158]. Впродовж перших 8 тижнів молочного періоду телиць підвищення в раціоні кількості енергії та протеїну стартерних комбікормів позитивно впливає на молочну продуктивність первісток [174]. В той же час встановлено, що швидкий ріст телиць до початку статевого дозрівання, який супроводжується надлишковим накопиченням жиру в організмі, має згубний вплив на кількість епітеліальних клітин в паренхімі молочної залози, але цей ефект не спричиняв в подальшому зниження молочної продуктивності [156]. Не підтверджено і впливу різних рівнів швидкості росту (від 0,5 до 1,1 кг) телиць до настання статевої зрілості на молочну продуктивність первісток голштинської породи [177].

Щодо впливу швидкості росту на початок репродуктивного використання літературні дані неоднозначні. Абсолютно зрозуміло, що прискорення росту

телиць, яке досягають збалансованою годівлею та комфортними умовами утримання дозволяють тваринам раніше досягти живої маси, з якою їх допускають до відтворення. Але в популяціях тварини різняться за скороспілістю. Встановлено, до 12-місячного віку що в умовах інтенсивного вирощування тварини різних типів репродуктивної скороспілості мають специфічні особливості та динаміку росту [18]. Зокрема найменшу живу масу мають телиці з віком запліднення, близьким до середньої величини, а тварини, які запліднюються у більш ранньому та пізньому віці ростуть у подібних умовах швидше. А оскільки мінливість тварин за швидкістю росту пов'язана із початком репродуктивного використання, можливий зв'язок і з результатами їх довічного використання корів.

Встановлено, що короточасні зменшення рівня годівлі телиць до 50-75% від початкової норми впливає на бар'єрну функцію травного каналу, а до 25% – зменшує абсорбуючі властивості рубця і сітки [182]. При цьому відновлення попереднього рівня споживання сухої речовини та ефективності поглинання в передшлунках летких жирних кислот після поновлення годівлі затягується до 2 тижнів [183]. Енергетичне і протеїнове живлення телят в молочний періоду має вплив на формування мікрофлори рубця після його закінчення [170], тому затримки росту телят раннього віку, викликані рівнем годівлі, можуть позначитись на подальшій швидкості росту і формуванні тканин організму. У телиць річного віку негативний енергетичний баланс не позначався на розвитку жовтого тіла і синтезі прогестерону [181]. Практичну відсутність впливу різко обмеженого рівня годівлі на функцію яєчників виявлено і у телиць буйволів [155]. Це свідчить про здатність тварин до метаболічної корекції, яка полягає у зменшенні енергетичних потреб в умовах обмеженого живлення та підтриманні відтворювальної функції. Накопичено багато інформації про вплив швидкості росту та затримок розвитку тварин на продуктивність, відтворювальну здатність та формування окремих органів і тканин, але відсутня цілісна модель прогнозування подальшої продуктивності після короточасних затримок росту.

Шляхом аналізу показників діяльності аграрних підприємств встановлено, що низький та надто високий рівень годівлі, а відповідно і інтенсивність росту при вирощуванні молочних корів небажані, оскільки вони негативно впливають на молочну продуктивність корів та їх відтворну здатність [54, 56].

У вітчизняній практиці застосовували різні підходи щодо вирощування і добору телят і молодняку молочних порід. Пропонувалось [122] вирощувати молодняк великої рогатої худоби до тримісячного віку за трьома системами: екстенсивною (середньодобовий приріст живої маси 400 г/добу, жива маса у віці 3 міс 71 кг), напівінтенсивною (400-700 г і 85 кг) та інтенсивною (700 г/добу і 103 кг). Було встановлено [9], що інтенсивне вирощування телиць на рівні приростів живої маси 650-700 г/добу до отелення забезпечує зменшення віку отелення первісток за одночасного більш високих живої маси та надоїв порівняно з коровами, яких вирощували за низького рівня годівлі. Також доводили [75, 76], що при вирощуванні телиць чорно-рябої породи до 6-місячного віку не слід добиватися середньодобових приростів понад 750-800 г, оскільки при збільшенні рівня приростів від 750 до 1000 г в організмі телиць спостерігається посилене жировідкладення.

Жива маса тварин є обов'язковим елементом племінного обліку. Молочна продуктивність, як правило, має позитивний зв'язок з живою масою у всі вікові періоди постембріонального розвитку [94]. У племзаводі ім. Щорса Київської області найвищі надої мали первістки з живою масою у 18-місячному віці 421-429 кг, що на 41-49 кг (10,8-12,9%) більше вимог стандарту, а у СТОВ «Агросвіт» цієї ж області максимальний надій одержали від корів, які у 18 місяців мали живу масу 449-451 кг, що на понад 18% більше вимог стандарту породи за середньодобових приростів за увесь період понад 750 г.

За показниками живої маси телиць є значна міжпородна різниця. В умовах західного регіону України жива маса новонароджених телиць української чорно-рябої молочної породи 35 кг, а у 18-місячному віці 380 кг.

Протягом періоду вирощування абсолютний приріст живої маси склав 345 кг, або 626 г щодоби. За цими показниками вони поступалися симентальським ровесницям відповідно на 17 кг та 35 г [120]. Встановлена вірогідна міжлінійна різниця за показниками живої маси теличок у різні вікові періоди, що дає можливість вести селекцію за цією ознакою [102]. Процес росту і розвитку ремонтних телиць подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи, також залежить від генеалогічних формувань. Найкрупнішими народжуються телички від бугаїв лінії Рефлекшн Соверінга – 27,7 кг. З 3-місячного віку і до кінця досліджень найбільшою живою масою характеризувалися телички лінії Старбака. Їх абсолютний приріст живої маси за період вирощування становив 342,2 кг, що на 1,7 кг менше ніж у ровесниць від плідників лінії Сітейштейна та на 4,3-36,1 кг більше порівняно з теличками інших ліній (Чіфа, Рефлекшн Соверінга, Елевейшна, Валіанта, Бутмейке). За період вирощування в аналогічному порядку зменшувалися і середньодобові прирости телиць вказаних ліній, рівень яких коливався в межах 634-567 г. У той же час цей показник в процесі вирощування знаходився в межах 470-738 г та був найвищим у перші шість місяців життя, що свідчить про не зовсім оптимальні умови їх вирощування після 6-місячного віку [39].

Жива маса телиць різних ліній (Старбака, Елевейшна, Чіфа, Валіанта і Белла) у віці 18 місяців становила в межах 447-463 кг за середнього значення 478 кг. Середньодобові прирости до 6 місяців були від 700 до 749 г, а до річного віку – 779-810 г. Аналогічним чином змінювалися і показники інтенсивності формування та напруги росту відповідно 0,234-0,386 і 0,581-0,654 та 0,907-1,047 і 1,237-1,342 [25]. Ремонтні телиці лінії Елевейшна мали найвищу живу масу у віці 6 місяців і при цьому характеризувалися високою інтенсивністю формування організму за цей період та у майбутньому мали найкращий результат за показниками молочної продуктивності за вищу лактацію.

Тварини сумського внутрішньопородного типу характеризувалися досить високою інтенсивністю росту. Їх жива маса становила: новонароджених – 30,8-31,5 кг, у віці 6 міс – 173,9-175,9, у 12 міс – 281,9-287,0, та у 18 міс – 382,6-387,0 кг за середньодобових приростів живої маси 651-658 г [83, 84]. За створення оптимальних умов годівлі телички цього типу у 18-місячному віці досягали живої маси 424,6 кг за висоти у холці 128,4 см та обхвату грудей 182,8 см. Зазначені параметри живої маси та лінійних промірів перевищують рекомендовані стандарти для помісних за голштинами телиць [52] та мінімальні вимоги за ростом і розвитком телиць, наведених у програмі селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2013-2020 роки [46].

Телиці української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України у 18-місячному віці досягають 414 кг, а абсолютний та середньодобовий прирости за цей період становили відповідно 381,4 кг та близько 700 г. Максимальна швидкість їх росту спостерігалася у віці 3-6 міс (800 г/добу). Телиці характеризуються високорослістю, глибокими і широкими грудьми, добре розвиненою задньою частиною тулуба, з пропорційним і гармонійним розвитком [81].

Згідно програми селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2013-2020 роки [46] для формування високопродуктивних корів бажано, щоб жива маса ремонтних теличок на 7-10% перевищувала вимоги стандарту породи, тобто у віці 18 міс становила 415-420 кг. Для ремонтних теличок парувального віку сумського внутрішньопородного типу жива маса на 425 кг є оптимальним показником для формування корів бажаного типу [83].

У 2013 році жива маса ремонтних телиць усіх внутрішньопородних та заводських типів відповідала вимогам стандарту породи. При цьому надій первісток структурних формувань породи за 305 днів лактації у переважній більшості господарств становив понад 5000 кг молока, за виключенням подільського (3422 кг) та західного (4490 кг) внутрішньопородних типів, а

тварини київського та харківського заводського типів мали цей показник понад 6000 кг молока [116].

В онтогенезі тварин вагоме значення має тривалість окремих підперіодів. Показником сформованості та індикатором життєвої сили телят на початку постембріонального розвитку є їх маса при народженні. Дослідники української чорно-рябої молочної породи [138] виявили позитивний зв'язок маси телят при народженні з майбутнім рівнем їх молочної продуктивності. Важливим показником, який впливає на масу телят при народженні, є жива маса матері [105]. Відношення маси теляти при народженні до маси матері на багато тісніше пов'язане з тривалістю ембріонального розвитку, ніж просто маса при народженні, а відношення маси теляти при народженні до маси матері у зв'язку з тривалістю ембріонального розвитку є більш точним показником повноцінності його розвитку в утробі матері, ніж маса при народженні [52]. Вивчення впливу тривалості ембріонального розвитку на живу масу новонароджених теличок свідчить, що як за тривалої (287,3), так і за середньої (280,3 дня) тривалості тільності жива маса новонароджених складала в межах 30,6-30,7 кг. У той же час тривалість ембріонального розвитку телиць з масою $M + 0,5 \text{ S.D.}$ (33,4 кг), з масою M_0 (30,4 кг) та $M - 0,5 \text{ S.D.}$ (28,1 кг) практично не відрізнялася і коливалася в межах 280,6-280,9 днів [16].

Розвиток телят в ембріональний період залежить від умов зовнішнього середовища меншою мірою, ніж у постембріональний, завдяки організму матері, який захищає і створює необхідні умови для розвитку [11, 104]. Тривалість тільності корів залежить від багатьох факторів, а саме: віку, породи, сезону року, умов годівлі й утримання тощо і триває пересічно 280-285 днів. Проте варіабельність тривалості як у межах виду, породи, стада достатньо висока. Багато дослідників [54, 164] вважають, що з тривалістю тільності тісно пов'язана інтенсивність нагромадження плодом маси в ембріональний період, що неодмінно відображається на швидкості росту молодняку. Виявлено, що вплив організму матері на живу масу теляти при народженні становить 75 і

більше відсотків [22, 171]. Пересічний приріст маси плоду впродовж тільності значно коливається [28]. Окремими авторами встановлено, що у великої рогатої худоби тривалість ембріонального періоду перебуває у певній залежності від маси новонароджених телят, із збільшенням живої ваги телят при народженні збільшується і період ембріонального розвитку [176, 180].

На ріст телиць суттєво впливають паратипові фактори. При осіменінні телиць з живою масою біля 390 кг вік запліднення тварин зимового народження становив 16,7 міс, що на 0,7, 0,8 та 1,4 міс менше порівняно з тваринами весняного, осіннього та літнього сезонів [97]. Заплідненість телиць залежить від їх віку і ваги. Тварини віком до 18 місяців та масою до 400 кг на момент запліднення мали заплідненість за першим осіменінням 89,7%, що на 45,6 пунктів більше порівняно з телицями, вік і маса яких перевищувала вказані показники. Індекс плідного осіменіння у телиць до 18-місячного віку становить 1,11, а у телиць більш старшого віку – 2,03 [51].

Ріст і розвиток телиць української чорно-рябої молочної породи у різні вікові періоди проходить нерівномірно. Найбільш інтенсивно ростуть телиці від народження до 9-місячного віку [138]. Але на швидкість росту має вплив і генотип. Так до 18-місячного віку найвищі середньодобові прирости мали тварини з часткою крові голштинів понад 50%. Разом з тим, зростання частки спадковості за голштинською породою обумовлювало зменшення тривалості їх господарського використання більше ніж на 2 лактації [119]. У помісей різної кровності червоної степової породи з голштинами встановили, що із збільшенням частки кровності голштинської породи сила впливу ознак раннього онтогенезу на довічне використання зменшувалась, а на надій за 305 днів лактації і вміст жиру в молоці, навпаки зростала [142]. Телиці червоної степової породи з прилиттям крові голштинів характеризувалися більшими показниками живої маси порівняно з тваринами інших генотипів [69].

Велике значення для активного росту телиць має рівень годівлі. За рівня годівлі 54,8-58,0 ц кормових одиниць на одну умовну голову за рік телички за

живою масою у 6-місячному віці на 14 кг переважали ровесниць з господарства, в якому рівень годівлі становив 43,0-50,3 ц кормових одиниць. У віці 12 та 18 міс ця перевага складала відповідно 11 та 16 кг [114].

На різних етапах постнатального росту рівень годівлі тварин залежить не лише від кількості кормів заготовлених у господарстві. Так, телята від жирномолочних матерів характеризується вищими середньодобовими приростами протягом перших трьох місяців життя [173], що зумовлено рівнем енергетичного живлення, який певним чином впливав на формування м'язової тканини [126]. Іншими дослідженнями не встановлено впливу жирномолочності матерів на ріст бугайців, але телята, одержані від матерів з низькою молочною продуктивністю росли більш інтенсивно [131]. Оскільки є розбіжність з даного питання, то подальше дослідження впливу матерів на продуктивність їх нащадків, є актуальним.

1.2. Гематологічні та імунологічні показники молодняку великої рогатої худоби і фактори, що їх визначають

Селекційний процес у галузі молочного скотарства спрямований на підвищення генетичного потенціалу тварин за господарсько-корисними ознаками. Удосконалення порід неможливе без глибоких знань біологічних особливостей, що пов'язані з резистентністю тварин, оскільки висока продуктивність призводить до послаблення конституції та природного опору організму шкідливих факторів зовнішнього середовища [61]. За визначенням імунітет – це спосіб захисту організму від живих тіл і речовин, що несуть на собі ознаки генетичної чужорідності [33]. Природна резистентність має генетичну природу і залежить від багатьох факторів: породи, віку та фізіологічного стану тварин, умов утримання, годівлі та експлуатації тощо. Можливість і перспективність підвищення стійкості тварин до захворювань

селекційно-генетичними методами встановлено численними дослідженнями [63, 125].

Захисні функції та здатність тварини протистояти впливу факторів зовнішнього середовища у ростучого організму складаються поступово, починаючи від народження [148]. Інфекційні хвороби новонароджених телят часто розвиваються на фоні низького імунного захисту через неповноцінну годівлю сухостійних корів та згодовування неякісного молозива або несвоєчасне його випоювання тощо. Імунодефіцитний стан організму телят може бути обумовлений продукуванням матерями біологічно та імунологічно неповноцінного молозива або через знижену функцію всмоктування травної системи. Встановлено [10], що у телят, яким першу порцію молозива випоювали протягом однієї-двох годин після народження, вміст загального білка у сироватці крові на 3-й день життя становив 65,2 г/л, а вміст імуноглобулінів – 22,4 г/л, що свідчить про досить високий імунний захист. У їх ровесників, які перше молозиво одержували через 5-8 годин ці показники становили відповідно 54,8 та 14,5 г/л, що характерно для імунодефіцитного стану. У молозиві першого надою вміст імуноглобулінів становив 64,8 г/л, а в кінці першого дня – лише 36,6 г/л. На 3 і 7 день лактації цей показник був відповідно 23,9 та 20,2 г/л, або у 3 рази менше порівняно з молозивом першого надою. Загальний білок у молозиві за цей період зменшився з 134,4 до 55,1 г/л. Загальний білок у сироватці крові телят у перший день життя збільшився до 44,9 г/л порівняно з 42,6 г/л до випоювання молозива, а на 3-й день життя цей показник становив майже 58. Аналогічну тенденцію спостерігали і за вмістом імуноглобулінів, кількість яких збільшилася з 4,8 г/л до випоювання молозива до 14,5 та 15,8 відповідно у перший та третій день життя телят [64].

Вміст загального білка у молозиві корів першого та другого доїнь складав 26,4-25,4% знижуючись до 20,9% у молозиві третього доїння та до 15,8% – четвертого доїння. Вміст загального білка у сироватці крові новонароджених теличок до випоювання молозива коливався межах 41,6-50,3 г/л і значно

зростав після перших трьох випоювань молозива. Після четвертого випоювання і до 21-й дня життя його вміст практично не змінився порівняно з останнім дослідженням. Кількість еритроцитів та лейкоцитів після випоювання телятам молозива поступово. Види лейкоцитів (базофіли, еозинофіли та моноцити) після випоювання молозива залишались стабільні. Їх кількість збільшувалася на 21 день життя до фізіологічної норми [17].

Ріст і розвиток тварин тісно пов'язані з інтер'єром. У селекції велику увагу приділяють вивченню показників інтер'єру, які можна було б використовувати в якості прогнозних при вирощуванні ремонтних телиць для раннього добору тварин бажаного типу [13]. Цим вимогам найкраще відповідає кров. Морфологічні та біохімічні показники крові є важливим критерієм, що характеризує загальну будову організму, його конституційні особливості, фізіологічний стан і, до певної міри, обмін речовин [108]. Новонароджене теля у перший період життя не здатне синтезувати γ -глобуліни і їх концентрація у цей період формується за рахунок колострального чинника, так як у першу половину доби життя теляти γ -глобуліни молозива всмоктуються у травному тракті без розщеплення, а функція синтезу γ -глобулінів в організмі телят набуває визначального значення лише в кінці першого місяця життя [13]. Про вирішальну роль молозива (насамперед першого доїння) для формування пасивного колострального імунітету телят повідомляють низка авторів [4, 14, 24, 27, 35, 95, 129, 134, 141, 152, 154, 161, 162, 165, 172, 179].

Встановлено, що випоювання телятам молозива густиною 1062 кг/м³ з вмістом сухих речовин та білка відповідно 27,2 і 14,7% за табірно-пасовищного утримання забезпечувало протягом перших двох діб вміст у сироватці крові телят Ig G – біля 180 мг/л, Ig M – близько 3 мг/л та Ig A – 16,7 мг/л [132]. У 21-денних телят вміст загального білка, альбумінів та глобулінів становив відповідно 56,8, 22,2 та 34,6 г/л. У новонароджених телят мінімальна концентрація загального білка у сироватці крові (48,3 г/л), яка зростає на 10%

після першого випоювання молозива, а у місячному віці досягає 63,9 г/л. Ця динаміка більш ніж на 60% обумовлена зміною концентрації глобулінів [113].

У телиць української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України гематологічні показники до 18-місячного віку знаходяться в межах фізіологічної норми і тварини характеризуються високим рівнем резистентності в усі вікові періоди [139]. Кількість еритроцитів у тварин цього ареалу – $6,6\text{--}6,8 \cdot 10^{12}/\text{л}$, кількість лейкоцитів – $7,0\text{--}8,3 \cdot 10^9/\text{л}$, вміст гемоглобіну – 103,6–114,7 г/л та вміст загального білка – 60,3–75,0 г/л [80].

Вміст гемоглобіну у крові молодняку знижується з віком. Телички з коротким періодом ембріонального розвитку характеризуються вищим його вмістом гемоглобіну в крові, а його рівень менше і кров таких тварин має підвищену дихальну функцію. Стан систем Т- і В-лімфоцитів підтверджує вищу резистентність організму теличок з коротким і середнім ембріогенезом. Система Т-лімфоцитів більш стабільна і різниця між групами телиць не більша 5,9%. В 6-місячному віці спостерігається найбільший зв'язок між фагоцитарною активністю нейтрофілів і тривалістю ембріонального періоду тварин. Отже, організм теличок з ембріональним періодом до 284-х днів стійкіший до несприятливих умов зовнішнього середовища [66]. Вміст загального білку в сироватці крові теличок з коротким періодом ембріонального розвитку на 6,4–10,1% більше в порівнянні з тваринами з подовженим періодом ембріогенезу. З віком різниця дещо збільшується. Телички з коротким і середнім ембріогенезом мають нижчі показники вмісту альбумінової фракції білку, що свідчить про підвищені асимілюючі здібності та інтенсивність росту таких тварин. У сироватці крові тварин з середнім і коротким ембріогенезом більша кількість гама-глобулінів, тому їх організм в імунологічному відношенні достатньо зрілий і активно виробляє власні антитіла [86].

Існує незначна міжпородна мінливість складу крові. Порівняльними дослідженнями гематологічних та біохімічних показників крові корів української чорно-рябої і червоно-рябої порід встановлено, що вміст

еритроцитів і насиченість їх гемоглобіном, загального білка та його фракцій, які характеризують рівень обмінних процесів в організмі корів, у тварин обох порід істотно не відрізнялися і знаходилися у межах фізіологічної норми [113]. Лейкоцитарний фон тварин обох порід також знаходився в межах фізіологічної норми за незначних міжпородних відмінностей за окремими показниками [85, 149]. У датських чорно-рябих бугайців зафіксовано більшу кількість еритроцитів, лейкоцитів і гемоглобіну порівняно з вітчизняними породами. Але вміст альбумінів у сироватці крові у них був найменшим, а за морфологічними та біохімічними показниками крові чіткої різниці не виявлено [47]. Вивчення морфологічних та біохімічних показників крові корів [151] не виявив негативного впливу на них лінійної належності тварин.

1.3. Рівень продуктивності, генетична детермінація і наявність зв'язків між селекційними ознаками молочної худоби

Початок 90-х років минулого століття, ознаменувався різким зменшенням у сільськогосподарських підприємствах як виробництва молока, так і продуктивності дійного стада, яка досягала свого мінімуму у 2000 році. Зараз в Україні спостерігається тенденція щодо зростання молочної продуктивності корів. У 2000 році середній надій на корову становив 2359 кг, за наступні 18 років він збільшився вдвічі і досяг 4922 кг [43]. За статистичними даними, в країні у 2015 році 19% підприємств мали продуктивність корів понад 6000 кг молока, а у Київській області таких налічувалося 33% [41, 42]. Генетичний потенціал української чорно-рябої молочної породи дозволяє суттєво перевищити цю продуктивність шляхом забезпечення відповідних умов годівлі і використання. Динаміка фенотипічного тренду української чорно-рябої молочної за надоєм у попередня роки демонструвала прогрес з 3500 кг (1990 рік народження) до 7000 кг (2007 рік народження). В цей період спостерігали скорочення тривалості використання тварин з 3500 до 500 днів, що підтверджує

наявність антагонізму між періодом використання та продуктивністю [12]. Інші дослідники відмічають несприятливий генетичний зв'язок між молочною продуктивністю та відтворенням корів [118]. В розрізі вивчення причин раннього вибуття та зниження продуктивності високопродуктивної худоби в світі вагомим значення надають транзитному періоду корів та ризикам прояву клінічного і субклінічного кетозу. Клінічний кетоз часто є причиною вибуття корів на початку лактації, або суттєвого зниження молочної продуктивності і погіршення фертильності. Субклінічний – сприяє розвитку супутніх захворювань (маститу, метриту, зміщення рубця та кульгавості) та зниженню продуктивності із загальним збитком в середньому 130 € на рік на один випадок [166]. Чистокоровні голштинські корови мають частку субклінічних кетозів дещо більшу, ніж помісі з місцевими, менш продуктивними породами [163]. Оскільки українська чорно-ряба молочна порода має високу частку кровності голштинів, їй властиві такі ж недоліки. Разом з тим, в багатьох стадах є частина довговічних корів з достатньо високою продуктивністю і сталим відтворенням. Такі корови можуть стійко зберігати високий рівень продуктивності. Їх надій за дев'ятою лактацією, у порівнянні з максимальним надоем за п'ятою, складає біля 96% [106]. Тому дослідження особливостей формування молочної продуктивності корів за результатами їх довічного використання може сприяти пошуку селекційних рішень ефективного поліпшення молочної худоби.

Кожна популяція худоби характеризується своїми величинами генотипових параметрів добору. Серед них, найбільш важливими є генетичні кореляції, успадковуваність і повторюваність ознак. Знання генетичних кореляцій дозволяє контролювати можливість побічного добору. Зокрема встановлено [157] наявність генетичних кореляцій між високим вмістом соматичних клітин в молоці корів та ризиком порушення статевої циклічності після отелення, множинної овуляції та втрати ембріона. Вища оцінка кондицій матерів позитивно впливає на відновлення репродуктивної функції дочок після отелення. Але не всі ознаки молочної худоби корелятивно пов'язані.

Наприклад, між молочною продуктивністю і здоров'ям ратиць значимого зв'язку не виявлено [169]. Натомість ознаки здоров'я кінцівок мають достатньо високий коефіцієнт успадкованості (h^2), який залежно від зони враження ратиць має межі від 0,3 до 0,4. Певну різницю також спостерігають за основними ознаками молочної продуктивності голштинської, української чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід [93]. Успадкованість ознак української чорно-рябої молочної породи вивчалась досить широко, але дослідники наводять різні дані. Зокрема h^2 за надоем була в діапазоні від 0,16 до 0,54, вмістом жиру в молоці від 0,02 до 0,52 тощо [93, 12, 57]. Різняться показники успадкованості і за і іншими ознаками. Це свідчить про необхідність уточнення параметрів з часом та диференційованого їх дослідження в межах внутрішньопородних типів.

Фактори сезону мають певний вплив на продуктивність корів за окремі лактації, особливо за першу. За таких умов перевагу у продуктивності мали тварини зимового та осіннього сезонів народження та першого отелення [117]. Аналогічними дослідженнями [6] встановили наявність вірогідного впливу зимового та осіннього періодів отелення на збільшений вміст жиру і білка в молоці.

Повторюваність ознак важлива для раннього оцінювання та прогнозування подальшої продуктивності. Молочна продуктивність має достатньо високий рівень вікової повторюваності. За надоем вона становить 30-35%, за вмістом жиру в молоці – 10-30% і за виходом молочного жиру – 35-38% [111]. Іншими вченими також доведено, що параметри надою і жирномолочності корів за перші три лактації є достатніми для прогнозування їх довічної продуктивності [106].

У зв'язку з цим інтенсивність вирощування ремонтних телиць та вік першого отелення первісток істотно позначаються на рівні молочної продуктивності, обсягів виробництва молока та його ефективності. Перше осіменіння повинно припадати на вік 15-16 місяців за умови, що тварини

досягають живої маси не менше 60% від живої маси дорослих тварин. Досвід господарств України свідчить, що реалізувати задатки генетичного потенціалу молочної продуктивності на рівні 6-8 тис. кг молока за лактацію можливо лише за спрямованого вирощування ремонтних теличок до живої маси 400-420 кг у 18-місячному віці і середньодобових приростів живої на рівні 700 г [8, 30].

Рівень молочної продуктивності первісток залежить від тривалості їх ембріонального розвитку і маси новонароджених теличок. Між живою масою новонароджених телиць та їх надоєм за першу лактацію спостерігається обернений зв'язок. Так, новонароджені телиці з живою масою 28,1 кг мали надій за першу лактацію на 3,7-7,1% більше ніж ровесниці з масою 30,4 та 33,4 кг. Максимальну продуктивність проявляють тварини з середньою тривалістю ембріогенезу [15, 16]. Первістки української чорно-рябої молочної породи з тривалістю ембріонального розвитку до 284 дня переважали ровесниць з більш тривалим періодом за живою масою у віці 6 місяців і старше та віком при першому осіменінні. Але від них одержали менше на 265 кг молока та майже 11 кг молочного жиру [58]. В інших дослідженнях [34] телички з середньою тривалістю ембріонального періоду (284,6 дня) переважали ровесниць з коротким і тривалим за живою масою новонароджених та у віці 3, 6, 12 та 18 місяців. Вік їх плідного осіменіння був на 0,2 та 0,5 місяця раніше. В Данії понад 80% поголів'я первісток телилося у віці 23-28 місяців, а рівень їх надоїв становив біля 8000 кг молока за лактацію. Від первісток, отелення яких одержано у віці 26-28 місяців отримано однаковий вихід жиру і білка за лактацію як і тих, що телилися у віці 32-34 місяці [91]. В умовах племзаводу «Плосківський» встановлено, що корови української чорно-рябої молочної породи з більшою молочною продуктивністю були спаровані і телилися у більш ранньому віці, тобто скоріше досягали господарської зрілості [71]. Використання первісток з віком першого осіменіння 570 днів забезпечила надій на один день лактації 4,4-8,5% більше ніж у тварин запліднених у більш пізні строки [112].

Тварини української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України, які народилися восени мали вищі надої за I, II та вищу лактації порівняно з ровесницями інших сезонів народження. На надої та кількість молочного жиру за I лактацію позитивно впливають зимові отелення [79]. Максимальними надоями та кількістю молочного жиру характеризувалися первістки з віком плідного осіменіння до 16,0 та 16,1-18,0 місяців [115]. В цих дослідженнях встановлена обернена залежність між віком осіменіння та рівнем молочної продуктивності.

Екстер'єрний тип корів також має значення для формування високих надоїв. В умовах племзаводу СТОВ АФ «Маяк» (центрально-східний тип української чорно-рябої молочної породи) встановлено позитивний зв'язок між оцінкою екстер'єру корів за 100-бальною шкалою та рівнем молочної продуктивності. При цьому вираженість ознак молочного типу гармонійно поєднується з пропорційно розвинутими частинами тіла, що характеризують тулуб, кінцівки та вим'я [140].

Є наукові дані про повторюваність результатів оцінювання корів. Згідно з ними пропонують проводити прогнозування молочної продуктивності корів у два етапи: перший за продуктивністю батьків і другий – за фактичним рівнем продуктивності на 20-й день лактації первісток. За створення комфортних умов утримання і збалансованої годівлі корів у поєднанні з ефективною системою вирощування ремонтного молодняку тварини молочних порід легко досягають молочної продуктивності на рівні 7,0-8,0 тис. кг молока і більше [91, 71, 45, 136]. Вагомий вплив на це має інтенсивність формування організму телиць, яка визначає формування бажаного типу дорослих тварин. Ця ознака зумовлює певний рівень рентабельності виробництва молока, адже тільки з початком першої лактації тварини починають компенсовувати витрати на вирощування [146]. Основним методом дослідження інтенсивності формування організму в онтогенезі є облік живої маси молодняку та визначення середньодобових приростів. Встановлено, що з ростом і розвитком майбутніх корів тісно

пов'язана продуктивність [53]. Ефект від вирощування молодняку детермінує близько 20% молочної продуктивності майбутніх корів [153, 160]. Надмірна годівля телиць у препубертатний період призводить до підвищення частки жирової тканини у вимені, а також зниження метаболічної активності усіх клітин вим'я [167]. Але підвищення живої маси понад 380 кг у 18-місячному віці позитивно впливає на подальшу молочну продуктивність [135].

1.4. Селекційні ознаки телиць та ефективність їх використання для раннього прогнозування продуктивності корів

Рівень вирощування телиць до отелення в значній мірі впливає на здоров'я, наступну молочну продуктивність, показники відтворення, тривалість господарського використання і певним чином обумовлює ефективність галузі молочного скотарства в цілому. Деякі ознаки телиць мають зв'язок не лише із їх ефективністю вирощування, але і дозволяють спрогнозувати подальшу продуктивність. Одна з таких ознак – швидкість спаду енергії росту. Встановлено, що серед тварин з швидким спадом енергії росту до річного віку переважав широкотілий тип конституції, а з повільним – вузькотілий. Корови зі швидким спадом енергії росту до річного віку мали надій за I і II лактації на 6,1 та 4,9% більше порівняно з аналогами з повільним [143]. У той же час первістки усіх генотипів зі зменшеним спадом енергії росту вірогідно переважали за надоєм та виходом молочного жиру ровесниць з підвищеним індексом спаду [26]. При цьому виявлений вірогідно зворотній зв'язок між індексом спаду енергії росту та молочною продуктивністю первісток.

Молочна продуктивність корів за I і II лактації залежить від інтенсивності їх росту та формування. Надій первісток, що швидко розвивалися, складав 4159 кг молока проти 3905 кг у тварин, що відставали. За другу лактацію різниця в надоях була більш суттєвою [70]. Виявлено, що є чітка обернена залежність між інтенсивністю формування організму телиць української чорно-рябої молочної

породи в ранньому постнатальному онтогенезі та рівнем їх надоїв і вмістом жиру в молоці [62]. Аналогічну закономірність встановлено при вивченні цих зв'язків у тварин різних ліній. Проте, встановлено концепцію позитивного зв'язку високої інтенсивності та рівномірності формування організму тварин з наступними високими параметрами молочної продуктивності [21].

На надій корів може вплинути жива маса телиць на час першого запліднення. Так телиці, які мали живу масу 389 кг за першу лактацію дали молока більше на 8%, порівняно з ровесницями, яких запліднили з живою масою 350 кг і на 15,8% більше, ніж ровесниці з живою масою на час плідного осіменіння 302 кг. За вмістом жиру в молоці вірогідної різниці між тваринами окремих груп не встановлено [55]. Існує вплив ліній на зв'язок між ростом телиць і молочною продуктивністю корів. Тварини, які належать до лінії Сілінг Трайджун Рокіта, відзначаються найбільш високою енергією росту і переважають за рівнем молочної продуктивності ровесниць з інших ліній та середні показники по стаду [74]. На формування молочної продуктивності корів суттєво впливає жива маса телиць у період вирощування. Максимальні надої одержано від корів, жива маса яких в процесі вирощування складала: у новонароджених – 34 кг і більше, у 6 міс – 160 кг і більше, у 12 міс – 280-300, у 18 місяців та у віці першого осіменіння – 390-410 кг [137]. В українській чорно-рябій молочної породі найвищий надій та вихід молочного жиру отримують від первісток, жива маса яких у віці 6 місяців на 12% більше за вимоги стандарту, у річному віці – на 6-13%, у віці 15 і 18 місяців досягає відповідно 360-400 та 401-440 кг [3]. В деяких дослідженнях вказується на відсутність позитивного зв'язку між швидкістю росту теличок у молочний період та майбутніми надоями за першу лактацію [147]. Інші дослідники на тваринах чорно-рябій породи виявили позитивну залежність між високою інтенсивністю росту теличок у перші 3 місяці життя та живою масою первісток, надоєм за лактацію і виходом молочного жиру за більш раннього віку отелення [1].

Відтворювальна функція телиць змінюється з віком і впливає на цю ознаку у корів. У тварин, запліднених у віці 14,5-16 місяців індекс осіменіння був 1,07, віком 16,1-18 місяців він становив 1,2, а більш старшого віку – 1,28-2,22. Самі молодші за віком запліднені телиці після отелення характеризувалися і найменшим сервіс-періодом – 111 днів проти 170 днів у первісток, вперше запліднених у більш старшому віці [50]. Ступінь впливу віку першого отелення на надої становить до 3,5%. Первістки з віком отелення 700-900 днів мають найбільші надої за I лактацію [36]. Аналіз впливу живої маси новонароджених телиць та у віці 6, 12 і 18 місяців на вік першого отелення свідчить, що зі збільшенням віку телиць ступінь впливу групи зростає, зокрема зі збільшенням живої маси телиць вірогідно зменшується вік першого отелення [37].

Існує багато досліджень впливу живої маси телиць на подальшу продуктивність корів. Телиці з вищим рівнем приростів (понад 750 г) до 3-місячного віку мали живу масу при плідному осіменінні більшу і запліднились на 1-2,9 місяці раніше. Коефіцієнт кореляції між інтенсивністю росту та надоєм первісток становив + 0,43 [88]. Встановлено, що надій від корів понад 8000 кг молока можна отримувати за середньодобових приростів телиць до 6-місячного віку на рівні 650 г, а від 6 до 12 місяців – 700 г, для досягнення у 18 місяців досягали живої маси 400 кг [150]. На фоні максимального надою первісток 4422 кг молока за лактацію оптимальною живою масою новонароджених вважають понад 40 кг, у віці 6 місяців – більше 200 кг та у віці 18 міс. – понад 450 кг [38]. У річному віці – в межах від 300 до 350 кг. В іншому стаді найвищі надої за I, II, III і найвищу лактації були у корів, які у 6-місячному віці мали масу 161-180 кг, у річному віці – 260-280 кг, у 18-місячному віці – 380-400 кг. Встановлено, що для корів української чорно-рябї молочної породи жива маса 360-380 кг є оптимальною масою при першому осіменінні [128]. Первістки, жива маса яких при народженні становила 33-35 кг, у віці 6 місяців – 185-189 кг, 9 місяців – 245-259 кг, 12 місяців – 300-314 кг, 15

місяців – 360-379 кг та 18 місяців – 420-439 кг переважали ровесниць з іншими параметрами за надоєм [78]. Кореляційна залежність між рівнем молочної продуктивності первісток з їх живою масою у період вирощування: за надоєм від 0,25 до 0,33, а за виходом молочного жиру – в межах 0,26-0,32. Також стверджують, що при доборі теличок слід віддавати перевагу тваринам з живою масою новонароджених 36 кг і більше [89]. Вони у постнатальний період переважали ровесниць з меншою живою масою новонароджених, на 1,3-2,9 місяці раніше вводяться в основне стадо та на 405-923 кг дають більше молока за першу лактацію.

Ефективне вдосконалення тварин за господарськими корисними ознаками набуде суттєвого прискорення, коли селекціонер буде мати надійні методи прогнозування майбутньої продуктивності у ранньому віці. Інтенсивність росту телиць пов'язана з формуванням ознак продуктивності корів. Доведено високу точність прогнозу за змінами живої маси телиць з їх наступною молочною продуктивністю [31]. В умовах високого рівня консолідованості генофонду висока енергія росту теличок в ранньому віці зумовила вищу молочну продуктивність дорослих корів [48, 49]. Встановлено [133], що чим більші середньодобові прирости ремонтних теличок, тим скоріше формувався їх організм, зменшувався вік осіменіння та першого отелення. Коефіцієнт кореляції між живою масою тварин і надоєм корів становив 0,44, що підтверджує доцільність направленої інтенсивної вирощування ремонтних телиць. Оптимальним рівнем середньодобових приростів ремонтних телиць від народження до першого отелення в цьому дослідженні встановлено показник 650 г. Подібні рекомендації щодо оптимальної швидкості росту (671 г) дає і інший дослідник [135]. Але він зауважує, що для формування оптимальної продуктивності, у перші 6 місяців прирости повинні бути вищими, на рівні 755 г. Перше півріччя життя телиць вважають визначальним, для отримання високих середньодобових приростів. Коефіцієнт кореляції між живою масою телиць у віці 6 місяців та надоями первісток був 0,46-0,51. У віці 18 місяців

лише 0,26-0,31 [107]. Результати подібних досліджень різняться, залежно від рівня продуктивності корів у досліджуваних стадах. За умов невисокої (біля 600 г) швидкості росту, жива маса телиць у віці 6, 9 і 12 місяців та інтенсивність її формування не справляли значного впливу на рівень майбутніх надоїв корів [72].

На продуктивність корів має вплив не лише швидкість росту і жива маса телиць різного віку. Виявлено, що найбільшим рівнем молочної продуктивності за перші три лактації характеризувалися корови, жива маса яких за першого осіменіння становила понад 400 кг. Суттєвої різниці за надоями між коровами різного віку першого осіменіння не встановлено, хоча тварини з віком першого запліднення 16,1-17 місяців мали тенденцію до збільшення надоїв порівняно з ровесницями, яких допустили до відтворення в іншому віці [73]. Взаємозв'язок – вік запліднення телиць і надої корів залежить від умов використання худоби. В умовах півдня України, встановлено, що збільшення віку початку репродуктивного використання телиць від 15-16 до 21-22 місяців забезпечувало зростання надоїв первісток української червоної молочної породи [65].

Зв'язок інтенсивності росту та живої маси ремонтних теличок у певні вікові періоди з їх майбутньою молочною продуктивністю залежить від конкретних умов господарства – рівня і повноцінності годівлі корів та молодняку, їх продуктивності, умов експлуатації і, звичайно, генетичного потенціалу продуктивності тварин. Вимоги до інтенсивності росту теличок української червоно-рябої молочної породи залежно від майбутньої молочної продуктивності різні: за планових надоїв на рівні 10000 кг молока за лактацію середньодобові прирости до 18-місячного віку повинні становити понад 900 г, а за надоїв 3000 кг – лише 532 г [7]. З урахуванням цього вплив генотипових факторів на надої первісток в середньому становить 28,1%, на жирномолочність – 17,0 [109]. Найважливіші фактори, що визначають рівень молочної продуктивності корів, є генотип плідника, продуктивність ближніх жіночих предків та лінійна належність.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Методика проведення досліджень раннього онтогенетичного розвитку і продуктивності тварин української чорно-рябої молочної породи передбачала два етапи (рис. 2.1).

