

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

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ПРИЙМА СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

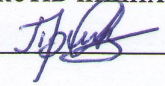
УДК 636.2.034.061.082.2(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

**ОНТОГЕНЕТИЧНА ДИНАМІКА, ДЕТЕРМІНАЦІЯ ТА
СПВВІДНОСНА МІНЛИВІСТЬ РОСТУ, ЕКСТЕР'ЄРУ
ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОДУКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ
МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»
20 «Аграрні науки та продовольство»

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело  С. В. Прийма

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

с. Чубинське Київської області – 2025

АНОТАЦІЯ

Прийма С.В. Онтогенетична динаміка, детермінація та співвідносна мінливість росту, екстер'єру та ефективності продуктивного використання молочної худоби. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» (20 – «Аграрні науки та продовольство»). – Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН, с. Чубинське Київської області, 2025.

У дисертації представлено результати досліджень, які спрямовані на встановлення онтогенетичних та селекційно-генетичних закономірностей формування живої маси молодняку, екстер'єру первісток та їхню співвідносну мінливість з продуктивністю та ефективністю довічного використання корів молочних порід. Виявлені зв'язки між інтенсивністю росту ремонтних телиць, формуванням екстер'єру первісток та їх продуктивними характеристиками й ефективністю довічного використання – дозволяють здійснювати цілеспрямований добір у стаді. Це сприятиме покращенню добробуту тварин, підвищенню молочної продуктивності первісток, збільшенню тривалості господарського використання та зростанню довічної продуктивності корів. В результатах досліджень обґрунтовано важливість ретельного добору телиць за живою масою в період їх інтенсивного статевого дозрівання (від 6 до 12 місяців).

Досліджуючи динаміку живої маси, середньодобових приростів та прояву статевого диморфізму впродовж першого року постембріонального росту на телицях та бугайцях українських червоної та чорно-рябої молочних і голштинської порід встановлено, що за живою масою та її середньодобовими приростами до річного віку невисоку (2,8–6,7%), проте достовірну (до $P < 0,001$) перевагу мають тварини голштинської породи. Вищий на $3,8 \pm 0,78\%$ ($P < 0,001$) індекс спадання відносної швидкості росту свідчить про більш раннє формування живої маси телиць і пізніше

статеве дозрівання у бугайців. За живою масою та її середньодобовими приростами спостерігається статистично значуща перевага бугайців над телицями на 4,6–28,5%. Статевий диморфізм з віком зростає, сягаючи максимальних значень у пубертатний період у віці 6–12 місяців. У період інтенсивного статевого дозрівання у віці від 6 до 12 місяців молодняк вітчизняних порід переважає ровесників голштинської за зростання ступеня прояву статевого диморфізму. Стать телят виявляє достовірний вплив як на живу масу (3,2–27,1%), так і на її середньодобові прирости (2,6–26,3%) в усі досліджувані вікові періоди за високого рівня статистичної значущості ($P < 0,001$).

Виявлено незначний вплив сезонного чинника на ріст телиць від народження до півтора річного віку. Проте, встановлено, що телиці досліджуваних генеалогічних формувань з високою умовною кровністю за голштинською породою мали кращі показники росту до річного віку і характеризувались більш раннім формуванням живої маси. Найбільший вплив бугаїв на ознаки росту телиць відбувається в період їх інтенсивного статевого дозрівання з поступовим зменшенням до півтора-річного віку, а результати кореляційного аналізу свідчать про слабкий та переважно недостовірний зв'язок між племінною цінністю батьків і матерів та інтенсивністю росту їх дочок.

Аналіз впливу затримок росту (середньодобові прирости живої маси телиць менше 500 г) ремонтних телиць у різні періоди першого року вирощування на компенсаторний ріст телиць і подальшу продуктивність корів показали, що попри надолуження у інтенсивності росту впродовж першого року вирощування, телиці у групах із затримками росту не досягають необхідної живої маси для осіменіння в оптимальний період (15-16 місяців) і характеризуються відповідно старшим (на 3,5...15,5%) віком першого отелення, нижчим на 3,1...21,3% надоем, на 3,6...21,0% – виходом молочного жиру і на 3,3...23,9% – білка за 305 днів першої лактації. Втрати молочної продуктивності зберігаються і в наступні лактації на 8,8...18,5% за надоем, 9,1...21,7% – за виходом молочного жиру і на 9,2...22,0% – молочного

білка. Найбільш негативний вплив на продуктивні ознаки має затримка росту в період інтенсивного статевого дозрівання у віці від шести до дванадцяти місяців. Отже, варто уникати затримок росту ремонтних телиць впродовж першого року вирощування.

Дослідження зв'язку росту телиць та екстер'єру первісток з подальшою їх молочною продуктивністю вказують, що найбільшою мінливістю серед усіх досліджуваних ознак характеризувалися середньодобові прирости (коефіцієнт мінливості коливається у межах від 16,1 до 44,1%). Більш тісним та достовірним виявився кореляційний зв'язок надою первісток та виходу молочного жиру і білка із середньодобовим приростом живої маси телиць у період 6-12 місяців. Співвідносна мінливість живої маси телиць у різні вікові періоди з подальшою молочною продуктивністю первісток (надій, вихід молочного жиру та білка) достовірно ($P < 0,001$) зростала з 6-ти до 18-ти місячного віку. Додатні показники коефіцієнтів кореляцій та їх висока достовірність засвідчила, що ознаки молочної продуктивності корів-первісток стада найбільшою мірою залежить від висоти у крижах ($r=48,4\dots50,5$) та холці ($r=44,0\dots45,8$), обхвату грудей ($r=46,5\dots47,3$) навскісної довжини тулуба ($r=40,7\dots41,9$) та обхвату п'ястка ($r=47,4\dots50,0$), що підтверджують можливість ефективного добору корів молочних порід у віці першої лактації з метою селекційного поліпшення екстер'єру і опосередкованого підвищення молочної продуктивності стада.