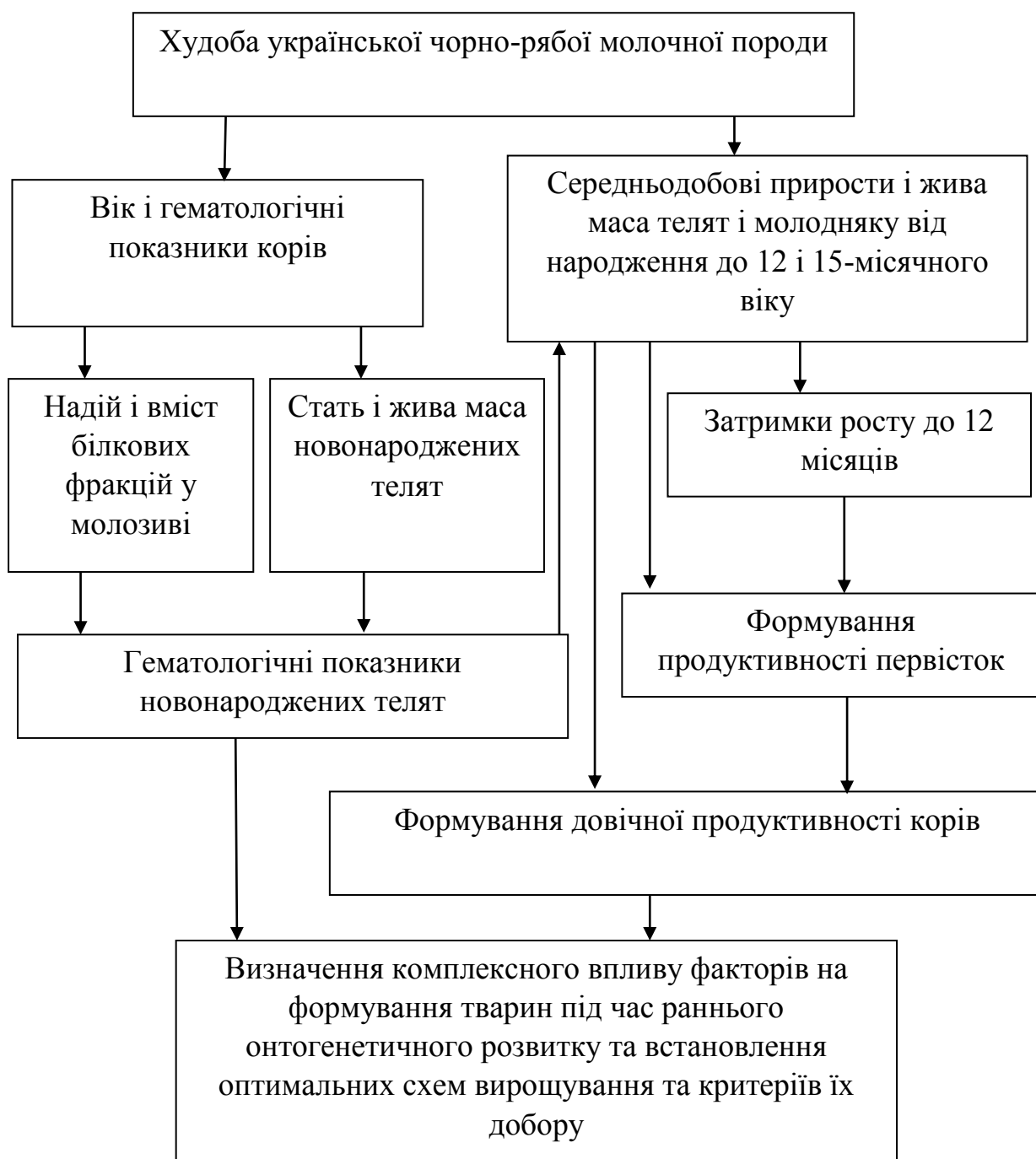


Рис. 2.1. Схема дослідження

На першому етапі вивчали, як формуються гематологічні, в тому числі і імунологічні показники у новонароджених телят, залежно від віку і гематологічних параметрів їх матерів після отелення, складу молозива, а також статі, живої маси і промірів теляти. В подальшому оцінювали вплив цих факторів на ріст телят до 12 місяців. Дослідження проводили в АК «Тарасівський» Києво-Святошинського району Київської області. На другому етапі досліджень вивчали, як параметри росту ремонтних телиць пов'язані з формуванням подальшої продуктивності і ефективністю довічного використання корів. Дослідження проводили на базі двох ферм (ПСП «Шевченківське» Києво-Святошинського району і СТОВ «Агросвіт» Миронівського району Київської області) з різним рівнем продуктивності поголів'я.

В АК «Тарасівський» корів на час досліду утримували прив'язно за стійлово-вигульної системи. Годівля була однотипною впродовж року силосно-сінажно-концентратного типу з додаванням меляси і свіжої пивної дробини. Середньорічна продуктивність корів становила 4200 кг молока.

Телят впродовж перших 20 днів утримували в індивідуальних, до 3-місячного віку в групових клітках по 4-6 голів, у подальшому – на прив'язі. У молочний період, впродовж 20 днів, телята отримували материнське молозиво і молоко (6 кг на голову), у подальшому – збірне молоко. Перша даванка молозива становила 2 кг. Випоювали першу порцію після вставання телят на ноги і прояву рефлексу ссання, але не пізніше ніж через 2 години після народження. Надалі молочні корми випоювали тричі на добу. Молочний період тривав 3 місяці з поступовим переходом телят на об'ємистий раціон.

Корів для досліду (14 голів, від яких отримано 8 бугайців і 6 теличок) відбирали за результатом отелення впродовж 16-и суміжних днів (з 5 по 21 червня 2006 року). Зразки крові відбирали після отелення із яремної вени. Визначали разовий надій за перших п'ять доїнь (кг) та якість молозива першого надою. Зразки крові телят відбирали з яремної вени у першу добу після

народження (через 12 години після випоювання молозива) та у віці 6 днів. Серед показників крові корів і телят у камері Горяєва підраховували число еритроцитів ($10^{12}/\text{л}$) та лейкоцитів ($10^9/\text{л}$, фарбуванням – лейкоцитарну формулу (%) – палочко- та сегменто-ядерні нейтрофіли, еозинофіли, лімфоцити ($10^9/\text{л}$), моноцити), на біохімічному аналізаторі крові Labline 010 визначали концентрацію загального білка (г/л) і альбуміну (%), на фотоелектрокалориметрі гемоглобінціанідним методом – вміст глобулінів (%), за цинк-сульфатною реакцією – імуноглобулінів М, А, G1, G (%). Нефелометричним методом визначали бактерицидну і лізоцимну активність, за методикою Гостєва – фагоцитарну активність, за Романовським (азур-еозином) – фагоцитарний індекс [20]. У новонароджених телят визначали живу масу (кг) і брали проміри (см). В подальшому аналізували швидкість росту цих тварин до 12-місячного віку. В молозиві першого надю визначали масу, вміст (г/кг) загального білка, методом дисперсного осадження – альфа-, бета- і гамма-глобулінів, Ig M, Ig A, Ig G1, Ig G [20]. Лабораторні дослідження крові і молозива проводили в Інституті екогігієни і токсикології імені Л. І. Медведя.

Методами математичної статистики у тварин різного віку і статі обчислювали групові середні. Виділяли групи корів матерів до і старші чотирьох років. Співвідносну мінливість і вікову повторюваність оцінювали кореляційним аналізом (парний коефіцієнт кореляції Пірсона). Обчислення проводили на ПК за використання програмного пакету Statistica 10.0 [5].

В умовах ПСП Шевченківське Києво-Святошинського району Київської області, з використанням бази даних племінного обліку (СУМС «Інтесел Орсек») визначили ряд генотипових параметрів добору тварин досліджуваного типу. Досліджували живу масу телиць і корів, середньодобові прирости телят і молодняку за час вирощування, ознаки відтворювальної здатності, молочної продуктивності та швидкості молоковиведення у корів. Також встановили вікову динаміку молочної продуктивності корів, розподіл тварин за віком досягнення вищої лактації та типом вим'я, збереженість худоби впродовж

періоду використання, надої первісток за місяцями лактації, а також повторюваність величини добових надоїв первісток і тривалості протягом життя сервіс-періоду, лактації та сухостою. Коефіцієнти успадкованості ознак (h^2) визначали на основі коефіцієнтів шляхів С. Райта, як подвоєний коефіцієнт фенотипової кореляції «мати-дочка» [96] та визначенням впливу батька в однофакторному дисперсійному комплексі [110] (31 плідник, 868 дочок). Повторюваність ознак молочної продуктивності визначали через коефіцієнт кореляції Пірсона (r) між показниками, визначеними в суміжні періоди та методом внутрішньокласової кореляції (r_w) з використанням однофакторного дисперсійного комплексу [96].

Таблиця 2.1

Розподіл телиць у групах за середньодобовими приростами (г)
у ПСП «Шевченківське»

Група	Критерій добору	Діапазон за середньодобовим приростом (г) у віці			
		0-3 міс.	3-6 міс.	6-12 міс.	12-15 міс.
1	$<X-1,5 \text{ S.D.}$	≤ 359	≤ 264	≤ 319	≤ 168
2	$X-0,5 \dots 1,5 \text{ S.D.}$	360-523	265-460	320-449	169-406
3	$X \pm 0,5 \text{ S.D.}$	524-688	461-657	450-580	407-645
4	$X+0,5 \dots 1,5 \text{ S.D.}$	689-852	658-853	581-710	646-883
5	$>X+1,5 \text{ S.D.}$	≥ 853	≥ 854	≥ 711	≥ 884

За даними цього ж стада дослідили зв'язок швидкості росту ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи з подальшою ефективністю їх використання. Було проаналізовано дані з вирощування та довічного використання 1071 корів з середньою молочною продуктивністю 4565 кг, народжених у період з 1992 до 2014 рр. У тварин вивчали швидкість росту від народження до 15-місячного віку та зв'язок цих показників із подальшою молочною продуктивністю та іншими селекційними ознаками. Ріст телиць оцінювали за величиною середньодобових приростів у віці 0-3, 3-6, 6-12 та 12-15 місяців. Ці періоди були визначені як контрольні. Тварин у кожен з контрольних періодів розподілили на 5 груп за величиною середньодобового

приросту. Для розподілу телиць на групи використали стандартизоване відхилення від середньої по стаду. Критерії формування груп і діапазон середньодобових приростів телиць у групах контрольних періодів наведено в табл. 2.1.

Також в цьому стаді було вивчено зв'язок між живою масою ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи та подальшою ефективністю їх використання. У телиць вивчали живу масу від народження до 15-місячного віку та її зв'язок із подальшою молочною продуктивністю та іншими селекційними ознаками. Контроль росту проводили у віці 3, 6, 12 та 15 місяців. Тварин у кожен з контрольних періодів розподілили на 5 груп за живою масою з використанням стандартизованого відхилення від середньої по стаду. Критерії формування груп і діапазон за живою масою телиць у контрольні періоди наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Розподіл телиць у групах за живою масою (кг) у ПСП «Шевченківське»

Група	Критерій добору	Діапазон за живою масою (кг) у віці			
		3 міс.	6 міс.	12 міс.	15 міс.
1	$<X-1,5 \text{ S.D.}$	≤ 57	≤ 93	≤ 165	≤ 203
2	$X-0,5 \dots 1,5 \text{ S.D.}$	57-71	94-117	166-203	204-247
3	$X \pm 0,5 \text{ S.D.}$	72-86	118-142	204-242	248-292
4	$X+0,5 \dots 1,5 \text{ S.D.}$	87-100	143-166	243-280	293-336
5	$>X+1,5 \text{ S.D.}$	≥ 101	≥ 167	≥ 281	≥ 337

В межах кожної групи сформованої за середньодобовими приростами і живою масою досліджували продуктивність первісток та результати довічного використання корів. У первісток вивчали вік першого отелення, відсоток вибуття, надій за 305 днів лактації та лактаційну криву, розподіл корів за типом вим'я, тривалість сервіс-періоду. За результатами довічного використання визначали кількість отелень, тривалість продуктивного життя, довічний надій, надій за вищу лактацію, найбільший добовий надій за вищу лактацію та середній період між отеленнями.

Для аналізу впливу умов вирощування на формування продуктивності було вивчено вплив затримок росту (компенсованих в подальшому) в період раннього онтогенезу на подальшу продуктивність корів. Для дослідження вибрані дані продуктивності корів, які телицями, у віці 15 місяців, мали живу масу не менше 300 кг (відповідали стандарту породи, або поступались вимогам не більше ніж на 10%). Тварин розподілили на 5 груп за середньодобовими приростами від народження до 12 місячного віку (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Розподіл поголів'я на групи для вивчення впливу затримок росту

Група	1	2	3	4	5
Вік, коли спостерігали затримку росту, місяців	до 3	3-6	6-9	9-12	без затримок
Кількість тварин, голів	9	37	57	39	116

Затримкою в рості вважали зменшення живої маси в кінці періоду, порівняно з його початком, або швидкість росту з середньодобовими приростами менше 500 г.

У телиць до 18-місячного віку раз на 3 місяці визначали живу масу і середньодобові прирости. Після отелення визначали продуктивність первісток (середній вік першого отелення, жива маса, тривалість лактації, надій, вихід молочного жиру і білка за 305 днів лактації, сервіс-період та збереженість тварин за першу лактацію). За результатами довічного використання корів визначали ознаки, які характеризують довговічність поголів'я, середню і довічну молочну продуктивність та відтворювальну здатність тварин.

Утримання корів у ПСП «Шевченківське» було прив'язно-вигульне. Доїння тричі на добу в молокопровід. Годівля однотипна впродовж року силосно-концентратного типу. Середній надій по стаду на рівні 4600 кг молока. Телиць включених вирощували безприв'язно, до 20-денного віку в індивідуальних, а пізніше в групових клітках. Телиць старше 6 місяців – в зимовий період на прив'язі, у весняно-літній на кормо-вигульних майданчиках

групами до 50 голів. Схема вирощування телиць в молочний період передбачала випоювання до 4-місячного віку незбираного молока і привчання до об'ємистого раціону. Подальше вирощування телиць відбувалось з використанням об'ємистих раціонів збалансованих концентрованими кормами.

Також було проведено дослідження впливу швидкості росту і живої маси телиць на продуктивність первісток в умовах господарства з середнім рівнем продуктивності корів понад 8 тис. кг молока. Вони виконані з використанням бази племінного обліку племінного СТОВ «Агросвіт». Відібрані телиці української чорно-рябої молочної породи 2001-2005 років народження. Було проаналізовано, як жива маса телиць (новонароджених та у віці 3, 6, 9, 12, 15 і 18 місяців) та середньодобові прирости впродовж кожних трьох місяців від народження до 18 місяців пов'язані з продуктивністю у першу лактацію. Для виявлення зв'язку між ознаками вагового росту телиць та продуктивністю первісток тварин розподілили на групи. За кожною з ознак вагового росту тварин було розподілено на 5 груп за принципом стандартного відхилення від середньої величини в стаді (табл. 2.4, 2.5).

Таблиця 2.4

Розподіл телиць на групи за показниками живої маси (кг) у СТОВ
«Агросвіт»

Вік, міс.	I група <X-0,5...1,5 S.D.		II група X-0,5...1,5 S.D.		III група X±0,5 S.D.		IV група X+0,5...1,5 S.D.		V група >X+0,5...1,5 S.D.	
	n	lim	n	lim	n	lim	n	lim	n	lim
Новонароджені	8	≤27	45	28-32	50	33-39	53	40-44	4	≥45
3	10	≤94	31	95-105	77	106-116	32	117-127	5	≥128
6	7	≤162	26	163-172	79	173-183	32	184-193	2	≥194
9	5	≤236	9	237-248	105	249-261	22	262-273	-	≥274
12	10	≤296	9	297-312	109	313-329	14	330-345	5	≥346
15	9	≤345	16	346-362	96	363-383	22	384-402	8	≥403
18	12	≤408	7	409-436	102	437-465	22	466-494	7	≥495

Таблиця 2.5

Розподіл телиць на групи за середньодобовими приростами (г)
у СТОВ «Агросвіт»

Вік, міс.	I група <X-0,5...1,5 S.D.		II група X-0,5...1,5 S.D.		III група X±0,5 S.D.		IV група X+0,5...1,5 S.D.		V група >X+0,5...1,5 S.D.	
	n	lim	n	lim	n	lim	n	lim	n	lim
0-3	6	≤628	39	629-764	66	765-901	38	902-1037	6	≥1038
3-6	9	≤552	27	553-673	64	674-794	34	795-915	7	≥916
6-9	8	≤722	22	723-813	79	814-904	23	904-995	8	≥996
9-12	6	≤542	24	543-682	93	683-823	10	824-963	8	≥964
12-15	7	≤273	19	274-473	92	474-674	20	675-874	8	≥875
15-18	8	≤530	33	531-761	75	762-992	21	993-1223	10	≥1224

В межах груп було визначено живу масу та швидкість росту тварин, вік першого отелення, надій за 305 днів і тривалість першої лактації. Утримували дослідне поголів'я безприв'язно, з відпочинком у боксах і групуванням корів відповідно до періоду виробничого циклу. Доїння в стаді проводили тричі на добу на доїльному майданчику. Годівля була однотипна впродовж року загальнозмішаним раціоном. Раціони розробляли окремо для виробничих груп, з урахуванням фізіологічного стану тварин, фази лактації і рівня продуктивності в групі.

Достовірність статистичних величин оцінювали обчисленням t-критерію Стьюдента з порівнянням зі стандартними рівнями значущості ⁰ – $P < 0,1$, ¹ – $P < 0,05$, ² – $P < 0,01$, ³ – $P < 0,001$. Обчислення проводили на ПК за використання програмного пакету Statistica 10.0 [5]. Порівняння між групами досліджуваних тварин проводили з використанням графічного аналізу.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Імунологічні та гематологічні показники крові телят в період раннього онтогенезу, залежно від статі, складу молозива та параметрів крові їх матерів перед отеленням

Ранній постнатальний онтогенез телят залежить від низки чинників довкілля, які поєднуються у взаємодії із загальним станом організму теляти. Вагому роль у постнатальному розвитку відіграють загальний розвиток органів і тканин, провідне значення серед яких мають параметри крові. Через плацентарний бар'єр теля не отримує антитіл із крові материнського організму, тому важливим є формування колострального імунітету, шляхом піноцитозу в кишківнику антитіл із молозива в перші години життя теляти. Низка інших компонентів крові на час народження теляти вже сформована. Їх роль також має вагоме значення для формування стійкості до зовнішніх патогенів та забезпечення подальшого ефективного розвитку організму.

Порівнянням групових середніх корів у віці до і старших за чотири роки за більшістю ознак не встановлено істотної різниці за морфологічним, біохімічним складом та імунологічними показниками крові (табл. 1). За вмістом лейкоцитів, нейтрофілів, еозинофілів, лімфоцитів, фагоцитарною і бактерицидною активністю відмічено недостовірну тенденцію до зниження показників. Лише за вмістом Ig G1 таке зниження сягає першого ступеня статистичної значущості (на $4,26 \pm 1,90$, $t_d = 2,24$, $P < 0,05$). Разом з тим, за вмістом еритроцитів, моноцитів, глобуліну, Ig A і Ig G, фагоцитарним індексом та лізоцимною активністю крові у старших корів відмічена протилежна недостовірна тенденція до зростання показників (табл. 3.1). За більшістю урахованих гематологічних ознак різниця між коровами за народження бугайців чи телиць виявилась невисокою, у більшості випадків недостовірною і різноспрямованою. За народження бугайців у крові корів матерів виявлено вищий вміст лімфоцитів ($d = 3,71 \pm 1,82$, $t_d = 2,04$, $P < 0,1$), глобуліну

($d = 6,8 \pm 2,32$, $t_d = 2,93$, $P < 0,05$), Ig M ($d = 0,33 \pm 0,100$, $t_d = 3,30$, $P < 0,01$), Ig A, Ig G ($d = 2,0 \pm 0,86$, $t_d = 2,33$, $P < 0,05$), фагоцитарна ($d = 4,75 \pm 2,05$, $t_d = 2,32$, $P < 0,05$), бактерицидна і лізоцимна активність і фагоцитарний індекс ($d = 0,78 \pm 0,131$, $t_d = 5,95$, $P < 0,001$).

Таблиця 3.1

Гематологічні показники матерів піддослідних телят
різного віку і статі приплоду

Гематологічний показник	Вік матері, років:		Стать приплоду:	
	до 4	старше 4	бугайці	телички
Ураховато тварин	8	6	8	6
Вміст у крові: еритроцитів	$6,15 \pm 0,134$	$6,22 \pm 0,204$	$6,18 \pm 0,146$	$6,18 \pm 0,190$
лейкоцитів	$9,16 \pm 0,238$	$8,78 \pm 0,233$	$8,65 \pm 0,145$	$9,47 \pm 0,247^1$
нейтрофілів: палочко- ядерних	$2,25 \pm 0,412$	$2,17 \pm 0,307$	$1,88 \pm 0,295$	$2,67 \pm 0,422$
сегментно-ядерних	$31,88 \pm 0,639$	$30,17 \pm 1,493$	$30,25 \pm 1,130$	$32,33 \pm 0,667$
еозинофілів	$4,75 \pm 0,313$	$3,83 \pm 0,477$	$4,00 \pm 0,463$	$4,83 \pm 0,167$
лімфоцитів	$55,00 \pm 1,753$	$53,33 \pm 0,558$	$55,88 \pm 1,302$	$52,17 \pm 1,276^0$
моноцитів	$7,00 \pm 0,627$	$8,00 \pm 1,065$	$6,63 \pm 0,800$	$8,50 \pm 0,619^0$
глобуліну	$116,0 \pm 2,24$	$116,5 \pm 2,16$	$119,1 \pm 1,97$	$112,3 \pm 1,23^1$
Ig M	$1,53 \pm 0,100$	$1,43 \pm 0,095$	$1,63 \pm 0,086$	$1,30 \pm 0,052^2$
Ig A	$4,73 \pm 1,208$	$7,85 \pm 1,797$	$6,71 \pm 1,491$	$5,20 \pm 1,631$
Ig G1	$8,68 \pm 1,404$	$4,42 \pm 1,281^1$	$6,51 \pm 1,581$	$7,30 \pm 1,630$
Ig G	$13,83 \pm 0,667$	$14,40 \pm 0,869$	$14,93 \pm 0,704$	$12,93 \pm 0,494^1$
Фагоцитарна активність крові	$45,75 \pm 1,461$	$45,67 \pm 2,028$	$47,75 \pm 1,236$	$43,00 \pm 1,633^1$
Фагоцитарний індекс	$3,00 \pm 0,173$	$3,30 \pm 0,159$	$3,46 \pm 0,075$	$2,68 \pm 0,108^3$
Бактерицидна активність	$48,00 \pm 1,452$	$43,50 \pm 2,986$	$46,63 \pm 2,71$	$45,33 \pm 1,116$
Лізоцимна активність	$23,00 \pm 0,845$	$24,33 \pm 1,726$	$24,00 \pm 1,134$	$23,00 \pm 1,414$

Примітка: тут і далі різниця достовірна за рівня значущості ⁰ – $P < 0,1$, ¹ – $P < 0,05$, ² – $P < 0,01$, ³ – $P < 0,001$.

За народження теличок вищими виявились вміст лейкоцитів ($d = 0,82 \pm 0,286$, $t_d = 2,87$, $P < 0,05$), палочко- і сегментно-ядерних нейтрофілів, еозинофілів, моноцитів ($d = 1,87 \pm 1,010$, $t_d = 1,85$, $P < 0,1$) та Ig G1. За вмістом еритроцитів міжгрупова різниця відсутня.

За кількістю одержаного за перші п'ять доїнь молозива природну перевагу мають старші корови (табл. 3.2). Проте, через високу внутрігрупову мінливість така різниця виявилась недостовірною. За складом молозива

першого доїння молодші чотирирічного віку корови переважали старших за вмістом загального білка, гамма-глобулінів ($d = 1,8 \pm 0,96$, $t_d = 1,88$, $P < 0,1$) і фракцій Ig. Навпаки, старші корови мали тенденцію до вищого вмісту у молозиві альбумінів, альфа- і бета-глобулінів. Проте, різниця у більшості випадків біла неістотною і не сягала статистично значущого рівня, що не підтверджує поширене твердження про нижчу якість молозива у молодших корів [60, 90, 130, 159].

Таблиця 3.2

Надій та склад молозива матерів піддослідних телят
різного віку і статі приплоду

Гематологічний показник	Вік матері, років:		Стать приплоду:	
	до 4	старше 4	бугайці	телички
Ураховано тварин	8	6	8	6
Надій (кг) молозива за доїння:				
перше	$10,4 \pm 2,57$	$11,1 \pm 3,50$	$8,6 \pm 2,11$	$13,6 \pm 3,66$
друге	$10,8 \pm 3,10$	$12,8 \pm 3,32$	$10,1 \pm 2,44$	$13,6 \pm 4,12$
третє	$10,9 \pm 3,02$	$14,1 \pm 2,99$	$11,1 \pm 2,64$	$13,9 \pm 3,65$
четверте	$11,7 \pm 3,34$	$15,5 \pm 2,76$	$12,4 \pm 2,61$	$14,6 \pm 4,09$
п'яте	$16,1 \pm 4,58$	$19,0 \pm 3,72$	$17,4 \pm 3,68$	$17,3 \pm 5,35$
У молозиві 1 доїння: загальний білок	$16,5 \pm 0,80$	$14,7 \pm 1,15$	$16,5 \pm 0,77$	$14,7 \pm 1,20$
альбуміни	$47,6 \pm 1,39$	$49,8 \pm 0,54$	$47,9 \pm 1,39$	$49,5 \pm 0,72$
альфа-глобуліни	$13,1 \pm 0,56$	$13,5 \pm 0,44$	$13,0 \pm 0,51$	$13,6 \pm 0,52$
бета-глобуліни	$14,1 \pm 0,54$	$14,9 \pm 0,31$	$14,5 \pm 0,25$	$14,5 \pm 0,77$
гамма-глобуліни	$24,8 \pm 0,77$	$23,0 \pm 0,58^0$	$24,2 \pm 0,71$	$23,8 \pm 0,92$
Ig M	$1,11 \pm 0,030$	$1,10 \pm 0,045$	$1,15 \pm 0,027$	$1,05 \pm 0,034^1$
Ig A	$1,73 \pm 0,067$	$1,72 \pm 0,105$	$1,73 \pm 0,086$	$1,72 \pm 0,075$
Ig G1	$5,69 \pm 0,391$	$5,07 \pm 0,379$	$5,66 \pm 0,441$	$5,10 \pm 0,272$
Ig G	$7,96 \pm 0,626$	$6,40 \pm 0,699$	$7,65 \pm 0,721$	$6,82 \pm 0,669$

У корів за народження бугайців відмічено тенденцію до меншої кількості молозива, що одержано за перших чотирьох доїнь, яка нівелюється за п'ятим доїнням. За народження бугайців відмічена тенденція до вищого вмісту у молозиві першого доїння загального білка, гамма-глобулінів і усіх фракцій Ig, що кореспондується з повідомленнями А. В. Герасимчука, І. В. Гузева [29] і Л. М. Казак [60]. За Ig M така перевага сягала статистично значущого рівня

($d = 0,10 \pm 0,043$, $t_d = 2,33$, $P < 0,05$). Разом з тим, за вмістом у молозиві альбумінів і альфа-глобулінів незначну перевагу мали корови, що народили теличок, а за вмістом бета-глобулінів міжгрупова різниця відсутня.

Оцінка співвідносної мінливості кількості та якості молозива першого доїння з гематологічними показниками новотільних корів засвідчує різноспрямованість кореляційних зв'язків (табл. 3.3, 3.4). Кількість молозива першого надою виявляє недостовірну тенденцію до прямого зв'язку зі вмістом у крові новотільних корів лейкоцитів, нейтрофілів, еозинофілів, Ig A і зворотного зі вмістом еритроцитів, моноцитів, фагоцитарної, бактерицидної, лізоцимної активності та фагоцитарного індексу. Із вмістом глобуліну такий зворотний зв'язок набуває істотного значення за першого рівня статистичної значущості. Істотний достовірний зворотний зв'язок вмісту загального білка у молозиві першого доїння встановлено із концентрацією у крові корів моноцитів, менш істотний та недостовірний – із вмістом еритроцитів, лейкоцитів та Ig A. Разом з тим, вміст загального білка в молозиві має тенденцію до прямо пропорційного кореляційного зв'язку із вмістом у крові корів лімфоцитів, глобуліну, Ig M, Ig G1, фагоцитарним індексом, близький до достовірного із фагоцитарною активністю крові та достовірний за першого порогу статистичної значущості – із бактерицидною активністю та вмістом Ig G. Вміст у молозиві альбуміну виявляє тенденцію до прямого зв'язку із вмістом у крові моноцитів, лейкоцитів, фагоцитарною і лізоцимною активністю та зворотного – із вмістом сегменто-ядерних нейтрофілів, лімфоцитів, глобуліну, Ig M, Ig G1, Ig G, фагоцитарним індексом і бактерицидною активністю крові (табл. 3.3). Альфа-глобуліни молозива виявляють невисокий прямий зв'язок із вмістом у крові нейтрофілів, моноцитів, і глобуліну, зворотний – із вмістом лейкоцитів, еозинофілів, Ig M, лізоцимною активністю і високий зворотний зв'язок ($P < 0,01$) із фагоцитарною активністю.

Таблиця 3.3

Співвідносна мінливість (%) гематологічних показників корів з кількістю та складом молозива (n = 14)

Гематологічний показник	Кореляція ($r \pm S.E.$) з показником молозива першого доїння:				
	надій	вміст у молозиві:			
		загальний білок	альбуміни	глобуліни:	
				альфа	бета
Вміст у крові:					
еритроцитів	$-28,4 \pm 27,68$	$-23,1 \pm 28,09$	$9,9 \pm 28,73$	$8,2 \pm 28,77$	$4,2 \pm 28,84$
лейкоцитів	$19,4 \pm 28,32$	$-26,7 \pm 27,82$	$26,7 \pm 27,82$	$-25,6 \pm 27,91$	$-48,4 \pm 25,25$
нейтрофілів:					
палочко-ядерних	$17,6 \pm 28,42$	$-2,7 \pm 28,86$	$5,6 \pm 28,82$	$17,4 \pm 28,43$	$20,1 \pm 28,28$
сегменто-ядерних	$38,4 \pm 26,66$	$7,8 \pm 28,78$	$-27,9 \pm 27,72$	$11,8 \pm 28,67$	$25,5 \pm 27,91$
еозинофілів	$31,9 \pm 27,36$	$-4,8 \pm 28,83$	$11,4 \pm 28,68$	$-27,6 \pm 27,75$	$-10,3 \pm 28,71$
лімфоцитів	$1,5 \pm 28,86$	$21,0 \pm 28,23$	$-49,1 \pm 25,16^0$	$-5,3 \pm 28,83$	$7,7 \pm 28,78$
моноцитів	$-15,7 \pm 28,51$	$-60,1 \pm 23,07^1$	$45,6 \pm 25,70$	$27,2 \pm 27,78$	$0,6 \pm 28,87$
глобуліну	$-61,7 \pm 22,72^1$	$42,9 \pm 26,08$	$-48,9 \pm 25,19^0$	$16,9 \pm 28,45$	$-6,5 \pm 28,81$
Ig M	$-11,3 \pm 28,68$	$20,7 \pm 28,24$	$-14,8 \pm 28,55$	$-27,1 \pm 27,79$	$10,6 \pm 28,71$
Ig A	$21,8 \pm 28,17$	$-14,9 \pm 28,54$	$2,8 \pm 28,86$	$7,5 \pm 28,79$	$35,9 \pm 26,94$
Ig G1	$-5,3 \pm 28,83$	$44,0 \pm 25,92$	$-49,1 \pm 25,15^0$	$-3,7 \pm 28,85$	$-22,0 \pm 28,16$
Ig G	$-6,9 \pm 28,80$	$56,7 \pm 23,77^1$	$-40,4 \pm 26,41$	$-9,2 \pm 28,74$	$13,6 \pm 28,60$
Фагоцитарна активність крові	$-40,0 \pm 26,46$	$50,0 \pm 25,00^0$	$30,2 \pm 27,52$	$-72,6 \pm 19,86^2$	$-56,3 \pm 23,85^1$
Фагоцитарний індекс	$-45,7 \pm 25,68$	$41,8 \pm 26,22$	$-31,5 \pm 27,40$	$2,7 \pm 28,86$	$26,7 \pm 27,82$
Бактерицидна активність	$-9,6 \pm 28,73$	$58,2 \pm 23,48^1$	$-41,6 \pm 26,25$	$-3,4 \pm 28,85$	$5,5 \pm 28,82$
Лізоцимна активність	$-16,5 \pm 28,47$	$-3,7 \pm 28,85$	$25,6 \pm 27,90$	$-10,3 \pm 28,71$	$29,2 \pm 27,61$

Примітка: тут і далі коефіцієнти кореляції достовірні за рівня значущості ⁰ – $P < 0,1$, ¹ – $P < 0,05$, ² – $P < 0,01$, ³ – $P < 0,001$.

Вміст у молозиві бета-глобулінів має тенденцію до прямо пропорційного кореляційного зв'язку зі вмістом у крові нейтрофілів, Ig M, Ig A, Ig G, фагоцитарним індексом і лізоцимною активністю та обернено пропорційного – зі вмістом лейкоцитів, еозинофілів, Ig G1 та достовірного ($P < 0,05$) зворотного зв'язку із фагоцитарною активністю крові корів. Вміст у молозиві корів гамма-глобуліну додатно корелює із вмістом палочко-ядерних нейтрофілів,

лімфоцитів, глобуліну, Ig G1 ($P < 0,05$), фагоцитарною і бактерицидною активністю і фагоцитарним індексом (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Співвідносна мінливість (%) гематологічних показників корів
зі складом молозива ($n = 14$)

Гематологічний показник	Кореляція ($r \pm S.E.$) з показником молозива першого доїння				
	гамма-глобулін	Ig M	Ig A	Ig G1	Ig G
Вміст у крові:					
еритроцитів	$-16,0 \pm 28,49$	$-1,6 \pm 28,86$	$-11,9 \pm 28,66$	$6,6 \pm 28,80$	$12,4 \pm 28,64$
лейкоцитів	$-15,5 \pm 28,52$	$-25,0 \pm 27,95$	$13,6 \pm 28,60$	$-21,3 \pm 28,20$	$-8,5 \pm 28,76$
нейтрофілів:					
палочко-ядерних	$23,9 \pm 28,03$	$-1,8 \pm 28,86$	$-2,4 \pm 28,86$	$-10,3 \pm 28,71$	$7,3 \pm 28,79$
сегменто-ядерних	$-21,2 \pm 28,21$	$-0,4 \pm 28,87$	$0,7 \pm 28,87$	$13,7 \pm 28,59$	$7,8 \pm 28,78$
еозинофілів	$-34,9 \pm 27,06$	$-18,3 \pm 28,38$	$-30,4 \pm 27,50$	$-25,9 \pm 27,88$	$-15,5 \pm 28,52$
лімфоцитів	$25,7 \pm 27,90$	$27,8 \pm 27,73$	$27,6 \pm 27,75$	$11,8 \pm 28,67$	$14,3 \pm 28,57$
моноцитів	$-30,3 \pm 27,51$	$-76,2 \pm 18,68^2$	$-49,7 \pm 25,04^0$	$-26,6 \pm 27,83$	$-20,2 \pm 28,27$
глобуліну	$33,9 \pm 27,15$	$32,1 \pm 27,34$	$-16,4 \pm 28,48$	$16,6 \pm 28,47$	$30,5 \pm 27,49$
Ig M	$-18,8 \pm 28,35$	$29,9 \pm 27,55$	$-22,0 \pm 28,16$	$23,4 \pm 28,07$	$12,5 \pm 28,64$
Ig A	$-56,7 \pm 23,78^1$	$-10,7 \pm 28,70$	$-39,7 \pm 26,49$	$-4,4 \pm 28,84$	$-10,4 \pm 28,71$
Ig G1	$57,3 \pm 23,65^1$	$31,8 \pm 27,37$	$40,1 \pm 26,44$	$5,1 \pm 28,83$	$22,1 \pm 28,15$
Ig G	$-12,2 \pm 28,65$	$63,0 \pm 22,42^1$	$5,2 \pm 28,83$	$23,3 \pm 28,07$	$24,8 \pm 27,97$
Фагоцитарна активність крові	$14,0 \pm 28,58$	$74,3 \pm 19,32^2$	$1,6 \pm 28,86$	$1,0 \pm 28,87$	$21,0 \pm 28,22$
Фагоцитарний індекс	$15,3 \pm 28,53$	$65,2 \pm 21,90^1$	$8,8 \pm 28,76$	$29,5 \pm 27,58$	$26,2 \pm 27,86$
Бактерицидна активність	$13,1 \pm 28,62$	$55,2 \pm 24,07^1$	$5,4 \pm 28,83$	$25,5 \pm 27,91$	$28,0 \pm 27,71$
Лізоцимна активність	$-20,9 \pm 28,23$	$29,7 \pm 27,56$	$23,9 \pm 28,03$	$12,6 \pm 28,64$	$-2,7 \pm 28,86$

Зворотний зв'язок гамма-глобуліни молозива виявляють із вмістом у крові еритроцитів, лейкоцитів, сегменто-ядерних нейтрофілів, еозинофілів, моноцитів, Ig M, Ig A ($P < 0,05$), Ig G і лізоцимною активністю. Із окремих фракцій імуноглобуліну молозива варто відмітити достовірний прямий зв'язок Ig M із вмістом у крові Ig G, фагоцитарною, бактерицидною активністю, фагоцитарним індексом і високий достовірний зворотний зв'язок із вмістом

моноцитів.

Отже, різноспрямованість кореляційного зв'язку гематологічних показників новотільних корів зі складом молозива першого надою засвідчує відсутність усталеного біологічного зв'язку і неможливість прогнозування якості молозива за параметрами крові корів.

Дослідженням гематологічних показників крові підконтрольних телят за більшістю ознак не виявляє істотної різниці середніх у бугайців і телиць як у першу, так і на шосту добу після народження (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Гематологічні показники телят різної статі

Гематологічний показник	Новонароджені		У віці 6 днів	
	бугайці	телички	бугайці	телички
Ураховано тварин	8	6	8	6
Вміст у крові: еритроцитів	$6,04 \pm 0,120$	$6,08 \pm 0,102$	$6,20 \pm 0,018$	$6,19 \pm 0,02$
лейкоцитів	$8,83 \pm 0,634$	$9,83 \pm 0,208$	$8,96 \pm 0,267$	$9,17 \pm 0,353$
нейтрофілів: палочко-ядерних	$19,75 \pm 3,004$	$25,17 \pm 5,89$	$14,88 \pm 0,833$	$16,50 \pm 0,764$
сегменто-ядерних	$15,13 \pm 4,984$	$11,33 \pm 4,77$	$16,75 \pm 1,436$	$15,00 \pm 1,506$
еозинофілів	$4,38 \pm 0,778$	$5,00 \pm 0,258$	$4,50 \pm 0,378$	$4,50 \pm 0,428$
лімфоцитів	$21,25 \pm 7,311$	$23,17 \pm 9,520$	$55,25 \pm 2,403$	$56,17 \pm 2,915$
моноцитів	$8,13 \pm 0,479$	$8,67 \pm 0,615$	$6,00 \pm 0,463$	$6,50 \pm 0,671$
глобуліну	$104,0 \pm 1,28$	$105,5 \pm 1,93$	$102,75 \pm 0,921$	$102,8 \pm 1,302$
Ig M	$1,33 \pm 0,075$	$1,48 \pm 0,040$	$1,40 \pm 0,082$	$1,46 \pm 0,110$
Ig A	$5,71 \pm 1,250$	$5,77 \pm 1,805$	$2,17 \pm 0,068$	$2,22 \pm 0,097$
Ig G1	$5,44 \pm 1,447$	$6,20 \pm 1,595$	$8,04 \pm 0,294$	$8,50 \pm 0,688$
Ig G	$12,10 \pm 0,693$	$14,10 \pm 0,826^0$	$10,99 \pm 0,257$	$12,70 \pm 0,848^0$
Фагоцитарна активність крові	$40,38 \pm 2,420$	$42,33 \pm 1,745$	$43,50 \pm 0,627$	$44,17 \pm 1,973$
Фагоцитарний індекс	$2,93 \pm 0,142$	$3,13 \pm 0,240$	$3,51 \pm 0,090$	$3,38 \pm 0,135$
Бактерицидна активність	$34,88 \pm 3,204$	$34,17 \pm 2,535$	$37,13 \pm 2,133$	$38,00 \pm 1,880$
Лізоцимна активність	$21,38 \pm 0,800$	$22,50 \pm 0,957$	$22,75 \pm 1,373$	$23,17 \pm 1,682$

Це узгоджується з твердженням Л. М. Казак [60] про відсутність істотного статевого диморфізму за вмістом імуноглобуліну в крові телят на другу добу після народження. Разом з тим, варто відмітити тенденцію до вищої

концентрації в крові теличок лейкоцитів, палочко-ядерних нейтрофілів, еозинофілів, лімфоцитів, моноцитів, глобуліну, усіх фракцій імуноглобуліну, фагоцитарною і лізоцимною активністю крові та фагоцитарним індексом у першу і шосту добу після народження. За вмістом Ig G перевага теличок наближається до статистично значущого рівня ($d = 2,00 \pm 1,078$ на першу добу і $d = 1,71 \pm 0,886$ на шосту за $P < 0,1$). Незначна перевага теличок узгоджується з результатами досліджень А. В. Герасимчука та І. В. Гузева [29]. Отже, невисокий статевий диморфізм більшості ураховуваних гематологічних ознак телят дозволяє оцінювати їхній зв'язок з параметрами крові та молозива матерів без розділення за статтю приплоду.

Від першої до шостої доби у телят дещо підвищується вміст у крові еритроцитів, сегменто-ядерних нейтрофілів, Ig G1, фагоцитарна, бактерицидна і лізоцимна активність та фагоцитарний індекс. Вміст лімфоцитів за цей період достовірно зростає майже удвічі (на $34,0 \pm 7,70$ за $P < 0,001$ у бугайців і на $33,0 \pm 9,96$ за $P < 0,01$ у телиць. Натомість за означений період дещо знижується вміст глобуліну, Ig G і помітно – палочко-ядерних нейтрофілів, моноцитів та Ig A.

Виявлена динаміка гематологічних показників у телят підтверджується обчисленням їх повторюваності за оцінювання на першу і шосту добу (табл. 3.6). За різноспрямованого, переважно недостовірного кореляційного зв'язку між оцінками ознак на першу і шосту добу високу додатну повторюваність відмічено за вмістом у крові телят палочко-ядерних нейтрофілів і моноцитів.

Кореляційним аналізом встановлено різноспрямований та у більшості випадків недостовірний зв'язок гематологічних показників корів і телят (табл. 3.7), що не узгоджується з результатами досліджень І. Л. Польщикової [113]. У новонароджених телят відмічено тенденцію до зворотного зв'язку з гематологічними показниками новотільних матерів за вмістом сегменто-ядерних нейтрофілів, еозинофілів, лімфоцитів, тоді як у шестиденному віці

вона змінювалась на протилежний прямий зв'язок.

Таблиця 3.6

Повторюваність (%) гематологічних показників новонароджених телят
і в 6-денному віці (n = 14)

Гематологічний показник	$r \pm S.E.$	P
Вміст у крові: еритроцитів	$2,7 \pm 28,86$	0,927
лейкоцитів	$-15,1 \pm 28,54$	0,607
нейтрофілів: палочко-ядерних	$62,3 \pm 22,59$	0,017
сегменто-ядерних	$36,5 \pm 26,88$	0,200
еозинофілів	$-33,5 \pm 27,20$	0,242
лімфоцитів	$-27,4 \pm 27,76$	0,343
моноцитів	$50,2 \pm 24,97$	0,068
глобуліну	$-35,4 \pm 26,99$	0,214
Ig M	$8,3 \pm 28,77$	0,778
Ig A	$4,9 \pm 28,83$	0,868
Ig G1	$17,0 \pm 28,45$	0,562
Ig G	$-4,2 \pm 28,84$	0,887
Фагоцитарна активність крові	$-23,7 \pm 28,05$	0,415
Фагоцитарний індекс	$-5,7 \pm 28,82$	0,847
Бактерицидна активність	$-18,2 \pm 28,39$	0,535
Лізоцимна активність	$-6,3 \pm 28,81$	0,831

Зміна прямого зв'язку на зворотний відмічена за фагоцитарним індексом, бактерицидною активністю, вмістом глобуліну та Ig A. Недостовірна, проте стабільно додатна повторюваність відмічена за вмістом еритроцитів, лейкоцитів, палочко-ядерних нейтрофілів, Ig G1 та фагоцитарною активністю крові. За вмістом моноцитів стабільно додатна повторюваність наближається до статистично значущого рівня. За вмістом Ig G та Ig M спостерігається невисокий, проте стабільно зворотний зв'язок між показниками матері та потомства, що може пояснюватись дією плацентарного бар'єру в утробний

період і формуванням колострального імунітету у новонароджених телят.

Таблиця 3.7

Співвідносна мінливість (%) гематологічних показників матерів і телят
(n = 14)

Гематологічний показник	Кореляція (%) з гематологічним показником теляти (потомства) у віці:			
	новонародженого		6 днів	
	r ± S.E.	P	r ± S.E.	P
Вміст у крові: еритроцитів	15,9 ± 28,50	0,588	41,7 ± 26,24	0,138
лейкоцитів	31,5 ± 27,40	0,273	44,3 ± 25,88	0,113
нейтрофілів:				
палочко-ядерних	35,6 ± 26,98	0,212	22,1 ± 28,15	0,448
сегменто-ядерних	-30,4 ± 27,50	0,290	27,3 ± 27,77	0,345
еозинофілів	-42,9 ± 26,07	0,126	10,5 ± 28,71	0,722
лімфоцитів	-40,0 ± 26,46	0,156	29,3 ± 27,60	0,310
моноцитів	51,3 ± 24,78	0,061	52,3 ± 24,60	0,055
глобуліну	29,2 ± 27,61	0,311	-34,1 ± 27,14	0,233
Ig M	-9,9 ± 28,73	0,736	-32,1 ± 27,34	0,264
Ig A	68,3 ± 21,10	0,007	-22,1 ± 28,16	0,448
Ig G1	19,9 ± 28,29	0,496	26,9 ± 27,80	0,353
Ig G	-21,0 ± 28,23	0,472	-36,8 ± 26,85	0,196
Фагоцитарна активність крові	11,7 ± 28,67	0,691	19,0 ± 28,34	0,515
Фагоцитарний індекс	-14,1 ± 28,58	0,631	18,6 ± 28,36	0,524
Бактерицидна активність	34,2 ± 27,12	0,231	-21,0 ± 28,22	0,471
Лізоцимна активність	-19,7 ± 28,30	0,500	15,9 ± 28,50	0,587

Переважно невисоким, недостовірним і різноспрямованим виявився кореляційний зв'язок гематологічних показників телят на першу і шосту добу з кількістю та якістю молозива першого надою матерів (табл. 3.8, 3.9). Вміст еритроцитів і лейкоцитів у крові новонароджених телят виявляє прямий зв'язок зі вмістом у молозиві матерів альбумінів і зворотний зі вмістом альфа-, гамма-глобулінів, Ig G1 та Ig G. Проте до шостої доби така закономірність згладжується зі зміною напрямку зв'язку з Ig G1 та Ig G.

Якість молозива матері не виявляє істотного односпрямованого кореляційного зв'язку зі вмістом у крові телят нейтрофілів та еозинофілів за виключенням істотного прямого достовірного ($P < 0,01$) зв'язку останніх у крові новонароджених телят із вмістом у молозиві альфа-глобулінів.

Таблиця 3.8

Співвідносна мінливість (%) гематологічних показників телят зі складом
молозива матері (n = 14)

Гематологічний показник	Вік телят, днів	Кореляція ($r \pm S.E.$) з показником молозива матері першого доїння:				
		надій	вміст у молозиві:			
			загальний білок	альбуміни	глобуліни:	
					альфа	бета
Вміст у крові: еритроцитів	1	19,5 $\pm$ 28,31	-22,1 $\pm$ 28,15	71,2 $\pm$ 20,27 ²	-65,0 $\pm$ 21,95 ²	-28,5 $\pm$ 27,67
	6	-29,2 $\pm$ 27,61	-15,2 $\pm$ 28,53	34,1 $\pm$ 27,14	-10,6 $\pm$ 28,70	-20,5 $\pm$ 28,25
лейкоцитів	1	44,4 $\pm$ 25,86	-28,9 $\pm$ 27,64	71,6 $\pm$ 20,14 ²	-54,9 $\pm$ 24,13 ¹	-23,2 $\pm$ 28,08
	6	-23,5 $\pm$ 28,06	34,2 $\pm$ 27,13	-32,4 $\pm$ 27,31	-18,1 $\pm$ 28,39	-38,2 $\pm$ 26,68
нейтрофілів: палочко-ядерних	1	26,1 $\pm$ 27,86	11,0 $\pm$ 28,69	-1,2 $\pm$ 28,87	-31,6 $\pm$ 27,39	-43,1 $\pm$ 26,04
	6	24,1 $\pm$ 28,02	0,8 $\pm$ 28,87	-4,9 $\pm$ 28,83	-16,9 $\pm$ 28,45	-23,7 $\pm$ 28,05
сегменто-ядерних	1	-31,7 $\pm$ 27,38	13,0 $\pm$ 28,62	5,6 $\pm$ 28,82	13,0 $\pm$ 28,62	7,6 $\pm$ 28,78
	6	-23,9 $\pm$ 28,03	23,3 $\pm$ 28,07	14,9 $\pm$ 28,54	-5,0 $\pm$ 28,83	17,5 $\pm$ 28,42
еозинофілів	1	-26,1 $\pm$ 27,87	-3,1 $\pm$ 28,85	-13,0 $\pm$ 28,62	67,2 $\pm$ 21,37 ²	27,7 $\pm$ 27,74
	6	29,4 $\pm$ 27,59	31,8 $\pm$ 27,36	4,7 $\pm$ 28,84	-6,7 $\pm$ 28,80	34,1 $\pm$ 27,14
лімфоцитів	1	-33,2 $\pm$ 27,23	-12,7 $\pm$ 28,63	18,4 $\pm$ 28,38	21,8 $\pm$ 28,18	17,3 $\pm$ 28,43
	6	-21,0 $\pm$ 28,22	25,3 $\pm$ 27,93	-25,2 $\pm$ 27,94	-30,6 $\pm$ 27,49	-35,5 $\pm$ 26,99
моноцитів	1	12,4 $\pm$ 28,64	-32,6 $\pm$ 27,29	15,8 $\pm$ 28,51	-0,6 $\pm$ 28,87	14,5 $\pm$ 28,56
	6	19,6 $\pm$ 28,31	-37,2 $\pm$ 26,80	20,7 $\pm$ 28,24	47,3 $\pm$ 25,43 ⁰	48,2 $\pm$ 25,30 ⁰
глобуліну	1	-20,5 $\pm$ 28,25	16,9 $\pm$ 28,45	-50,7 $\pm$ 24,88 ⁰	43,4 $\pm$ 26,01	23,9 $\pm$ 28,03
	6	-0,7 $\pm$ 28,87	17,5 $\pm$ 28,42	36,4 $\pm$ 26,89	-24,7 $\pm$ 27,97	-6,7 $\pm$ 28,80
Ig M	1	10,8 $\pm$ 28,70	-14,5 $\pm$ 28,56	29,2 $\pm$ 27,61	-7,4 $\pm$ 28,79	-28,1 $\pm$ 27,70
	6	41,4 $\pm$ 26,28	-45,6 $\pm$ 25,70	26,5 $\pm$ 27,84	13,2 $\pm$ 28,62	16,0 $\pm$ 28,50
Ig A	1	37,5 $\pm$ 26,77	-50,4 $\pm$ 24,94 ⁰	25,0 $\pm$ 27,95	-10,3 $\pm$ 28,71	-14,7 $\pm$ 28,55
	6	-38,0 $\pm$ 26,71	-34,8 $\pm$ 27,07	3,2 $\pm$ 28,85	14,1 $\pm$ 28,62	-34,6 $\pm$ 27,09
Ig G1	1	-49,2 $\pm$ 25,14 ⁰	29,9 $\pm$ 27,55	-11,2 $\pm$ 28,69	4,7 $\pm$ 28,84	0,5 $\pm$ 28,87
	6	-23,5 $\pm$ 28,06	27,1 $\pm$ 27,79	17,0 $\pm$ 28,45	-12,0 $\pm$ 28,66	11,2 $\pm$ 28,68
Ig G	1	10,8 $\pm$ 28,70	-21,3 $\pm$ 28,21	50,7 $\pm$ 24,89 ⁰	-16,3 $\pm$ 28,48	-41,1 $\pm$ 26,32
	6	15,0 $\pm$ 28,54	-3,4 $\pm$ 28,85	13,7 $\pm$ 28,59	-4,3 $\pm$ 28,84	-21,0 $\pm$ 28,22
Фагоцитарна активність крові	1	-5,9 $\pm$ 28,82	-17,1 $\pm$ 28,44	40,9 $\pm$ 26,34	-31,7 $\pm$ 27,38	-47,8 $\pm$ 25,35 ⁰
	6	-9,1 $\pm$ 28,75	12,9 $\pm$ 28,63	5,6 $\pm$ 28,82	0,7 $\pm$ 28,87	5,4 $\pm$ 28,83
Фагоцитарний індекс	1	-25,9 $\pm$ 27,89	-21,7 $\pm$ 28,18	56,2 $\pm$ 23,87 ¹	-19,6 $\pm$ 28,31	-39,9 $\pm$ 26,47
	6	-11,4 $\pm$ 28,68	38,7 $\pm$ 26,62	-24,1 $\pm$ 28,02	-23,0 $\pm$ 28,09	-33,7 $\pm$ 27,18
Бактерицидна активність	1	-33,5 $\pm$ 27,20	37,2 $\pm$ 26,80	-26,7 $\pm$ 27,82	8,9 $\pm$ 28,75	3,7 $\pm$ 28,85
	6	-32,7 $\pm$ 27,28	-26,3 $\pm$ 27,85	18,2 $\pm$ 28,39	-2,6 $\pm$ 28,86	-18,0 $\pm$ 28,40
Лізоцимна активність	1	-14,5 $\pm$ 28,56	8,9 $\pm$ 28,75	21,2 $\pm$ 28,21	-21,0 $\pm$ 28,22	-26,7 $\pm$ 27,82
	6	-55,1 $\pm$ 24,10 ¹	5,0 $\pm$ 28,83	-10,3 $\pm$ 28,71	0,4 $\pm$ 28,87	-27,8 $\pm$ 27,73

Таблиця 3.9

Співвідносна мінливість (%) гематологічних показників телят
зі складом молозива матері (n = 14)

Гематологічний показник	Вік телят, днів	Кореляція ($r \pm S.E.$) з показником молозива матері першого доїння:				
		гамма-глобулін	Ig M	Ig A	Ig G1	Ig G
Вміст у крові: еритроцитів	1	$-56,4 \pm 23,84^1$	$0,8 \pm 28,87$	$-17,6 \pm 28,42$	$-71,6 \pm 20,16^2$	$-70,5 \pm 20,48^2$
	6	$-30,5 \pm 27,49$	$-3,6 \pm 28,85$	$-4,7 \pm 28,84$	$31,4 \pm 27,41$	$28,2 \pm 27,70$
лейкоцитів	1	$-63,1 \pm 22,40^1$	$-26,4 \pm 27,85$	$-19,7 \pm 28,30$	$-74,4 \pm 19,28^2$	$-70,8 \pm 20,39^2$
	6	$40,5 \pm 26,40$	$25,3 \pm 27,93$	$32,9 \pm 27,26$	$9,8 \pm 28,73$	$27,4 \pm 27,76$
нейтрофілів: палочко-ядерних	1	$34,6 \pm 27,08$	$13,4 \pm 28,61$	$22,8 \pm 28,10$	$-23,8 \pm 28,04$	$0,1 \pm 28,87$
	6	$37,3 \pm 26,79$	$-5,9 \pm 28,82$	$42,5 \pm 26,13$	$9,0 \pm 28,75$	$8,8 \pm 28,76$
сегменто-ядерних	1	$-18,6 \pm 28,36$	$-10,8 \pm 28,70$	$-54,7 \pm 24,17^1$	$-22,3 \pm 28,14$	$-19,2 \pm 28,33$
	6	$-34,1 \pm 27,14$	$28,2 \pm 27,69$	$-30,1 \pm 27,53$	$29,2 \pm 27,61$	$38,8 \pm 26,61$
еозинофілів	1	$44,9 \pm 25,79$	$1,8 \pm 28,86$	$13,0 \pm 28,62$	$32,7 \pm 27,28$	$28,8 \pm 27,65$
	6	$-40,5 \pm 26,39$	$12,3 \pm 28,65$	$-23,2 \pm 28,08$	$-20,6 \pm 28,25$	$-18,5 \pm 28,37$
лімфоцитів	1	$-38,1 \pm 26,68$	$-27,6 \pm 27,75$	$-46,9 \pm 25,49^0$	$-31,9 \pm 27,36$	$-37,6 \pm 26,75$
	6	$24,8 \pm 27,96$	$24,3 \pm 28,00$	$19,0 \pm 28,34$	$5,8 \pm 28,82$	$9,7 \pm 28,73$
моноцитів	1	$-61,6 \pm 22,74^1$	$-44,3 \pm 25,88$	$-8,0 \pm 28,77$	$-7,4 \pm 28,79$	$-8,8 \pm 28,76$
	6	$-33,7 \pm 27,18$	$-36,6 \pm 26,86$	$-9,3 \pm 28,74$	$19,3 \pm 28,32$	$8,5 \pm 28,76$
глобуліну	1	$-4,6 \pm 28,84$	$-30,5 \pm 27,49$	$-44,1 \pm 25,91$	$30,9 \pm 27,46$	$35,4 \pm 27,00$
	6	$1,6 \pm 28,86$	$19,0 \pm 28,34$	$-9,7 \pm 28,73$	$-10,3 \pm 28,71$	$-3,3 \pm 28,85$
Ig M	1	$-13,9 \pm 28,59$	$-40,3 \pm 26,42$	$-28,9 \pm 27,64$	$-34,0 \pm 27,15$	$-13,1 \pm 28,62$
	6	$8,5 \pm 28,76$	$-25,1 \pm 27,94$	$20,9 \pm 28,23$	$-43,0 \pm 26,07$	$-40,5 \pm 26,39$
Ig A	1	$-40,3 \pm 26,42$	$-31,2 \pm 27,43$	$-12,1 \pm 28,65$	$-34,9 \pm 27,05$	$-31,9 \pm 27,36$
	6	$7,9 \pm 28,78$	$-27,9 \pm 27,72$	$-0,2 \pm 28,87$	$8,0 \pm 28,77$	$2,9 \pm 28,86$
Ig G1	1	$8,1 \pm 28,77$	$12,8 \pm 28,63$	$-9,1 \pm 28,75$	$40,2 \pm 26,43$	$38,2 \pm 26,68$
	6	$-3,8 \pm 28,85$	$16,8 \pm 28,46$	$-27,1 \pm 27,79$	$-35,6 \pm 26,97$	$-16,4 \pm 28,48$
Ig G	1	$-16,2 \pm 28,49$	$-28,5 \pm 27,67$	$0,9 \pm 28,87$	$-14,3 \pm 28,57$	$-7,5 \pm 28,79$
	6	$10,5 \pm 28,71$	$-33,7 \pm 27,18$	$-16,4 \pm 28,47$	$-17,2 \pm 28,44$	$2,4 \pm 28,86$
Фагоцитарна активність крові	1	$-15,0 \pm 28,54$	$-25,0 \pm 27,95$	$-47,6 \pm 25,38^0$	$-43,5 \pm 25,99$	$-15,5 \pm 28,52$
	6	$40,5 \pm 26,39$	$33,7 \pm 27,17$	$21,7 \pm 28,18$	$-25,0 \pm 27,95$	$-17,4 \pm 28,43$
Фагоцитарний індекс	1	$-31,0 \pm 27,45$	$-17,7 \pm 28,41$	$-23,7 \pm 28,05$	$-42,6 \pm 26,12$	$-26,0 \pm 27,87$
	6	$41,2 \pm 26,30$	$63,1 \pm 22,39^1$	$28,4 \pm 27,68$	$15,6 \pm 28,51$	$25,4 \pm 27,92$
Бактерицидна активність	1	$-0,4 \pm 28,87$	$0,5 \pm 28,87$	$-31,0 \pm 27,44$	$15,9 \pm 28,50$	$31,0 \pm 27,44$
	6	$-9,6 \pm 28,73$	$-38,9 \pm 26,60$	$-36,7 \pm 26,85$	$7,2 \pm 28,79$	$-6,0 \pm 28,82$
Лізоцимна активність	1	$-50,2 \pm 24,96^0$	$-3,2 \pm 28,85$	$-32,7 \pm 27,28$	$-35,4 \pm 27,00$	$-18,9 \pm 28,35$
	6	$21,8 \pm 28,17$	$11,1 \pm 28,69$	$-2,6 \pm 28,86$	$24,4 \pm 27,99$	$23,6 \pm 28,05$

Різностямованим, переважно неістотним виявився також зв'язок

кількості та якості молозива матерів зі вмістом лімфоцитів, моноцитів, глобуліну, фракцій імуноглобуліну, фагоцитарної, бактерицидної та лізоцимної активності крові телят у першу і шосту добу життя. З істотних і статистично значущих (або близьких до таких) можна відмітити додатні коефіцієнти кореляції вмісту в крові моноцитів на шосту добу зі вмістом у молозиві альфа- і бета-глобулінів, вмісту в крові у першу добу Ig G і фагоцитарного індексу зі вмістом у молозиві альбумінів, фагоцитарного індексу на шосту добу зі вмістом у молозиві Ig M та від'ємні коефіцієнти кореляції вмісту в крові у перший день глобуліну і альбумінів у молозиві, лімфоцитів крові та Ig A молозива, моноцитів крові та гама-глобулінів молозива, Ig A крові та загального білка молозива, Ig G1 крові та першого разового надоя молозива, фагоцитарної активності крові та бета-глобуліну і Ig A молозива, лізоцимної активності крові та гамма-глобуліну молозива, а також лізоцимної активності крові на шосту добу і першим разовим надоем молозива.

Отже, за більшістю досліджуваних гематологічних ознак новонароджених телят на першу і шосту добу після випоювання молозива не виявлено істотної стійкої односпрямованої співвідносної мінливості з кількістю та якістю молозива першого надоя матері. Статистично значущий різноспрямований кореляційний зв'язок виявлено лише за окремими показниками крові та молозива, що не може забезпечити надійний прогноз формування пасивного колострального імунітету.

Дослідження вікової динаміки росту телят впродовж першого року вирощування виявляє певні закономірності рівня статевого диморфізму (табл. 3.10). За живою масою і промірами новонароджених та живою масою до місячного віку деяку перевагу мали бугайці, порівняно з телицями. За висотою у холці перевага новонароджених бугайців над телицями наближається до достовірного рівня (на $3,0 \pm 1,54$ за $P < 0,1$). Виключенням є статистично незначуща перевага новонароджених телиць за шириною грудей.

Таблиця 3.10

Вікова динаміка живої маси та промірів телят різної статі

Ознака	Вік	Бугайці	Телиці
Ураховано тварин		8	6
Жива маса, кг	Новонароджені	$29,0 \pm 3,42$	$27,8 \pm 1,82$
Висота в холці, см		$81,9 \pm 0,43$	$78,9 \pm 1,48^0$
Навскісна довжина тулуба, см		$79,8 \pm 0,47$	$78,6 \pm 0,99$
Обхват грудей, см		$81,1 \pm 0,93$	$79,6 \pm 0,39$
Ширина грудей, см		$16,8 \pm 0,39$	$18,2 \pm 0,39$
Ширина в маклаках, см		$16,5 \pm 0,88$	$14,9 \pm 0,97$
Обхват п'ястка, см		$12,5 \pm 0,21$	$12,3 \pm 0,11$
Жива маса, кг	2 дні	$29,4 \pm 3,45$	$28,1 \pm 1,76$
	3 дні	$29,8 \pm 3,44$	$28,5 \pm 1,75$
	1 місяць	$55,8 \pm 5,64$	$49,2 \pm 4,04$
	3 місяці	$90,6 \pm 12,15$	$102,2 \pm 13,33$
Висота в холці, см		$86,0 \pm 1,20$	$83,3 \pm 1,73$
Навскісна довжина тулуба, см		$80,4 \pm 0,59$	$80,2 \pm 0,69$
Обхват грудей, см		$85,8 \pm 0,60$	$84,3 \pm 0,72$
Ширина грудей, см		$20,6 \pm 0,47$	$20,2 \pm 0,64$
Ширина в маклаках, см		$16,7 \pm 0,89$	$15,0 \pm 0,96$
Обхват п'ястка, см		$12,4 \pm 0,20$	$12,0 \pm 0,41$
Жива маса, кг	6 місяців	$136,9 \pm 11,22$	$146,8 \pm 13,27$
	9 місяців	$184,5 \pm 12,09$	$187,7 \pm 17,69$
	12 місяців	$226,8 \pm 11,92$	$242,8 \pm 18,17$
Висота в холці, см		$95,3 \pm 2,38$	$89,5 \pm 1,44^0$
Навскісна довжина тулуба, см		$84,6 \pm 0,95$	$86,3 \pm 2,38$
Обхват грудей, см		$90,4 \pm 0,65$	$91,3 \pm 1,23$
Ширина грудей, см		$27,1 \pm 0,71$	$26,2 \pm 0,65$
Ширина в маклаках, см		$17,6 \pm 1,02$	$16,8 \pm 0,70$
Обхват п'ястка, см		$12,9 \pm 0,17$	$12,5 \pm 0,39$

По завершенню молочного періоду, починаючи вже з 3-місячного і до річного віку, телиці вже переважають бугайців за живою масою. Через високий рівень мінливості статева різниця за живою масою виявилась недостовірною. Перевага телиць за живою масою може пояснюватись більшою схемою випоювання та кращою годівлею ремонтних телиць порівняно з бугайцями на

виращуванні для забою. У тримісячному віці перевага телиць за шириною грудей нівелюється і зберігається деяка перевага бугайців за рештою промірів. У річному віці, попри недостовірну перевагу телиць за живою масою на 7,1%, бугайці дещо переважали телиць за висотою у холці (на $5,8 \pm 2,78$ см за $P < 0,1$), шириною грудей і в маклаках, обхватом п'ястка, неістотно поступаючись лише за навскісною довжиною тулуба і обхватом грудей (табл. 3.10).

Інтер'єрні ознаки можуть мати прогностичну цінність у разі їх зв'язку з подальшим ростом, продуктивністю або племінною цінністю тварин. З метою пошуку таких закономірностей співвідносної мінливості проведено кореляційний аналіз зв'язку гематологічних показників телят у ранньому віці, складом крові та молозива матері з подальшим ростом молодняку (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Співвідносна мінливість (%) росту телят з їх гематологічними показниками у ранньому віці та складом крові та молозива матері (n = 14)

Корельований показник	Кореляція ($r \pm S.E.$) з показником росту телят:				
	жива маса у віці, місяців:		промір у віці 12 місяців:		
	3	12	висота в холці	навскісна довжина тулуба	ширина грудей
1	2	3	4	5	6
Гематологічні показники матері:					
вміст: еритроцитів	$41,4 \pm 26,28$	$21,0 \pm 28,22$	$12,5 \pm 28,64$	$33,8 \pm 27,17$	$20,1 \pm 28,28$
лейкоцитів	$13,4 \pm 28,61$	$24,7 \pm 27,97$	$-53,9 \pm 24,32^1$	$1,7 \pm 28,86$	$7,8 \pm 28,78$
нейтрофілів:					
палочко-ядерних	$84,3 \pm 15,52^3$	$81,5 \pm 16,75^3$	$-35,9 \pm 26,95$	$4,9 \pm 28,83$	$-11,2 \pm 28,69$
сегменто-ядерних	$20,3 \pm 28,27$	$-14,5 \pm 28,56$	$-49,9 \pm 25,02^0$	$34,3 \pm 27,12$	$51,2 \pm 24,80^0$
еозинофілів	$32,5 \pm 27,30$	$15,3 \pm 28,53$	$-23,8 \pm 28,04$	$19,2 \pm 28,33$	$43,2 \pm 26,04$
лімфоцитів	$-11,9 \pm 28,66$	$-0,3 \pm 28,87$	$11,8 \pm 28,67$	$0,9 \pm 28,87$	$11,1 \pm 28,69$
моноцитів	$30,7 \pm 27,47$	$27,2 \pm 27,78$	$11,3 \pm 28,68$	$15,9 \pm 28,50$	$-28,1 \pm 27,70$
глобуліну	$-41,4 \pm 26,28$	$-37,6 \pm 26,75$	$11,1 \pm 28,69$	$-25,1 \pm 27,95$	$0,0 \pm 28,87$
Ig M	$-14,2 \pm 28,57$	$-36,7 \pm 26,86$	$46,0 \pm 25,63^0$	$0,9 \pm 28,87$	$44,2 \pm 25,89$
Ig A	$35,3 \pm 27,01$	$-10,5 \pm 28,71$	$3,4 \pm 28,85$	$49,6 \pm 25,07^0$	$64,0 \pm 22,17^1$
Ig G1	$-13,8 \pm 28,59$	$14,5 \pm 28,56$	$-37,9 \pm 26,71$	$-26,5 \pm 27,83$	$-15,5 \pm 28,52$
Ig G	$-19,8 \pm 28,29$	$-47,3 \pm 25,44^0$	$-19,8 \pm 28,30$	$14,6 \pm 28,56$	$63,7 \pm 22,26^1$

Продовження таблиці 3.11

1	2	3	4	5	6
фагоцитарна активність	$-8,8 \pm 28,76$	$10,2 \pm 28,72$	$9,7 \pm 28,73$	$-56,9 \pm 23,74^1$	$9,9 \pm 28,72$
фагоцитарний індекс	$-17,3 \pm 28,43$	$-26,9 \pm 27,80$	$24,6 \pm 27,98$	$-19,8 \pm 28,29$	$14,2 \pm 28,58$
бактерицидна активність	$-30,2 \pm 27,52$	$-49,4 \pm 25,11^0$	$-23,3 \pm 28,07$	$0,7 \pm 28,87$	$36,5 \pm 26,88$
лізоцимна активність	$-8,5 \pm 28,76$	$-12,6 \pm 28,64$	$-4,8 \pm 28,83$	$-31,5 \pm 27,40$	$-9,9 \pm 28,72$
Склад молозива матері:					
загальний білок	$2,9 \pm 28,86$	$-5,0 \pm 28,83$	$-31,3 \pm 27,42$	$-46,3 \pm 25,59^0$	$28,7 \pm 27,65$
альбуміни	$11,1 \pm 28,69$	$28,0 \pm 27,71$	$11,4 \pm 28,68$	$-12,4 \pm 28,64$	$-20,5 \pm 28,25$
альфа-глобуліни	$-10,3 \pm 28,71$	$-26,8 \pm 27,81$	$-4,6 \pm 28,84$	$46,5 \pm 25,56^0$	$-33,2 \pm 27,23$
бета-глобуліни	$14,6 \pm 28,56$	$-24,3 \pm 28,00$	$-1,8 \pm 28,86$	$46,9 \pm 25,50^0$	$8,6 \pm 28,76$
гамма-глобуліни	$-11,0 \pm 28,69$	$25,2 \pm 27,93$	$0,4 \pm 28,87$	$-30,4 \pm 27,51$	$-55,3 \pm 24,06^1$
Ig M	$3,9 \pm 28,85$	$0,3 \pm 28,87$	$-21,1 \pm 28,22$	$-38,4 \pm 26,66$	$28,9 \pm 27,63$
Ig A	$-20,4 \pm 28,26$	$3,8 \pm 28,85$	$-18,6 \pm 28,37$	$16,7 \pm 28,46$	$-22,4 \pm 28,13$
Ig G1	$-3,7 \pm 28,85$	$-17,6 \pm 28,42$	$-13,0 \pm 28,62$	$11,9 \pm 28,66$	$3,2 \pm 28,85$
Ig G	$10,7 \pm 28,70$	$7,5 \pm 28,79$	$-29,5 \pm 27,59$	$-8,9 \pm 28,75$	$-2,2 \pm 28,86$
Гематологічні показники телят на 6 добу:					
вміст: еритроцитів	$0,8 \pm 28,87$	$-11,2 \pm 28,68$	$18,9 \pm 28,35$	$26,3 \pm 27,85$	$12,8 \pm 28,63$
лейкоцитів	$-6,8 \pm 28,80$	$18,0 \pm 28,39$	$-39,4 \pm 26,54$	$-34,6 \pm 27,09$	$-8,3 \pm 28,77$
нейтрофілів:					
палочко-ядерних	$8,5 \pm 28,76$	$38,9 \pm 26,59$	$-1,1 \pm 28,87$	$-7,5 \pm 28,79$	$-32,2 \pm 27,32$
сегменто-ядерних	$27,2 \pm 27,78$	$-5,9 \pm 28,82$	$-33,1 \pm 27,24$	$-0,3 \pm 28,87$	$41,8 \pm 26,22$
еозинофілів	$8,3 \pm 28,77$	$-13,0 \pm 28,62$	$-31,9 \pm 27,36$	$4,1 \pm 28,84$	$33,9 \pm 27,16$
лімфоцитів	$-16,8 \pm 28,46$	$-4,0 \pm 28,84$	$-23,2 \pm 28,08$	$-49,3 \pm 25,12^0$	$4,6 \pm 28,84$
моноцитів	$27,0 \pm 27,80$	$1,6 \pm 28,86$	$4,7 \pm 28,84$	$65,2 \pm 21,89^1$	$-0,3 \pm 28,87$
глобуліну	$42,0 \pm 26,20$	$44,6 \pm 25,83$	$13,8 \pm 28,59$	$-12,3 \pm 28,65$	$-8,2 \pm 28,77$
Ig M	$37,8 \pm 26,73$	$60,2 \pm 23,06^1$	$18,6 \pm 28,37$	$26,5 \pm 27,84$	$-35,8 \pm 26,96$
Ig A	$-52,2 \pm 24,62^0$	$-41,3 \pm 26,29$	$7,4 \pm 28,79$	$-14,9 \pm 28,55$	$-24,6 \pm 27,98$
Ig G1	$47,1 \pm 25,47^0$	$44,9 \pm 25,80$	$-28,6 \pm 27,66$	$-42,4 \pm 26,15$	$-6,0 \pm 28,81$
Ig G	$23,5 \pm 28,06$	$41,3 \pm 26,28$	$-52,9 \pm 24,49^0$	$-32,5 \pm 27,30$	$-22,7 \pm 28,11$
фагоцитарна активність	$23,1 \pm 28,09$	$40,7 \pm 26,37$	$-14,7 \pm 28,55$	$-43,5 \pm 26,00$	$-35,6 \pm 26,98$
фагоцитарний індекс	$-5,9 \pm 28,82$	$-1,7 \pm 28,86$	$-6,2 \pm 28,81$	$-6,5 \pm 28,81$	$20,8 \pm 28,23$
бактерицидна активність	$-11,9 \pm 28,66$	$-16,6 \pm 28,47$	$37,9 \pm 26,72$	$-27,5 \pm 27,76$	$-15,8 \pm 28,50$
лізоцимна активність	$-5,6 \pm 28,82$	$-9,8 \pm 28,73$	$-5,3 \pm 28,83$	$-36,8 \pm 26,85$	$-4,5 \pm 28,84$

Встановлено переважно недостовірний, різноспрямований, але часом статистично значущий зв'язок гематологічних ознак новотільних корів матерів із живою масою у 3 і 12 місяців та окремими промірами потомства у річному віці. Зокрема, вміст у крові матері палочко-ядерних нейтрофілів тісно корелює із живою масою телят у віці 3 і 12 місяців. Висота в холці молодняку річного віку має тенденцію до близького до статистично значущого рівня ($P < 0,1$) прямого зв'язку зі вмістом у крові новотільних матерів Ig M та зворотного – із вмістом у крові матері сегменто-ядерних нейтрофілів ($P < 0,1$) і лейкоцитів ($P < 0,05$), навскісна довжина тулуба – прямого зв'язку із вмістом Ig A ($P < 0,1$) і зворотного з фагоцитарною активністю ($P < 0,05$), ширина грудей – прямого зв'язку із вмістом у крові матерів сегменто-ядерних нейтрофілів ($P < 0,1$), Ig A і Ig G ($P < 0,05$).

З ознак складу молозива матері першого доїння близький до достовірного ($P < 0,1$) прямий кореляційний зв'язок навскісної довжини тулуба підконтрольних телят встановлено із вмістом у молозиві альфа- і бета-глобулінів, зворотний – із вмістом загального білка. Ширина грудей телят у річному віці визначається достовірним ($P < 0,05$) зворотним зв'язком із вмістом у молозиві матері гама-глобуліну.

Стосовно гематологічних показників підконтрольних телят на шосту добу після народження можна відмітити прямий кореляційний зв'язок живої маси у віці 3 місяців із вмістом Ig G1 ($P < 0,1$) та зворотний – із вмістом Ig A ($P < 0,1$). Жива маса у річному віці додатно корелює із вмістом у крові телят шестиденного віку Ig M ($P < 0,05$). Близькою до достовірної ($P < 0,1$) є тенденція до зворотного зв'язку висоти в холці у річному віці зі вмістом у крові телят на шосту добу Ig G, навскісної довжини тулуба і концентрацією у крові лімфоцитів (табл. 3.11).

Підсумовуючи аналіз співвідносної мінливості гематологічних показників новотільних матерів та телят на шосту добу (після формування колострального пасивного імунітету) з ростом молодняку до річного віку можна дійти до

висновку, що встановлений різноспрямований переважно недостовірний кореляційний зв'язок не дозволяє використання гематологічних показників у якості надійних ранніх предикторів постнатального розвитку. Це може зумовлюватись біологічною закономірністю гомеостазу (підтриманням постійності хімічного складу внутрішнього середовища) крові тварин. Постнатальний ріст телят у довжину обернено пропорційний вмісту в молозиві матері загального білка, прямо пропорційний – вмісту альфа і бета-глобуліну, а вміст у молозиві гамма-глобулінів виявляє співвідносну мінливість формування відносно вузькотілості потомства у річному віці.

Матеріали підрозділу 3.1. опубліковані в працях:

1. Полупан Ю. П., Климковецький А. А. Зв'язок між гематологічними показниками та складом молозива корів і розвитком їхнього приплоду. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Тваринництво”. 2020. Вип. 4 (43). С. 133–147.
2. Климковецький А. А. Гематологічні показники новонароджених телят залежно від складу молозива і параметрів крові матерів. Національний науковий простір: перспективи, інновації, технології: матеріали VI Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції (м. Харків, 12–13 жовтня 2020 року). Харків : НП «ЦНТ», 2020. С. 43–47.

3.2. Генотипові параметри ознак добору худоби української чорно-рябої молочної породи

3.2.1. Успадковуваність та повторюваність ознак добору молодняку

Ефективне вирощування ремонтного молодняку залежить не лише від натального періоду, факторів імунітету і гематологічних показників новонароджених телят. Не менш важливим є постнатальний ріст. В цей період тварин оцінюють переважно за живою масою та швидкістю росту. Для обґрунтування селекційних прийомів поліпшення тварин в період вирощування

тварин було вивчено успадковуваність і повторюваність основних селекційних ознак молодняку. Встановлено, що коефіцієнти успадкованості живої маси телиць, визначені різними методами (за батьком і в парах мати-дочка) суттєво різняться (табл. 3.12). У зв'язку з тим, що корови-матері вирощувались у різний час, і умови їх годівлі та утримання суттєво могли відрізнятись від умов вирощування дочок, метод визначення коефіцієнту успадкованості живої маси через подвійний коефіцієнт кореляції між матерями і дочками не ефективний. Достовірного результату з його використанням отримано не було.

Таблиця 3.12

Успадковуваність живої маси телиць і первісток

Показник	Коефіцієнт успадкованості	
	за батьком	«мати-дочка»
Жива маса		
Новонароджених	0,241 ³	-
3 міс.	0,096 ³	-
6 міс.	0,189 ³	0,10
12 міс.	0,192 ³	0,06
15 міс.	0,278 ³	0,07
18 міс.	0,269 ³	0,09
Первісток	0,037 ³	0,06
Середньодобовий приріст		
Від народження до 3 міс.	0,144 ³	-
3-6 міс.	0,166 ³	0,09
6-12 міс.	0,100 ³	-
12-15 міс.	0,184 ³	0,04
Від народження до 12 міс.	0,207 ³	-
Від народження до 15 міс.	0,268 ³	-
Від народження до 18 міс.	0,257 ³	-

Примітка: ³ – $P < 0,001$.

Методом аналізу груп тварин, сформованих за походженням по батьку найвищі коефіцієнти успадкованості живої маси спостерігали у новонароджених теличок, і у віці, коли тварини досягають виробничої зрілості (15-18 місяців). Виходячи з отриманого результату, масовий добір телиць

найбільш ефективний перед початком репродуктивного використання. Вплив спадкових факторів на живу масу первісток надзвичайно низький ($h^2 = 0,037$; $P < 0,001$), що вказує на неефективність добору тварин за цією ознакою. Це не означає, що відсутній зв'язок між генотипом і живою масою корів. Основна причина у тому, що первістки різняться за віком, коефіцієнт мінливості якого становить 14,5%.

За середньодобовими приростами телиць різного віку у парах мати-дочка вірогідних коефіцієнтів успадковуваності також не встановлено. За батьком встановлені вірогідні результати. Найвищі коефіцієнти успадковуваності ($h^2 = 0,257 \dots 0,268$) виявлені за приростами у періоди від народження до 15-18 місячного віку. Це свідчить про те, що телиці, за рахунок генетично обумовлених особливостей росту можуть компенсувати недоліки вирощування в окремі періоди, тому добирати їх ефективно лише на останніх етапах вирощування. Із вікових проміжків тривалістю 3-6 місяців, найвища успадковуваність середньодобового приросту живої маси у статевозрілих телиць віком 12-15 місяців. Ймовірно це обумовлено завершенням формування шлунково-кишкового тракту та досягненням великих його розмірів, що дозволяє за рахунок споживання об'ємистого раціону найбільш повноцінно проявити задатки росту. Також встановлено [18], що у віці 12-15 місяців найбільш явно відбувається розподіл телиць на групи за скороспілістю. Генетично обумовлена скороспілість формування тварин позначається на швидкості росту та морфологічному складі приросту живої маси. І якщо на ранніх етапах онтогенезу швидкість росту телиць лімітується рівнем годівлі та впливом інших зовнішніх умов, у більш старшому віці проявляються внутрішні генетично обумовлені фактори, зокрема уповільнення росту кістяка і м'язів та накопичення жиру у скороспілих тварин.

Окрім оцінювання тварин за фактичними ознаками вагового росту, важливим є його прогнозування на наступних етапах вирощування. З цією метою у ровесниць народжених впродовж одного року були визначені

коефіцієнти кореляції між середньодобовими приростами у суміжні вікові періоди та встановлено коефіцієнт повторюваності (табл. 3.13). З метою зменшення впливу умов вирощування на результат дослідження, аналіз додатково проводили в групах телиць, сформованих за сезоном народження.

Таблиця 3.13

Повторюваність середньодобових приростів телиць
в різні періоди вирощування

Середньодобові прирости у віці, міс.	Коефіцієнт кореляції у групі телиць народжених				
	взимку	весною	літом	восени	за 12 міс.
0-3...3-6	0,08	-0,31	-0,85	0,08	-0,05
3-6...6-9	-0,18	0,00	0,07	-0,01	-0,04
6-9...9-12	0,00	-0,33	-0,47	-0,10	-0,29
9-12...12-15	0,33	-0,25	-0,05	-0,12	-0,05
12-15...15-18	0,00	-0,19	0,23	-0,19	-0,02
r_w	0,105	0,065	0,024	0,066	0,105 ³

Примітка: ³ – $P < 0,001$

Встановлено, що коефіцієнти повторюваності величини середньодобових приростів надзвичайно низькі і не перевищують впродовж року 0,105. Це свідчить про те, що за енергією росту в короткі періоди вирощування неможливо передбачити племінну цінність кожної окремої тварини. Цей висновок підтверджують і встановлені коефіцієнти кореляції між середньодобовими приростами. В суміжні періоди вирощування вони були переважно наближені до нуля, або мали від'ємну величину.

Отже, якщо врахувати дані щодо успадкованості і повторюваності ознак вагового росту телиць української чорно-рябої молочної породи, можна зробити заключення, що добирати їх ефективно за живою масою новонароджених та при досягненні господарської зрілості у віці 15 місяців, або за величиною середньодобових приростів від народження до 15-місячного віку. З метою впливу шляхом добору тварин на скороспілість формування молодняку, доцільно проводити селекцію за середньодобовими приростами у віці старше 12-ти місяців.

3.2.2. Формування продуктивності та особливості довічного використання корів

Вирощування телят і молодняку в постнатальний період спрямовано на формування продуктивності і реалізацію тваринами генетичного потенціалу. Тому важливо мати уявлення про рівень продуктивності дорослих тварин, ступінь впливу генотипу на її формування та повторюваність результатів оцінювання селекційних ознак. Основною ознакою продуктивності для корів української чорно-рябої молочної породи є молочна. Молочна продуктивність пов'язана генотипом тварин, умовами їх вирощування і використання та впливом інших факторів, одним з яких є вік. Відомо про наявність вікової мінливості корів за надоем. Вікова різниця між коровами за молочною продуктивністю обумовлена тим, що молоді тварини не встигають досягнути максимального рівня розвитку, поступаються повновіковим за живою масою і промірами, здатні споживати менше кормів, а частину поживних речовин витрачають на продовження росту. Після досягнення повного розвитку тварин, молочна продуктивність зазвичай поступово знижується.

Досліджуване поголів'я збільшувало молочну продуктивність в середньому до четвертої лактації (рис. 3.1).