Визначено рівень співвідносної мінливості інтенсивності росту живої маси телиць з екстер'єром первісток молочних порід, та встановлено у переважній більшості випадків, зворотний зв'язок віку оцінки екстер'єру первісток з інтенсивністю росту маси телиць. Кращий розвиток за більшістю промірів виявляють первістки з вищими середньодобовими приростами живої маси.

Досліджено екстер'єр первісток молочних порід у племінному заводі ТОВ "Агрофірма "Світанок" за основними промірами, типом та індексами будови тіла

впродовж чотирнадцятирічного селекційного удосконалення стада, та виявлено покращання екстер'єру корів за збільшенням умовної частки крові голштинської породи, що супроводжувалось підвищенням молочної продуктивності корів. Вплив сезону народження корів на їх екстер'єрно-конституціональні особливості практично відсутній. Корови голштинської породи, попри молодший на 3,0–3,6 місяців вік оцінювання, переважали первісток українських чорно-рябої і червоної молочних порід за більшістю промірів та інших ознак екстер'єру. За надоєм така перевага сягала відповідно 1840 і 2093 кг ($P < 0,001$).

Встановлено достовірний ($P < 0,001$) прямий зв'язок ($r = 34,8 \pm 3,12\%$) частки непігментованих ділянок шкіри з умовною кровністю за голштинською породою, котра виявляє достовірний рівень співвідносної мінливості з окремими ознаками екстер'єру первісток і продуктивністю корів.

Генетичний чинник походження за батьком виявляє найбільш істотний вплив на мінливість ознак екстер'єру корів. Походження за батьком зумовлювало 8,8–45,9% мінливості промірів первісток, 10,5–40,5% мінливості описових ознак лінійної класифікації за типом, 8,2–42,0% мінливості індексів будови тіла, 22,6% мінливості частки непігментованих ділянок шкіри і 57,6% мінливості надою первісток. Кращий розвиток за більшістю ознак екстер'єру і вища молочна продуктивність відмічені у дочок голштинських бугаїв К. Е. Альтадегрі US64633889, Сару-кко DE350995813 і Ширлі NL447860719 і плідників української червоної молочної породи Цвітка UA435 і Сургуча UA6500134711.

Результати аналізу племінної цінності та препотентності 18 бугаїв-плідників молочних порід за молочною продуктивністю, інтенсивністю росту живої маси до півторарічного віку, відтворювальною здатністю і екстер'єром свідчать, що найвищий поліпшувальний ефект за надоєм, виходом молочного жиру і білка за 305 днів першої лактації, живою масою дочок та інтенсивністю росту в усі вікові періоди та оцінкою типу будови тіла виявлено за використання плідника голштинської породи

К. Е. Альтадегрі US64633889. За більшістю досліджуваних ознак відмічено підвищений рівень препоментності використовуваних у стаді плідників (у середньому 0,216), що може пояснюватись істотними змінами рівня вирощування і продуктивності корів первісток за тривалий (14 років) період спостереження.

У племінному заводі СТОВ “Агросвіт” було вивчено ефективність господарського використання корів вітчизняної та європейської селекції. Проаналізовано живу масу телиць, відтворювальну здатність і молочну продуктивність корів за окремі лактації, тривалість та ефективність довічного використання. Порівнювали досліджувані ознаки корів місцевої репродукції (1135 голів) з імпортованими з Угорщини (35), Данії (105), Німеччини (33). За живою масою телиць, відтворювальною здатністю, молочною продуктивністю за окремі лактації, тривалістю та ефективністю довічного використання корів виявлено часом помітний рівень міжгрупової диференціації (2,1–150,5%, до $P < 0,001$) тварин різного місця народження (країни або стада селекції). Дисперсійним аналізом встановлено, що місце народження зумовлює до 4,6% (до $P < 0,0001$) загальної фенотипової мінливості ознак тривалості та ефективності довічного використання корів. Попри стресову ситуацію переміщення і втрати з причини адаптації до нових господарських і умов довкілля, імпортовані тварини за тривалістю використання і довічною продуктивністю не поступались коровам вітчизняної селекції. Окремі групи за місцем народження (ДП «Ямниця» та СТОВ «Агросвіт») з високою кровністю за голштинською породою переважали тварин придбаних в Угорщині та Данії за надоем та виходом молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання та лактування. Тому, при формуванні високопродуктивних стад їх комплектування можна здійснювати шляхом імпорту поголів'я європейської селекції або закупівлі тварин у кращих племінних господарствах України.