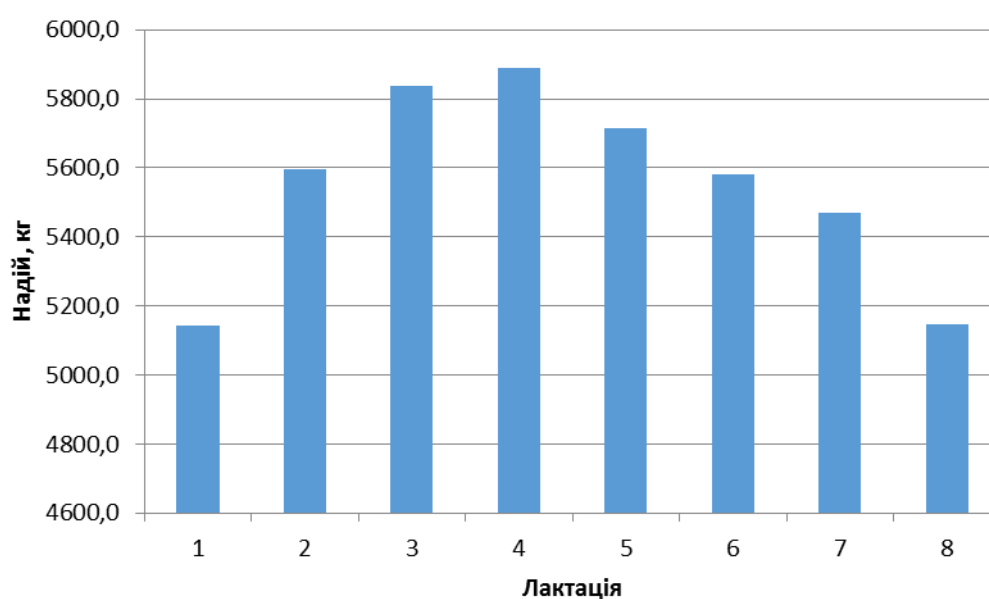


Рис. 3.1. Динаміка надоев за лактаціями

В подальшому спостерігали поступове зменшення надойв. Ці дані підтверджують дослідження і інших авторів (Пелехатий та ін., 2005), які вказують, що корови української чорно-рябої молочної породи, залежно від інтенсивності секреції молока максимальний надій дають зазвичай на 4-5 лактації. В подальшому корови зменшують молочну продуктивність і після 8-го отелення за надоем вже мало відрізняються від первісток.

Найбільше відносне зростання молочної продуктивності відбувається на другій лактації (табл. 3.14). Перевага за надоем корів на другій лактації над первістками становила 8,8% ($P < 0,001$), за виходом молочного жиру – 8,5, молочного білка – 6,7% ($P < 0,001$). За третю лактацію відносне збільшення було лише 4,3% ($P < 0,05$) за надоем, 5,1 – за виходом молочного жиру та 2,9% – за виходом молочного білка.

Таблиця 3.14

Молочна продуктивність корів за лактаціями

Лактація	Надій		За 305 днів лактації:			
			молочного жиру		молочного білка	
	п	$\bar{x} \pm S.E., \text{кг}$	п	$\bar{x} \pm S.E., \text{кг}$	п	$\bar{x} \pm S.E., \text{кг}$
1	1065	$5144 \pm 37,7$	1049	$199 \pm 1,5$	652	$164 \pm 1,3$
2	847	$5596 \pm 46,2$	839	$216 \pm 1,9$	589	$175 \pm 1,6$
3	632	$5837 \pm 50,9$	622	$227 \pm 2,1$	464	$180 \pm 1,7$
4	434	$5889 \pm 65,6$	421	$229 \pm 2,7$	329	$182 \pm 2,2$
5	269	$5717 \pm 75,7$	267	$222 \pm 3,2$	205	$176 \pm 2,7$
6	153	$5580 \pm 96,5$	152	$217 \pm 3,8$	119	$169 \pm 3,3$
7	73	$5470 \pm 160,9$	72	$214 \pm 6,4$	57	$169 \pm 5,6$
8	33	$5146 \pm 260,3$	30	$206 \pm 8,3$	24	$156 \pm 7,4$

Подальше відносне збільшення молочної продуктивності було не значним. В період з третьої по п'яту лактації молочна продуктивність корів вірогідно не відрізняється, хоча тенденція її зміни чітко прослідковується.

Вікова динаміка молочної продуктивності різниться від результатів аналізу віку досягнення вищої лактації. Не зважаючи на те, що найвища продуктивність

худоби на четвертій лактації, у понад половини тварин введених в стадо перша лактація залишається вищою (рис. 3.2).

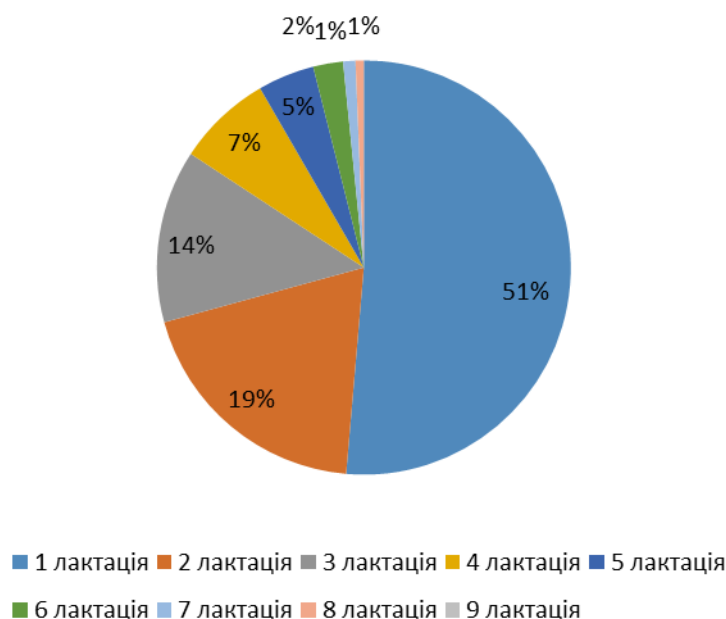


Рис. 3.2. Розподіл корів за віком досягнення вищої лактації

Четверта лактація вища лише для 7% корів. З третьої по п'яту лактації (на піку розвитку корів) вищий індивідуальний надій дали лише 26% введених в стадо корів. Серед причин того, що вища лактація переважно перша – це встановлене під час дослідження зниження надою після першої лактації у більшості високопродуктивних корів, що може бути реакцією на невідповідність умов використання потребам для реалізації генетичного потенціалу. Інша причина – вибуття значної частки корів після перших лактацій. Зокрема вибуття первісток становить майже 22% (рис. 3.3).

До початку четвертої лактації вибуває 56% корів. Тобто одною з проблем, яку потрібно вирішити шляхом селекції і технологічних прийомів, як забезпечити тривалий період використання маточного поголів'я. Збільшення в стадах частки тварин на піку фізіологічного розвитку дозволить позитивно вплинути на обсяги виробництва молока.

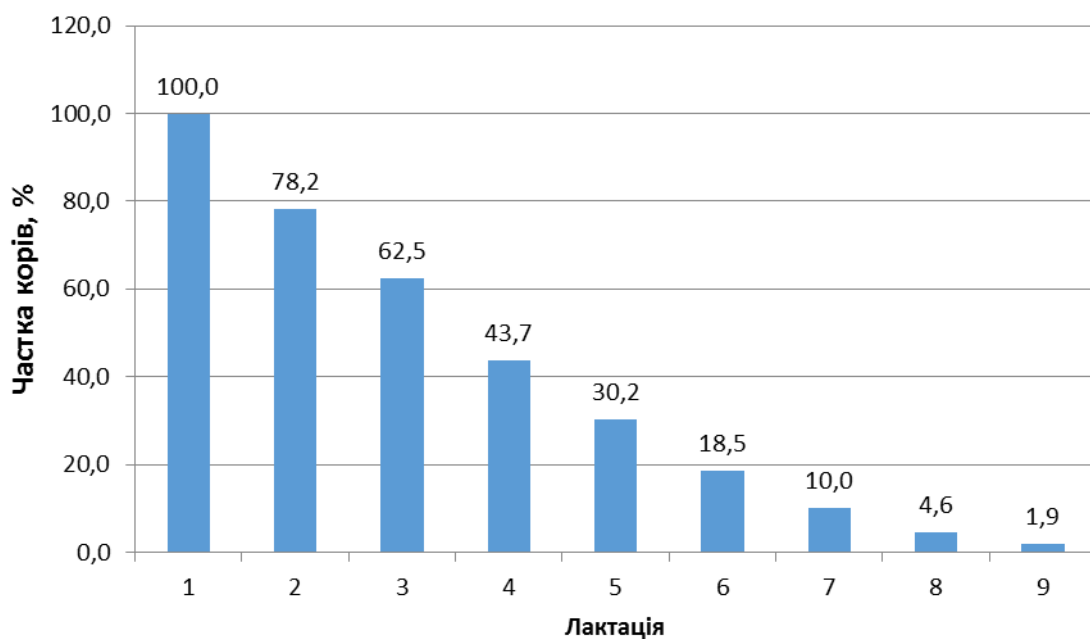


Рис. 3.3. Збереженість корів за лактаціями

Молочна продуктивність тісно пов'язана з розміром, морфологічною структурою та формою вим'я корів. За результатами бонітування, більше половини корів стада мають чашоподібну форму вим'я (рис. 3.4).

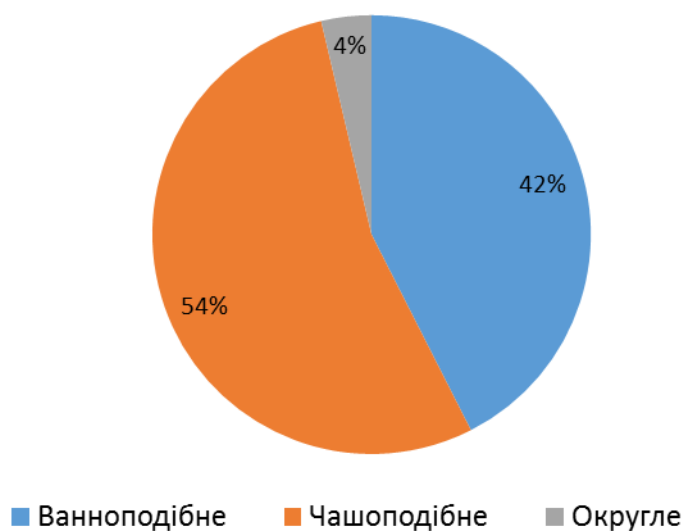


Рис. 3.4. Характеристика худоби за формою вим'я

Дещо менше корів із ванноподібною формою молочної залози. Тварин з округли вим'ям в стаді незначна кількість, а такі типи як ступінчасте (козине)

та примітивне відсутні повністю. Це свідчить про високу ефективність племінної роботи з породою в напрямку поліпшення молочного типу тварин та технологічності вим'я.

Під час лактації добові надой первісток зростають впродовж першого і другого місяців. (табл. 3.15). На третьому місяці лактації відбувається стабілізація молочної продуктивності. В подальшому надой корів поступово зменшуються. Варто відмітити велику індивідуальну мінливість добових надой корів.

Таблиця 3.15

Добові надой первісток за місяцями лактації

Місяць лактації	n	Надій, кг		
		$\bar{x} \pm S.E.$	Cv, %	max
1	534	$18,3 \pm 0,24$	30,4	34,5
2	481	$19,6 \pm 0,24$	26,9	34,5
3	479	$19,4 \pm 0,23$	25,5	34,0
4	464	$18,9 \pm 0,22$	24,9	31,4
5	473	$18,1 \pm 0,22$	26,3	38,2
6	453	$17,2 \pm 0,20$	25,2	29,6
7	452	$16,7 \pm 0,20$	25,1	27,8
8	439	$15,6 \pm 0,20$	27,0	28,3
9	419	$14,5 \pm 0,21$	30,1	26,2
10	376	$13,5 \pm 0,24$	34,0	26,7

На кожному місяці лактації були окремі тварини з надоем до 2,1 кг молока. Зазвичай їх через різні причини завчасно припиняли використовувати і вибраковували. В той же час відмічали й корів, надій яких приблизно вдвічі перевищував середній по стаду показник. Коефіцієнт мінливості за добовим надоем був високим впродовж усіх місяців лактації. Найменша його величина характерна для другої третини лактації. Найбільші показники в кінці і на початку лактації. Отже на цих етапах лактаційного періоду існують фактори, які обумовлюють збільшення індивідуальної відмінності між тваринами. Серед

них вагомий вплив має тривалість сервіс-періоду. Адже тількисть сприяє запуску тварин. Ялові корови довше зберігають високі надойі.

Молочна продуктивність тісно пов'язано із відтворювальною здатністю корів, яка безпосередньо впливає на тривалість міжотельного періоду. Між суміжними лактаціями корів спостерігають повторюваність тривалості (табл. 3.16). Вірогідний коефіцієнт повторюваності ($r_w = 0,409$; $P < 0,001$) встановлено за тривалістю лактації, хоча кореляційні зв'язки за цією ознакою між суміжними лактаціями мали різну силу і спрямованість. В цілому можна стверджувати, що тривалість лактації, є відносно сталою ознакою, яка ймовірно пов'язана з індивідуальними особливостями кожної окремої корови.

Таблиця 3.16

Повторюваність ознак міжотельного періоду

Лактації	Коефіцієнт кореляції між тривалістю		
	лактації	сервіс-періоду	сухостійного періоду
1-2	0,25	-0,22	0,02
2-3	-0,12	0,38	-0,04
3-4	0,36	0,31	0,14
4-5	0,50	0,37	0,14
5-6	0,78	-0,37	0,58
6-7	-0,44	-	-
r_w	0,409 ³	0,329	0,266

Примітка: ³ – $P < 0,001$.

Найбільш тісні кореляційні зв'язки виявлені у повновікових корів за тривалістю суміжних з 4-ї до 6-ї лактацій. Ймовірно, це обумовлено вибуттям тварин із нестабільною тривалістю лактації, чутливих до впливу технологічних умов використання та інших факторів. Тому перспективним напрямом досліджень є порівняльний аналіз формування та особливості лактації високопродуктивних корів-довгожителюк у порівнянні з рештою стада та тваринами з раннім вибракуванням.

Можлива повторюваність інших складових міжотельного періоду, зокрема сервіс-періоду і тривалості сухостою не підтверджена. Оскільки саме

тривалість лактації більш постійна за значенням ознака в міжотельному періоді, можна зробити припущення, що існують індивідуальні особливості формування молочної продуктивності впродовж лактаційного періоду, які визначають його тривалість. Було перевірено наявність кореляційного зв'язку між добовими надоями у сусідні місяці лактації, а також визначено їх успадковуваність (табл. 3.17). Найбільш тісні кореляційні зв'язки між надоями у два перших місяці та з п'ятого по десятий. Це вказує на закономірність формування надою на початку (в період роздоювання) і в другій половині лактації, властиву кожній окремій корові. Після роздоювання, з четвертого по п'ятий місяці, кореляційні зв'язки слабші, що свідчить про значний вплив умов використання на надій у цей період.

Таблиця 3.17

Повторюваність та успадковуваність добових надоїв за місяцями лактації

Місяць лактації	Коефіцієнти кореляції з надоєм у попередній місяць	Коефіцієнт успадковуваності
1	-	0,31
2	0,41	-
3	0,34	0,11
4	0,16	0,05
5	0,12	0,38
6	0,51	0,41
7	0,48	0,08
8	0,26	0,28
9	0,50	0,64
10	0,55	0,61
r_w	0,201 ³	-

Примітка: ³- $P < 0,001$

Коефіцієнти успадковування ознак молочної продуктивності первісток наведені в таблиці 3.18. Серед ознак продуктивності первісток низький коефіцієнт успадковуваності ($h^2=0,13-0,18$) має швидкість молоковиведення. Інші ознаки молочної продуктивності первісток успадковувались значно краще.

Коефіцієнт успадковуваності за надоем, виходом молочного жиру і білка був на рівні 0,33...0,36 що свідчить про вагому роль бугаїв у поліпшенні цих ознак.

Таблиця 3.18

Частка впливу батьків на ознаки продуктивності первісток

Ознака	Коефіцієнт успадковуваності	
	за батьком	«мати-дочка»
Швидкість молоковиведення	0,130 ³	0,18
Надій за 305 днів лактації	0,331 ³	0,08
Кількість молочного жиру, кг	0,364 ³	0,14
Кількість молочного білка, кг	0,327 ³	0,54

Примітка: ³- $P < 0,001$

Високий (0,54) коефіцієнт успадковуваності виходу молочного білка, встановлений у парах «мати-дочка» підтверджує необхідність оцінювання корів за вмістом основних компонентів у молоці та включенні кращих корів за цією ознакою у племінне ядро.

За ознаками відтворювальної здатності і тривалості використання матерів і дочок достовірні коефіцієнти успадковуваності методом кореляційного аналізу встановити не вдалось (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

Частка впливу батьків на ознаки відтворювальної здатності дочок і тривалість їх використання

Ознака	Коефіцієнт успадковуваності	
	за батьком	«мати-дочка»
Вік першого осіменіння	0,138 ³	-
Вік першого отелення	0,192 ³	-
Сервіс-період первісток	0,051 ³	0,02
Довічна кількість лактацій	0,132 ³	-
Середня тривалість періоду між отеленнями	0,044 ³	0,20
Середня тривалість сухостійного періоду	0,093 ³	-
Тривалість життя	0,173 ³	-
Тривалість продуктивного використання	0,137 ³	-

Примітка: ³- $P < 0,001$.

Дисперсійний аналіз за батьками виявив вірогідний вплив генотипу на вік першого осіменіння і отелення та тривалість життя і продуктивного

використання корів. На тривалість міжотельного періоду і його складових походження корів впливає слабо, коефіцієнти успадкованості за цими ознаками наближені до нуля.

Серед ознак довічної продуктивності корів найвищі коефіцієнти успадкованості за батьком встановлені за вищим добовим надоєм, середнім вмістом жиру в молоці та номером вищої лактації (табл. 3.20). І хоча коефіцієнт успадкованості був низький ($h^2 = 0,215 \dots 0,249$) добір маточного поголів'я за цими ознаками найбільш перспективний. У парах «мати-дочка» порівняно високий коефіцієнт успадкованості ($h^2=0,32$) встановлено за вмістом жиру в молоці.

Таблиця 3.20

Частка впливу генотипу батьків на довічну продуктивність дочок

Ознака	Коефіцієнт успадкованості	
	за батьком	«мати-дочка»
Номер вищої лактації	0,215 ³	-
Надій за 305 днів вищої лактації	0,151 ³	0,15
Вищий добовий надій за вищу лактацію	0,249 ³	0,07
Довічний надій	0,121 ³	-
Середній вміст жиру в молоці	0,224 ³	0,32
Середній вміст білка в молоці	0,077 ³	0,07

Примітка: ³ – $P < 0,001$

У корів української чорно-рябої молочної породи спостерігається повторюваність молочної продуктивності за лактаціями (табл. 3.21).

Таблиця 3.21

Повторюваність ознак молочної продуктивності за 305 днів лактації

Лактації	Коефіцієнт кореляції		
	надій	молочний жир, кг	молочний білок, кг
1-2	0,33	0,21	0,31
2-3	0,05	0,09	0,09
3-4	0,51	0,54	0,54
4-5	0,35	0,38	0,37
5-6	0,12	-0,10	-0,02
6-7	0,31	0,36	0,19
r_w	0,454 ³	0,428 ³	0,455 ³

Примітка: ³ – $P < 0,001$.

Коефіцієнти повторюваності (r_w) надою та виходу молочного жиру і білка за стандартизовану лактацію були в межах 0,428...0,455 ($P < 0,001$). Коефіцієнти кореляції між суміжними лактаціями здебільшого також позитивні, що свідчить про можливість прогнозування молочної продуктивності за результатами попереднього оцінювання.

Матеріали підрозділу 3.2. опубліковані в працях:

1. Климковецький А. А., Носевич Д. К. Успадковуваність та повторюваність ознак добору худоби київського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2019. № 6 (82).
2. Климковецький А. А., Носевич Д. К. Формування молочної продуктивності та особливості довічного використання корів української чорно-рябої молочної породи в умовах господарств Київської області. *Animal science and food technology*. 2020. Т. 11, № 1. С. 33–42.
3. Климковецький А. А. Успадковуваність та повторюваність ознак добору української чорно-рябої молочної породи в умовах Київської області. Теорія і практика сучасної науки : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 15-16 травня 2019 року). Київ :МЦНД, 2019. Ч. III. С. 29-30.

3.3. Вплив параметрів росту телиць на формування довічної продуктивності худоби

3.3.1. Значення середньодобових приростів телиць у формуванні продуктивності корів

Вирощування ремонтного української чорно-рябої молочної породи передбачає реалізацію кількох важливих завдань. Основними є прискорення росту для раннього початку продуктивного використання корови та забезпечення оптимального розвитку тварини для реалізації нею в подальшому

генетичного потенціалу. Було вивчено середньодобові прирости телиць на різних етапах постнатального онтогенезу та їх вплив на подальшу продуктивність корів. Для цього тварин розподілили на 5 груп (див табл. 2.1) за швидкістю росту в короткі періоди від народження до 15 місячного віку. Встановлено, що збільшення швидкості росту телиць призводить до зменшення віку отелення нетелей (рис. 3.5).

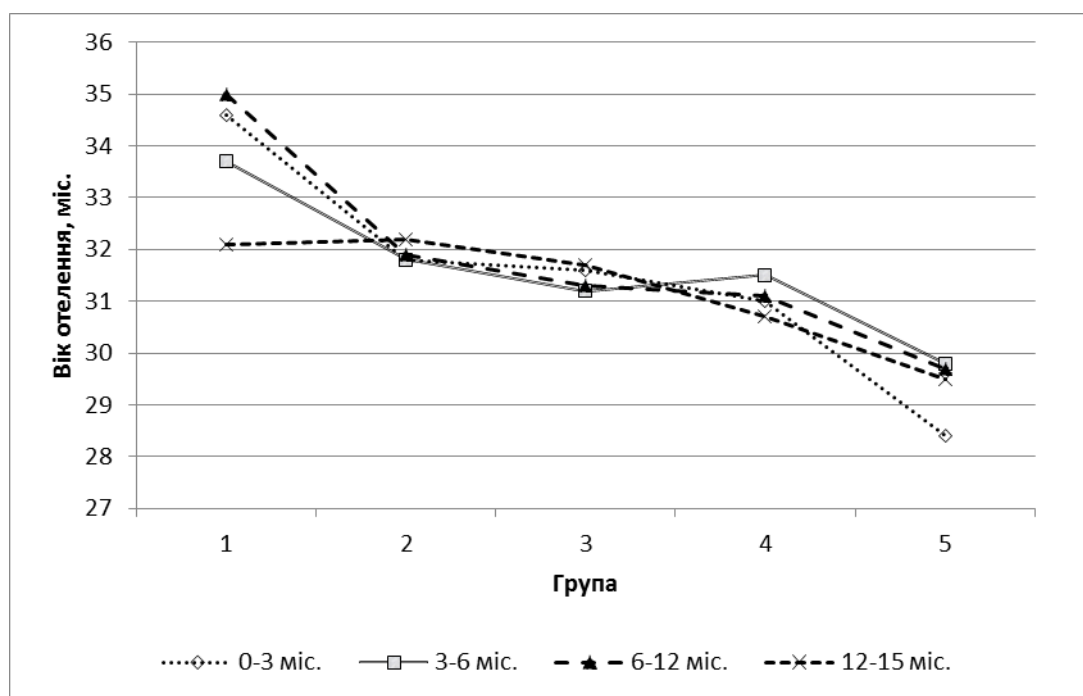


Рис. 3.5. Вік першого отелення

Найменш виражений вплив на вік першого отелення мають середньодобові прирости телиць старше одного року (12-15 місяців). Ймовірно, це обумовлено достатньою сформованістю тварин цього віку. Прискорення росту у них мало впливає на досягнення живої маси, достатньої для допуску до відтворення, а зменшення швидкості росту в цьому віці достатньо ефективно компенсується в наступні періоди вирощування.

Зменшення середньодобових приростів телиць до 3-місячного віку на понад 1,5 S.D., порівняно до середньої у стаді, призводить до збільшення віку отелення на 3 місяці ($P < 0,01$). Збільшення на таку ж величину дозволяє скоротити вирощування первісток на 3,2 місяці ($P < 0,001$).

Зменшення на понад 1,5 S.D. порівняно з середньою по стаду швидкості росту телиць в період (6-12 місяців) так само негативно позначається на віці отелення нетелей. Різниця між першою і третьою групами становить 2,6 місяці ($P < 0,001$).

Прирости телиць вплинули на їх збереженість після першого отелення (рис. 3.6). Найвища збереженість первісток (93,8%) при вирощуванні телиць у віці 3-6 місяців з приростами 658-853 г.

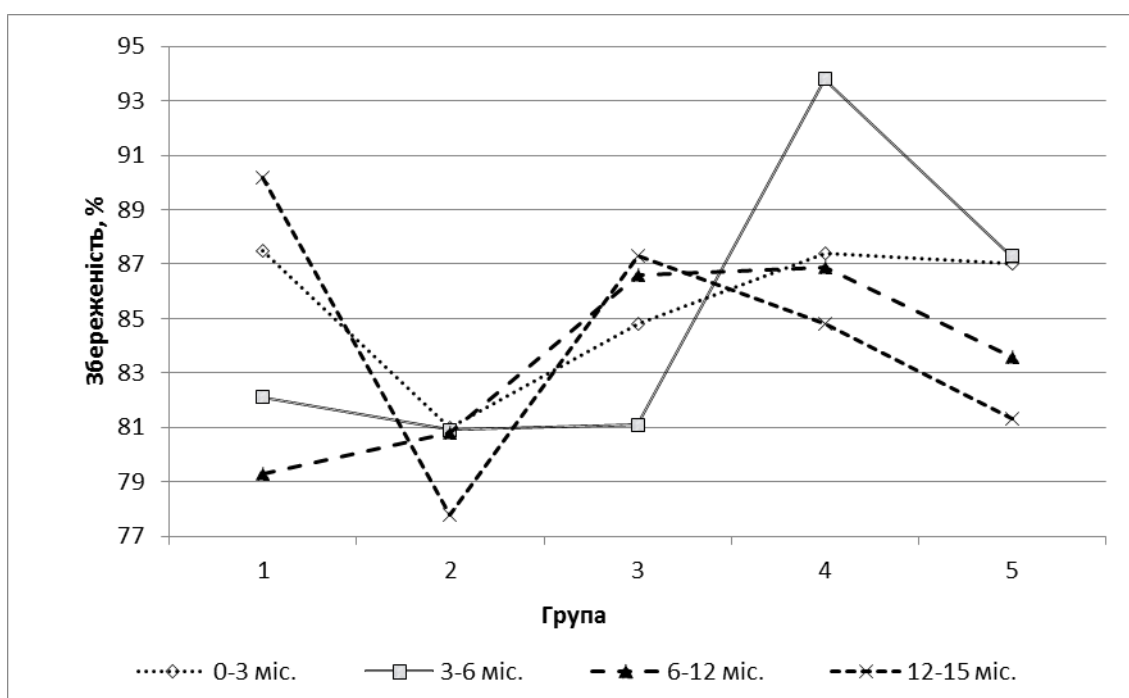


Рис. 3.6. Збереженість первісток

Відносно високу збереженість мали і тварини, які до 3-місячного віку росли з приростами більше 688 г. У віці 6-12 місяців оптимальною була швидкість росту від 450 до 710 г. У віці 12-15 місяців – 407-645 г. У цілому збереженість первісток зростає коли швидкість росту телиць дещо більша, ніж в середньому по стаду (3-4 група), але є і виключення. Зокрема високу збереженість (на рівні максимальних показників інших груп) мали телиці з найменшою швидкістю росту від народження до 3-місяців (менше 360 г) та у віці 12-15 місяців (менше 169 г). Отримані результати вказують про необхідність більш детального вивчення швидкості росту телиць та вибуття

первісток. Зокрема це стосується вивчення зв'язку між формуванням тварин в процесі вирощування та конкретними причинами вибуття.

Залежно від швидкості росту в різному різниця між групами за надоєм первісток (рис. 3.7) була незначною, а зменшення молочної продуктивності спостерігали у тварин зі швидкістю росту наближеною до середніх показників (3-4 групи). Варто відзначити, що суттєве зростання надоїв відбулось при вирощуванні телиць у 6-12 місяців з середньодобовими приростами понад 710 г (5 група). Тварини цієї групи за надоєм переважали ровесниць на 751-1144 кг ($P < 0,001$). Отже, у віці статевого дозрівання висока швидкість росту є важливою передумовою високої продуктивності.

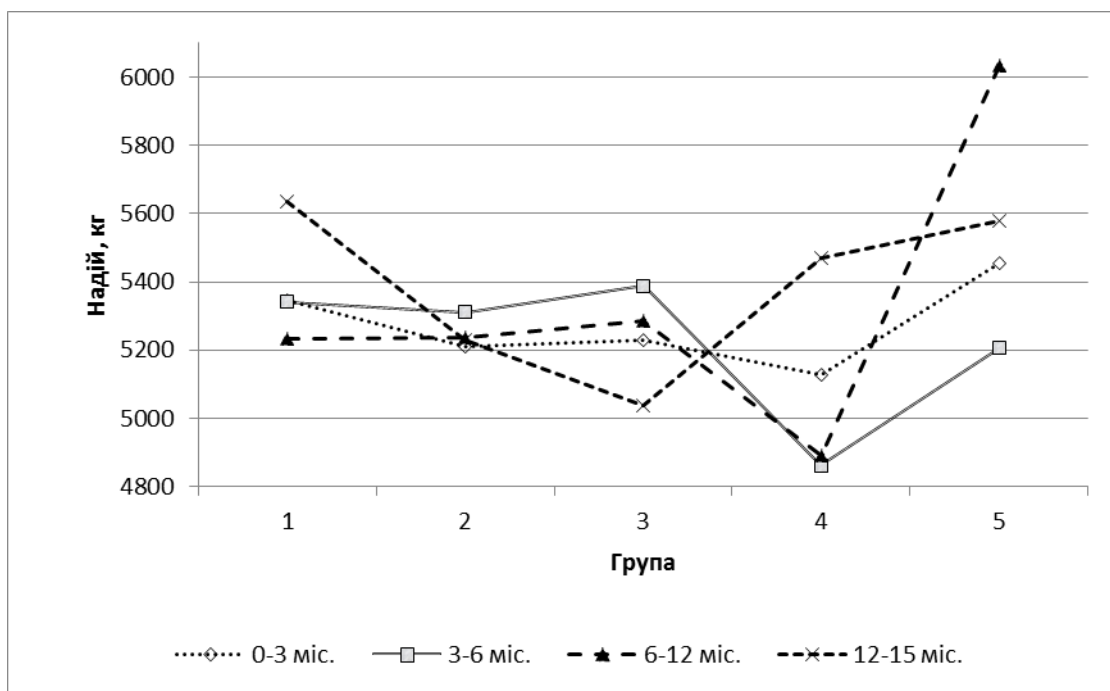


Рис. 3.7. Надій первісток за 305 днів лактації

Графічний аналіз лактаційної кривої (рис. 3.8-3.11) наочно відображає, наскільки різняться від своїх ровесниць тварини 5 групи, які у віці 6-12 місяців вирощувались з приростами понад 710 г (див. рис. 3.7).

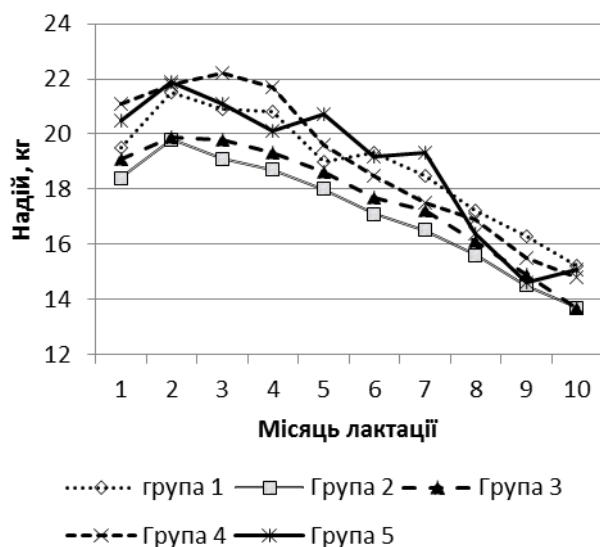


Рис. 3.8. Лактаційна крива первісток за різної інтенсивності росту у віці 0-3 місяці

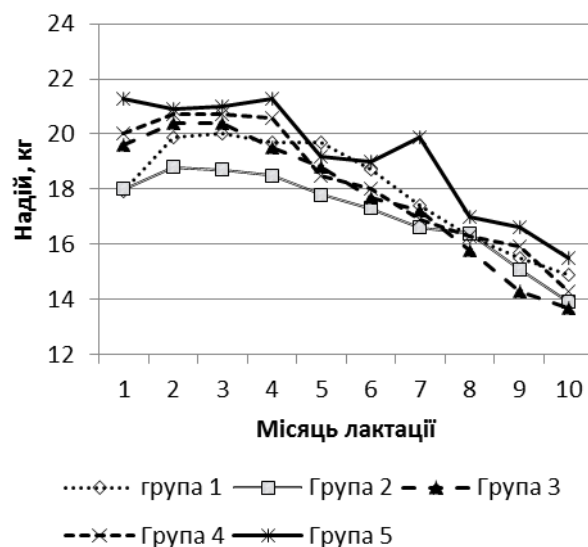


Рис. 3.9. Лактаційна крива первісток за різної інтенсивності росту у віці 3-6 місяців

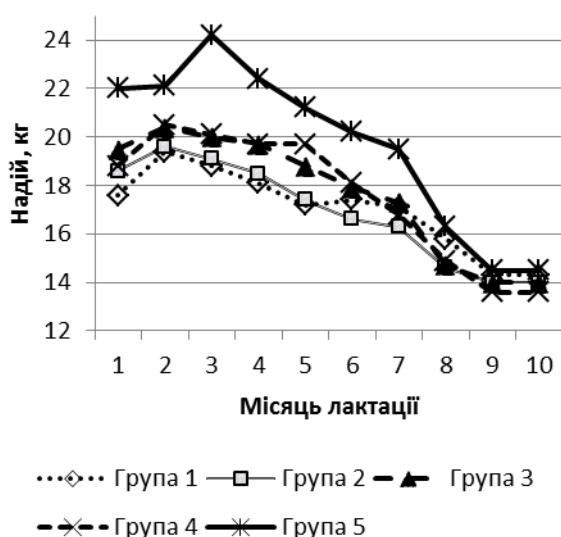


Рис. 3.10. Лактаційна крива первісток за різної інтенсивності росту у віці 6-12 місяців

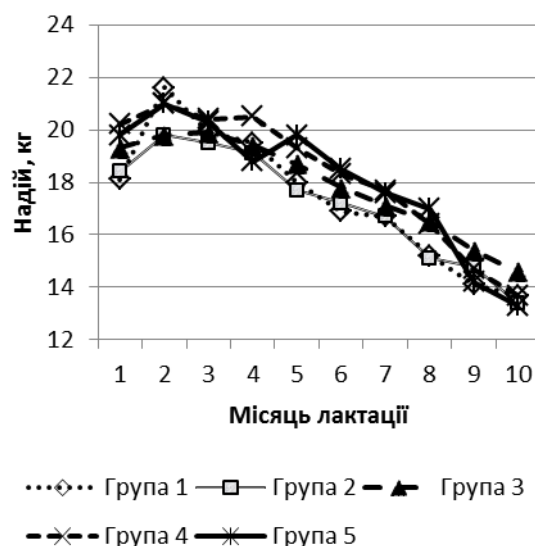


Рис. 3.11. Лактаційна крива первісток за різної інтенсивності росту у віці 12-15 місяців

В інші вікові періоди тварини 5 групи також відрізнялись за перебігом лактації. На відміну від ровесниць, лактаційна крива у них була з декількома вершинами. Тобто телиці, які вирощувались з максимальною у стаді швидкістю росту більше реагують на зміни умов використання величиною надою, зокрема підвищують, або знижують молочну продуктивність.

Рівень молочної продуктивності пов'язують з формою та розвитком молочної залози (рис. 3.12-3.15).

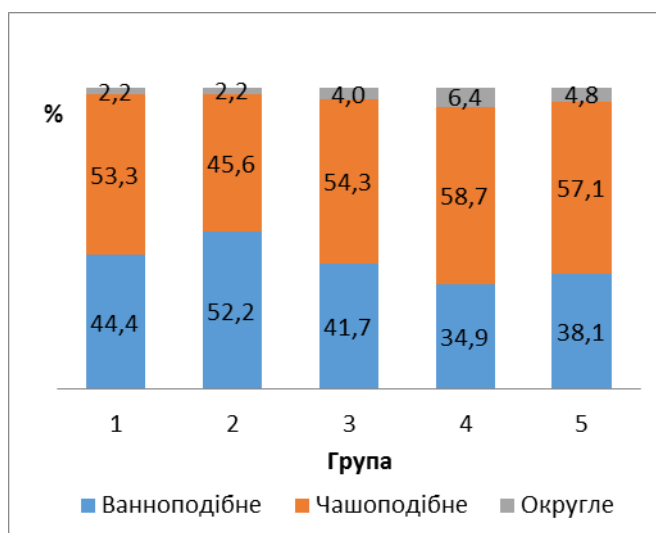


Рис. 3.12. Розподіл за типом вим'я залежно від середньодобових приростів у віці 0-3 місяці

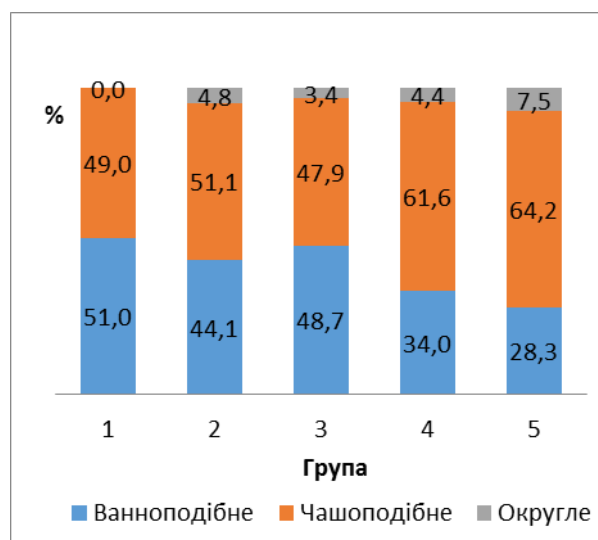


Рис. 3.13. Розподіл за типом вим'я залежно від середньодобових приростів у віці 3-6 місяців

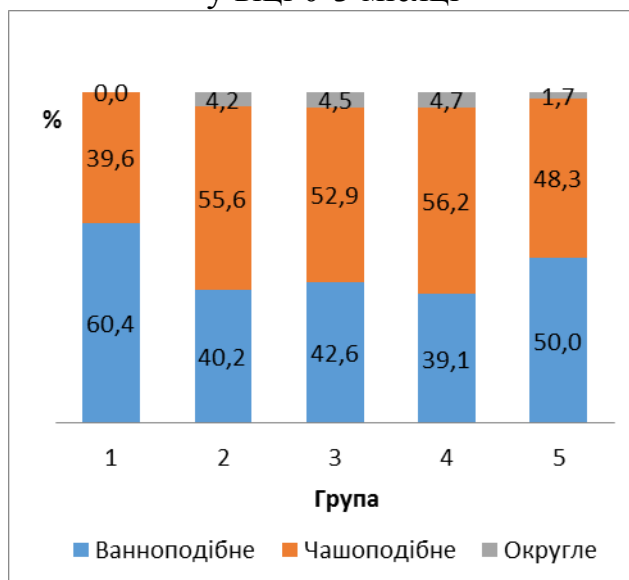


Рис. 3.14. Розподіл за типом вим'я залежно від середньодобових приростів у віці 6-12 місяців

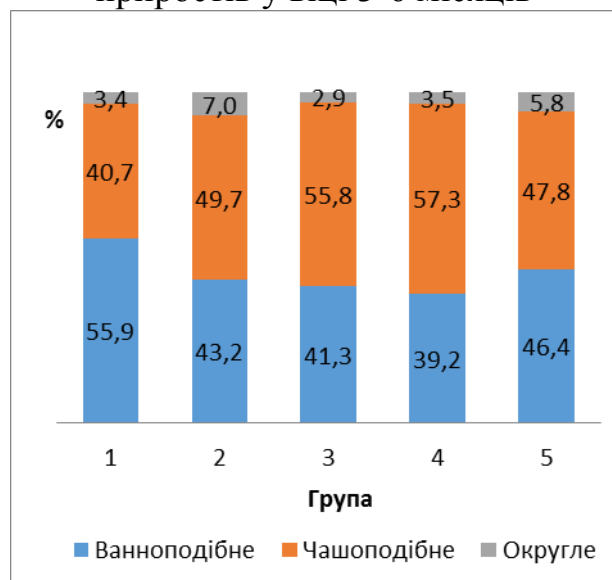


Рис. 3.15. Розподіл за типом вим'я залежно від середньодобових приростів у віці 12-15 місяців

Виявлено, що ванноподібна форма більш характерна для телиць з повільним ростом від народження до 12 місяців (1 і 2 групи). Збільшення середньодобових приростів співпадало із зростанням частки корів з округлою і чашоподібною формою вим'я.

Залежності між тривалістю сервіс-періоду первісток та середньодобовими приростами телиць (рис. 3.16) не встановлено. Особливої динаміки, яка б

вказувала на наявність впливу не було, різниця між різними групами також була не вірогідною.

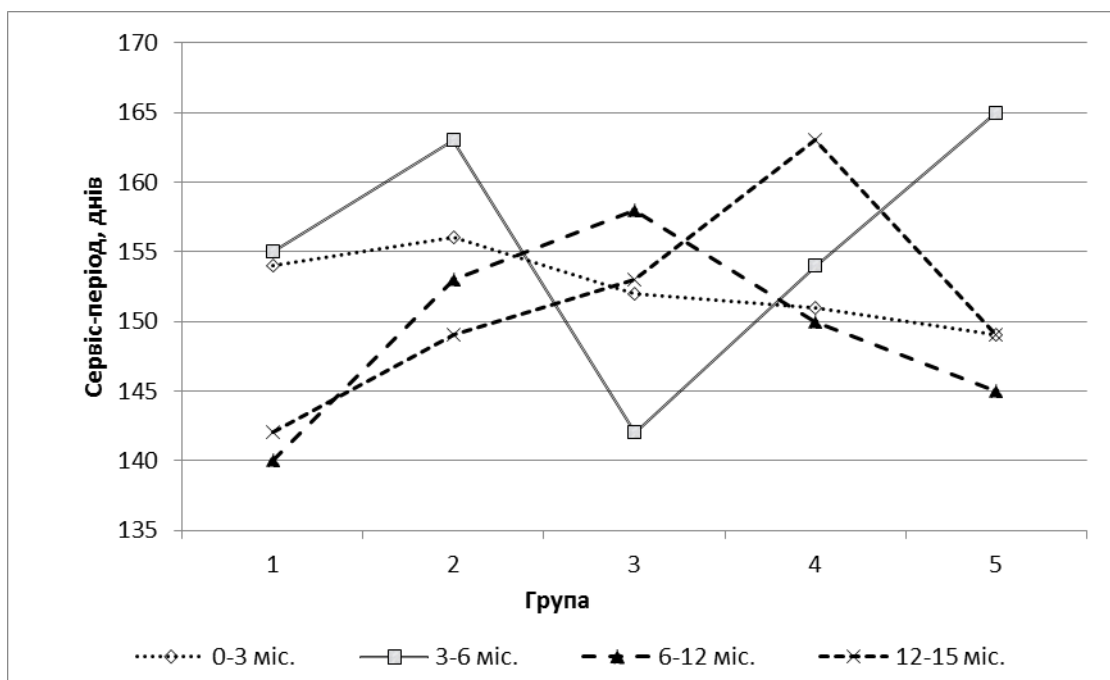


Рис. 3.16. Сервіс-період первісток

Найбільш значимий вплив швидкості росту телиць виявлено на тривалість продуктивного використання (рис. 3.17) та кількість отелень (рис. 3.18). Збільшення величини середньодобового приросту до певної межі сприяє подовженню використання корів.

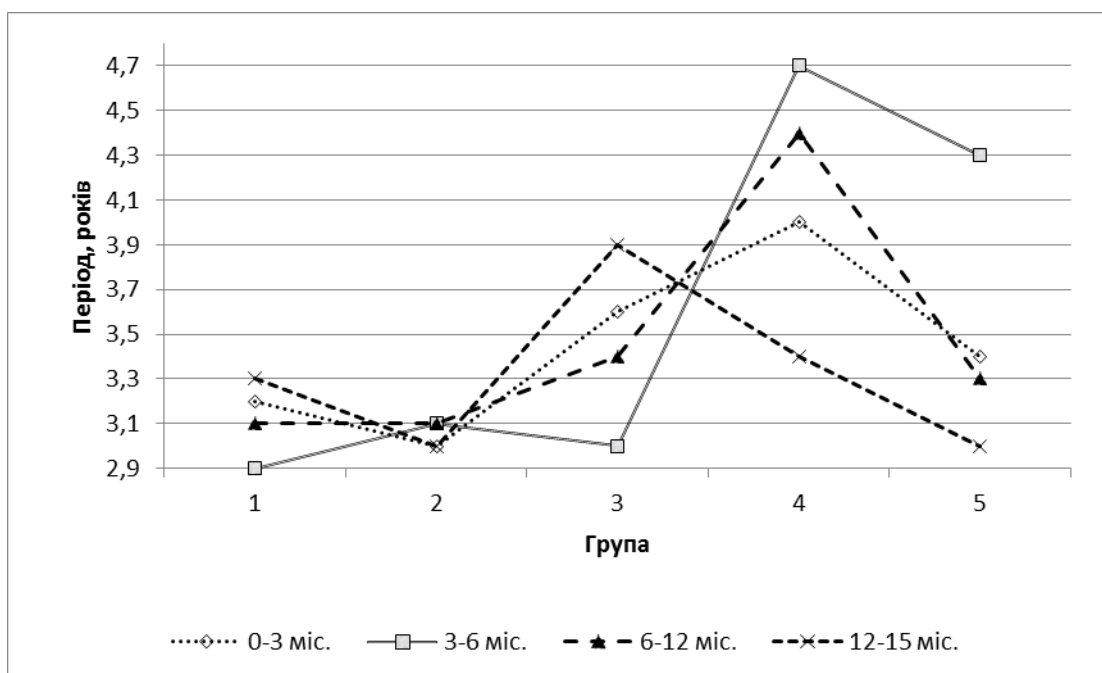


Рис. 3.17. Тривалість використання корів з різною інтенсивністю росту

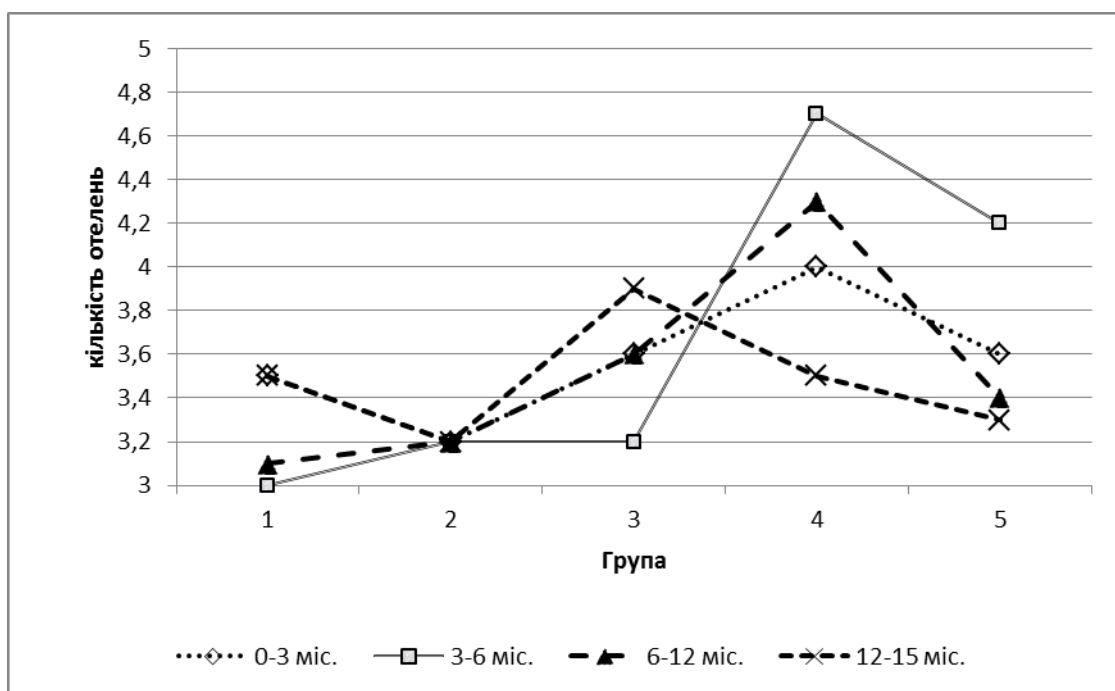


Рис. 3.18. Число отелень за життя корів з різною інтенсивністю росту

Найбільше це проявляється в період від народження до 12-місячного віку. При аналізі швидкості росту в 0-3; 3-6 і 6-12 місяців найдовше використовували, і як наслідок одержали більше отелень, тварин 4 групи. Подальше збільшення швидкості росту в ці періоди призвело до зменшення тривалості продуктивного використання на 0,4...1,1 роки та кількості отелень на 0,4...0,9. Для приростів у віці 6-12 місяців різниця була вірогідною ($p < 0,01$ і $p < 0,001$ відповідно). У віці 12-15 місяців оптимальною була швидкість росту на рівні середньої по стаду з відхиленнями в межах $0,5S.D.$ (3 група).

Зміна довічного надою корів (рис. 3.19) практично повністю відповідала динаміці за тривалістю продуктивного використання і кількістю отелень. Таким чином існує реальна можливість впливати на довічну продуктивність худоби, шляхом спрямованого добору теличок за швидкістю росту від народження до 15 місяців.

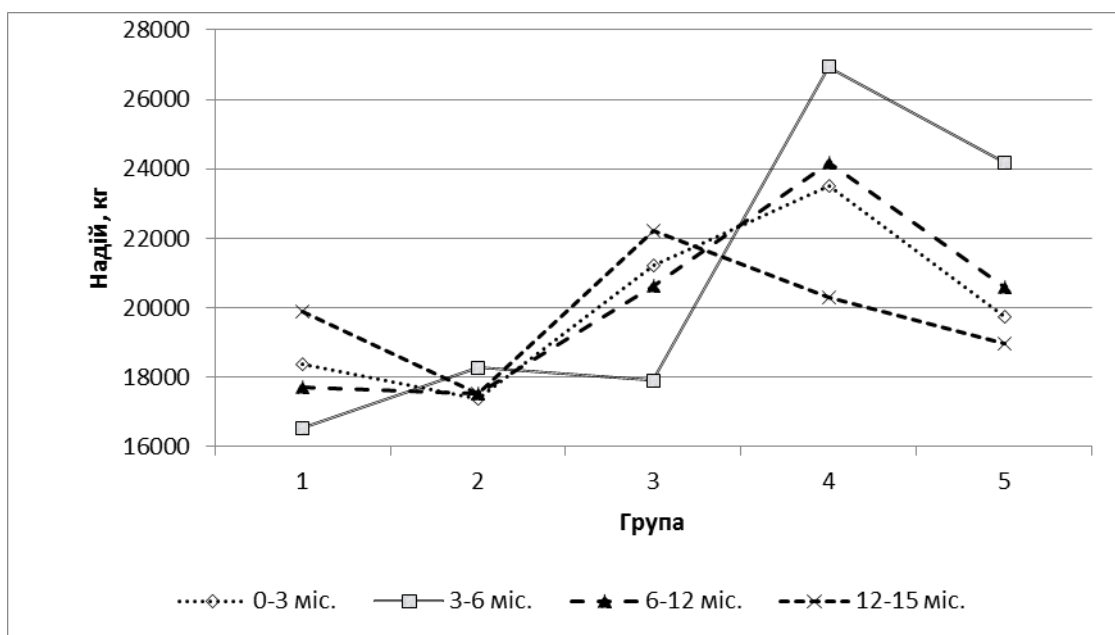
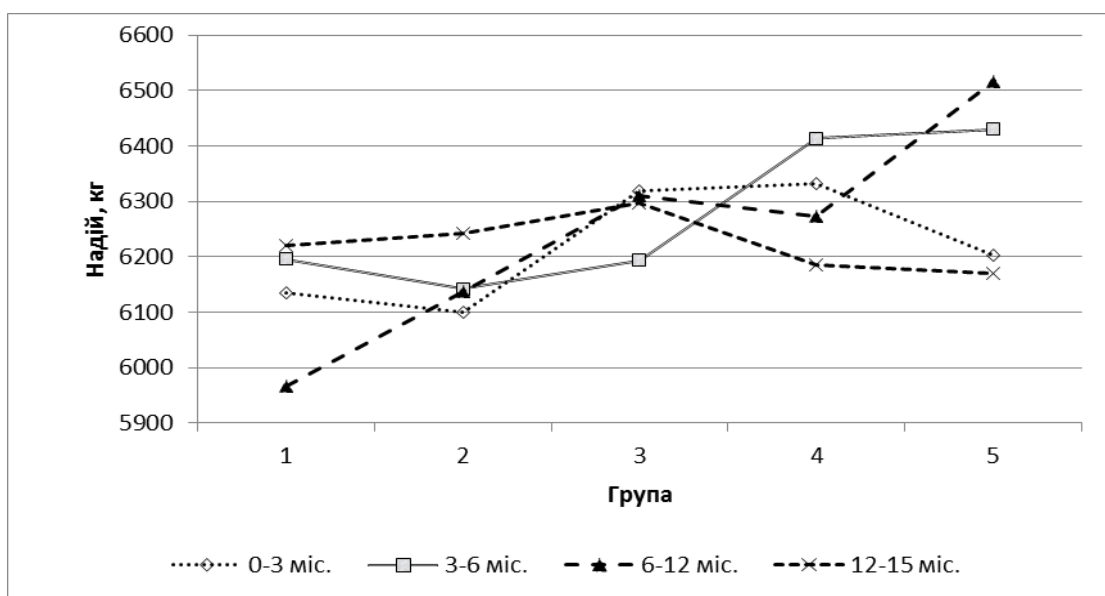


Рис. 3.19. Довічний надій

В певній мірі реалізацію генетичного потенціалу корів за надоєм в онтогенезі характеризує продуктивність за вищу лактацію. Помічено, що більша продуктивність за 305 днів вищої лактації характерна для тварин 5 групи за швидкістю росту у віці 6-12 місяців (рис. 3.20). Вони переважали ровесниць на 202-550 кг ($p = 0,13...0,005$). Ці результати узгоджуються з даними отриманими за надоєм первісток за 305 днів.

Рис. 3.20. Надій за 305 днів вищої лактації корів
з різною інтенсивністю росту

Позитивний вплив на надій за вищу лактацію помічено і від збільшення швидкості росту телиць у віці 3-6 місяців. Слід відзначити вплив на вищу лактацію швидкості росту у 12-15 місяців. Встановлена тенденція зростання надою до третьої групи з подальшим зниженням, тому прирости телиць старше року понад 646 г можуть мати негативний вплив на молочну продуктивність за вищу лактацію.

Вивчено також і величину найбільшого добового надою за вищу лактацію (рис. 3.21). Його зміна залежно від швидкості росту телиць була дуже подібною до надою за всю лактацію.

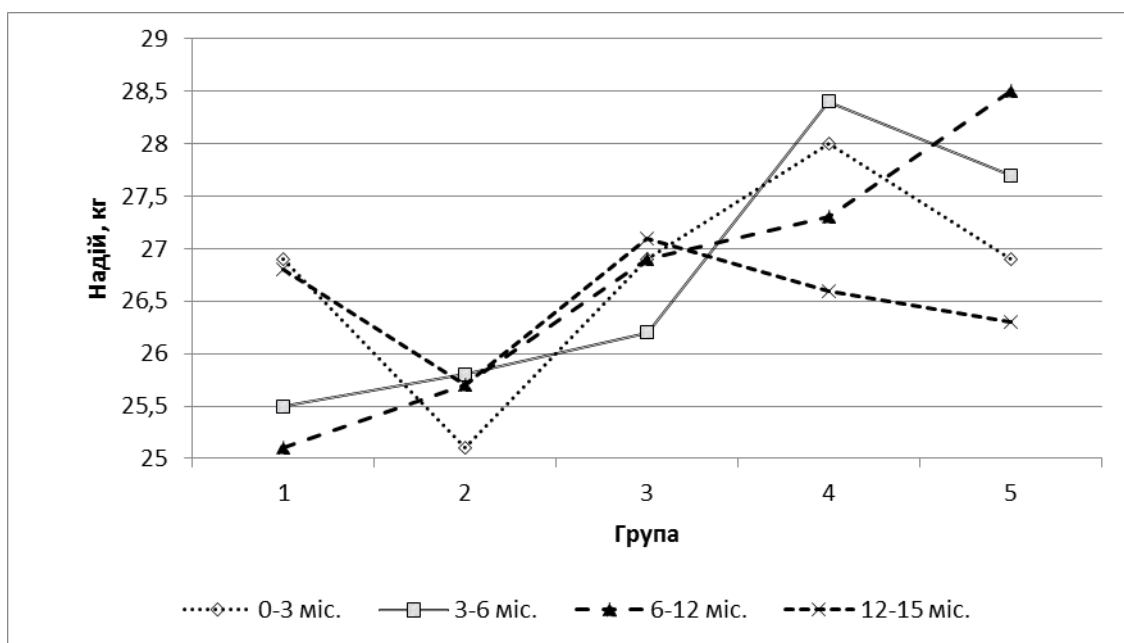


Рис. 3.21. Вищий добовий надій за кращу лактацію корів з різною інтенсивністю росту

Оптимальною швидкістю росту для формування найбільших надоїв були для телиць від народження до 6-ти місяців – параметри четвертої групи, в період 6-12 місяців – п'ятої, і старше 12 місяців – третьої групи.

Встановлено, що тварини першої групи за середньодобовими приростами у віці 6-12 місяців, які відрізняються найгіршою молочною продуктивністю, мають на 22...25 днів коротший ніж в другій, третій і четвертій групах період між отеленнями ($p < 0,05$; $0,01$ і $0,01$ відповідно) (рис. 3.22).

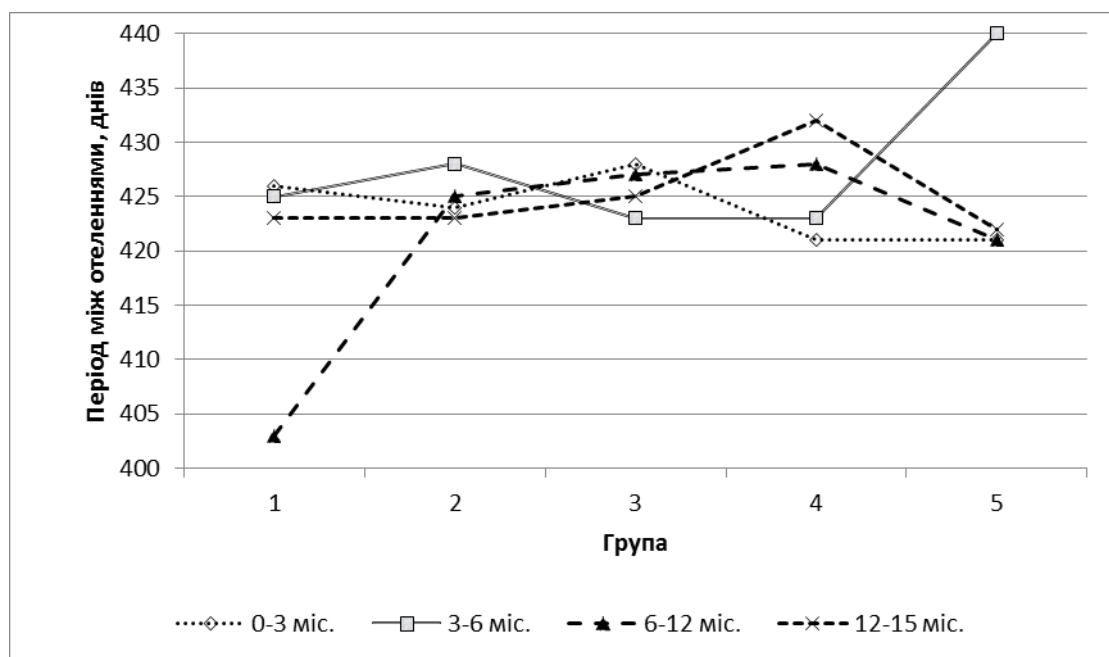


Рис. 3.22. Середній період між отеленнями

Середньодобові прирости телиць в інші вікові періоди на тривалість періоду між отеленнями не вплинули, вірогідної різниці між групами встановлено не було.

3.3.2. Значення живої маси телиць у формуванні продуктивності корів

Через періодичні зміни швидкості росту, проводити добір телиць лише за величиною середньодобових приростів не зручно. Основним критерієм добору ремонтного молодняку залишається жива маса. Ця ознака телиць пов'язана з їх загальним розвитком, в тому числі і різних органів і тканин, що повинно позначатись на їх подальшій продуктивності. Телиць у віці 3, 6, 12 і 15 місяців було розподілено на 5 груп для аналізу (див табл. 2.2). Першою ознакою, на яку суттєво впливає жива маса телиць є початок їх репродуктивного використання. Як наслідок, тварини, які мають більшу живу масу у віці виробничої зрілості допускаються до відтворення раніше, але на вік отелення нетелей впливає жива

маса телиць не лише у віці допуску до відтворення, а і на більш ранніх етапах вирощування (рис. 3.23).

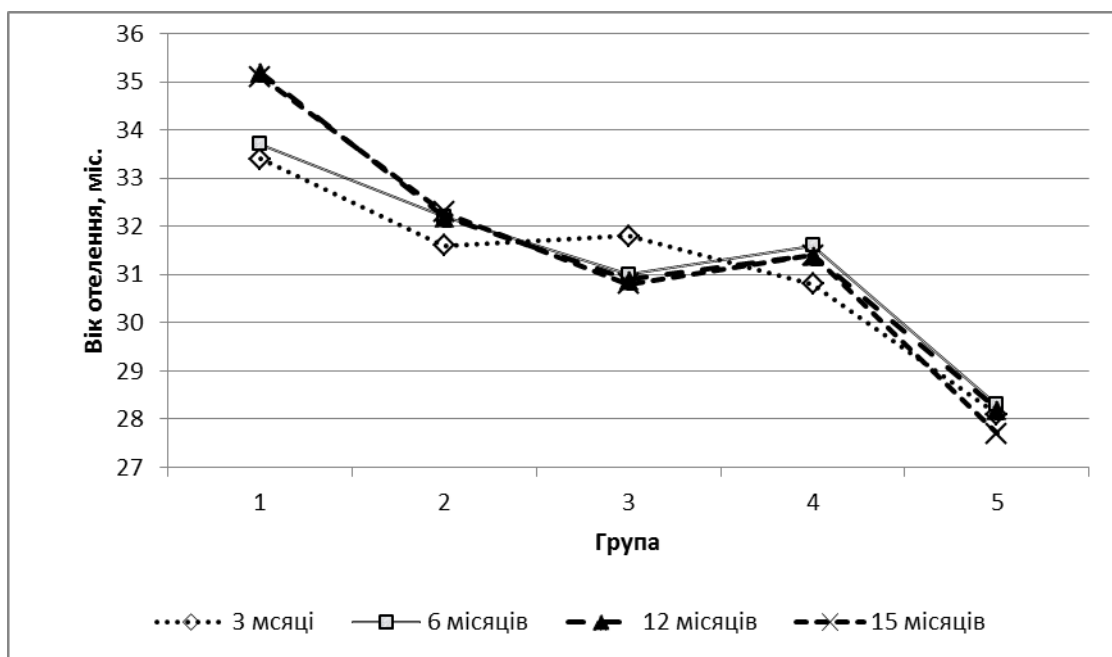


Рис. 3.23. Вік першого отелення

Вік отелення нетелей має практично пряму зворотну залежність із живою масою телиць різного віку. Різниця за цією ознакою між телицями першої і п'ятої груп становить від 5,3 до 7,4 місяці ($p < 0,001$). Зі збільшенням віку телиць зростає вплив відмінностей за живою масою на вік отелення. Жива маса телиць має зв'язок і з подальшим збереженням первісток (рис. 3.24).

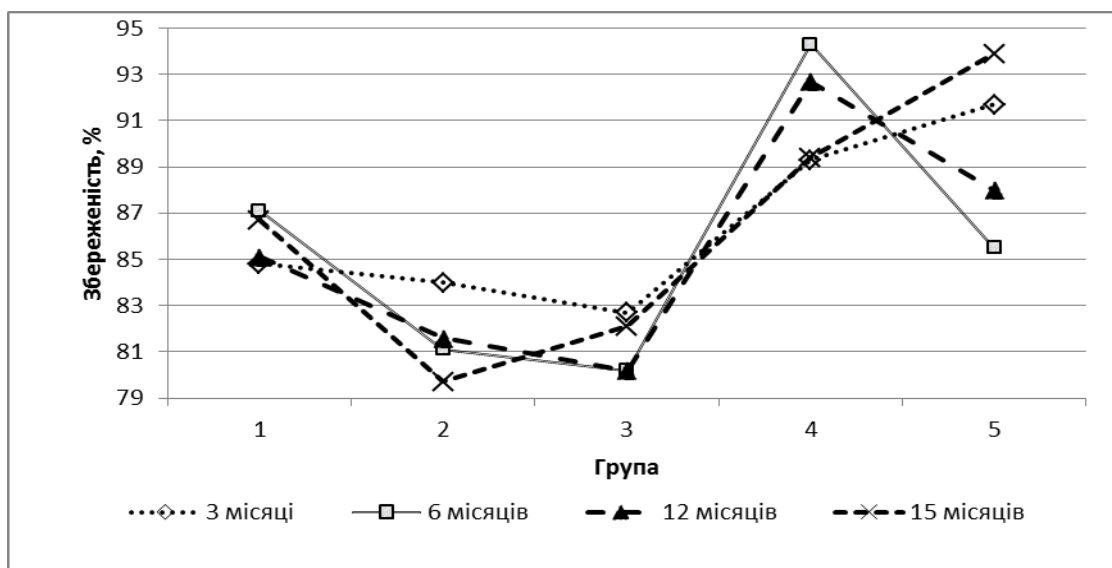


Рис. 3.24. Збереженість первісток

Відносно низька збереженість була у первісток, які телицями були віднесені до 1-3 груп у всі досліджувані вікові періоди. Найвища збереженість після першої лактації, спостерігалась у тварин 4 і 5 груп. Для забезпечення високої збереженості первісток встановлені оптимальні параметри живої маси телиць. У віці 3 місяці вона повинна бути більше 100 кг, у 6 – 143-166 кг, у 12 – 243-280 кг і в 15 місяців досягати 337 кг і більше.

За молочною продуктивністю первісток (рис. 3.25) не виявлено характерної залежності від живої маси телиць. Ймовірною причиною, через яку не вдалося встановити зв'язок – це використання тварин в різні роки, через що умови утримання могли позначитись на одержаному результаті. В той же час, тварини п'ятої групи у віці 12 і 15 місяців здебільшого вірогідно переважали інших за надоем у перші 305 днів лактації. Тому можна стверджувати, що забезпечення високої живої маси телиць старше одного року сприятиме підвищенню молочної продуктивності.

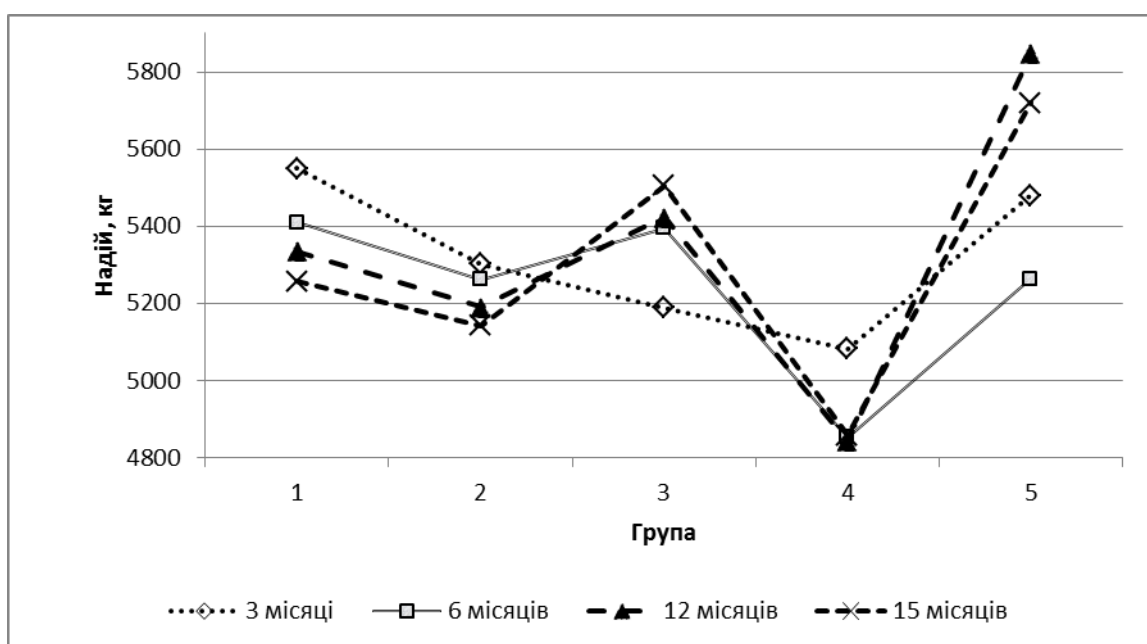


Рис. 3.25. Надій первісток за 305 днів лактації

Підтверджує це припущення аналіз добових надоев первісток за місяцями лактації (рис. 3.26-3.29).

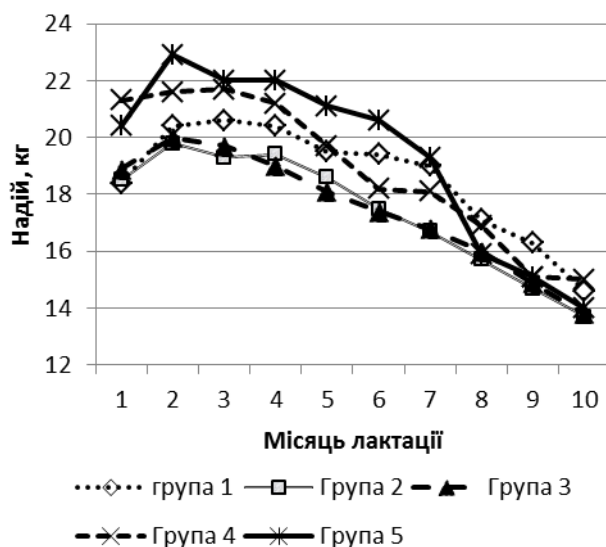


Рис. 3.26. Лактаційна крива залежно від живої маси у віці 3 місяці

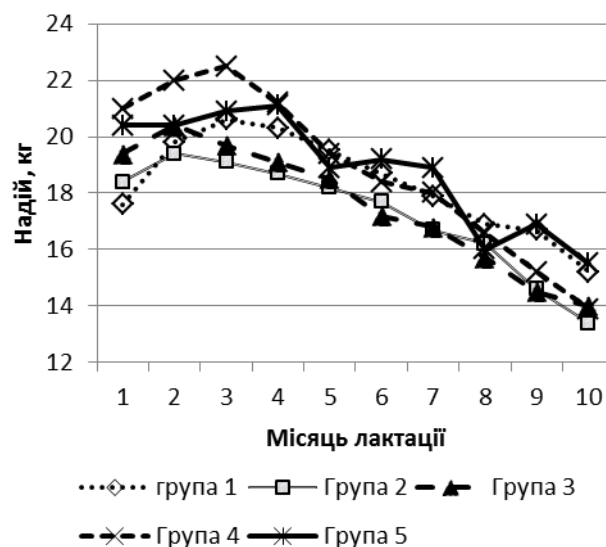


Рис. 3.27. Лактаційна крива залежно від живої маси у віці 6 місяців

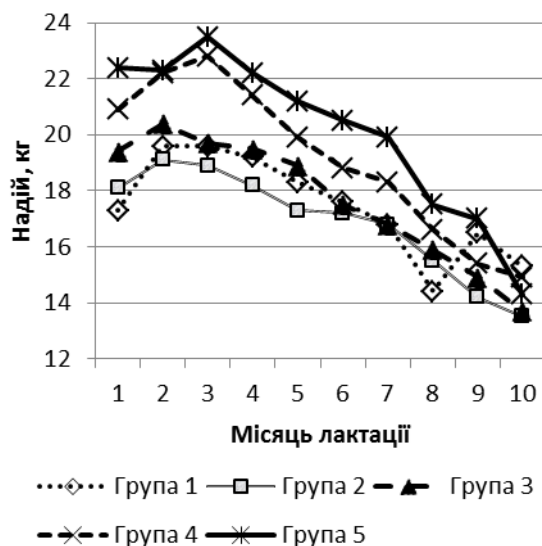


Рис. 3.28. Лактаційна крива залежно від живої маси у віці 12 місяців

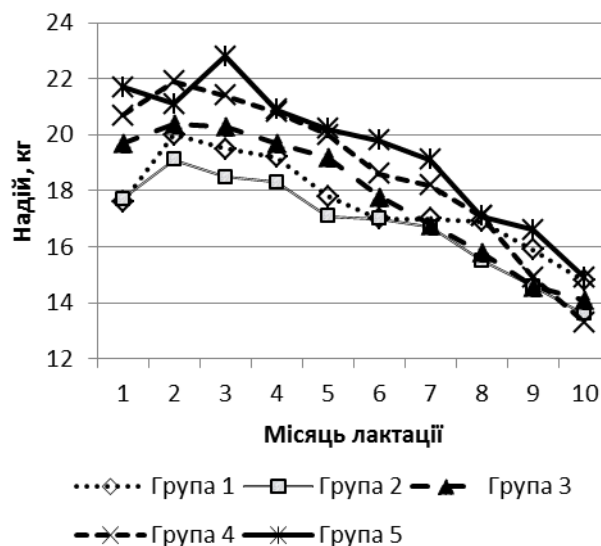


Рис. 3.29. Лактаційна крива залежно від живої маси у віці 15 місяців

Високий пік лактації (досягнення найвищих надойв) спостерігали переважно у первісток, яких відносили до 5 або 4 груп. Отже ці тварини потенційно мають вищу продуктивність, хоча в процесі використання умови годівлі можуть обмежити реалізацію цього задатку.

В групах з більшою живою масою телиць зростає частка первісток з вим'ям округлої та чашоподібної форм і зменшується кількість тварин з ванноподібним вим'ям (рис. 3.30-3.33). Особливо це явище помітне при аналізі телиць за живою масою у віці 3 і 6 місяців.

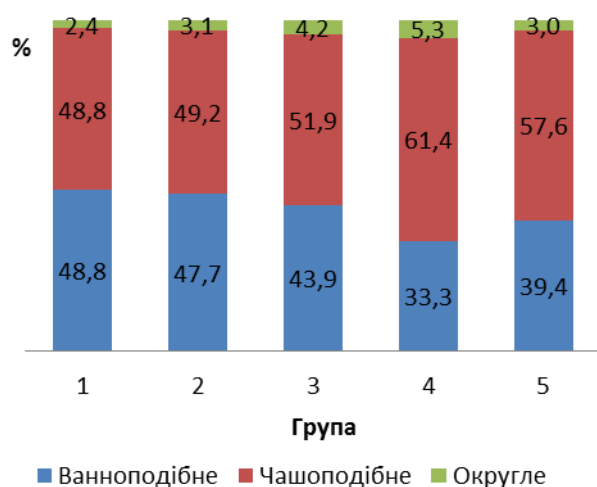


Рис. 3.30. Розподіл за типом вим'я залежно від живої маси у віці 3 місяці

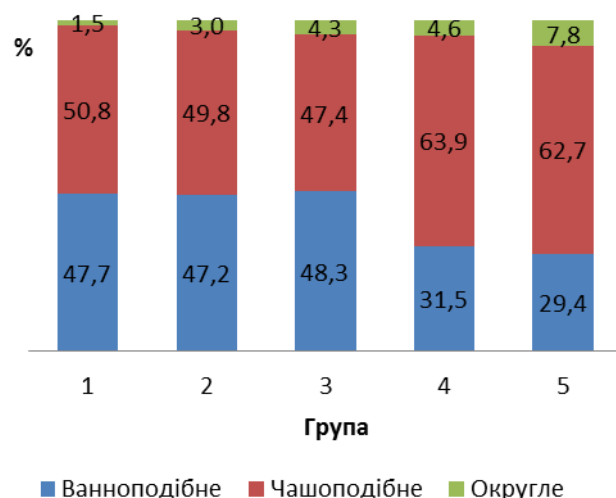


Рис. 3.31. Розподіл за типом вим'я залежно від живої маси у віці 6 місяців

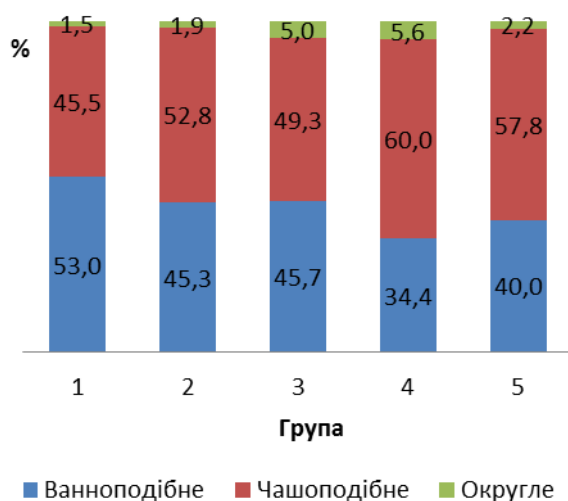


Рис. 3.32. Розподіл за типом вим'я залежно від живої маси у віці 12 місяців

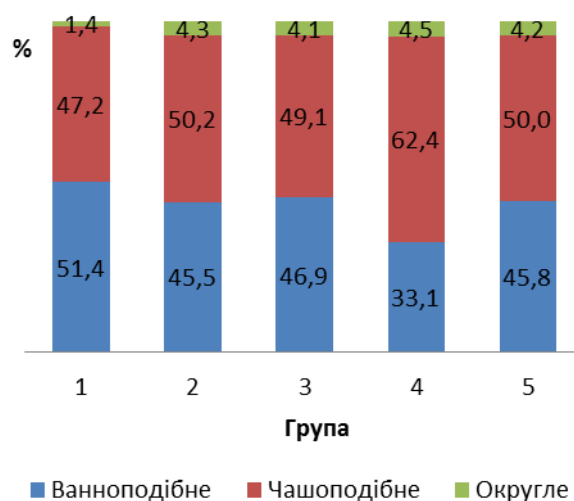


Рис. 3.33. Розподіл за типом вим'я залежно від живої маси у віці 15 місяців

Окрім віку першого отелення жива маса телиць має вплив і на інші ознаки відтворення. Встановлено, що низька жива маса теличок у віці 3 і 6 місяців (менше 57 і 93 кг відповідно) негативно позначається на тривалості першого сервіс-періоду (рис. 3.34), а забезпечення живої маси 3-місячних телиць понад 100 кг сприяє його скороченню.

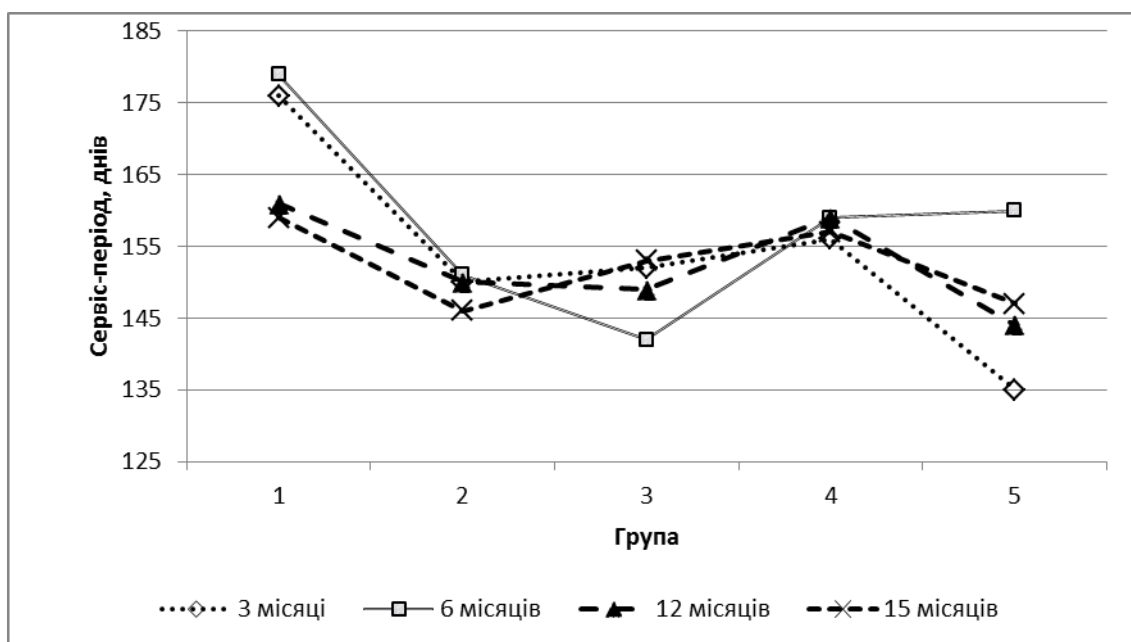


Рис. 3.34. Сервіс-період первісток

В інші вікові періоди чіткої тенденції впливу живої маси телиць на сервіс-період первісток встановити не вдалось.

Найбільший вплив живої маси телиць під час вирощування виявлено на ряд ознак довічної продуктивності. Зокрема більша кількість отелень за життя отримана від телиць з живою масою вищою за середню, а найбільша спостерігалась у тварин четвертої групи (рис. 3.35).

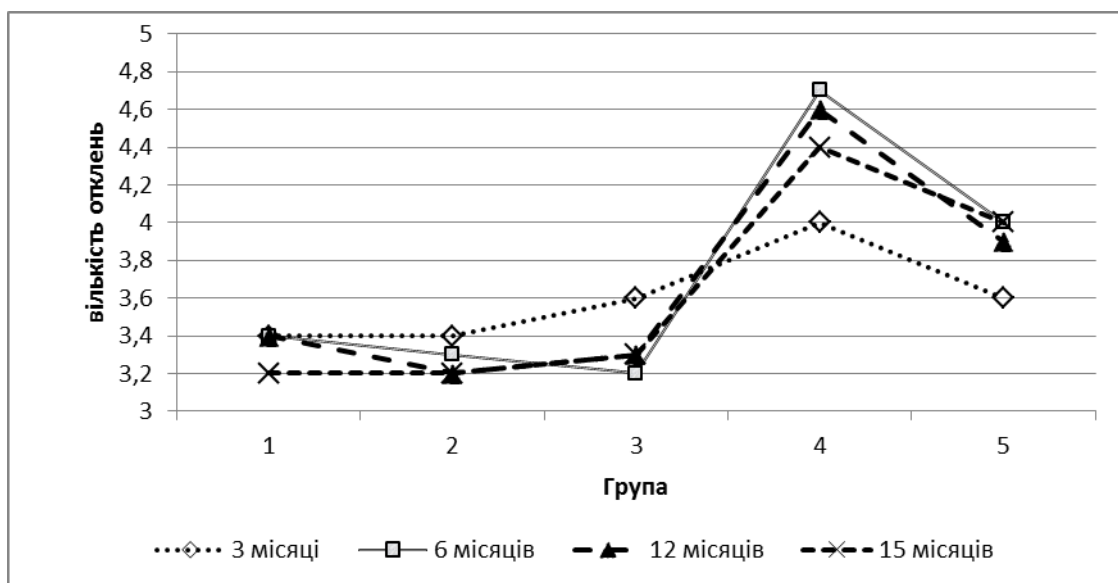


Рис. 3.35. Довічна кількість отелень

Корови віднесені у віці 3 місяці до четвертої групи переважали інших тварин на 0,2-0,6 отелення; у віці 6 місяців на 0,4-1,5 ($p < 0,05 \dots p < 0,001$); у 12 місяців на 0,7-1,4 ($p < 0,05 \dots p < 0,001$) і у 15 місяців на 0,4-1,2 отелення.