Порівнянням групових середніх встановлено, що за першого отелення у віці 22-24 місяці корови мали найдовшу тривалість господарського використання та найвищу довічну молочну продуктивність у стаді. Виявлено статистично значущий

($P < 0,001$) зворотний кореляційний зв'язок між віком першого отелення корів та надоем і кількістю молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання та лактування, а також коефіцієнтами господарського та продуктивного використання ($r = -13,0 \dots -27,1\%$). Вік першого отелення зумовлює $0,34 \dots 6,69\%$ фенотипової мінливості ураховуваних ознак тривалості та ефективності довічного використання корів. Результати дослідження свідчать про доцільність плідного осіменіння телиць у віці 14-15 місяців з метою планування першого отелення до 2 років. Ефективність довічного використання корів зростає з підвищенням надою первісток. Найкращі показники тривалості господарського використання та довічної молочна продуктивність спостерігається у корів з надоєм за першу лактації понад 10 тонн. Встановлено високі прямі й статистично значущі ($P < 0,001$) кореляційні зв'язки між надоєм за 305 днів першої лактації з їх молочною продуктивністю на один день господарського використання і лактування ($r = 50,2 \dots 56,5\%$). Істотний вплив ($\eta^2 = 17,96 \dots 32,43\%$) за високого рівня достовірності ($P < 0,001$) надій первісток справляє на довічні ознаки молочної продуктивності на один день (надій, молочний жир і білок) життя, господарського використання та лактування.

Встановлено, що від корів без затримок росту за 305 днів першої лактації одержано у середньому на 935 кг більше молока, тому розрахунковий економічний ефект на одну корову за рік складатиме 8576,3 грн. Ще одним економічно ефективним селекційним засобом є добір первісток за надоєм. Розраховано, що за рік економічний ефект за цим критерієм добору мінімально складатиме 8704,7 грн. на кожну відібрану корову.

Ключові слова: *телиці, корови, бугаї, жива маса, середньодобовий приріст, екстер'єр, молочна продуктивність, співвідносна мінливість, сила впливу, преоптентність, ефективність довічного використання.*

ABSTRACT

Pryima S. V. Ontogenetic dynamics, determination and correlative variability of growth, exterior and efficiency of productive use of dairy cattle. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 204 "Technology of production and processing of livestock products" (20 – "Agricultural sciences and food"). – Institute of Animal Breeding and Genetics named after M.V. Zubets of NAAS, v. Chubynske, Kyiv region, 2025.

The dissertation presents the results of research aimed at establishing ontogenetic and selection-genetic patterns of live weight formation in young cattle, exterior of first-calf heifers, and their correlative variability with productivity and efficiency of lifetime use of dairy breed cows. The identified relationships between the growth intensity of replacement heifers, the formation of the exterior of first-calf heifers, and their productive characteristics and lifetime use efficiency allow for targeted selection within the herd. This will contribute to improving animal welfare, increasing the milk yield of first-calf heifers, increasing the duration of economic use, and increasing the lifetime productivity of cows. The research results substantiate the importance of careful selection of heifers by live weight during their intensive puberty (from 6 to 12 months).

When studying the dynamics of live weight, average daily gains, and the manifestation of sexual dimorphism during the first year of postembryonic growth in heifers and bull calves of Ukrainian Red and Black-and-White Dairy and Holstein breeds, it was established that in terms of live weight and its average daily gains up to one year of age, animals of the Holstein breed have a small (2.8–6.7%), but significant (up to $P < 0.001$) advantage. A higher by $3.8 \pm 0.78\%$ ($P < 0.001$) index of decrease in the relative growth rate indicates earlier formation of live weight in heifers and later puberty in bull calves. In terms of live weight and its average daily gains, there is a statistically significant advantage of bull calves over heifers by 4.6–28.5%. Sexual dimorphism increases with age,

reaching maximum values in the pubertal period at the age of 6–12 months. During the period of intensive puberty from 6 to 12 months, young animals of domestic breeds surpass their Holstein peers in terms of increasing the degree of manifestation of sexual dimorphism. The sex of calves has a significant effect on both live weight (3.2–27.1%) and its average daily gains (2.6–26.3%) in all studied age periods with a high level of statistical significance ($P < 0.001$).

A slight influence of the seasonal factor on the growth of heifers from birth to one and a half years of age was revealed. However, it was established that heifers of the studied genealogical formations with high conditional bloodlines for the Holstein breed had better growth rates up to one year of age and were characterized by earlier formation of live weight. The greatest influence of bulls on the growth traits of heifers occurs during their intensive puberty, gradually decreasing to one and a half years of age, and the results of correlation analysis indicate a weak and mostly insignificant relationship between the breeding value of sires and the growth intensity of their daughters.

Analysis of the impact of growth retardation (average daily live weight gains of heifers less than 500 g) of replacement heifers in different periods of the first year of rearing on compensatory growth of heifers and subsequent productivity of cows showed that despite catching up in growth intensity during the first year of rearing, heifers in groups with growth retardation do not reach the required live weight for insemination in the optimal period (15-16 months) and are characterized by a correspondingly older (by 3.5...15.5%) age of first calving, lower by 3.1...21.3% milk yield, by 3.6...21.0% – milk fat yield, and by 3.3...23.9% – protein yield in 305 days of the first lactation. Losses in milk production persist in subsequent lactations by 8.8...18.5% for milk yield, 9.1...21.7% – for milk fat yield and 9.2...22.0% – milk protein. The most negative impact on productive traits is growth retardation during intensive puberty at the age of six to twelve months. Therefore, it is worth avoiding growth retardation of replacement heifers during the first year of rearing.

Studies of the relationship between heifer growth and the exterior of first-calf heifers with their subsequent milk production indicate that average daily gains were characterized by the greatest variability among all studied traits (the coefficient of variation ranges from 16.1 to 44.1%). A closer and more significant correlation was found between the milk yield of first-calf heifers and the yield of milk fat and protein with the average daily gain of heifers in the period of 6-12 months. The correlative variability of live weight of heifers in different age periods with the subsequent milk production of first-calf heifers (milk yield, milk fat and protein yield) significantly ($P < 0.001$) increased from 6 to 18 months of age. Positive values of correlation coefficients and their high significance indicated that the milk production traits of first-calf heifers in the herd depend most on height at the *rump* ($r=48.4\dots50.5$) and withers ($r=44.0\dots45.8$), chest girth ($r=46.5\dots47.3$), length of body ($r=40.7\dots41.9$), and circumference of the shin ($r=47.4\dots50.0$), which confirm the possibility of effective selection of dairy breed cows at the age of first lactation for the purpose of selective improvement of exterior and indirect increase in herd milk production.

The level of correlative variability of live weight growth intensity of heifers with the exterior of first-calf heifers of dairy breeds was determined, and in most cases, an inverse relationship between the age of exterior assessment of first-calf heifers and the growth intensity of heifer weight was established. First-calf heifers with higher average daily live weight gains show better development in most measurements.

The exterior of first-calf heifers of dairy breeds was studied at the LLC “Agrofirm “Svitanok” breeding farm according to the main measurements, type and body structure indices during fourteen years of selective herd improvement, and an improvement in the exterior of cows was revealed with an increase in the conditional proportion of Holstein blood, which was accompanied by an increase in milk production of cows. The influence of the calving season of cows on their exterior-constitutional characteristics is practically absent. Holstein cows, despite being younger by 3.0–3.6 months at the time of assessment, surpassed first-calf heifers of Ukrainian Black-and-White and Red Dairy breeds in most

measurements and other exterior traits. In terms of milk yield, this advantage reached 1840 and 2093 kg, respectively ($P < 0.001$).

A significant ($P < 0.001$) direct relationship ($r = 34.8 \pm 3.12\%$) was established between the proportion of unpigmented skin areas and the conditional Holstein blood percentage, which shows a significant level of correlative variability with individual exterior traits of first-calf heifers and cows productivity.

The genetic factor of sire origin has the most significant impact on the variability of cow exterior traits. Sire origin accounted for 8.8–45.9% of the variability in first-calf heifer measurements, 10.5–40.5% of the variability in descriptive traits of linear type classification, 8.2–42.0% of the variability in body structure indices, 22.6% of the variability in the proportion of unpigmented skin areas, and 57.6% of the variability in first-calf heifer milk yield. Better development in most exterior traits and higher milk production were observed in daughters of Holstein sires C. E. Altadecree US64633889, Sarucco DE350995813, and Shirley NL447860719, and Ukrainian Red Dairy sires Tsvitok UA435 and Surhuch UA6500134711.

The results of the analysis of breeding value and prepotency of 18 dairy breed sires for milk production, live weight growth intensity up to one and a half years of age, reproductive capacity and exterior indicate that the highest improvement effect on milk yield, milk fat and protein yield for 305 days of the first lactation, daughter live weight, growth intensity in all age periods, and body type score was found with the use of the Holstein sire C. E. Altadecree US 64633889. For most studied traits, an increased level of prepotency of the sires used in the herd was noted (on average 0.216), which can be explained by significant changes in the level of rearing and productivity of first-calf heifers over a long (14 years) period of observation.

At the breeding farm ALLC “Agrosvit”, the efficiency of economic use of cows of domestic and European selection was studied. Heifer live weight, reproductive capacity, and milk production of cows for individual lactations, duration and efficiency of lifetime use were analyzed. The studied traits of locally bred cows (1135 heads) were compared

with those imported from Hungary (35), Denmark (105) and Germany (33). In terms of heifer live weight, reproductive capacity, milk production for individual lactations, duration, and efficiency of lifetime use of cows, a sometimes noticeable level of intergroup differentiation (2.1–150.5%, up to $P < 0.001$) of animals of different birthplaces (country or breeding herd) was found. Dispersion analysis established that birthplace accounts for up to 4.6% (up to $P < 0.0001$) of the total phenotypic variability of traits of duration and efficiency of lifetime use of cows. Despite the stressful situation of relocation and losses due to adaptation to new economic and environmental conditions, imported animals did not lag behind domestically bred cows in terms of duration of use and lifetime productivity. Separate groups by birthplace (RE “Yamnytsia” and ALLC “Agrosvit”) with high Holstein bloodlines surpassed animals purchased in Hungary and Denmark in milk yield and milk fat and protein yield per day of life, economic use, and lactation. Therefore, when forming high-yielding herds, their acquisition can be carried out by importing livestock of European selection or purchasing animals from the best breeding farms in Ukraine.

Comparison of group averages established that at first calving at the age of 22-24 months, cows had the longest duration of economic use and the highest lifetime milk productivity in the herd. A statistically significant ($P < 0.001$) inverse correlation was found between the age of first calving of cows and milk yield and the amount of milk fat and protein per day of life, economic use, and lactation, as well as economic and productive use coefficients ($r = -13.0...-27.1\%$). The age of first calving accounts for 0.34...6.69% of the phenotypic variability of the considered traits of duration and efficiency of lifetime use of cows. The research results indicate the advisability of fertile insemination of heifers at the age of 14-15 months in order to plan the first calving before 2 years of age. The efficiency of lifetime use of cows increases with increasing milk yield of first-calf heifers. The best indicators of duration of economic use and lifetime milk productivity are observed in cows with a milk yield of more than 10 tons for the first lactation. High direct and statistically significant ($P < 0.001$) correlations were established

between milk yield for 305 days of the first lactation and their milk production per day of economic use and lactation ($r = 50.2...56.5\%$). A significant impact ($\eta_x^2 = 17.96...32.43\%$) at a high level of significance ($P < 0.001$) is exerted by the milk yield of first-calf heifers on lifetime traits of milk production per day (milk yield, milk fat, and protein) of life, economic use and lactation.