Подібний результат було отримано і за тривалістю продуктивного використання (рис. 3.36) та довічним надоем молока (рис. 3.37)

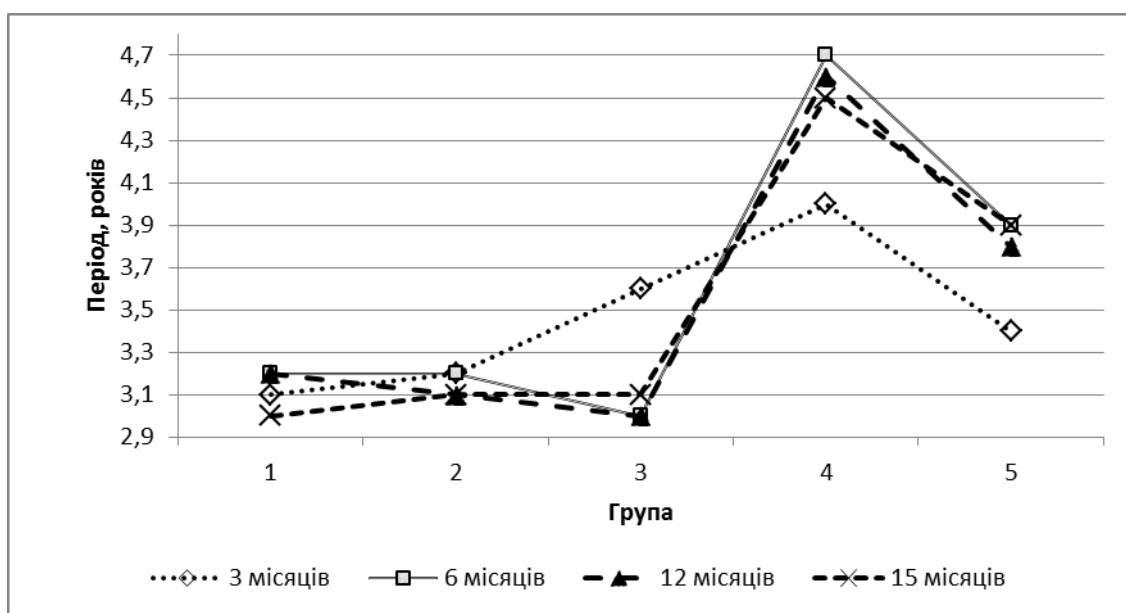


Рис. 3.36 Тривалість продуктивного використання

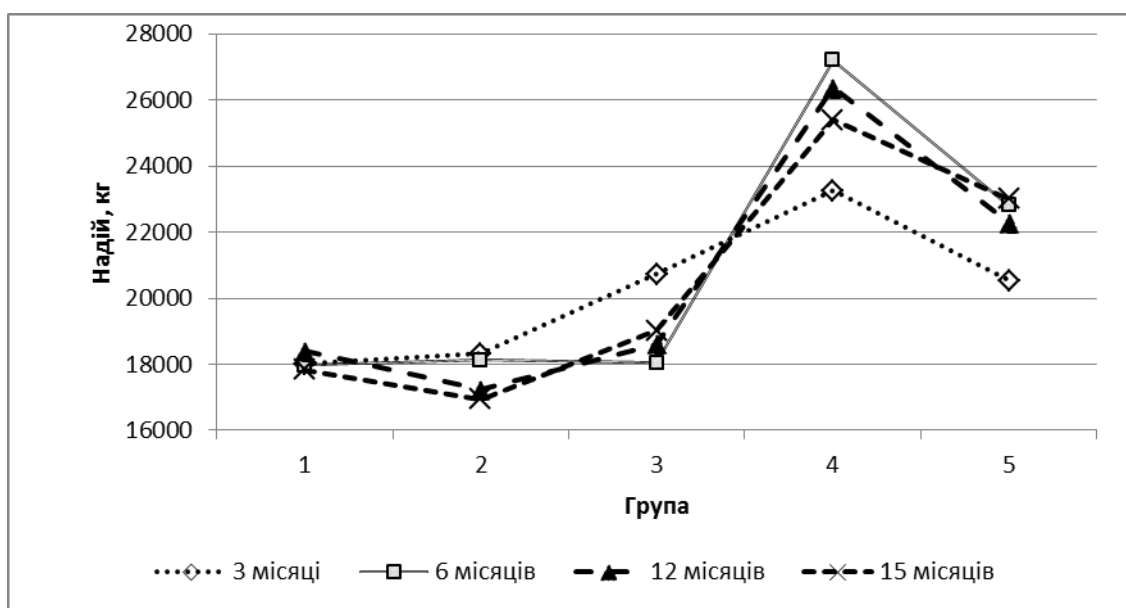


Рис. 3.37. Довічний надій

Таким чином, у досліджуваному стаді виявлено, що існують оптимальні параметри за живою масою телиць, які дозволяють вплинути на довічну продуктивність. Тварини четвертої групи не лише переважали корів інших груп, їх продуктивність була значно вищою ніж в середньому по стаду. Перевага четвертої групи ($p < 0,001$) за довічним надоем (коливалась від 11% (група 3-місячних телиць) до 32% (група 6-місячних телиць). Отже в популяціях української чорно-рябої молочної породи, для забезпечення максимальної довічної продуктивності, жива маса теличок у віці 3, 6, 12 і 15 місяців повинна бути в межах діапазону $+0,5...+1,5S.D.$ від середньої по стаду.

На надій за вищу лактацію жива маса телиць 3-місячного віку не вплинула (рис. 3.38). Різниця між групами була не вірогідна.

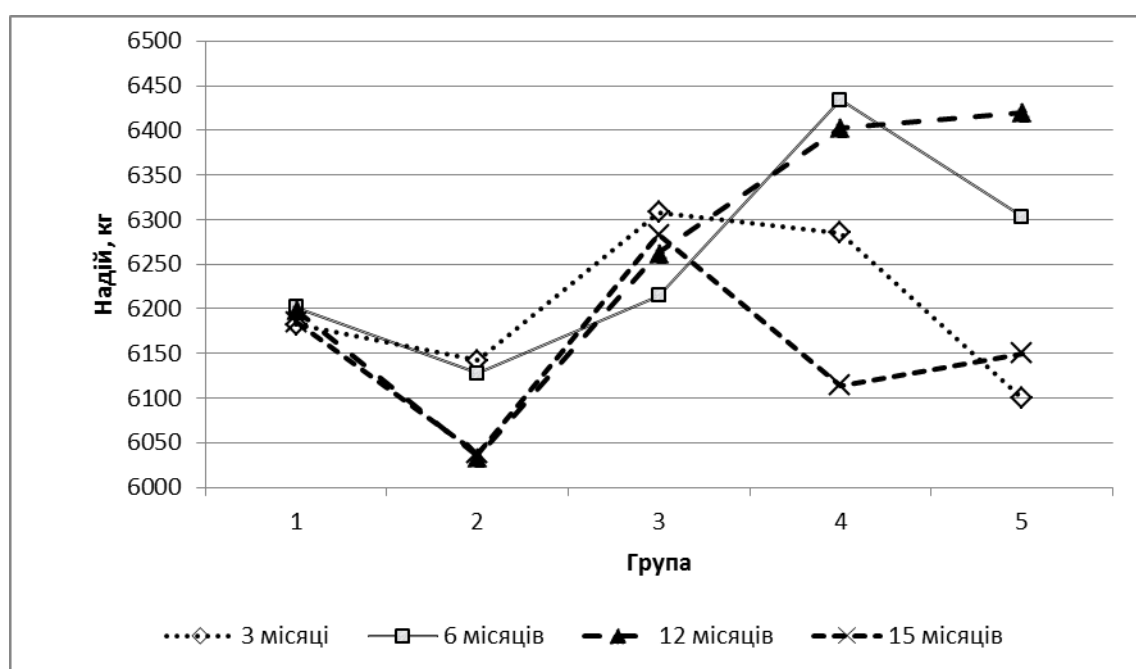


Рис. 3.38. Надій за 305 днів вищої лактації

Не помічено чітких закономірностей зв'язку між надоем за вищу лактацію і живою масою телиць у віці 15 місяців. В той же час жива маса телиць, яка визначалась у приблизний період початку статевого дозрівання і настання статевої зрілості (6 і 12 місяців) була пов'язана із цією ознакою молочної продуктивності. Оптимальною живою масою телиць у 6 місяців для

отримання найвищих надоїв була вага в межах 143-166 кг (4 група), а у 12 місяців – понад 280 кг (5 група).

В межах усіх вікових періодів найбільший добовий надій за вищу лактацію було отримано від тварин четвертої групи (рис. 3.39). Тенденція була спільною, найбільший добовий надій був у тварин, які телицями мали живу масу в діапазоні $+0,5...+1,5S.D.$ до середньої по стаду. Подальше збільшення живої маси призводило до зменшення продуктивності корів за цією ознакою.

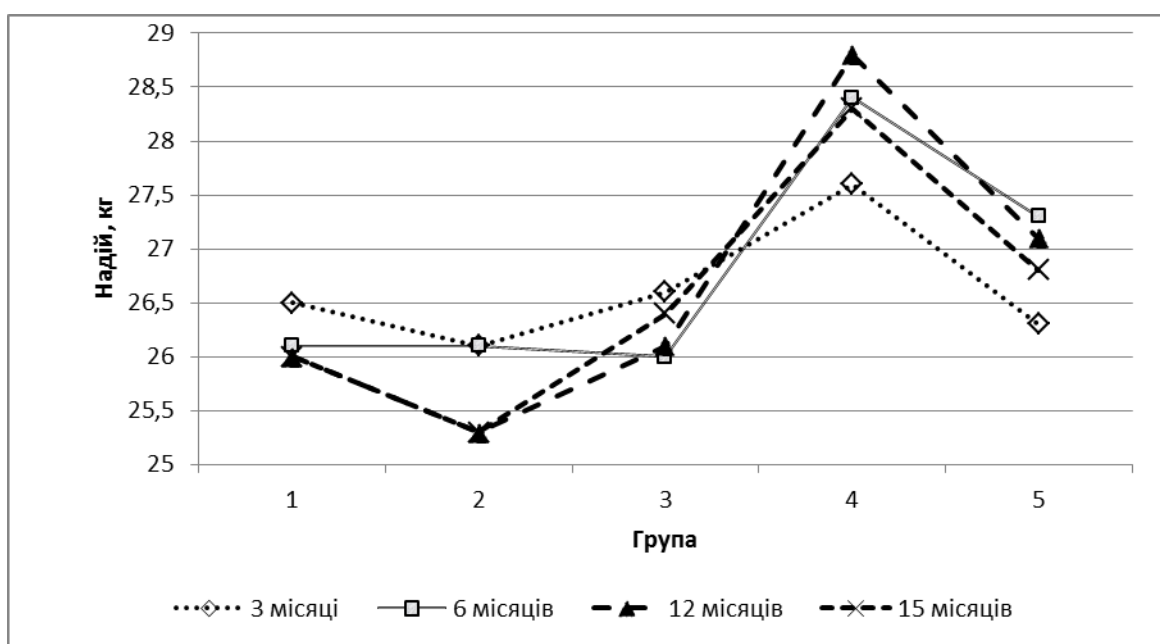


Рис. 3.39. Найбільший добовий надій за вищу лактацію

Таким чином параметри живої маси телиць, які потрапляли до 4 групи стали оптимальними, як для отримання найбільшої довічної продуктивності, так і для збільшення максимальних добових надоїв, які свідчать про продуктивний потенціал корів.

Показники довічної відтворювальної здатності, які у корів з двома отеленнями і більше опосередковано оцінили за тривалістю періоду між отеленнями від живої маси телиць не залежали (рис. 3.40).

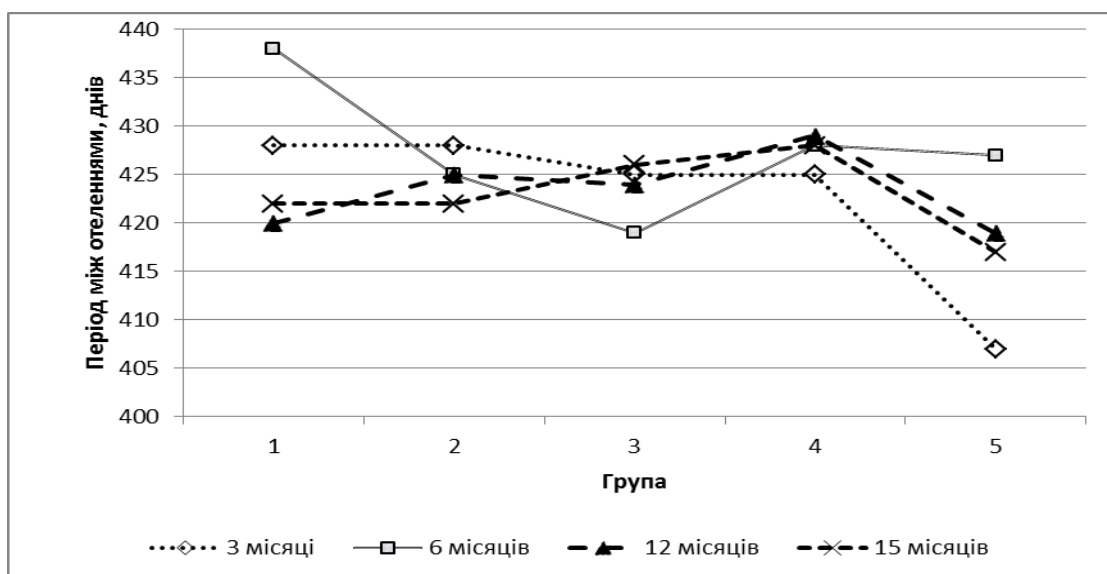


Рис. 3.40. Середній період між отеленнями

Було помічено тенденцію до скорочення міжотельного періоду у телиць 5 групи за живою масою у віці 3 місяці та подовження у телиць першої за живою масою у 6 місяців, але статистичний аналіз достовірної різниці між окремими групами не підтвердив.

3.3.3. Вплив короткочасних затримок росту телиць на формування продуктивності корів

Технологічні умови вирощування ремонтного молодняку для молочно-товарних ферм іноді не дозволяють створити оптимальних умов для росту і розвитку тварин. На різних етапах вирощування худоби можливі стреси, виникнення захворювань, зміна складу раціону та поживної цінності кормів. Суттєвого впливають і умови середовища, зокрема зміна сезонів року. Це позначається на швидкості росту телиць. В подальшому, за рахунок компенсаторних механізмів, тварини можуть до початку репродуктивного використання досягнути бажаного розвитку, але згідно із законом Чирвінського-Малігонова [145, 87], затримки розвитку повинні позначатись на органах і тканинах, які характеризуються найбільш активним ростом в цей

період. Теоретично, телиці, які відставали в рості, але компенсували їх, можуть мати гіршу продуктивність в подальшому. Для добору поголів'я важливо знати, яку продуктивність можна очікувати від телиць, які мали короточасні затримки в рості, але досягли бажаної живої маси на час допуску до відтворення. Особливий інтерес подібного дослідження викликаний зазвичай тривалим використанням корів в низькопродуктивних стадах, з повільними темпами вирощування ремонтних телиць. Виникла гіпотеза, що періодичні затримки в рості молодняку можуть в подальшому підвищувати його стійкість до несприятливих умов використання та дозволяють подовжити продуктивний період використання корів.

Для даного дослідження телиць розподілили на 5 груп (див табл. 2.3) із затримками росту в періоди 0-3, 3-6, 6-9 і 9-12 місяців. Завданням цього дослідження було перевірити, чи допустимі короточасні затримки в рості у ремонтних телиць і в які періоди вирощування вони найбільш критично позначаються на подальшій продуктивності корів. Середній приріст телиць усіх груп від народження до 15 місяців був в межах 628-670 г. Найменша швидкість росту була у телиць першої групи, інші, в тому числі і контрольна група, за швидкістю росту практично не відрізнялись (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

Середньодобові прирости маси телиць (г)
за затримки росту у різні періоди

Віковий період, місяців	Прирости у групі телиць із затримкою росту у віці, місяців:				
	0–3 (I)	3–6 (II)	6–9 (III)	9–12 (IV)	контрольна (V)
0-3	446 ± 13,4 ³	827 ± 58,8 ¹	776 ± 23,1	708 ± 22,9	702 ± 11,8
3-6	586 ± 37,7 ³	382 ± 14,8 ³	723 ± 23,2	779 ± 32,5	741 ± 11,4
6-9	686 ± 74,0	626 ± 31,2	349 ± 20,0 ³	746 ± 28,7 ²	656 ± 11,7
9-12	628 ± 96,1	688 ± 39,3	730 ± 24,1	375 ± 15,2 ³	653 ± 12,0
12-15	795 ± 136,0	809 ± 40,8	771 ± 33,9	698 ± 31,2	658 ± 15,7
15-18	583 ± 103,5	527 ± 34,1	591 ± 28,6	505 ± 42,3	555 ± 18,8
0-15	628 ± 8,2	666 ± 11,0	670 ± 5,7	661 ± 6,2	664 ± 4,2

Примітки: ¹ – $P < 0,05$; ² – $P < 0,01$; ³ – $P < 0,001$.

У вікові періоди, коли контролювали відставання в рості, телиці дослідних груп поступались контрольній за середньодобовими приростами в межах від 34% (перша група) до 48% (друга група) ($p < 0,001$). За причинами відставання в рості телиць не розділяли.

Телиці, які мали найменшу швидкість росту до 3-місячного віку (перша група) і в наступний трьох-місячний період за швидкістю росту поступались контролю на 21% ($p < 0,001$). Компенсація швидкості росту у них відбувалась вже у віці старше 1 року.

Телиці другої групи за швидкістю росту в перші три місяці життя переважали тварин інших груп. Тварин контрольної групи вони переважали на 18% ($p < 0,05$). Найбільш ймовірна причина зменшення їх швидкості росту у віці 3-6 місяців – стрес внаслідок зміни раціону та припинення живлення молоком. В подальшому ці телиці відновили швидкість росту, і за цим показником переважали контрольну групу, або достовірно їй не поступались.

Для телиць третьої і четвертої дослідних груп затримка швидкості росту мала тимчасовий характер. До і після затримки в рості тварини не відрізнялись від контролю, або переважали тварин контрольної групи. Ймовірними причинами зменшення швидкості в росту тварин цих груп є перегрупування, та сезонні зміни рівнів годівлі та складу раціону.

Відставання в швидкості росту позначилось на живій масі телиць (табл. 3.23). Вік, в якому телиці змогли за живою масою порівнятись із контролем залежав від віку затримки росту. Тварини другої, третьої та четвертої груп зрівнялись за живою масою з тваринами контрольної групи в 15-місячному віці. Тварини першої групи компенсували відставання в рості лише у 18-місячному віці. Отже, чим пізніше відбувається затримка росту, тим швидше телиці можуть її компенсувати.

Таблиця 3.23

Жива маса телиць (кг) за затримки росту у різні періоди

Вік телиць, місяців	Жива маса телиць різних груп за затримкою росту:				
	I	II	III	IV	V
Новонароджені	26,9 ± 1,48	23,0 ± 0,70	23,2 ± 0,59	22,8 ± 0,75	24,5 ± 0,44
3	67,0 ± 1,95 ³	97,5 ± 5,24	93,1 ± 2,03 ¹	86,5 ± 1,98	87,6 ± 1,15
6	119,8 ± 3,47 ³	131,8 ± 5,08 ³	158,2 ± 3,03	156,6 ± 3,44	154,3 ± 1,39
9	181,6 ± 7,21 ²	188,2 ± 5,20 ³	189,6 ± 2,79 ³	223,8 ± 4,14 ¹	213,4 ± 1,65
12	238,1 ± 14,07 ¹	250,1 ± 6,36 ²	255,3 ± 2,80 ³	257,6 ± 4,06 ²	272,1 ± 1,88
15	309,7 ± 2,99 ³	322,9 ± 4,93	324,6 ± 2,55	320,4 ± 2,67	323,3 ± 1,86
18	362,1 ± 11,2	370,4 ± 5,67	377,8 ± 3,19	365,8 ± 3,99	373,2 ± 2,44

Примітки: ¹ – $P < 0,05$; ² – $P < 0,01$; ³ – $P < 0,001$.

За живою масою первістки першої групи поступались контролю на 7% (табл. 3.24). Між тваринами інших груп значимої різниці не спостерігали.

Таблиця 3.24

Характеристика первісток за затримки росту у різні періоди

Ознака	Група за затримкою росту:				
	I	II	III	IV	V
Жива маса, кг	448 ± 17,9	475 ± 7,6	485 ± 3,3	480 ± 7,1	480 ± 2,7
Вік першого отелення, місяців	28,2 ± 1,01 ¹	29,2 ± 0,60 ¹	29,7 ± 0,49	29,8 ± 0,88	31,0 ± 0,56
Тривалість лактації, днів ^a	307 ± 54,6	330 ± 30,0	302 ± 19,3 ¹	337 ± 18,3	356 ± 13,2
Надій за 305 днів лактації, кг	5999 ± 527,0	5797 ± 154,3 ¹	5472 ± 114,9	5412 ± 165,8	5324 ± 94,2
Збереженість первісток, %	77,8 ± 13,82	73,0 ± 7,30	75,4 ± 5,70	87,2 ± 5,35	91,4 ± 2,61
Сервіс-період, днів	151 ± 36,3	149 ± 18,7	142 ± 11,8	137 ± 15,8	140 ± 10,3
Вихід молочного жиру, кг	234,7 ± 20,29	228,5 ± 6,40	217,9 ± 70,7	209,4 ± 6,51	203,5 ± 3,82
Вихід молочного білка, кг	176,7 ± 19,47	178,0 ± 5,62	158,9 ± 5,28 ¹	159,9 ± 5,89	173,5 ± 4,33

Примітки: ^a – з урахуванням вибракуваних корів, які не завершили лактацію; ¹ – $P < 0,05$.

Тварини також відрізнялись за величиною надою. Не очікуваним був результат аналізу надоїв первісток за 305 днів лактації. Тварини із затримками росту мали вищу продуктивність ніж телиці контрольної групи. В межах груп,

найвищу продуктивність за першу лактацію мали корови, у яких спостерігали затримки в рості у найбільш ранньому віці (0-3 і в 3-6 місяців). Достовірною різниця була лише між тваринами другої групи і контролем, але в цілому встановлено, що затримки в рості телиць до 12-місячного віку, за умов компенсації живої маси до віку 15 місяців, на продуктивність первісток з середнім надоєм до 6 тис. кг негативно не впливають.

Подібною була тенденція за виходом молочного жиру, білка і віком першого отелення. Але збереженість первісток у групах із затримками росту була гіршою. В дослідних групах впродовж першої лактації вибуло від 12,8 (4 група) до 27% (2 група) тварини. В контрольній – лише 8,6%. Раннє вибуття частково позначилось на середній тривалості лактації. В дослідних групах вона коротша ніж у контрольній, що також частково пов'язано з раннім вибуттям корів. Встановлені тенденції свідчать про гіршу збереженість тварин, які мали затримки росту до річного віку.

Незважаючи на короточасні затримки росту, телиці в дослідних групах не поступались за віком плідного осіменіння, оскільки перше отелення від них було отримано раніше, ніж в контрольній. Це узгоджується з припущеннями [155] про здатність тварин до метаболічної корекції для підтримання відтворювальної функції.

Середня молочна продуктивність корів різних груп за усі закінчені лактації відрізнялась мало (табл. 3.25). Помічено тенденцію до зниження молочної продуктивності корів, які мали затримки росту у віці 6-9 місяців (третя група). Середній надій корів цієї групи був меншим ніж у контрольної на 8% ($P < 0,05$).

Подібний результат отримано і за вищу лактацію. В середньому вищий добовий надій корів цієї групи був меншим ніж у контрольній на 14% ($p < 0,05$). Вони також відрізнялись найменшим надоєм і виходом молочного білка за вищу лактацію. Ймовірно затримки росту в період статевого дозрівання теличок, мають негативний вплив на синтез молочного білка, що позначається на досягненні максимальної молочної продуктивності корів. Тенденцію до

зменшення молочної продуктивності за вищу лактацію встановлено і у корів першої групи.

Таблиця 3.25

Молочна продуктивність корів за результатами довічного використання

Ознака	Група				
	I	II	III	IV	V (контрольна)
Середній надій за 305 днів лактації, кг	4926 ± 496,5	5085 ± 199	4680 ± 171,4 ¹	5289 ± 205,8	5077 ± 99,1
Надій за 305 днів вищої лактації, кг	6280 ± 545,1	6349 ± 161,5	6108 ± 139,5	6450 ± 175,4	6425 ± 115,5
Вихід молочного жиру за вищу лактацію, кг	246,4 ± 21,38	256,1 ± 7,51	249,5 ± 6,30	262,0 ± 7,03	258,9 ± 4,88
Вихід молочного білка за вищу лактацію, кг	190,0 ± 17,07	199,1 ± 6,22	186,8 ± 4,97 ²	197,1 ± 6,88	203,6 ± 3,97
Найбільший добовий надій за вищу лактацію, кг	24,8 ± 2,35	27,8 ± 1,09	25,1 ± 0,83 ³	29,2 ± 1,17	29,2 ± 0,54

Примітки: ¹ – $P < 0,05$; ² – $P < 0,01$; ³ – $P < 0,001$.

Затримки росту телиць помітно позначились на довічній продуктивності корів. Прослідковується чітка динаміка. Ранні затримки росту суттєво знижують кількість молока, отриману від корови за період продуктивного використання. Різниця між тваринами першої групи і контролем становила 37%. Більш пізні затримки росту на довічній молочній продуктивності корів позначаються значно менше. Різниця між контролем і тваринами четвертої групи була 15%.

Основною причиною зменшення довічного надою корів є скорочення тривалості їх використання. Тварини із затримками росту використовувались меншу кількість лактацій, мали коротшу тривалість життя і продуктивного використання (табл. 3.26). Тенденція була досить чіткою, чим раніше відбулась затримка росту телиць – тим менше продуктивне довголіття корів. Тварини без затримок росту (контрольна група) за ознаками тривалості життя і використання переважали інші групи. Це дозволило отримати від них не лише найбільший валовий надій. Кількість молока, отримана від корів контрольної

групи із розрахунку на один день життя була також більша ніж в інших групах. Різниця становила від на 3% (4 група) до 22% (3 група).

Таблиця 3.26

Ефективність довічного використання корів за затримки
росту у різні періоди

Ознака	Група за затримкою росту:				
	I група	II група	III група	IV група	V група
Число лактацій	$3,0 \pm 0,64$	$3,2 \pm 0,35^2$	$3,3 \pm 0,25^2$	$3,8 \pm 0,30$	$4,3 \pm 0,18$
Міжотельний період, днів	$435 \pm 55,4$	$415 \pm 14,4$	$430 \pm 9,8$	$409 \pm 10,6$	$421 \pm 7,7$
Тривалість, років: життя	$5,1 \pm 0,74^1$	$5,3 \pm 0,37^2$	$5,4 \pm 0,30^3$	$6,1 \pm 0,35$	$6,7 \pm 0,20$
господарського використання	$2,7 \pm 0,71$	$2,9 \pm 0,38^2$	$3,0 \pm 0,29^3$	$3,7 \pm 0,33$	$4,2 \pm 0,19$
Довічний надій, кг	16013 ± 4370	18765 ± 2299^2	18556 ± 1751^2	21474 ± 2025	25315 ± 1077
Порядковий номер найвищої лактації	$1,6 \pm 0,26^2$	$1,7 \pm 0,19^3$	$1,8 \pm 0,14^3$	$2,3 \pm 0,22$	$2,5 \pm 0,13$
Частка, %: абортів,	$7,4 \pm 5,04$	$1,7 \pm 1,18$	$2,2 \pm 1,06$	$1,3 \pm 0,94$	$2,0 \pm 0,63$
мертвонароджених телят	$3,7 \pm 3,63$	$7,6 \pm 2,42$	$5,4 \pm 1,65$	$4,0 \pm 1,60$	$4,9 \pm 0,97$
Надій на 1 день життя, кг	$7,3 \pm 1,56$	$7,4 \pm 0,67^1$	$7,1 \pm 0,53^2$	$8,8 \pm 0,54$	$9,1 \pm 0,29$

Примітки: ¹ – $P < 0,05$; ² – $P < 0,01$; ³ – $P < 0,001$.

Між кількістю абортів та важких отелень і затримкою росту телиць закономірної залежності не виявлено. Різниця між групами не була статистично значимою. Таким чином встановлено, що в українській чорно-рябій молочній породі затримки росту телиць в першу чергу призводять до скорочення тривалості використання корів, і як наслідок, зменшення їх довічної продуктивності.

Матеріали підрозділу 3.3. опубліковані в працях:

1. Климковецький А. А., Носевич Д. К., Чумаченко І. П. Вплив затримок росту в ранньому онтогенезі телиць на продуктивність молочних корів. *Animal science and food technology*. 2020. Т. 11, № 2. С. 28–37.
2. Климковецький А. А. Зв'язок швидкості росту телиць київського заводського типу української чорно-рябої молочної породи з довічною

продуктивністю корів. *Animal science and food technology*. 2020. Т. 11, № 4. С. 32–44.

3. Климковецький А. А. Вплив затримок росту на етапах раннього онтогенезу на продуктивність молочних корів. Наукові і технологічні виклики тваринництва у ХХІ столітті: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН і РААН Г. О. Богданова (м. Київ, НУБіП України, 12-14 березня 2020 року). Київ, 2020. С. 47–50.

4. Климковецький А. А. Формування продуктивності та особливості довічного використання корів. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії: матеріали ХХХ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Переяслав, 30 вересня 2020 року). Переяслав, 2020. С. 8–10.

3.4. Формування ознак продуктивності первісток високопродуктивного стада, залежно від швидкості росту і живої маси телиць

Оскільки українська чорно-ряба молочна порода має широке розповсюдження і використовується в різноманітних виробничих умовах, виникла необхідність проаналізувати, як впливають параметри росту телиць на продуктивність корів за інших рівнів продуктивності. Було обрано стадо СТОВ «Агросвіт», в якому продуктивність корів була близько 8 тис. кг молока за лактацію. В цьому стаді вивчали як впливає жива маса телиць у різні вікові періоди (від народження до 18 місяців з інтервалом у 3 місяців) та середньодобові прирости між періодами контролю живої маси на ознаки селекції первісток. Для цього у кожному віковому періоді тварин розподілили на 5 груп (див. табл. 2.4 і 2.5). Було встановлено, що показники живої маси телиць різного віку можуть вплинути на початок репродуктивного і

продуктивного використання (табл. 3.27), але не усі вікові періоди мають однакове значення.

Таблиця 3.27

Вік першого отелення (місяців) залежно від живої маси телиць
у період вирощування

Вік телиць, місяців	Вік отелення у групах за живою масою у різний період вирощування:				
	I	II	III	IV	V
Новонароджені	29,7 ± 2,48	26,4 ± 0,64	27,9 ± 0,89	28,1 ± 0,67	27,0 ± 1,44
3	27,3 ± 0,85	28,1 ± 0,76	27,3 ± 0,69	27,7 ± 0,90	24,6 ± 0,68
6	27,0 ± 1,44	28,3 ± 1,32	28,1 ± 0,61	26,6 ± 0,82	26,3
9	25,3 ± 1,20	25,2 ± 0,45	27,7 ± 0,56	28,3 ± 1,08	
12	29,1 ± 1,28	26,3 ± 1,08	27,9 ± 0,55	26,8 ± 1,36	25,3 ± 1,29
15	29,5 ± 0,88	27,7 ± 1,26	27,6 ± 0,60	27,3 ± 1,00	26,4 ± 0,46
18	29,8 ± 0,90	25,9 ± 0,91	27,4 ± 0,58	28,8 ± 1,06	26,6 ± 0,44

Так зв'язку між живою масою новонароджених телиць і віком першого отелення не встановлено. Отже добір телят за цією ознакою суттєво не впливатиме на термін вирощування телиць і нетелей. В той же час, телиці, які у віці 3 місяці мали живу масу понад 127 кг (5 група), отелились раніше, ніж тварини інших груп на 2,7-3,5 місяці.

Інші параметри живої маси 3-місячних телиць не впливають на вік першого отелення. У віці 12 і 15 місяців помітна тенденція до зменшення віку першого отелення із збільшенням живої маси телиць, яка стає менш вираженою у 18 місяців, коли більшість тварин вже допущені до відтворення за віком. Таким чином, прискорити досягнення виробничої зрілості телиць і отримання найбільш ранніх отелень в українській чорно-рябій молочній породі можна шляхом досягнення максимальної живої маси телиць у віці 3 місяці. Збільшення живої маси телиць віком один рік і старше також сприяє їх ранньому допуску до відтворення і дозволяє дещо зменшити період вирощування молодняку.

Згідно з отриманими (табл. 3.28) даними, визначальне значення для отримання ранніх отелень мають прирости живої маси від народження до трьох місяців і у віці 6-9 і 9-12 місяців.

Таблиця 3.28

Вік першого отелення (місяців) залежно від величини
середньодобових приростів телиць

Вік телиць, місяців	Група за середньодобовими приростами				
	I	II	III	IV	V
0-3	28,7 ± 1,30	28,1 ± 0,74	27,4 ± 0,71	27,2 ± 0,92	24,8 ± 0,57
3-6	26,5 ± 1,36	27,2 ± 1,39	27,5 ± 0,65	28,5 ± 0,91	27,3 ± 0,83
6-9	24,9 ± 0,79	26,5 ± 1,18	28,2 ± 0,65	27,6 ± 1,06	27,7 ± 1,97
9-12	26,38 ± 1,55	28,1 ± 1,06	27,9 ± 0,60	26,0 ± 1,48	24,6 ± 0,84
12-15	26,9 ± 2,41	27,2 ± 1,05	27,8 ± 0,62	28,3 ± 0,99	26,2 ± 0,51
15-18	27,0 ± 0,72	28,4 ± 0,92	27,2 ± 0,66	27,8 ± 1,21	29,4 ± 1,62

Встановлено, що для зменшення віку першого отелення, на початку періоду статевого дозрівання телиць потрібне обмеження швидкості росту. Таким чином, найменшим віком першого отелення характеризувались тварини з максимальною швидкістю росту у віці 0-3 місяці, найменшою у віці 6-9 і найбільшою у 9-12 місяців. Якщо забезпечити швидкість росту телиць в ці вікові періоди на рівні середніх показників в цих групах, де отримано найкращий результат, а у інші періоди залишити на рівні середнього в стаді, окреслюється оптимальна схема прискореного вирощування ремонтного молодняку української чорно-рябої молочної породи. Згідно з нею, середньодобові прирости у віці 0-3 місяці становитимуть 1190 г, в 3-6 місяців – 735 г, в 6-9 місяців – 635 г, в 9-12 – 1163 г, і 12-15 місяців – 574 г. Приблизна жива маса телиць згідно з цією схемою становитиме: у віці 3 місяці – 142 кг, у 6 – 208, у 9 – 265, у 12 – 370 і в 15 – 422 кг. З такою вагою телиць доцільно запліднювати для отримання отелення у віці 24-25 місяців.

Параметри росту телиць, за яких отримано найвищу молочну продуктивність у первісток дещо відрізняються від оптимальних умов вирощування для отримання ранніх отелень (табл. 3.29).

Таблиця 3.29

Надій первісток за 305 днів лактації залежно від живої маси телиць
у період вирощування

Вік телиць, місяців	Надій (кг) у групах за живою масою у різний період вирощування:				
	I	II	III	IV	V
Новонароджені	8406 ± 748,5	8261 ± 310,1	7854 ± 313,1	6450 ± 191,4	7252 ± 1013,0
3	5974 ± 532,7	6820 ± 240,4	7653 ± 238,8	8279 ± 375,3	7903 ± 838,1
6	7951 ± 953,8	7337 ± 285,2	7666 ± 242,5	8117 ± 269,7	7752
9	7942 ± 914,2	7038 ± 281,6	7681 ± 167,2	8094 ± 630,2	
12	7232 ± 921,6	7267 ± 318,9	7818 ± 189,8	7617 ± 248,4	7195 ± 755,2
15	6378 ± 245,9	7027 ± 251,7	8009 ± 215,7	7066 ± 342,0	6499 ± 332,7
18	6684 ± 805,0	7317 ± 623,9	7969 ± 190,7	7291 ± 382,3	5998 ± 282,3

Виявлено, що новонароджені телиці з найменшою живою масою (1 група) мали в подальшому найбільші надой. Тварини з живою масою на час народження менше 28 кг (в середньому 25 кг) переважали худобу в інших групах за надоем від 145 (2 група) до 1956 кг (4 група). Тварини 4 і 5 груп мали найменші надой за стандартизовану лактацію. Оскільки маса новонароджених визначається умовами ембріонального розвитку, отриманий взаємозв'язок вказує на зменшення ваги народжених телят у високопродуктивних матерів, спадковість яких передається теличкам і за відповідних умов вирощування та подальшого використання проявляється у першу лактацію. Низька жива маса телят може бути наслідком виснаження матері з високою молочною продуктивністю, в той час, як велика – обумовлюватись, як спадково зумовленим активним ростом плоду у великих корів, так і наслідком перерозподілу спожитої енергії та елементів живлення на користь плоду, або наслідком завчасного закінчення лактації. Таким чином низька жива маса новонароджених телиць не повинна бути критерієм їх виранжирування з племінної групи, за умов активного росту і походження від матерів виділених у племінне ядро.

Також виявлено, що вища молочна продуктивність характерна для тварин, у віці 3, 6 і 9 місяців, віднесених до 4 групи (через малу кількість

тварин у 5 групі, вплив подальшого збільшення живої маси перевірити не вдалось), а у віці 12, 15 і 18 місяців – для тих, які відповідають показникам 3 групи.

Залежність між живою масою телиць і ознаками молочної продуктивності первісток відображено на графіках (рис. 3.41-3.43).

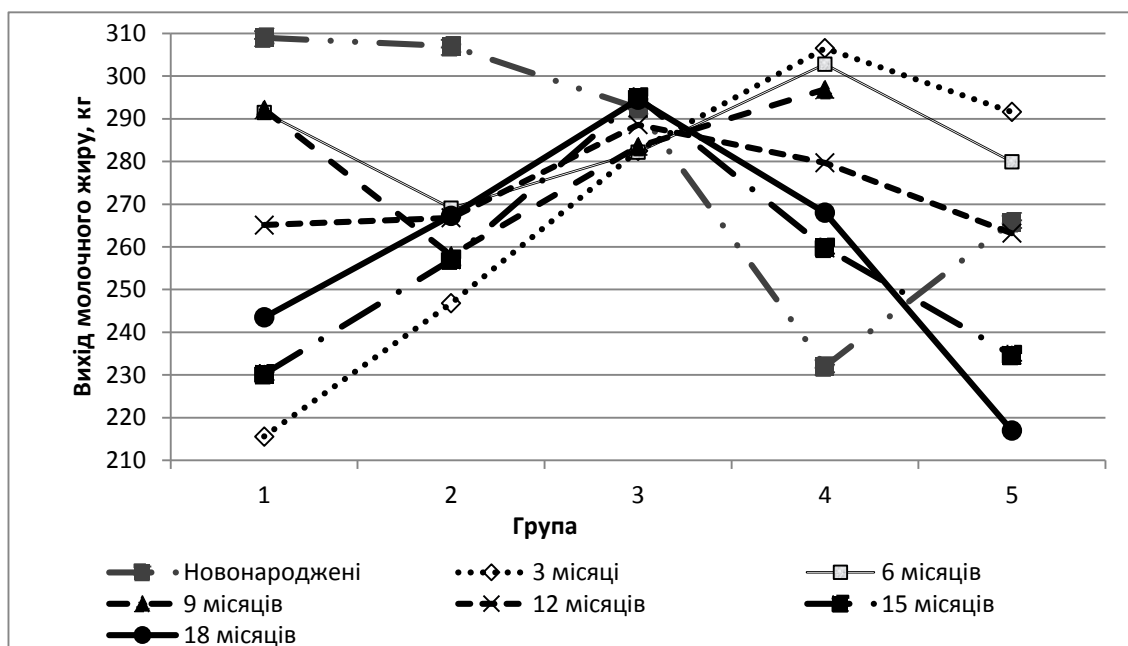


Рис. 3.41. Вихід молочного жиру за 305 днів першої лактації залежно від живої маси телиць

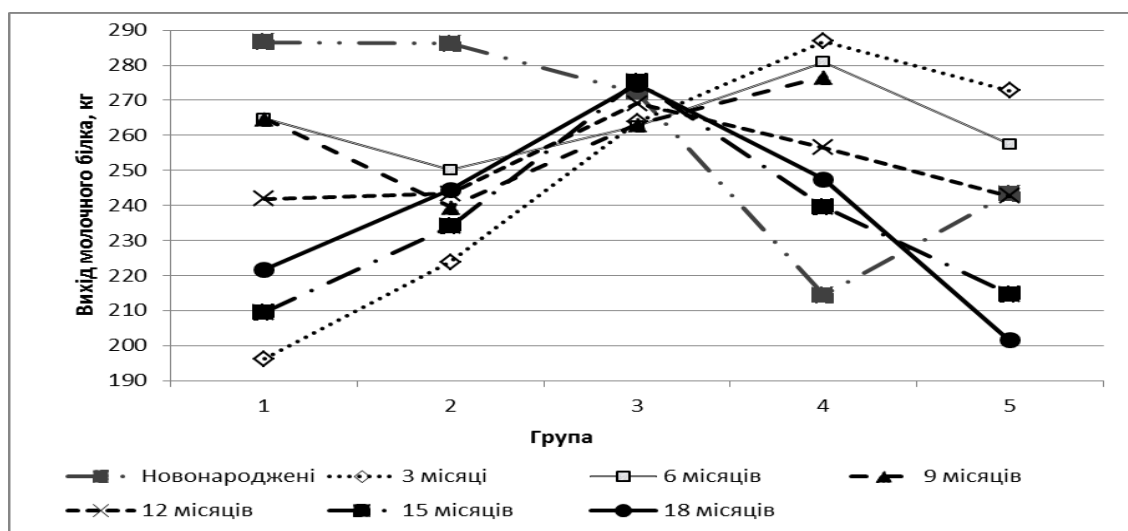


Рис. 3.42. Вихід молочного білка за 305 днів першої лактації залежно від живої маси телиць

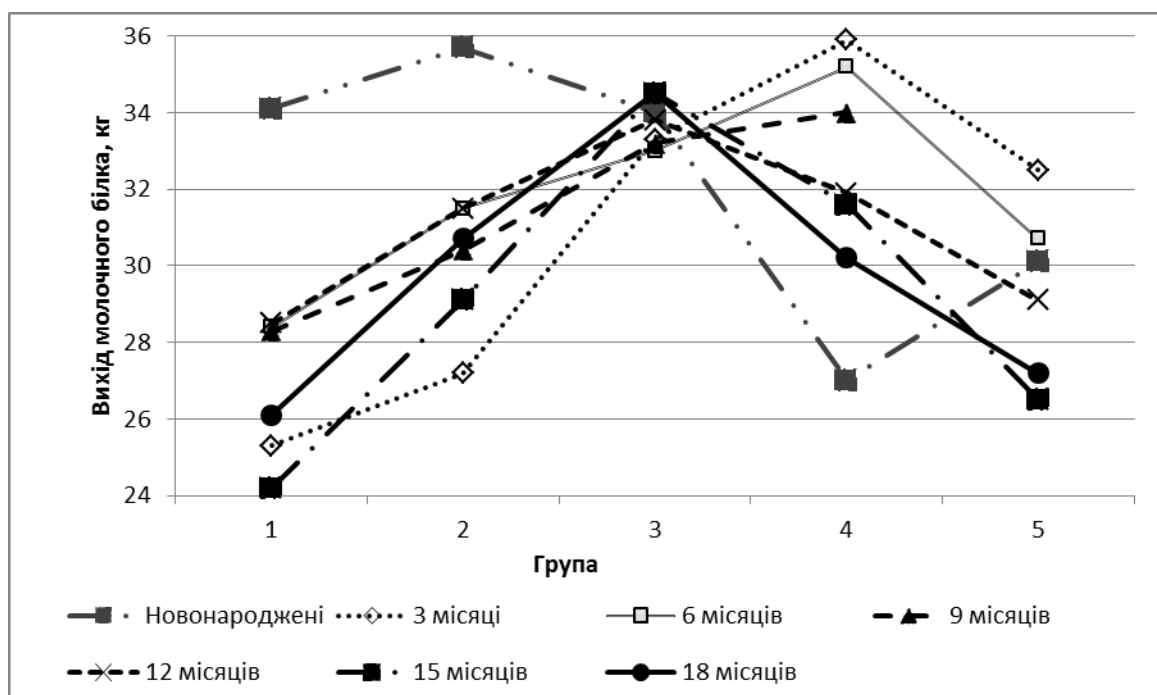


Рис. 3.43. Найвищий добовий надій первісток, залежно від живої маси телиць

Відповідно до графічних зображень, ознаки молочної продуктивності первісток найбільше пов'язані із живою масою 3-місячних телиць. Збільшення живої маси до параметрів 4 групи (117-127 кг) дозволяє отримати максимальну продуктивність первісток. Тварини цієї групи переважали телиць першої групи за кількістю молочного жиру і білка на 91 кг і за найвищим добовим надоем на 10,6 кг. Дана закономірність потребує особливої уваги, оскільки за методиками прийнятими в Україні [59] комплексне оцінювання телиць розпочинають з шести місяців, в той час, як різниця за живою масою в 3 місяці має більш виражений вплив на ознаки молочної продуктивності. З урахуванням цього, перший добір телиць української чорно-рябої молочної породи доцільно проводити у віці 3 місяці. Оскільки тварини першої і другої груп мають в подальшому мають значно нижчу молочну продуктивність, для високопродуктивних стад доцільно встановити критерій виранжування (вибракування телиць) за живою масою у 3 місяці на рівні максимального показника другої групи – 105 кг.