It was established that cows without growth retardation for 305 days of the first lactation produced on average 935 kg more milk, therefore the calculated economic effect per cow per year will be 8576.3 UAH. Another economically effective selection tool is the selection of first-calf heifers based on their milk yield. It is calculated that per year the economic effect according to this selection criterion will be at least 8704.7 UAH for each selected cow.

Key words: heifers, cows, bulls, live weight, average daily gain, exterior, milk production, correlative variability, impact force, prepotency, efficiency of lifetime use.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. **Прийма С. В.**, Полупан Ю. П., Даниленко В. П. Ефективність господарського використання корів різних країн та стад селекції. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2021. Вип. 62. С. 72-86. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.62.11> (Здобувач зібрав, статистично опрацював і проаналізував дані, підготував статтю до друку).

2. **Прийма С. В.** Визначення племінної цінності та препотентності бугаїв молочних порід. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2022. Вип. 63. С. 120-135. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.63.10>

3. Полупан Ю. П., **Прийма С. В.** Динаміка екстер'єрних особливостей первісток молочних порід. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2023. Вип. 65. С. 107-127. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.65.10> (Здобувач здійснив статистичну обробку даних, проаналізував і узагальнив результати досліджень, підготував статтю

до друку).

4. Полупан Ю. П., **Прийма С. В.** Співвідносна мінливість росту телиць та екстер'єру первісток з молочною продуктивністю корів. *Вісник аграрної науки*. 2024. № 5. С. 31-41. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202405-04> (Здобувач статистично опрацював і проаналізував дані, підготував статтю до друку).

5. Полупан Ю. П., **Прийма С. В.** Вплив затримок росту телиць до річного віку на молочну продуктивність корів. *Науковий вісник Львівського НУВМБ ім. С. З. Гжицького*. Серія : Сільськогосподарські науки. 2024. Т. 26, № 101. С. 67–74. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10111> (Здобувач статистично опрацював і проаналізував дані, підготував статтю до друку).

6. Полупан Ю. П., **Прийма С. В.** Вікова динаміка живої маси та статевого диморфізму молодняка молочних порід. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Оброшине, 2024. Вип. 76 (1). С. 117-126. DOI: [https://doi.org/10.32636/01308521.2024-\(76\)-1-12](https://doi.org/10.32636/01308521.2024-(76)-1-12) (Здобувач статистично опрацював і проаналізував дані, підготував статтю до друку).

7. Полупан Ю. П., **Прийма С. В.** Вплив інтенсивності росту живої маси телиць на формування екстер'єру корів молочних порід. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2024. Вип. 3 (58). С. 76-82. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.3.9> (Здобувач статистично опрацював і проаналізував дані, підготував статтю до друку).

Наукові праці апробаційного характеру:

8. Полупан Ю. П., **Прийма С. В.**, Мельник Ю. Ф., Олешко В. П. Особенности роста молодняка джерсейской породы и её помесей. *Inovații în zootehnie și siguranța produselor animaliere – realizări și perspective : conferința științifico-practică cu participare internațională*. Maximovca, 2021. P. 456–463. (Здобувач статистично опрацював і проаналізував дані).

9. **Прийма С. В.** Племінна цінність і препотентність бугаїв молочних порід.

Актуальні дослідження з проблем розведення, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали XX Всеукр. наук. онлайн-конф. молодих учених і аспірантів. Чубинське, 2022. С. 38-41. URL: http://iabg.org.ua/images/vitannia/tezy_2022.pdf

10. **Прийма С. В.** Зміни екстер'єру корів за зростання умовної кровності за голштинською породою. *Актуальні дослідження з проблем розведення, генетики та біотехнології у тваринництві* : матеріали XXI Всеукр. наук. конф. молодих учених і аспірантів, присвяч. 85-й річн. від дня народж. акад. НААН Михайла Зубця та Дню науки в Україні. Чубинське, 2023. С. 20-21. URL: <http://iabg.org.ua/images/TEZY%202023.pdf>

11. Polupan Yu. P., **Pryima S. V.** Color and exterior characteristics of first-calf heifers of dairy breeds. *Conferinta stintifico-practica cu participare internatională : "Gestionarea fondului genetic animalier – probleme, solutii, perspective"* Culegere de lucrări științifice (28-30 septembrie). Maximovca, 2023. P. 209–214. DOI: <https://doi.org/10.61562/mgfa2023.28> (Здобувач статистично опрацював і проаналізував дані).

12. **Прийма С. В.** Вплив затримки росту телиць на розвиток та продуктивність корів молочних порід. *Сучасні світові та вітчизняні тенденції розвитку галузі тваринництва: виклики та перспективи* : матеріали XXII Всеукр. наук. конф. молодих учених і аспірантів, присвяч. 85-й річн. від дня народж. акад. НААН Валерія Бурката та Дню науки в Україні. Чубинське, 2024. С. 40-41. URL: <https://iabg.org.ua/images/aspirantura/vstup2024/Tezy%202024.pdf>

13. **Прийма С. В.,** Полупан Ю. П. The relationship of the growth of heifers and the exterior of first-calf heifers with their milk productivity. *Горизонти розвитку сільськогосподарського виробництва та переробки в Україні (до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка Пелиха Віктора Григоровича)* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Кропивницький : ХДАЕУ, 2024. С. 111-114. URL: https://www.ksau.kherson.ua/files/konferencii/2024/03/mater_30_03_24.pdf (Здобувач статистично опрацював і проаналізував дані).

14. Polupan Yu. P., **Priyma S. V.** Efficiency of lifetime use of cows of different ages of the first calving. *Відновлення та інноваційний розвиток тваринництва в умовах сучасних викликів : (електронне видання) : тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. науковців, викладачів та аспірантів, 23–24 квіт. 2024 р. Харків, 2024. С. 14–16. URL: <http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/> (Здобувач статистично опрацював і проаналізував дані).*

15. Полупан Ю. П., **Прийма С. В.** Вплив сезону народження на формування живої маси телиць молочних порід. *Біологія тварин : тез. доп. Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 100-річ. від дня народж. д-ра біолог. наук, акад. УААН, заслуж. діяча науки і техніки України, директора Інституту біології тварин НААН з 1972 по 1993 р. Петра Лагодюка, 3–4 жовт. 2024 р. : Актуальні проблеми сучасної біології, тваринництва та ветеринарної медицини : Львів, 2024. Т. 26, № 3. С. 103–104. http://aminbiol.com.ua/images/Journal/2024/3/AB_2024_26_3.pdf (Здобувач статистично опрацював і проаналізував дані).*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	18
ВСТУП	19
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	25
1.1. Жива маса молодняку як ознака селекції.....	25
1.2. Екстер'єр, його формування, детермінація і співвідносна мінливість з господарськи корисними ознаками.....	34
1.3. Молочна продуктивність, тривалість та ефективність довічного використання корів.....	48
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	60
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	68
3.1. Формування живої маси тварин	68
3.1.1. Вікова динаміка живої маси та статевого диморфізму молодняку молочних порід.....	69
3.1.2. Вплив генетичних і паратипових чинників на формування живої маси телиць молочних порід	81
3.1.3. Вплив затримок росту телиць до річного віку на молочну продуктивність корів.....	105
3.1.4. Вплив інтенсивності росту телиць на формування екстер'єру і молочної продуктивності корів	112
3.2. Добір корів за екстер'єром	124
3.2.1. Генетична детермінація та вплив паратипових чинників на екстер'єр корів первісток	124
3.2.2. Співвідносна мінливість екстер'єрних особливостей первісток і молочної продуктивності корів	146

3.3. Молочна продуктивність, тривалість та ефективність довічного використання корів.....	150
3.3.1. Генетична детермінація та вплив паратипових чинників на молочну продуктивність первісток та тривалість і ефективність довічного використання корів.....	150
3.3.2. Вплив віку першого отелення і надою первісток на тривалість та ефективність довічного використання корів	162
3.4. Економічна ефективність результатів досліджень	173
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	176
ВИСНОВКИ	186
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	189
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	190
ДОДАТКИ	236
А. Акт впровадження результатів досліджень у ТОВ “Агрофірмі “Світанок””	236
Б. Акт впровадження результатів досліджень у СТОВ “Агросвіт”.....	238
В. Фото підконтрольних тварин	240

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

УЧРМ – українська чорно-ряба молочна порода;

УЧМ – українська червона молочна порода;

Г – голштинська порода;

Дж – джерсейська порода;

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;

$\bar{x} \pm S.E$ – середня арифметична зі стандартною похибкою (репрезентативності);

r – коефіцієнт кореляції;

n – число тварин;

\bar{x} – середня арифметична величина;

S.V. – коефіцієнт варіації;

P – рівень достовірності статистичного параметра;

t_d – критерій достовірності різниці між середніми арифметичними величинами Стюдента;

F – критерій достовірності Фішера;

η_x^2 – частка факторіальної мінливості (сила впливу);

K_c – середній коефіцієнт препотентності;

¹ – перший поріг статистичної значущості, $P < 0,05$;

² – другий поріг статистичної значущості, $P < 0,01$;

³ – третій поріг статистичної значущості, $P < 0,001$.

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми досліджень. У ринкових умовах рентабельність і конкурентоспроможність молочного скотарства забезпечується шляхом підвищення генетичного потенціалу продуктивності та тривалості господарського використання корів за допомогою селекції, а також застосуванням сучасних технологій для його реалізації. Основні кількісні ознаки продуктивності тварин формуються протягом онтогенезу як результат взаємодії генотипу з умовами навколишнього середовища за певними закономірностями повторюваності, співвідносної мінливості та успадковуваності. Вивчення цих закономірностей дає можливість проводити ранній непрямий відбір і цілеспрямоване вирощування молодняку на початкових етапах розвитку.

Про наявність певного зв'язку інтенсивності постнатального росту та розвитку ремонтних телиць з подальшою молочною продуктивністю корів повідомляють низка вітчизняних та зарубіжних вчених [4, 24, 45, 66, 142, 151, 188, 202, 212, 221, 254, 303, 325]. Здебільшого відомо про прямий зв'язок між живою масою телиць у різні вікові періоди та їх майбутньою молочною продуктивністю [34, 38, 82, 113, 141, 256, 272, 343], що в окремих випадках сягає +0,40 [95, 277, 363]. Проте, відмічено певну суперечливість результатів щодо ступеня зв'язку у різні періоди вирощування, що зумовлює необхідність проведення додаткових досліджень.