У віці 6 місяців вплив живої маси на ознаки молочної продуктивності дещо менший. Особливо за виходом молочного жиру і білка. Але враховуючи те, що максимальну продуктивність одержано у тварин четвертої групи – цільовий показник живої маси телиць у віці 180 днів повинен бути на рівні 184-193 кг. Негативний вплив подальшого збільшення живої маси, через відсутність вірогідної різниці між 4 і 5 групами не доведений, хоча встановлена тенденція свідчить про можливість такого варіанту. У віці 9 місяців оптимальна жива маса телиць становить 262-273 кг, у 12 місяців – 313-329, у 15 місяців – 363-383 і у 18 місяців – 437-465 кг.

Підтвердження попередньо зроблених висновків отримано і під час аналізу зв'язку між величиною середньодобових приростів у тримісячні періоди і молочною продуктивністю первісток. Доведено, що найбільше значення для формування надою за лактацію мають прирости телиць від народження до 3-місячного віку (табл. 3.30).

Таблиця 3.30

Надій первісток за 305 днів лактації, залежно від величини
середньодобових приростів телиць

Вік телиць, місяців	Група за середньодобовими приростами				
	I	II	III	IV	V
0-3	5562 ± 1046,9	6570 ± 234,4	7507 ± 198,3	8681 ± 394,2	8039 ± 629,7
3-6	7761 ± 559,5	8391 ± 574,3	7841 ± 192,6	7236 ± 204,5	6365 ± 764,9
6-9	7797 ± 485,5	8089 ± 280,4	7660 ± 209,3	7328 ± 307,6	8260 ± 1705,4
9-12	7104 ± 555,6	7663 ± 537,4	7821 ± 183,8	6962 ± 374,9	7825 ± 533,5
12-15	7336 ± 394,4	7348 ± 357,6	8045 ± 212,1	6946 ± 369,5	6610 ± 409,0
15-18	6936 ± 402,4	7745 ± 447,7	8034 ± 194,7	7234 ± 349,7	6511 ± 487,3

Найвищою продуктивністю характеризувались телиці четвертої групи, з приростом живої маси 902-1037 г за добу. При цьому не доведено негативного впливу збільшення середньодобових приростів понад 1037 г, але зменшення їх

вірогідно сприяло зниженню молочної продуктивності за стандартизовану лактацію. Зокрема зменшення приростів до показників першої групи (менше 628 г, в середньому 570 г) призвело до недоотримання 3119 кг молока на одну голову.

В період 3-6 місяців, для забезпечення найвищої молочної продуктивності первісток оптимальна швидкість росту телиць відповідала параметрам другої групи. Це свідчить про те, що зменшення швидкості росту в адаптаційний період, після завершення молочного періоду припустиме і за певних умов вирощування може сприяти формуванню високопродуктивних корів. Між надоем за першу лактацію і швидкістю росту телиць в періоди 6-9 і 9-12 місяців закономірного зв'язку встановлено не було. У періоди 12-15 і 15-18 місяців оптимальною для отримання найбільших надоїв первісток була швидкість росту телиць третьої групи.

Ці результати підтверджують дані графічного аналізу виходу молочного жиру і білка за лактацію та найвищих добових надоїв корів (рис. 3.44-3.46).

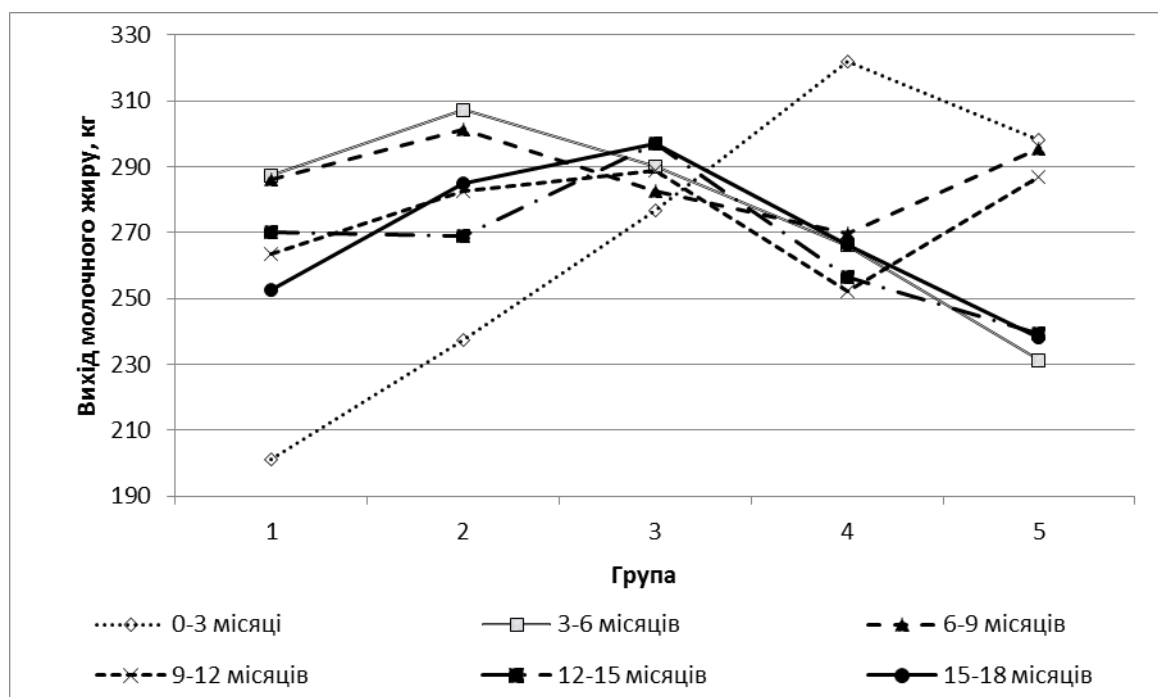


Рис. 3.44. Вихід молочного жиру за 305 днів першої лактації залежно від середньодобових приростів телиць

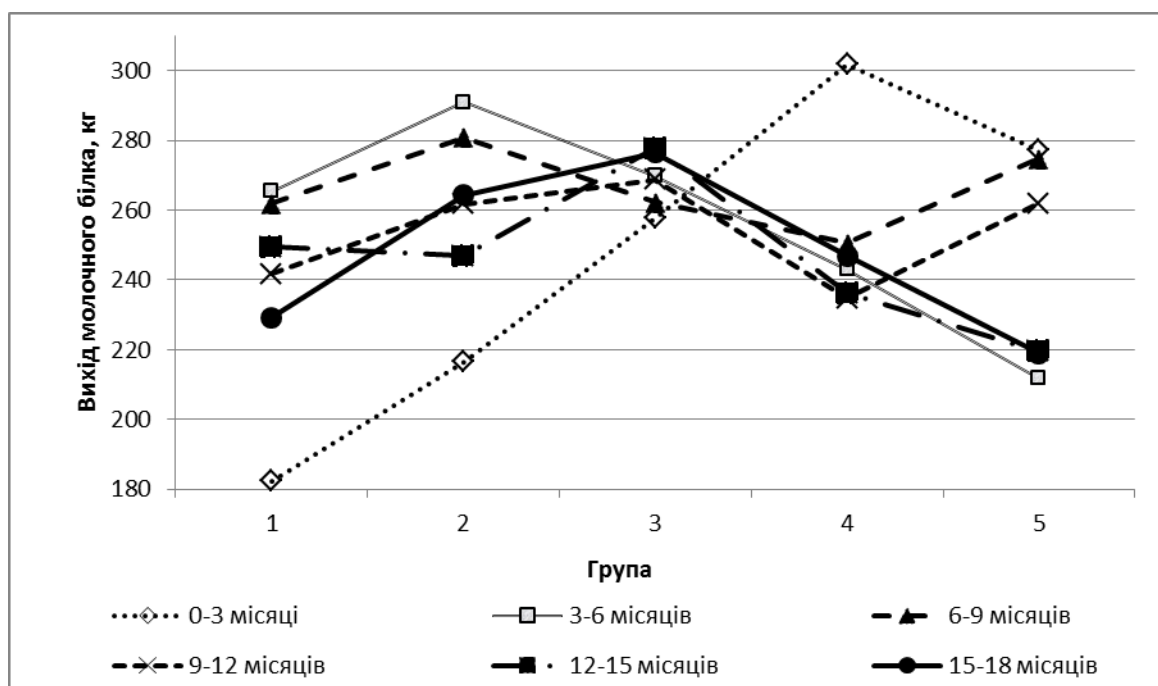


Рис. 3.45. Вихід молочного білка за 305 днів першої лактації залежно від середньодобових приростів телиць

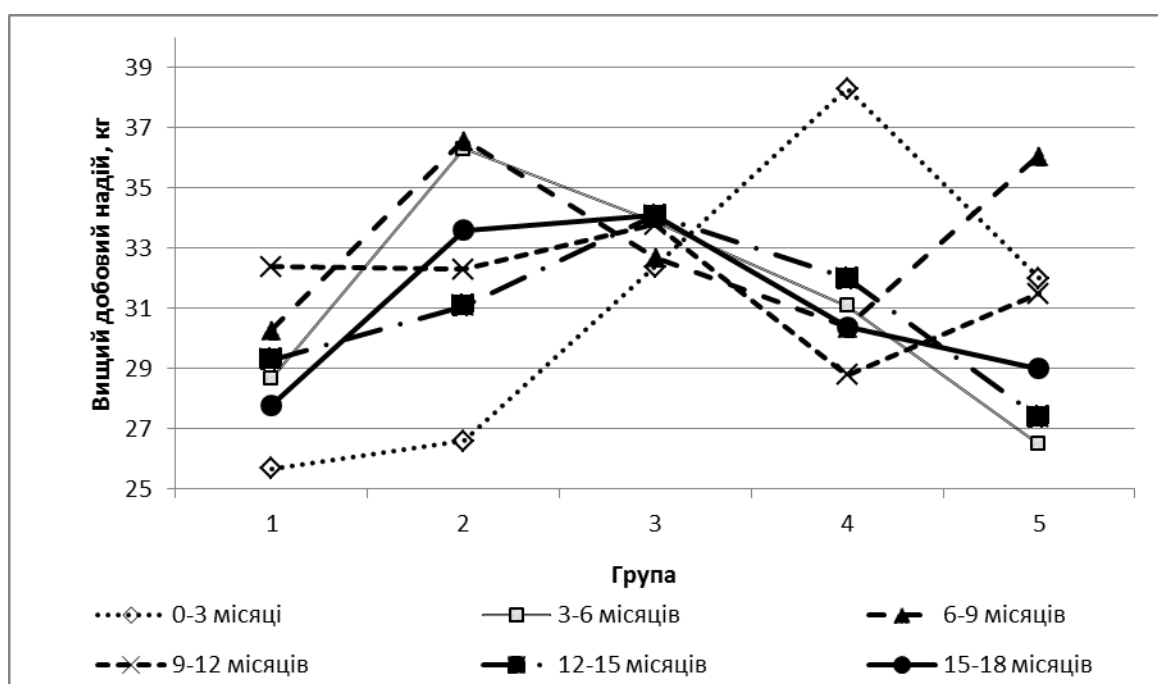


Рис. 3.46. Найвищий добовий надій первісток, залежно від середньодобових приростів телиць

Якщо взяти вікові періоди з доведеним діапазоном найбільш сприятливих приростів живої маси, а інші періоди, коли чіткого зв'язку не встановлено, на середньому рівні $\pm 0,5S.D.$ (який відповідає показникам третьої групи) отримаємо експериментально обґрунтовану схему росту для ремонтних телиць

(табл. 3.31). Як відмічалось раніше, для отримання найбільш ранніх отелень і максимального надою за першу лактацію схеми вирощування будуть відрізнятись, але спільним є велике значення швидкого росту і живої маси в перший 3-місячний період життя теличок.

Таблиця 3.31

Експериментально доведені оптимальні схеми
спрямованого вирощування телиць

Віковий період, місяців	Для раннього першого отелення		Для високої продуктивності первісток	
	середньодобовий приріст, г	жива маса в кінці періоду, кг	середньодобовий приріст, г	жива маса в кінці періоду, кг
0-3	≥ 1038	≥ 128	902-1037	117-127
3-6	674-794	≥ 194	553-673	184-193
6-9	≤ 722	262-273	814-904	262-273
9-12	≥ 964	≥ 346	683-823	313-329
12-15	474-674	≥ 403	474-674	363-383
15-18			762-992	437-465

Також спільною тенденцією є зміна періодів швидкого і помірного росту. При цьому діапазон змін цього показника для раннього осіменіння повинен бути більшим. Перший етап швидкого росту припадає на період до трьох місяців. Після 3-місячного віку необхідне зменшення швидкості росту. Для забезпечення ранньої репродуктивної зрілості помірна швидкість росту повинна зберігатись від 3 до 9 місячного віку, а для формування високих надоїв – у період з 3 до 6. На період статевого дозрівання, для формування високої молочної продуктивності необхідно забезпечити другий етап інтенсивного вирощування, з приростами близько 800-900 г, які поступово будуть знижуватись. Для раннього осіменіння другий етап підвищення швидкості росту повинен припадати на період від 9 до 12 місяців, а швидкість росту в цей час досягати 1 кг і більше. Сучасні джерела в схемі вирощування ремонтних телиць молочних порід рекомендують дотримуватись дещо інших

параметрів [101], згідно з ними максимальна швидкість росту повинна бути у телят, а в подальшому поступово знижуватись, залишаючись на рівні достатньому для формування організму, але не призводити до накопичення надлишку жиру. Але запропоновані в літературі схеми не повністю враховують особливостей метаболізму телиць різного віку, зокрема анаболічних властивостей статевих гормонів, завдяки яким у період статевого дозрівання телиць виникає можливість прискорити вирощування. Отже застосовуючи періодичну зміну швидкості росту виникає можливість активізувати обмінні процеси та сприяти поліпшеному формуванню ознак продуктивності у ремонтного молодняка.

Матеріали підрозділу 3.4 опубліковані в працях:

1. Климковецький А. А., Носевич Д. К. Продуктивність первісток української чорно-рябої молочної породи за різного вагового росту телиць. *Animal science and food technology*. 2020. Т. 11, № 3. С. 22–32.
2. Климковецький А. А. Показники раннього онтогенезу телиць української чорно-рябої молочної породи та їх майбутня молочна продуктивність. *Органічне виробництво і продовольча безпека*. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. С. 200–203.

3.5. Економічна ефективність результатів досліджень

Проведені дослідження дозволили встановити ряд параметрів, які можуть суттєво вплинути на формування ознак і довічну продуктивність корів. Зокрема було виявлено, що найкраща довічна продуктивність у стаді з середнім надоєм близько 6 тис. кг молока (який відповідає середньому в Україні по сільськогосподарських підприємствах) отримана при вирощуванні телиць на рівні вимог четвертої групи за живою масою. Відповідно до цих параметрів, в стаді з вище зазначеною продуктивністю жива маса телиць у 3 місяці повинна бути в межах 87-100 кг, у 6 місяців – 143-166, в 12 – 243-280 і в 15 місяців –

293-336 кг. Було проаналізовано різницю між тваринами, які повністю відповідали цим вимогам і середнім результатам по стаду, за умов відсутності добору тварин за цими критеріями (табл. 3.32)

Таблиця 3.32

Економічна ефективність використання корів

Показник	Жива маса телиць у віці 3, 6, 12 і 15 місяців	
	рекомендовані параметри (n=67)	середня по стаду (n=994)
Довічний надій, кг	29847	20597
Тривалість життя, днів	2920	2227
Надій на 1 день життя, кг	10,2	9,3
Вартість довічного надою, грн/гол.*	299066,94	206371,92
Вартість отриманого молока на 1 день життя, грн/гол. *	102,20	93,19

* Вартість продукції взята за середніми цінами на молоко першого сорту у III кварталі 2020 року по Київській області, що становить 10,02 грн/кг (Джерело: [milkUA.info](http://milkua.info/uk/ukr-milk-prices) <http://milkua.info/uk/ukr-milk-prices>)

Встановлено, що тварини, вирощені згідно рекомендованих параметрів з розрахунку на 1 день життя (з урахуванням періоду вирощування і сухостійних періодів) дають на 0,9 кг молока більше. Щороку на одну тварину додаткове отримання молочної продукції становитиме близько 329 кг. За все життя ці корови виробляють більше молока на 9250 кг а додаткова виручка від його реалізації становить 92695 грн. Із розрахунку на один день життя від корови, отриманої за рекомендованої схеми можна отримати додатково 9 грн прибутку. В групі 50 корів, закріплених за дояркою при доїнні худоби в молокопровід, додаткова місячна виручка складатиме 13500 грн, що є значним внеском у формування фонду заробітної плати без додаткових витрат господарства.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вирощування тварин української-чорно-рябої молочної породи в ранньому онтогенезі повинно базуватись на принципах, які дозволять сформувати високопродуктивних корів і сприятимуть реалізації генетичного потенціалу. Встановлені деякі особливості, характерні для тварин цієї породи. Худоба добре відселекціонована за типом вим'я, 96% корів мають вим'я чашоподібної і ванноподібної форм, що узгоджується з результатами інших досліджень [103] і пояснюється в них впливом голштинської породи. Максимальну молочну продуктивність корови досягають на четвертій лактації, після чого надої знижуються. Після 8-го отелення надій корів за лактацію такий, як у первісток. Корови мають відносно короткий період продуктивного використання і більшість не досягає пікової продуктивності, для 51% тварин введених в стадо перша лактація залишається вищою. Однією з причин є високий відсоток вибуття, який для первісток досягає 22%. Повідомляється [127], що за умов вибракування первісток за надоєм на кожні 5% вибракуваних корів щорічний генетичний прогрес за надоєм становить 7,8 кг молока, тому велика частка вибракуваних первісток має позитивне значення для поліпшення стада, але до початку четвертої лактації, яка характеризується піком розвитку тварин, вибуває 56% введених у стадо корів, тому більшість із них не проявляють максимальної продуктивності, що зменшує обсяги виробництва молока.

Існують і певні особливості молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. Величина добових надоїв корів впродовж лактації має різну генетичну детермінацію. Найвища успадкованість впродовж перших і останніх місяців лактації ($h^2 = 0,31 \dots 0,64$). В інших породах молочної і молочно-м'ясної худоби також відмічали найбільші величини успадкованості в період від отелення до досягнення піку лактації [123], що

підтверджує можливість ефективного добору корів за молочною продуктивністю в цей період. Із ознак молочної продуктивності найвищий рівень успадкованості у надою, виходу молочного жиру та білка за 305 днів першої лактації ($h^2 = 0,327-0,364$). Є невисокий, але вірогідний вплив генотипу тварини на вік першого отелення і тривалість життя ($h^2 = 0,192$ і $0,173$ відповідно). Між суміжними лактаціями існує повторюваність величини надою, виходу молочного жиру та молочного білка і тривалості лактування.

Під час вирощування телиць, через вплив ряду факторів, успадкованість їх середньодобових приростів і живої маси низька, що підтверджується й іншими дослідженнями [98]. Найкраще успадковується жива маса телиць у віці 15-18 місяців і середньодобові прирости до цього віку ($h^2 = 0,257-0,278$). Повторюваності за середньодобовими приростами телиць різного віку практично не спостерігається. Таким чином селекція телиць за швидкістю росту і живою масою може бути мало ефективна, але особливості їх росту в ранньому постнатальному онтогенезі пов'язані з подальшою продуктивністю.

Першим етапом формування здорового теляти в постнатальний період є становлення низки гематологічних показників на час його народження та утворення колострального імунітету. Очікувалось, що на гематологічні показники телят впливають вік матері та показники їх крові, а також передбачали ймовірний їх зв'язок із кількістю та складом молозива. В дослідженнях [19] вже було встановлено деяку відмінність між величиною і повторюваністю гематологічних показників і факторів природної резистентності телиць одержаних від первісток і повновікових матерів. Проведені власні дослідження у стаді племінного репродуктора української чорно-рябої молочної породи АК «Тарасівський» не встановили істотної різниці за морфологічним, біохімічним складом та імунологічними показниками крові корів у віці до і старших за чотири роки. Народження бугайців чи телиць не були пов'язані з формулою крові і вмістом в ній сироваткових білків. За кількістю молозива, яке відіграє важливу роль у захисті

новонароджених телят, шляхом формування пасивного імунітету, природну перевагу мають старші корови. За складом молозива першого доїння не встановлено істотної, статистично значущої різниці між коровами молодшими та старшими чотирирічного віку.

Кореляційні зв'язки гематологічних показників новотільних корів зі складом молозива першого надою були різноспрямовані, що засвідчує відсутність усталеного біологічного зв'язку і неможливість прогнозування якості молозива за параметрами крові корів.

За народження бугайців відмічена тенденція до вищого вмісту у молозиві першого доїння загального білка, гамма-глобулінів і усіх фракцій Ig. За вмістом у молозиві альбумінів і альфа-глобулінів незначну перевагу мають корови, що народили теличок. Важливу роль відіграє передавання імуноглобулінів з молозива через явище хімоцитозу в кров новонароджених телят. Раніше було встановлено [161], що за концентрація Ig у сироватці крові понад 10 г/л створюється надійний захист новонароджених телят від захворювань впродовж 14 діб.

Дослідження гематологічних показників телят за більшістю ознак не виявило істотної різниці середніх у бугайців і телиць як у першу, так і на шосту добу після народження. Від першої до шостої доби у телят дещо підвищується вміст у крові еритроцитів, сегменто-ядерних нейтрофілів, Ig G1, фагоцитарна, бактерицидна і лізоцимна активність та фагоцитарний індекс, а вміст лімфоцитів достовірно зростає майже удвічі. Натомість дещо знижується вміст глобуліну, Ig G і помітно – палочко-ядерних нейтрофілів, моноцитів та Ig A. За більшістю досліджуваних гематологічних ознак новонароджених телят на першу і шосту добу після випоювання молозива не проявляється істотної стійкої односпрямованої співвідносної мінливості з гематологічними показниками, кількістю та якістю молозива першого надою матері. Статистично значущий різноспрямований кореляційний зв'язок виявлено лише

за окремими показниками крові та молозива, що не може забезпечити надійний прогноз формування пасивного колострального імунітету.

Склад молозива впливає на особливості росту телят. Було виявлено, що постнатальний ріст телят у довжину обернено пропорційний вмісту в молозиві матері загального білка, прямо пропорційний – вмісту альфа і бета-глобуліну, а вміст у молозиві гамма-глобулінів виявляє співвідносну мінливість формування відносно вузькотілості потомства у річному віці.

Середньодобові прирости телиць під час вирощування суттєво впливають на вік першого отелення. Було встановлено, що збільшення швидкості росту призводить до зменшення віку отелення нетелей. Найбільше на цю ознаку впливає швидкість росту до 3-місячного віку. Ріст телиць позначається і на вибутті корів впродовж першої лактації. Збереженість первісток зростає, коли швидкість росту телиць дещо більша, ніж в середньому за стадом. Найвища збереженість первісток (93,8%) була отримана за вирощування телиць у віці 3-6 місяців з приростами 658-853 г.

Формування високої молочної продуктивності залежить від росту телиць у віці 6-12 місяців. Забезпечення швидкості росту телиць в цей період з середньодобовими приростами понад 710 г сприяє отриманню найбільших надоїв. В цілому групи телиць, які відрізнялись приростами понад $+1,5S.D.$ до середньої по стаду мають особливу чутливість до змін умов годівлі під час лактації, про що свідчать лактаційні криві з декількома вершинами. І хоча сучасні підходи до вирощування ремонтних телиць регламентують обмеження приростів у цей період [101], забезпечення приростів понад 700 г на початку активного функціонування статевих залоз ймовірно позитивно впливає на органи і тканини пов'язані з репродуктивною системою.

Виявлено, що ванноподібна форма вим'я більш характерна для тварин з повільним ростом від народження до 12 місяців. Збільшення середньодобових приростів та живої маси телиць призводить до зростання частки корів з округлою і чашоподібною формами. Вважають [100], що тип вим'я, оцінений

окомірно не в повній мірі відображає молочність тварини, оскільки залежить від співвідносності його ширини і довжини, у зв'язку з цим зменшення ширини створює візуальний ефект видовженості, в той час, як саме вона найбільше визначає молочність тварини. У зв'язку з цим, тварини з кращим розвитком, можуть мати вим'я округлої або чашоподібної форми, а ті що росли із затримками, часто характеризуються досить вузьким, видовженим, оціненим як ванноподібне, вим'ям.

Залежності між середньодобовими приростами телиць і тривалістю сервіс-періоду та міжотельного циклу корів не встановлено. Найбільш важливим з встановлених закономірностей був зв'язок тривалості довічного використання та довічної продуктивності зі швидкістю росту телиць. Виявлено, що найбільша тривалість використання корів про вирощуванні телиць від народження до 12 місяців на рівні $+0,5S.D....+1,5S.D.$ до середньої по стаду. Подальше збільшення швидкості росту в ці періоди призводить до зменшення тривалості продуктивного використання на $0,4...1,1$ року та недоотримання $0,4...0,9$ отелення. Також тривалим продуктивним використанням відзначаються тварини, які в віці 12-15 місяців мають середньодобові прирости на рівні середньої по стаду з відхиленнями в межах $\pm 0,5 S.D.$. Це доводить можливість програмованого впливу на довічну продуктивність худоби шляхом спрямованого добору теличок за швидкістю росту від народження до 15 місяців.

Під час вирощування ремонтного молодняку поширеною проблемою є затримки росту телиць, які виникають внаслідок технологічних порушень, захворювань тварин і стресів. Проблему росту і розвитку тварин за умов затримки росту на різних етапах раннього онтогенезу вивчали раніше [87, 145] але дані про вплив затримок росту тварин сучасних порід, у т. ч. української чорно-рябої молочної, за високого рівня продуктивності в стадах, та аналізу довічного використання корів одержаних із телиць із затримками росту практично відсутні. Було вивчено, чи допустимі затримки в рості у ремонтних

телиць, навіть за умов подальшої компенсації, і в які періоди вирощування вони найбільше позначаються на подальшій продуктивності корів. Встановлено, що затримка росту телиць до 3-місячного віку негативно позначається на подальшій швидкості росту. Повністю компенсувати відставання в рості такі тварини можуть лише у 18-місячному віці, тоді як телиці інших груп, затримки росту яких спостерігали пізніше, компенсували відставання за живою масою від контрольної групи до 15-місячного віку. На фоні продуктивності первісток до 6 тис. кг молока за лактацію, затримки росту негативно не позначились на надої, виході молочного жиру та білка. Але в групах із затримками росту були гіршими збереженість первісток, менша довічна кількість лактацій та період продуктивного використання корів. Довічний надій у групах із затримками росту менший на 15-37%, ніж у тварин, які росли без затримок. Затримки росту у віці 6-9 місяців негативно впливають на продуктивність за вищу лактацію. Вищий добовий надій корів цієї групи менший, ніж у контрольній на 14% ($p < 0,05$). Отже, затримки росту, які були компенсовані в подальшому за певних рівнів продуктивності можуть не позначитись на молочній продуктивності корів в першу лактацію, що створює хибне враження відсутності негативного впливу. Негативні прояви з'являються в довготривалій перспективі використання корів, що відображається збільшеним відсотком вибуття в перші лактації, скороченням продуктивного життя і довічного надою. Враховуючи зменшення довічної продуктивності, тварин із затримками росту доцільно вибраковувати.

В господарствах з різним рівнем молочної продуктивності корів існують відмінності впливу живої маси і середньодобових приростів телиць різного віку на продуктивність корів. За умов інтенсивного вирощування жива маса 3-місячних телиць найбільше впливає на вік першого отелення. Отримання теличок у 3-місячному віці з живою масою понад 127 кг дозволяє зменшити вік отелення на 2,7-3,5 місяці порівняно з тваринами із меншою вагою. На фоні інтенсивного росту позитивно на зменшення віку першого отелення впливають

зміни періодів швидкого і помірного росту, зокрема середньодобові прирости телиць у віці 6-9 місяців менше 722 г за добу. З надоем первісток за лактацію пов'язана маса новонароджених теличок. Тварини народжені з найменшою живою масою (менше 28 кг) мали після першого отелення на 145...1956 кг більші, ніж в інших групах, надой молока за лактацію. Це не узгоджується з даними отриманими в інших породах [32, 92,], в яких встановлено позитивний вплив більшої живої маси новонароджених телиць на надой первісток, але може бути пов'язано з походженням теличок, зокрема рівнем продуктивності їх матерів. Найбільше значення для формування високої молочної продуктивності корів високопродуктивного стада має жива маса 3-місячних телиць. Отримання живої маси телиць цього віку 117-127 кг за середньодобових приростів 902-1037 г забезпечує в першу лактацію найбільші надой з перевагою над тваринами інших груп до 3119 кг. Позитивний вплив збільшення живої маси телиць у віці 3 місяці на молочну продуктивність первісток спостерігали й інші автори (Мартинова и Устинова, 2016), хоча в їх дослідженнях різниця між групами, як за живою масою телиць, так і надоями корів була значно меншою. Про вагоме значення вари і висотних промірів у ранньому віці (дослідження враховували період до 8-и тижнів) повідомляють і інші дослідники [178], вони відзначають негативний вплив на молочну продуктивність низької ваги телиць цього віку та перевагу тварин які мали середню живу масу. Існує думка [175], що збільшення приростів телиць у молочний і до початку пубертатного періодів має ефект епігенетичного програмування, що сприяє збільшенню фенотипового прояву молочної продуктивності.

У більш старші вікові періоди вплив вирощування телиць на формування молочної продуктивності менш виражений, а оптимальна жива маса і швидкість росту на рівні середньої величини по стаду.

ВИСНОВКИ

1. У стадах з розведення української чорно-рябої молочної породи встановлено певні закономірності гематологічних параметрів матерів і телят, формування колострального імунітету, інтенсивності росту маси та екстер'єрних особливостей у період вирощування, урахування яких сприятиме підвищенню молочної продуктивності та ефективності довічного використання корів.

2. За морфологічним, біохімічним складом та імунологічними показниками крові корів у віці до і старших за чотири роки та за народження бугайців чи телиць істотна різниця відсутня.

3. За кількістю одержаного за перші п'ять доїнь молозива природну перевагу мають старші корови. За складом молозива першого доїння істотної, статистично значущої різниці між коровами молодшими та старшими чотирирічного віку не встановлено. За народження бугайців відмічена тенденція до вищого вмісту у молозиві першого доїння загального білка, гамма-глобулінів і усіх фракцій Ig. За вмістом у молозиві альбумінів і альфа-глобулінів незначну перевагу мали корови, що народили теличок. Різностямованість кореляційного зв'язку гематологічних показників новотільних корів зі складом молозива першого надою засвідчує відсутність усталеного біологічного зв'язку і неможливість прогнозування якості молозива за параметрами крові корів.

4. Дослідження гематологічних показників крові підконтрольних телят за більшістю ознак не виявляє істотної різниці середніх у бугайців і телиць як у першу, так і на шосту добу після народження. Від першої до шостої доби у телят дещо підвищується вміст у крові еритроцитів, сегменто-ядерних нейтрофілів, Ig G1, фагоцитарна, бактерицидна і лізоцимна активність та фагоцитарний індекс, а вміст лімфоцитів достовірно зростає майже удвічі. Натомість дещо знижується вміст глобуліну, Ig G і помітно – палочко-ядерних нейтрофілів, моноцитів, Ig A.

5. За більшістю досліджуваних гематологічних ознак новонароджених телят на першу і шосту добу після випоювання молозива не виявлено істотної стійкої односпрямованої співвідносної мінливості з гематологічними показниками, кількістю та якістю молозива першого надою матері. Статистично значущий різноспрямований кореляційний зв'язок виявлено лише за окремими показниками крові та молозива, що не може забезпечити надійний прогноз формування пасивного колострального імунітету.

6. Постнатальний ріст телят у довжину обернено пропорційний вмісту в молозиві матері загального білка, прямо пропорційний – вмісту альфа і бета-глобуліну, а вміст у молозиві гамма-глобулінів виявляє співвідносну мінливість формування відносно вузькотілості потомства у річному віці.

7. Вік отелення нетелей зменшується за умов збільшення живої маси телиць. Зменшення середньодобових приростів до 3-місячного віку на понад 1,5 S.D. порівняно з середнім по стаду найбільш негативно впливає на вік першого отелення. Після 12 місяців значного впливу швидкості росту на вік першого отелення не спостерігається.

8. Найвища збереженість первісток за умов досягнення телицями живої маси у віці 3 місяці понад 100 кг, у 6 – 143-166 кг, у 12 – 243-280 кг і в 15 місяців понад 336 кг.

9. Формуванню високої молочної продуктивності корів приносять середньодобові прирости понад 710 г у віці 6-12 місяців. Для первісток, одержаних із телиць з найбільшою живою масою у різному віці характерний найвищий пік лактації та повільний її спад. Надій за вищу лактацію пов'язаний із масою телиць у період статевого дозрівання і настання статевої зрілості, тварини, які в 6 місяців мали живу масу $+0,5...1,5S.D.$ і в 12 більше ніж $+1,5S.D.$ від середньої в стаді характеризувались найбільшим надоєм.

10. Збільшенню довічної продуктивності корів сприяє отримання середньодобових приростів у період 0-3, 3-6 і 6-12 місяців на рівні $+0,5...1,5S.D.$ від середньої у стаді. Найвищі довічна продуктивність і

тривалість використання у тварин, які мають живу масу у віці 3 місяці 87-100 кг, у 6 – 143-166, у 12 – 243-280 і в 15 місяців – 293-336 кг.

11. Компенсація відставання росту телиць залежить від їх віку. Короткочасні затримки росту телиць до 12-місячного віку, за умов компенсації живої маси до віку 15 місяців не впливають негативно на молочну продуктивність первісток.

12. У корів, затримка росту яких відбувалась у віці 6-9 місяців спостерігали статистично значиме зменшення надоїв за вищу лактацію. Подібна тенденція при затримках росту телиць до 3-місячного віку. Тому ці періоди є критичними для формування в майбутньому високої молочної продуктивності корів.

13. Затримки росту телиць зменшують тривалість життя і довічний надій корів. Чим раніше відбулась затримка росту телиць – тим більше її вплив на довічну продуктивність.

14. У високопродуктивних стадах на фоні інтенсивного вирощування необхідно застосовувати почергову зміну періодів активного і помірного росту. Зменшення віку першого отелення досягається отриманням максимальних середньодобових приростів у перші три місяці життя і в період 9-12 місяців.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для забезпечення найвищої молочної продуктивності первісток, телиць від народження до 3-місячного віку необхідно вирощувати з середньодобовими приростами на рівні 900-1040 г та забезпечити короткочасне зменшення швидкості росту до 550-670 г у віковий період 3-6 місяців.

2. Затримки росту телиць до річного віку, які виявляються у середньодобових приростах впродовж трьох місяців менше 500 г або зменшенні живої маси порівняно з попереднім зважуванням, призводять до зниження довічної продуктивності. Тому телиць із затримками росту рекомендується вибраковувати.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антоненко С. Ф., Гончаренко Л. В., Гребень Л. Г., Осипенко Т. Л., Маменко О. М., Ємець З. В. Характеристика відтворювальних якостей та продуктивності телиць і корів-первісток залежно від живої маси у 3-місячному віці. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва НААН, 2013. № 109, Ч. 1. С 13-18.
2. Антоненко С. Ф., Маменко О. М., Ємець З. В., Гончаренко Л. В., Гребень Л. Г. Особливості онтогенезу телиць залежно від їхньої живої маси у тримісячному віці. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини, 2012. 24 (1). 9-15.
3. Антонюк Т. А. Вплив живої маси телиць української чорно-рябої молочної породи на подальшу молочну продуктивність. Наук вісник НУБіП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2013. №190. С. 315-320.
4. Бакаева Л. Н., Карамаева А. С., Карамаев С. В. Формирование иммунного статуса у новорождённых телят молочных и комбинированных пород. Молочное и мясное скотоводство, 2019. № 1. С. 32–37.
5. Боровиков В. П. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: для профессионалов. Санкт-Петербург, 2003. 688 с.
6. Базишина І. Молочна продуктивність корів і час першого отелення. Тваринництво України, 2009. № 3. С 6-8.
7. Басовський М. З. Розведення сільськогосподарських тварин / М. З. Басовський, В. П. Буркат, Д. Т. Вінничук, В. П. Коваленко та ін.; за ред.. М. З. Басовського, 2001. 400 с.
8. Башенко М., Сотніченко Ю. Передові технології в молочному скотарстві. Ефективне тваринництво, 2008. №2. С 40-44.
9. Бегучев А. П. Об интенсивности выращивания молочного скота. Животноводство, 1965. №3. С. 14-18.
10. Безух В. М., Даценко Д. В., Білоченко О. В. Стан здоров'я та показники неспецифічної резистентності у новонароджених телят. Наук. вісник ветмедицини Білоцерківського нац. аграр. універ., 2014. Вип. 13 (108). С 35-37.

11. Бешепцев Б. Н. Самоорганизация в развитии зародыша. Природа, 1989. Вып. 2. С. 81.
12. Бикадоров П. П. Аналіз генетичних трендів за основними селекційними ознаками української чорно-рябої породи. Вісник Сумського нац. аграр. універ. Серія «Тваринництво», 2014. Вип. 2/2 (25). С. 28-32.
13. Буткалюк Ж. В. Гематологічні показники крові у корів різних типів конструкції української чорно-рябої молочної породи. Вісн. держ. агроєколог. ун-ту, 2004. № 1. С. 371–374.
14. Васкес Р., Бхушан Ч., Берсма Р., Мантек К. Життєстійкість телят: новий підхід до здоров'я. Тваринництво та ветеринарія, 2020. № 7–8. С. 22–27.
15. Вацький В. Ф., Величко С. А. Ембріогенез і продуктивність молочної худоби. Вісник Сумського нац. аграр. універ. Серія : Тваринництво, 2012. Вип. 12 (21). С. 29-32.
16. Вацький В. Ф., Величко С. А. Показники раннього онтогенезу молочної худоби і можливості їх використання для підвищення продуктивності молочних стад. Вісник Полтавської держ. аграр. академ., 2013. №1. С. 80-84.
17. Вдовина Г. В. Онтогенетическая динамика физиологического статуса телочек при разных технологиях выращивания и оценка качества молозива коров-рожиц: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук. : Новосибирск, 2011. 24 с.
18. Вербельчук І. М., Носевич Д. К., Бородіна О. В. Зв'язок між швидкістю росту та віком плідного осіменіння телиць української чорно-рябої молочної породи за умов інтенсивного вирощування. Наук. вісник НУБіП України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2018. Вип. 289. С. 144-152.
19. Вильвер М. С. Показатели факторов естественной резистентности тёлочек разного возраста и их повторяемость. Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2015. №5 (55). С.140-143.
20. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / Влізло В. В., та ін. ; за ред. В. В. Влізло. Львів, 2012. 759 с.