Екстер'єрні особливості первісток є досить точним показником інтенсивності їх вирощування в постембріональний період [12, 98]. Певний рівень кореляційного зв'язку між екстер'єрно-конституціональними характеристиками тварин та їхньою живою масою, її приростами, продуктивністю [19, 41, 59, 114, 172, 196, 231, 279, 328, 367], відтворною здатністю [364] і тривалістю господарського використання [281, 310, 376] доводить, що лише всебічне дослідження селекційних ознак молочної худоби сприятиме підвищенню ефективності використання корів у стаді.

Попри доволі ґрунтовні дослідження залишається чимало суперечливих або

недостатньо вивчених питань, що зумовлює актуальну потребу у подальшому комплексному дослідженні закономірностей росту молодняку, формування екстер'єру первісток, впливу на тривалість та ефективність довічного використання корів генетичних (порода, умовна кровність, належність до генеалогічного формування, походження за батьком) і чинників довкілля (стадо, рік та сезон народження і першого отелення), на що і спрямовані дисертаційні дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота була виконана в рамках державної програми науково-дослідних робіт Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН за завданням 31.02.01.01.Ф «Дослідити генетичні закономірності успадкування та формування фено- і генотипових селекційних ознак тварин молочних та молочно-м'ясних порід за різних методів селекції» ДР № 0121U108652.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи є дослідження чинників, що зумовлюють інтенсивність росту молодняку, формування екстер'єру первісток та їхню співвідносну мінливість з продуктивністю та ефективністю довічного використання корів молочних порід.

Для досягнення мети було поставлено наступні завдання:

- ✓ Дослідити вікову динаміку живої маси та статевого диморфізму молодняку молочних порід великої рогатої худоби.
- ✓ Встановити вплив генетичних (походження за батьком, належність до лінії та породи, умовна кровність за поліпшувальною породою) і паратипових (стадо, рік, сезон народження) чинників на інтенсивність росту молодняку.
- ✓ Визначити вплив затримок росту живої маси телиць у різні вікові періоди та можливості компенсаторного росту на подальшу молочну продуктивність корів.
- ✓ Встановити рівень співвідносної мінливості інтенсивності росту та конституціональних характеристик швидкості спадання відносного приросту живої маси телиць у різні вікові періоди з екстер'єром і подальшою молочною продуктивністю корів.

✓ Оцінити ступінь впливу генетичних і паратипових чинників та віку отелення на екстер'єр корів первісток.

✓ Визначити рівень співвідносної мінливості окомірних (за типом) та інструментальних (проміри, індекси будови тіла) оцінок екстер'єру первісток з їхньою молочною продуктивністю, тривалістю і ефективністю довічного використання корів.

✓ Встановити вікову динаміку молочної продуктивності, тривалості та ефективності довічного використання корів залежно від віку отелення та надою первісток.

✓ Визначити ступінь генетичної зумовленості тривалості та ефективності довічного використання корів і можливості раннього (серед первісток) зажиттєвого добору (прогнозування).

Об'єкт досліджень – онтогенетичні та популяційно-генетичні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби.

Предмет досліджень – вікова динаміка, повторюваність, генетична детермінація і вплив паратипових чинників, співвідносна мінливість живої маси, екстер'єру, молочної продуктивності, відтворювальної здатності, тривалості та ефективності довічного використання молочної худоби, формування статевого диморфізму молодняку, економічна ефективність.

Методи досліджень. Поставлені завдання виконували за використання зоотехнічних (визначення живої маси, швидкості спадання відносних її приростів, молочної продуктивності, відтворювальної здатності, взяття промірів, оцінка за типом, обчислення індексів будови тіла), статистичних (параметри варіаційного ряду, кореляційно-регресійний та дисперсійний аналізи, достовірність результатів досліджень) популяційно-генетичні (повторюваність, співвідносна мінливість, успадкованість, генетична детермінація), генеалогічні (походження за батьком, належність до лінії чи спорідненої групи) та економічні (розрахунок економічної ефективності використання корів) методів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. За результатами комплексного

дослідження одержано нові дані про онтогенетичні та селекційно-генетичні закономірності формування живої маси, статевого диморфізму, молочної продуктивності, відтворювальної здатності, тривалості та ефективності довічного використання корів вітчизняних і голштинської молочних порід. Доведено, що у високопродуктивних стадах на формування молочної продуктивності первісток найбільше впливає приріст живої маси телиць у період інтенсивного статевого дозрівання (6-12 місяців). Вивчено вплив затримок росту телиць в різні вікові періоди першого року вирощування на компенсаторний ріст і подальшу молочну продуктивність, та виявлено їх негативний вплив на продуктивні ознаки корів. Встановлено, що інтенсивність вирощування у період статевого дозрівання телиць справляє найбільш помітний вплив на формування більшості промірів корів первісток. Доведена можливість раннього добору за віком отелення і молочною продуктивністю первісток з метою селекційного поліпшення ознак тривалості та ефективності довічного використання корів.