21. Волков В. А. Особливості змін росту молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2010. Вип. 3, т. 2, ч. 1. С. 13-24.

22. Высокос Н. Л. Прогнозирование естественной резистентности молодняка крупного рогатого скота в раннем постнатальном периоде. Сельскохозяйственная биология, 1987. №10. С. 92-94.

23. Высокос Н. П. Естественная резистентность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от интенсивности роста в эмбриональном периоде. Вестник с.-х. науки, 1996. № 10. С. 105-108.

24. Гавриленко М. Роль молозива в житті телят. Пропозиція, 2006. № 5. С. 110–112.

25. Галушко І. А. Порівняльна характеристика живої маси телиць голштинської породи різних ліній та її зв'язок з молочною продуктивністю в умовах АТЗТ «Агро-Союз». Зб. наук. праць Вінницького нац. аграр. універ. Серія : Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин, 2011. Вип. 9(49). Т 2. С. 81-84.

26. Ганичев М. М., Бондаренко Г. П. Взаємозв'язок молочної продуктивності первісток різних генотипів з індексом спаду енергії росту у до продуктивний період. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва УААН, 2001. №80. С. 21-23.

27. Ганущенко О. Молозивный период: ошибки недопустимы. Животноводство России, 2020. № 3. С. 53–56.

28. Герасимович Б. П., Герасимович Е. П., Шведов Г. Д. Состояние здоровья и интенсивность роста новорожденных телят. Ветеринария, 1979. № 9. С. 53-55.

29. Герасимчук А. В., Гузев І. В. Оцінка якості молозива у великої рогатої худоби та формування імунологічної реактивності телят різної статі. Вісник сільськогосподарської науки, 1987. № 11. С. 49–53.

30. Гетя А., Бондаренко С., Геймор М. Шляхи до високих надоїв молока. Пропозиція. 2011. №8. С 122-125.

31. Гиль М., Волков В. Очікувана продуктивність молодняку різних ліній української молочної чорно-рябої породи. Тваринництво України, 2014. № 2. Ч. 1. С 10-14.
32. Гогаев О. К., Бекузарова Л. Х., Кадиева Т. А. Влияние живой массы телок при рождении на последующую продуктивность. Животноводство Юга России, 2016. № 3. С. 25-28.
33. Ветеринарна імунологія : навч. посіб. / Головка А. М. та ін. К.: Аграрна освіта, 2011. 160 с.
34. Гордійчук Н. М., Гордійчук Л. М., Вахуткевич І. Ю. Ріст, розвиток та молочна продуктивність корів в залежності від тривалості ембріогенезу. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького, 2015. Т 17. №3 (63) С. 149-154.
35. Гуменний В. Д., Гумен В. В., Ємець О. Ю., Остапенко А. І. Молозиво – рідке золото! (поради фахівцям тваринництва). Наук.-тех. бюлетень Інституту тваринництва. Харків, 2015. № 114. С. 47-57.
36. Данець Л. М. Вплив віку першого отелення на подальшу молочну продуктивність корів-первісток. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва НААН, 2011. № 105 С. 53-57.
37. Данець Л. М., Шабля В. П. Вплив живої маси телиць на їх подальші терміни отелення та причини вибуття. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва НААН, 2010. №102. С 61-64.
38. Данець Л. М., Шабля В. П. Прогнозування надоїв у залежності від живої маси телиць у різні періоди вирощування. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва УААН, 2006. №92. С. 38-42.
39. Демчук А. В., Любинський О. І. Ріст живої маси телиць подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. Інститут розведення і генетики тварин НААН, 2015. №49. С. 85-89.
40. Демчук, С. Ю., Дорофеев Д. Ю. Породні особливості періоду тільності у корів. Розведення і генетика тварин. К.: Аграрна наука, 2003. Вип. 35. С. 44-47.

41. Державна служба статистики України. Тваринництво України. Статистичний збірник 2015. К., 2016. 211 с.
42. Державна служба статистики України. Тваринництво України. Статистичний збірник 2016. К., 2017. 141 с.
43. Державна служба статистики України. Тваринництво України: Статистичний збірник. Київ, 2019. 166 с.
44. Дорофеев, Д. Ю. Особливості періоду тільності і родів корів прикарпатського типу української червоно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. К.: Науковий світ, 2002. Вип. 36. С. 58-59.
45. Єфіменко М., Подоба Б., Братушка Р. Перспективи розвитку української чорно-рябої породи. Тваринництво України, 2014. №10. С. 10-14.
46. Єфіменко М. Я., С. Ю. Рубан, О. Д. Бірюкова, Р. В. Братушка та ін. Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2013-2020 роки /; за ред. М. Я. Єфіменка; Інститут розведення і генетики тварин НААН. Чубинське, 2013. 56 с.
47. Єфіменко М. Я., Савчук О. В. Морфологічні і біохімічні показники крові бугайців молочних порід різного походження. Зб. мат. другої міжвузівської наук.-практ. конф. аспірантів "Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи". Вінниця, 2002. С. 148-149.
48. Заблудовський Є. Є., Пилипчук Ю. В. Онтогенетичні особливості оцінки генотипу великої рогатої худоби. Вісник Сумського ДАУ. Серія "Тваринництво". Суми. 2001. С. 72-75.
49. Заблудовський Є. Є., Голубчик Ю. І. Реалізація продуктивного потенціалу молочної худоби у зв'язку з особливостями росту. Розведення і генетика тварин. К.: Науковий світ, 2002. Вип. 36. С. 61-63.
50. Зікранець Н. С., Колесник П. В. Вплив віку телиць на ефективність їх відтворення та подальші показники молочної продуктивності. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва НААН, 2013. № 109. Ч. 1. С. 119-126.
51. Зікранець Н. С. Ефективність відтворення у телиць в залежності від вікового статусу та вагової кондиції в умовах тваринного комплексу. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва НААН, 2012. № 108. С. 67-72.

52. Зубец М. В., Карасик Ю. М., Близниченко В. Б. Рекомендации по выращиванию помесных голштинских коров. К., 1988. 17 с.
53. Зубець М. В., Сірацький Й. З., Данилків Я. Н. Формування молочного стада з програмованою продуктивністю. К.: Урожай, 1994. 224 с.
54. Зубець М. В., Сірацький Й. З., Дашілков Я. Н. Вирощування ремонтних телиць. К. Урожай, 1993. 136 с.
55. Игнатович О. М. Влияние интенсивности выращивания ремонтных телок на молочную продуктивность первотелок. Научный поиск молодёжи XXI века : материалы междунар. науч. конф., посвящённой 170-летию Белорусской государственной с.-х. академии. Горки, 2010. С. 62-64.
56. Ібатуллін І. І., Сринов А. І., Цицюрський Л. М. Вирощування ремонтного молодняку сільськогосподарських тварин. К.: Урожай, 1993. 248 с.
57. Іляшенко Г. Д. Аналіз селекційно-генетичної ситуації у племінних стадах з розведення молочної худоби в кіровоградській області. Вісник Сумського нац. аграр. унів. Серія «Тваринництво», 2014. Вип. 7 (26). С. 19-24.
58. Іляшенко Г. Д. Генетична детермінація і співвідносна мінливість тривалості ембріогенезу корів. Вісник аграрної науки, 2011. № 6. С. 73-75.
59. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід. Інструкція ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві. К.: ПАНВ, 2004. 76 с.
60. Казак Л. М. Динаміка вмісту імуноглобуліну в молозиві корів і формування колострального імунітету телят. Мат. Х наук. конф. молодих вчених та аспірантів (17 травня 2012 року). Чубинське, 2012. С. 36-38.
61. Казьмірук Л. В., Буткалюк Ж. В. Вплив широкого та вузького типів конституції на морфологічні та біохімічні показники крові корів української чорно-рябої молочної породи. Зб. наук. пр. Вінн. держ. аграр. ун-ту, 2004. № 17. С. 135-140.
62. Каратаєва О. І. Порівняльний аналіз молочної продуктивності за різних типів формування їх організму. Зб. наукових праць. Вінницького нац. аграр. універ. Серія : Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин, 2011. Вип. 9(49). Т 2. С. 119-125.

63. Карликов Д. В. Селекция скота на устойчивость к заболеваниям. М.: Россельхозиздат, 1984. 191 с.
64. Карпуть В. А. Иммунная защита телят в зависимости от состава и биологической ценности молозива. Зоотехническая наука Белорусии : сб. науч. тр. Жодино, 2013. Т. 48. Ч. 2. С 178-184.
65. Китаєва А. П., Проноза О. Л. Молочна продуктивність первісток української червоної молочної породи залежно від віку парування. Зб. наук. праць. Вінницького нац. аграр. університету. Серія: Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин, 2011. Вип. 9(49). Т 2. С. 131-134.
66. Кірович Н. О., Іванов В. К. Особливості росту, розвитку, молочної продуктивності та деякі біохімічні показники в крові корів в зв'язку з тривалістю ембріонального періоду розвитку. Шляхи підвищення продуктивності і профілактика хвороб сільськогосподарських тварин. Мат. міжвузівської наук. конф.. Київ, 1996. С. 9.
67. Кірович Н. О. Зв'язок росту, розвитку та молочної продуктивності корів з тривалістю ембріонального періоду розвитку. Мат. н.-в. конф. "Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин". К.: Асоціація "Україна", 1996. С. 82.
68. Кірович Н. О. Раннє прогнозування молочної продуктивності та резистентності організму великої рогатої худоби в залежності від тривалості ембріогенезу: Автореф. дис. к-та с.-г. наук: 06.02.01. Херсонський держ. аграр. універ. Херсон, 1999. 17 с.
69. Кобзарь Р. О. Вплив інтенсивності розвитку ремонтних телиць таврійського типу української червоної молочної породи на їх продуктивність. Науковий вісник «Асканія Нова», 2009. Вип. 2. С. 59-65.
70. Коваленко В. В. Молочна продуктивність корів в залежності від інтенсивності їх росту. Наук.-тех. бюлетень. ІТ УААН, 2001. №80. С. 71-72.
71. Коваленко Г. С., Швець Н. В. Молочна продуктивність та відтворна здатність високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва УААН, 2003. № 85. С. 43-46.

72. Коваль Т. П. Інтенсивність формування живої маси телиць та її зв'язок з продуктивністю. Розведення і генетика тварин / Інститут розведення і генетики тварин УААН, 2007. №41. С. 93-103.

73. Коропець Л. А. Молочна продуктивність корів української червоної молочної породи залежно від живої маси та віку осіменіння. Наук. вісник НУБіП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2013. №190. С. 329-335.

74. Кос В. Ф., Жмур А. Й. Порівняльна характеристика росту телиць та молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи різної лінійної належності. Біологічні і технологічні аспекти виробництва та переробки продукції тваринництва в контексті євроінтеграції : мат. наук-практ. конф., присвяченої 90-річчю Подільського держ. аграр.-тех. універ. Кам'янець-Подільський, 2009. С. 72-73.

75. Кравченко Н. А. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1973. 486 с.

76. Красота В. Ф., Лобанов В. Т., Джапаридзе Т. Г. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1983. 413 с.

77. Кремлев Е. П., Танана Л. А. Рост и развитие ремонтных телок с различными сроками эмбриогенеза. Интенсификация производства молока и говядины. М., 1990. С. 35-40.

78. Кузів М., Кузів Н., Федорович Є. Вплив живої маси телиць на молочну продуктивність первісток у період вирощування. Тваринництво України, 2015. №9. С. 16-20.

79. Кузів М. І., Федорович Є. І. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси в період їх вирощування. Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво», 2014. Вип. 2/2 (25). С. 68-72.

80. Кузів М. І. Вікова динаміка росту та інтер'єрних особливостей телиць української чорно-рябої молочної породи. Біологія тварин, 2015. Т 17. №2. С. 96-103.

81. Кузів М. І. Ріст і розвиток та біологічні особливості телиць української чорно-рябої молочної породи в динаміці до річного віку. Наук. вісн. «Асканія-Нова», 2012. Вип. 5. С. 88-94.
82. Кушнер Х. Ф. Наследственность сельскохозяйственных животных (с элементами селекции). М.: Колос, 1964. 487 с.
83. Ладика В. І., Хмельничий С. Л. Вікові параметри лінійного росту ремонтних телиць сумського внутрішньо породного типу української чорно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. Інститут розведення і генетики тварин НААН, 2015. №49. С. 114-119.
84. Ладика В. І., Котенджи Г. П., Левченко І. В., Бурнатий С. В. Методи підвищення ефективності селекції (за живою масою телиць) у скотарстві при використанні бугаїв-плідників світового генофонду. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Зб. наук. пр. Біла Церква, 2010. Вип. 3. С. 68-72.
85. Ліщук С. Г. Біохімічні та морфологічні показники крові корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід. Зб. наук. праць Подільського аграрно-технічного університету, 2012. №20. С. 106-110.
86. Лумбунов С. Г., Игнатьев Р. Р. Изменения морфологического и биохимического состава крови телок с возрастом. Аграрная наука, 1999. № 4. - С. 24-25.
87. Малигонов А. А. Избранные труды. Москва: Колос, 1968. 392 с.
88. Маменко О. М., Антоненко С. Ф., Гончаренко Л. В., Погорелов О. С. Відтворювальні та продуктивні показники у взаємозв'язку з інтенсивністю росту від народження до тримісячного віку телиць чорно-рябої породи. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва УААН, 2008. № 96. С. 268-272.
89. Маменко О. М., Антоненко С. Ф., Гончаренко Л. В., Погорелов О. С. Швидкість ембріонального росту телиць та її вплив на подальшу продуктивність. Наук.-тех. бюлетень. ІТ УААН, 2005. №91. С. 33-37.
90. Мамчук Н. А., Федорович Є. І., Сірацький Й. З., Федорович В. С. Білковий склад сироватки крові і гуморальні фактори захисту корів та їх телят різного віку. Вісник Черкаського ІАПВ. Черкаси, 2006. Вип. 6. С. 149-157.

91. Маньковський А. Датська чорно-ряба: залежність молочної продуктивності від віку отелення та генотипу, Тваринництво України, 2010. №1. С. 16-19.
92. Мартынова Е. Н., Устинова, К. В. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы и связь ее с молочной продуктивностью коров. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2016. № 19 (1). С. 307-313.
93. Мачульний В. В. Успадковуваність та повторюваність ознак молочної продуктивності корів. Наук.-тех. бюлетень ІТНААН, 2012. № 116. С. 78-83.
94. Мельник Ю. Ф. Залежність продуктивності худоби української червоно-рябої породи від спадкових і паратипових факторів. Автореф. дис. канд. с.-г. наук: 06.02.01. Інститут розведення і генетики тварин УААН. Чубинське Київської області, 2000. 19 с.
95. Мельничук Д. О., Грищенко В. А. Роль молозива у формуванні імунітету в новонароджених телят. Наук вісник НУБіП України. Київ, 2015. Вип. 205. С. 328–335.
96. Меркурьева Е. К., Абрамова З. В., Бакай А. В., Кочиш И. И. Генетика. М.: Агропромиздат, 1991. 446 с.
97. Михальченко С.А., Федеєнко Я.Ю. Ефективність вирощування ремонтних телиць за різних сезонів народження. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва НААН, 2016. № 115. С 144-149.
98. Назарченко О. В. Живая масса и ее селекционно-генетические параметры у ремонтных телок и коров черно-пестрой породы различного происхождения Зауралья. Вестник Красноярского государственного аграрного университета, 2011. № 9. С. 196-200.
99. Найденко К. А., Вітт В. І., Сокальська Л. В. Вплив показників ембріонального розвитку на ріст і продуктивність корів. Наук. вісник НАУ, 2002. Вип. 50. С. 136-139.

100. Носевич Д. К. Зв'язок між морфологічними ознаками вимені і продуктивністю корів. Наук. вісник НУБіП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2016. Вип. 250. С. 158-164.
101. Носевич Д., Коропець Л. Годівля телят і ремонтного молодняку в молочному скотарстві. Практичний посібник «Ефективне вирощування телят». К.: ТОВ Аграр Медіан Україна, 2019. С. 66-73.
102. Олешко В. П. Вирощування ремонтних теличок як фактор формування високопродуктивного стада. Розведення і генетика тварин. Інститут розведення і генетики тварин НААН, 2012. Вип. 46. С. 294-296.
103. Омелькович С. П. Морфо-функціональні властивості вим'я корів української чорно-рябої молочної породи різних виробничих типів. Наук. вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького, 2008, 10.2-3 (37).
104. Орловский И. Продолжительность стельности и эмбриональная весовая скороспелость телят. Биология размножения и селекция молочного скота с использованием количественной и качественной оценки спермопродукции. Сб. науч. тр. Белорус, с.-х. акад. Горки, 1972. Вып. 92. С. 3-25.
105. Пабат В. О., Угнівенко А. М., Вінничук Д. Т. М'ясне скотарство України. Практичний посібник. К.: Аграрна наука, 1997. 313 с.
106. Пелехатий М. С., Гунтік Л. М., Фомюк Л. В. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи тривалого використання. Вісник Держ. агроєкологічно універ., 2005. № 1. С. 120-126.
107. Першута В. В. Оцінка корів-первісток за особливостями росту і розвитку. Зб. наук. праць Вінницького нац. аграр. універ. Серія: Сільськогосподарські науки, 2013. Вип. 2(72). С. 125-131.
108. Першута В. В. Вплив інтенсивності вирощування на гематологічні показники крові української чорно-рябої молочної породи. Вісник аграрної науки, 2010. № 3. С. 69-70.
109. Піддубна Л. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність української чорно-рябої молочної породи. Тваринництво України, 2014. № 3-4. С 11-14.

110. Плохинский Н. А. Наследуемость по отцам. Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения АН СССР, 1962. 40 с.
111. Полупан Ю. П., Гавриленко М. С. Молочна продуктивність корів різних порід і типів. Розведення і генетика тварин, 2010. № 44. С. 156-161.
112. Польовий Л. В., Войцехівська Ю. М. Відтворна здатність та молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи за різного віку тільності. Зб. наук. праць Вінницького нац. аграр. універ. Серія: Сільськогосподарські науки, 2011. Вип. 6(46). Т 2. С. 102-104.
113. Польщикова І. Л. Про гуморальні чинники природної резистентності великої рогатої худоби в ранньому постнатальному онтогенезі. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва УААН, 2006. №92. С. 85-94.
114. Пономаренко І. В., Бушtruk М. В., Старостенко І. С Біологічні і технологічні аспекти виробництва та переробки продукції тваринництва в контексті євроінтеграції. Мат. наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2009. С. 119-120.
115. Пославська Ю. В. Вплив окремих паратипових факторів на формування молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи. Біологія тварин, 2015. Т. 17. №4. С. 195-199.
116. Почукалін А. Є., Прийма С. В., Резнікова Ю. М. Структурні формування української чорно-рябої молочної породи та її характеристика за господарсько-корисними ознаками. Наук. вісник НУБіП України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2014. Вип. 202. С. 100-108.
117. Резникова Н. Л. Вплив сезону народження та першого отелення на основні селекційні ознаки молочних корів. Наук. вісник «Асканія Нова», 2009. Вип. 2. С. 89-97.
118. Рубан С. Ю., Даншин В. О., Федота О. М. Можливості застосування показників ефективності використання корму і відтворення в молочному скотарстві України. Animal Science and Food Technology, 2019. 10 №3. С. 41-55.

119. Рудик І. А., Ківа М. С., Хом'як О. А., Ставицька Р. В. Вплив генотипу і середовища на ріст, розвиток та тривалість використання тварин української червоно-рябої та чорно-рябої порід. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва УААН, 2001. № 80. С. 105-107.
120. Руснак П. Й., Щербатий З. Є., Кропивка Ю. Г., Руснак П. П. Особливості росту живої маси телиць різних порід та його прогнозування в онтогенезі. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. Гжицького, 2015. Т. 17, №1 (61). Ч. 3. С. 184-191.
121. Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. К.: Урожай, 1976. 288 с.
122. Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. К.: УАСНУ, 1961. 407 с.
123. Сермягин А. А., Сельцо, В. И. Моделирование и оценка лактационной деятельности коров. Достижения науки и техники АПК, 2015. № 29. 1. С. 42-45.
124. Сірацький Й. З., Просяний С. Б. Ембріональний ріст та розвиток плодів різних генотипів української червоно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. К.: Науковий світ, 2002. Вип. 36. С. 169-171.
125. Соловьева О. Естественная резистентность коров черно-пестрой породы разного происхождения. Молочное и мясное скотоводство, 2010. №5. С. 22-24.
126. Сохацький П. С., Гавриленко М. С. Вплив рівня продуктивності матерів на ріст, розвиток і відтворювальну здатність бугаїв. Розведення і генетика тварин, 1999. Вип. 30. С. 58-62.
127. Ставецька Р. В. Ефективність відбору корів української чорно-рябої молочної породи за власними показниками. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: збірник наукових праць. Біла Церква: БНАУ, 2014. Вип. 1 (110). С.15-19.
128. Стадницька О. І. Вплив росту і розвитку корів у період вирощування на їх молочну продуктивність. Розведення і генетика тварин. Інститут розведення і генетики тварин НААН, 2011. №45. С. 264-270.

129. Стіл М. А. Від молозива до молока: нова концепція годівлі новонароджених телят. Тваринництво та ветеринарія, 2020. № 7–8. С. 8–10.
130. Стрекозов Н. И., Мотова Е. Н., Федоров Ю. Н. Оценка химического состава и иммунологических свойств молозива первого удоя коров. Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук, 2008. № 4. С. 40–41.
131. Стріха Л. О. Селекційно-генетична оцінка м'ясної продуктивності худоби української червоної молочної породи : дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : 06.02.01. Херсон, 2009. 228 с.
132. Суслова Н. І., Шкваря М. М. Фізіологічний стан новонароджених телят та їх стійкість до захворювань. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. Гжицького, 2010. Т. 12 №2 (44). Ч. 2. С. 318-322.
133. Титаренко І. В., Буштрук М. В., Старостенко І. С. Вплив інтенсивності вирощування телиць на їх відтворну здатність та молочну продуктивність. Наук.-тех. бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК, 2016. Т 4. №1. С. 260-265.
134. Титаренко О. Неонатальна діарея телят: хвороба поганого менеджменту на фермі. Тваринництво та ветеринарія, 2019. № 9. С. 35-37.
135. Троценко З. Г. Вплив темпів розвитку ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи на молочну продуктивність корів-первісток. Вісник Полтавської держ. аграр. акад. Серія: Сільське господарство. Тваринництво, 2010. № 2. С. 79–81
136. Троценко З. Г. Основні напрями підвищення продуктивності стада великої рогатої худоби української чорно-рябої молочної породи. Вісник аграрної науки, 2015. №2. С. 70-73.
137. Федорович Е. И., Федорович В. В., Сирацкий Й. З., Бойко Е. В. Селекционно-генетические и биологические особенности животных разных линий подольского заводского типа украинской черно-пестрой молочной породы. Труды Бел. НИИ. Жодино, 2010. С. 46-51.
138. Федорович Є. І., Сірацький Й. З. Ріст і розвиток телиць західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва УААН, 2003. № 85. С. 127-129.

139. Федорович Є. І., Кузів М. І., Кузів М. Н. Формування природної резистентності у телиць української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України. Вісник аграрної науки, 2013. №3. С. 40-43.
140. Хмельничий Л. М. Екстер'єрний тип та продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи. Науково-технічний бюлетень. Інститут тваринництва УААН, 2003. № 84. С. 142-146.
141. Хохмут Т. Вся увага на молодняк. Тваринництво та ветеринарія, 2018. № 5. С. 40–42.
142. Черемисова О., Крамар Н. Ранній онтогенез телиць та їх молочна продуктивність. Тваринництво України, 2014. №7. С. 32-36.
143. Черненко О. І., Черненко Ю. О. Продуктивність молочної худоби залежно від спаду енергії росту в ранньому онтогенезі. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2010. Вип. 1. Т. 2. С. 101-106.
144. Черненко Е. И., Козырь В. С., Горина Д. И. Отбор животных по показателям раннего онтогенеза. Шляхи розвитку тваринництва в ринкових умовах. Дніпропетровськ, 2002. С. 16-17.
145. Чирвинский Н. П. Изменение сельскохозяйственных животных под влиянием интенсивного и недостаточного кормления в молодом возрасте. Избранные труды. Москва: Россельхозиздат, 1949. Т.1. С.47-49.
146. Шаран П. І., Полупан Ю. П., Судовцов М. С., Рогових М. О. Методика селекційно-економічного обґрунтування визначення ефективності капітальних вкладень на формування основного стада корів молочних і молочно-м'ясних порід. Чубинське, 2010. 28 с.
147. Шевчук Б. І. Вплив вирощування теличок у молозивно-профілакторний і молочний періоди на майбутню молочну продуктивність корів-первісток. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва НААН, 2016. № 116. С. 186-192.
148. Шейграцова Л. Н. Энергия роста и иммунобиологическая реактивность телят в онтогенезе. Зб. наук. праць Вінницького нац. аграр. універ.: Серія «Сільськогосподарські науки», 2011. Вип. 10 (50). С. 164-169.

149. Шуляр А. Л. Деякі показники крові новостворених українських молочних порід. Зб. наук. праць Вінницького нац. аграр. універ. Серія: Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин, 2012. Вип. 3(61). С. 148-152.
150. Щербатий З. Є., Голодюк І. П., Матеуш В. Л., Руснак П. П. Спрямоване вирощування ремонтних телиць – надійний захід для створення високопродуктивних молочних стад. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького, 2015. Т 17. №1 (61) Ч. 3. С. 281-285.
151. Щербатюк Н. В. Морфологічні та біохімічні показники крові корів подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Біологічні і технологічні аспекти виробництва та переробки продукції тваринництва в контексті євроінтеграції. Кам'янець-Подільський, 2009. С. 188.
152. Abuelo A., Havrlant P., Wood N., Hernandez-Jover M. An investigation of dairy calf management practices, colostrum quality, failure of transfer of passive immunity, and occurrence of enteropathogens among Australian dairy farms. J. Dairy Sci., 2019. Vol. 102, is. 9, P. 8352-8366.
153. Bach A. Associations between several aspects of heifer development and dairy cow survivability to second lactation. J. Dairy Sci., 2011. Vol. 94. P. 1052-1057.
154. Bartier A. L., Windeyer M. C., Doepel L. Evaluation of on-farm tools for colostrum quality measurement. J. Dairy Sci., 2015. Vol. 98. P. 1878–1884.
155. Campanile G., Baruselli P. S., Vecchio D., Prandi A., Neglia G., Carvalho N. A. T., D'Occhio M. J. Growth, metabolic status and ovarian function in buffalo (*Bubalus bubalis*) heifers fed a low energy or high energy diet. Animal reproduction science, 2010. Vol. 122(1-2), 74-81.
156. Capuco A. V., Smith J. J., Waldo D. R., Rexroad C. E. Influence of prepubertal dietary regimen on mammary growth of Holstein heifers. Journal of Dairy Science, 1995. Vol. 78(12). P.2709-2725.
157. Carthy T.R., Ryan D.P., Fitzgerald A. M., Berry D. P. Genetic relationships between detailed reproductive traits and performance traits in Holstein-Friesian dairy cattle. Journal of Dairy Science, 2016. Vol. 99. Issue 2. P. 1286-1297.

158. Davis Rincker L. E., VandeHaar M. J., Wolf C. A., Liesman J. S., Chapin L. T., Weber Nielsen M. S. Effect of intensified feeding of heifer calves on growth, pubertal age, calving age, milk yield, and economics. *Journal of Dairy Science*, 2011. Vol. 94 (7). P. 3554-3567.
159. Devery-Pocius J. Age and previous lactations as factor in the amount of bovine colostral immunoglobulins. *J. Dairy Sci.*, 1983. Vol. 66, no. 2. P. 221-226.
160. Donovan G. A., Badinga L., Wilcox C. J., Braun, R. K. Factors influencing passive transfer in dairy calves. *Dairy Sci.*, 1986. Vol. 69. P. 754-759.
161. Furman-Fratczak K., Rzasa A., Stefaniak T. The influence of colostral immunoglobulin concentration in heifer calves' serum on their health and growth. *J. Dairy Sci.*, 2011. Vol. 94. is. 11. P. 5536-5543.
162. Haines D. M., Godden S. M. Short communication: Improving passive transfer of immunoglobulins in calves. III. Effect of artificial mothering. *J. Dairy Sci.*, 2011. Vol. 94. is. 3. P. 1536-1539.
163. Hossain, S. M. S., Samad, M. A. Prevalence of sub-clinical ketosis and its associated cow level risk factors in lactating dairy cross-bred cows in Bangladesh. *Journal of Veterinary Medical and One Health Research*, 2019. 1(1). P. 29-38.
164. Ludwig K. Herefords, birth weights and EPDS. *Am. Hereford J.*, 1990. Vol. 80. H. P. 114-115.
165. Morrill K. M., Conrad E., Lago A., Campbell J., Quigley J., Tyler H. Nationwide evaluation of quality and composition of colostrum on dairy farms in the United States. *J. Dairy Sci.*, 2012. Vol. 95. P. 3997-4005.
166. Mostert P. F., Bokkers E. A. M., Van Middelaar C. E., Hogeveen H., De Boer I. J. M. Estimating the economic impact of subclinical ketosis in dairy cattle using a dynamic stochastic simulation model. *animal*, 2018. Vol. 12(1). 145-154.
167. Niezen J. H., Grieve D. G., Burton J. H. Effect of Plane of Nutrition Before and After 200 Kilograms of Body Weight on Mammary Development of Prepubertal Holstein Heifers. *J. Dairy Sci.*, 1996. Vol. 79. P. 1255-1260.
168. Nor N. M., Steeneveld W., Mourits M. C. M., Hogeveen H. The optimal number of heifer calves to be reared as dairy replacements. *Journal of dairy science*, 2015. Vol. 98(2). P. 861-871.

169. Oberbauer A. M., Berry S. L., Belanger J. M., McGoldrick R. M., Pinos-Rodriguez J. M., Famula T. R. Determining the heritable component of dairy cattle foot lesions. *Journal of Dairy Science*, 2013. Vol. 96. Issue 1. P. 605-613.

170. Owens C. E. Transcriptomic and metagenomic impacts of dietary energy of milk replacer in pre-weaned Holstein heifers (Doctoral dissertation, Virginia Tech), 2017.

171. Pasek V. Pustove Schopnosti bycku ceskeho strakateho skotu v zavislosti na zve hmonoshi pri narozeni. *Sbornik vysoke skoly zemed. v Praze. Fak. agron. R.B.*, 1978. Vol. 2. P.147-162.

172. Phipps A. J., Beggs D. S., Murray A. J., Mansell P. D., Stevenson M. A., Pyman M. F. Survey of bovine colostrum quality and hygiene on northern Victorian dairy farms. *J. Dairy Sci.*, 2016. Vol. 99. P. 8981-8990.

173. Pil K., Schonmuth V. Beziehungen zwischenden Seistungen von Vorfahren und direkten Nathkommen sowie ersten Korergebnissen von fungbullen und ihren zuchtwerten. *Mitt 2. Besiehungen zwischen den seistunden der Bullenmutter. Arch. Tizzucht*, 1974. Vol. 17(6). P. 327-334.

174. Rauba J., Heins B. J., Chester-Jones H., Diaz H. L., Ziegler D., Linn J. Broadwater N. Relationships between protein and energy consumed from milk replacer and starter and calf growth and first-lactation production of Holstein dairy cows. *Journal of dairy science*, 2019. Vol. 102(1). P. 301-310.

175. Soberon, F., Raffrenato, E., Everett, R. W., Van Amburgh, M. E. Prewaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 2012. № 95(2). P. 783-793.

176. Tharnmraj J , Skunk Y., KuMwanxur F. The influence of sex and birth weight of the calf and the parity and lenght of gestation in the time of cal- wing II *Canad. J. Anim. Sc.*, 1989. Vol. 69(4). P. 871-75.

177. Van Amburgh M. E., Galton D. M., Bauman D. E., Everett R. W., Fox D. G., Chase L. E., Erb H. N. Effects of three prepubertal body growth rates on performance of Holstein heifers during first lactation. *Journal of dairy science*, 1998. Vol. 81(2), 527-538.

178. Van De Stroet D. L., Díaz J. C., Stalder K. J., Heinrichs A. J., Dechow C. D. Association of calf growth traits with production characteristics in dairy cattle. *Journal of dairy science*, 2016. № 99(10). P. 8347-8355.
179. Vogels Z., Chuck G. M., Morton J. M. Failure of transfer of passive immunity and agammaglobulinaemia in calves in south-west Victorian dairy herds: Prevalence and risk factors. *Aust. Vet. J.*, 2013. Vol. 91. P. 150-158.
180. Willis M., Wilson A. Factors affecting birth weight of Santa Gertrudis calves. *Anim Product.*, 1974. Vol. 18(3). P.231-236.
181. Yung M. C., VandeHaar M. J., Fogwell R. L., Sharma B. K. Effect of energy balance and somatotropin on insulin-like growth factor I in serum and on weight and progesterone of corpus luteum in heifers. *Journal of animal science*, 1996. Vol. 74(9). P. 2239-2244.
182. Zhang S., Albornoz R. I., Barreda D. R., Penner G. B. Short-term feed restriction impairs the absorptive function of the reticulo-rumen and total tract barrier function in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 2013. Vol. 91(4), 1685-1695.
183. Zhang S., Aschenbach J. R., Barreda D. R., Recovery of absorptive function of the reticulo-rumen and total tract barrier function in beef cattle after short-term feed restriction. *Journal of animal science*, 2013. Vol. 91(4). 1696-1706.

ДОДАТКИ

Додаток А

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**Статті у наукових фахових виданнях України**

1. **Климковецький А. А.,** Носевич Д. К. Успадковуваність та повторюваність ознак добору худоби київського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2019. № 6 (82).
2. **Климковецький А. А.,** Носевич Д. К. Формування молочної продуктивності та особливості довічного використання корів української чорно-рябої молочної породи в умовах господарств Київської області. *Animal science and food technology*. 2020. Т. 11, № 1. С. 33–42.
3. **Климковецький А. А.,** Носевич Д. К., Чумаченко І. П. Вплив затримок росту в ранньому онтогенезі телиць на продуктивність молочних корів. *Animal science and food technology*. 2020. Т. 11, № 2. С. 28–37.
4. **Климковецький А. А.,** Носевич Д. К. Продуктивність первісток української чорно-рябої молочної породи за різного вагового росту телиць. *Animal science and food technology*. 2020. Т. 11, № 3. С. 22–32.
5. **Климковецький А. А.** Зв'язок швидкості росту телиць київського заводського типу української чорно-рябої молочної породи з довічною продуктивністю корів. *Animal science and food technology*. 2020. Т. 11, № 4. С. 32–44.
6. Полупан Ю. П., **Климковецький А. А.** Зв'язок між гематологічними показниками та складом молозива корів і розвитком їхнього приплоду. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія “Тваринництво”. 2020. Вип. 4 (43). С. 133–147.

Праці апробаційного характеру

7. **Климковецький А. А.** Показники раннього онтогенезу телиць української чорно-рябої молочної породи та їх майбутня молочна продуктивність. Органічне виробництво і продовольча безпека. Житомир :

ЖНАЕУ, 2017. С. 200–203.

8. **Климковецький А. А.** Успадковуваність та повторюваність ознак добору української чорно-рябої молочної породи в умовах Київської області. Теорія і практика сучасної науки : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції (м. Київ, 15-16 травня 2019 року). Київ : МЦНД, 2019. Ч. III. С. 29-30.

9. **Климковецький А. А.** Вплив затримок росту на етапах раннього онтогенезу на продуктивність молочних корів. Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 90-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН і РААН Г. О. Богданова (м. Київ, НУБіП України, 12-14 березня 2020 року). Київ, 2020. С. 47–50.

10. **Климковецький А. А.** Формування продуктивності та особливості довічного використання корів. Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії : матеріали XXX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Переяслав, 30 вересня 2020 року). Переяслав, 2020. С. 8–10.

11. **Климковецький А. А.** Гематологічні показники новонароджених телят залежно від складу молозива і параметрів крові матерів. Національний науковий простір: перспективи, інновації, технології : матеріали VI Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції (м. Харків, 12–13 жовтня 2020 року). Харків : НП «ЦНТ», 2020. С. 43–47.

Відомості щодо апробації матеріалів дисертації

Результати досліджень дисертації доповідалися і одержали позитивну оцінку на конференціях:

- V Міжнародній науково-практичній конференції «Органічне виробництво і продовольча безпека» (Житомирський національний

агроєкологічний університет) м. Житомир, 5 вересня 2017 р., *(заочна участь)*;

- IV міжнародній науково-практичній конференції «Теорія і практика сучасної науки» м. Київ, 15-16 травня 2019 року), *(заочна участь)*;
- Міжнародній науково-практичній конференції «Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті» з нагоди 90-річчя від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН і РААН Григорія Олександровича Богданова (Національний університет біоресурсів і природокористування України) м. Київ, 12-14 березня 2020 р., *(виступ з доповіддю)*;
- XXX Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії» (Університет Григорія Сковороди в Переяславі) м. Переяслав, 30 вересня 2020 р., *(заочна участь)*;
- VI Всеукраїнській заочній науково-практичній конференції м. Харків, 12-13 жовтня 2020 р., *(заочна участь)*;

Форма
Форма

Погоджено

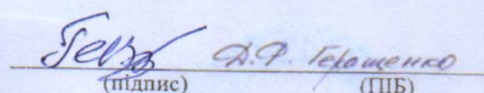
Затверджую

Директор
Інститут розведення і генетики імені М. В.
Зубця НААНДиректор
АК «Тарасівський»

Ю. П. Полупан


(підпис)
«25» січня 2021 р.(ПІБ)
2021 р.

М.П.


(підпис)
«25» січня 2021 р.

(ПІБ)

М.П.

А К Т

про впровадження результатів
кандидатської дисертаційної роботи
у виробництвоДаним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему:
«Зв'язок раннього онтогенетичного розвитку і продуктивності корів української
чорно-рябої молочної породи»що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата наук зі
спеціальності 06.02.01 – розведення та селекція тваринвиконаної Климковецьким Антоном Анатолійовичем
(ПІБ здобувача)

впроваджені у АК «Тарасівський»

назва підприємства, де здійснювалось впровадження

1. Вид впроваджуваних результатів Методика, рекомендації, пропозиції
(методика, рекомендації, пропозиції, модель, експериментальні дані тощо)2. Новизна отриманих результатів Полягає у поглибленні застосування змін в.
(патенти, авторські свідоцтва тощо)методи бонітування тварин, розробки технологічних схем планів росту, чередування
при інтенсивному вирощуванні періодів активного і помірного росту тварин3. Практичне впровадження результатів дослідно-промислова
Перевірка проведена в господарстві АК «Тарасівський»4. Значущість отриманих результатів Економічний, науково-технічний
(економічний, соціальний, науково-технічний ефект)

5. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами держбюджетна
(назва, № держреєстрації)

Від Наукової установи

Керівник розробки

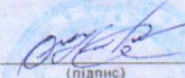
Від організації


(підпис)

Ю.П. Полупан
(ПІБ)

«25» січня 2021 р.

Керівник підрозділу, де
безпосередньо впроваджені
результати дисертаційної
роботи


(підпис)

(ПІБ)

«25» січня 2021 р.

Додаток В

Форма

Погоджено

Директор
Інститут розведення і генетики імені
М. В. Зубця НААН
Ю. П. Полупан

(підпис) (ПІБ)
« 4 » лютого 2021 р.

М.П.

Затверджую

Директор
ІСП Шевченківське

М. П. Винник

(підпис) (ПІБ)
« 04 » лютого 2021 р.

М.П.

А К Т

про впровадження результатів
кандидатської дисертаційної роботи
у виробництво

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему:
«Зв'язок раннього онтогенетичного розвитку і продуктивності корів української
чорно-рябої молочної породи»

що представлена на здобуття наукового ступеня кандидата наук зі
спеціальності 06.02.01 – розведення та селекція тварин

виконаної Климковецьким Антоном Анатолійовичем
(ПІБ здобувача)

впроваджені у ПСП Шевченківське
назва підприємства, де здійснювалось впровадження

1. Вид впроваджуваних результатів Методика, рекомендації, пропозиції
(методика, рекомендації, пропозиції, модель, експериментальні дані тощо)

2. Новизна отриманих результатів Полягає у поглибленні застосування змін в.
(патенти, авторські свідоцтва тощо)

методи бонітування тварин, розробки технологічних схем планів росту, чередування
при інтенсивному вирощуванні періодів активного і помірного росту тварин

3. Практичне впровадження результатів дослідно-промислова
Перевірка проведена в господарстві ПСП Шевченківське

4. Значущість отриманих результатів Економічний, науково-технічний
(економічний, соціальний, науково-технічний ефект)

5. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами держбюджетна
(назва, № держреєстрації)

Від Наукової установи

Керівник розробки

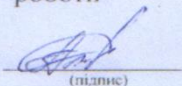

(підпис)

Ю.П. Полупан
(ПІБ)

«4» лютого 2021 р.

Від організації

Керівник підрозділу, де
безпосередньо впроваджені
результати дисертаційної
роботи


(підпис)

(ПІБ)

« » _____ р.

Погоджено
Проректор
з навчальної і виховної роботи

 проф. Кваша С.М.

« » 2021 р.

Затверджено
Нормин проректор



проф. Батуллін І.І.

« 24 » 2021 р.

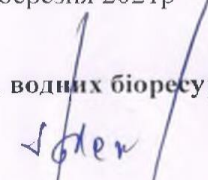
Акт

про впровадження результатів дисертаційної роботи в навчальний процес

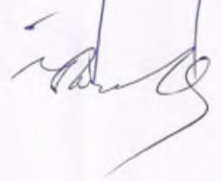
Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи здобувача Климковецького Антона Анатолійовича на тему «Зв'язок раннього онтогенетичного розвитку і продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи» впроваджені у навчальний процес вивчення дисципліни «Технологія виробництва молока та яловичини» та використовуються в наукових дослідженнях на кафедрі технології виробництва молока та м'яса Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри технології виробництва молока та м'яса, протокол №7 від 16 березня 2021р

Декан факультету тваринництва та водних біоресурсів,
к.с.-г.н.,

 Кондратюк В.М.

Завідувач кафедри,
д.с.-г.н., професор.,

 Угнівенко А. М.