Практичне значення отриманих результатів. Одержані результати наукових досліджень можуть бути використані для формування високопродуктивних стад молочної худоби. Встановлено зв'язки інтенсивності росту ремонтного молодняка з екстер'єром і продуктивністю корів дозволяють проводити цілеспрямований добір у стаді з метою покращення добробуту тварин, підвищення молочної продуктивності, подовження тривалості та підвищення ефективності господарського використання. Обґрунтовано необхідність проведення добору телиць за живою масою насамперед у період інтенсивного статевого дозрівання у віці від шести до дванадцяти місяців. Результати досліджень за темою дисертаційної роботи впроваджені у племінних стадах ТОВ “Агрофірма “Світанок”” Покровського району Донецької області (додаток А) та СТОВ “Агросвіт” Обухівського району Київської області (додаток Б).

Особистий внесок здобувача. Тему дисертаційної роботи та основні напрями досліджень визначено за участю наукового керівника, котрий надав повний

науково-методичний супровід досліджень. Автором самостійно проведено аналіз та узагальнення зарубіжної й вітчизняної літератури з досліджуваної тематики, визначено мету та завдання дослідження, виконано експериментальну частину роботи, статистичну обробку результатів, їх аналіз та узагальнення, а також сформульовано висновки й пропозиції. Підготував наукові публікації, у яких представлено основні результати дослідження. Із матеріалів наукових експериментів та публікацій, за погодженням зі співавторами, використав частину спільно отриманих результатів.

Апробація результатів дисертації. Отримані за програмою дисертаційних досліджень результати апробовано і оприлюднено на Науково-практичній конференції з міжнародною участю “Inovații în zootehnie și siguranța produselor animaliere – realizări și perspective” (Mărimovca, Молдова, 2021), XX всеукраїнській науковій онлайн-конференції молодих учених і аспірантів “Актуальні дослідження з проблем розведення, генетики та біотехнології у тваринництві” (Чубинське, 2022), XXI всеукраїнській науковій конференції молодих учених і аспірантів, присвяченій 85-й річниці від дня народження академіка НААН Михайла Зубця та Дню науки в Україні “Актуальні дослідження з проблем розведення, генетики та біотехнології у тваринництві” (Чубинське, 2023), Науково-практичній конференції з міжнародною участю “Gestionarea fondului genetic animalier – probleme, solutii, perspective” (Mărimovca, Молдова, 28–30 вересня 2023), XXII всеукраїнській науковій конференції молодих учених і аспірантів, присвяченій 85-й річниці від дня народження академіка НААН Валерія Бурката та Дню науки в Україні “Сучасні світові та вітчизняні тенденції розвитку галузі тваринництва: виклики та перспективи” (Чубинське, 2024), Всеукраїнській науково-практичній конференції “Горизонти розвитку сільськогосподарського виробництва та переробки в Україні (до дня пам’яті доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка Пелиха Віктора Григоровича) (Кропивницький, 2024), Всеукраїнській науково-практичній конференції науковців, викладачів та аспірантів “Відновлення та інноваційний розвиток тваринництва

в умовах сучасних викликів” (Харків, 2024), Міжнародній науково-практичній конференції “Актуальні проблеми сучасної біології, тваринництва та ветеринарної медицини”, присвяченій 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, академіка УААН, заслуженого діяча науки і техніки України, директора Інституту біології тварин НААН з 1972 по 1993 р. Петра Лагодюка (Львів, 3–4 жовтня 2024).

Публікації. Основні результати досліджень, що наведені у дисертації, опубліковано в 15 наукових працях, з них 7 статей у фахових наукових виданнях України та 8 публікацій у матеріалах міжнародних та всеукраїнських науково-практичних конференцій.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота викладена на 244 сторінках комп’ютерного тексту, містить 1 рисунок, 41 таблицю та складається з анотації, змісту, переліку умовних позначень, вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, результатів досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, списку використаних джерел (усього 379 джерел, у тому числі 188 латиницею), додатків.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Жива маса молодняка як ознака селекції.

Результатами численних експериментів доведено, що ріст і розвиток ремонтного молодняка має вирішальне значення у забезпеченні формування здорових, продуктивних і довговічних тварин, які стануть основою високопродуктивного стада для стабільного розвитку господарства та підвищення його рентабельності. Кожна тварина має генетично обумовлений розмір тіла, до якого вона зростає з генетично контрольованою швидкістю [268], прискореною, або сповільненою під впливом факторів середовища, що в результаті впливає на її остаточну живу масу [201, 208, 226].

Ріст та розвиток великої рогатої худоби зазвичай вимірюється за допомогою таких ознак, як жива маса у різному віці, її середньодобовий приріст та параметри кривої росту, які описують траєкторію росту та те, як він змінюється від народження до маси дорослої особини [200, 269].

Ключовим елементом створення високопродуктивних стад молочної худоби є цілеспрямоване вирощування ремонтного молодняка. Якість цього молодняка визначає рівень продуктивності, стан відтворення у стаді, здоров'я тварин, їх тривалість життя та довічну продуктивність [365]. У дослідженнях Brickell et al. [212] у 18 стадах голштинської породи у Великобританії з 468 підконтрольних телиць місячного віку лише 55% отелились втретє. За увесь період вирощування вибуло 11,3% телиць, впродовж першої лактації – 19,0% корів, другої – 23,5%.

Собівартість вирощування ремонтних телиць досить висока і становить 15–20% всіх витрат на молочній фермі. Перше місце за витратами – це вартість корму, друге місце розділяють вирощуванням телиць та оплата праці [360]. Наприклад, у США вартість вирощування телиці від народження до отелення становить близько 2300 доларів. Тому важливо у стаді молочної худоби забезпечити вирощування здо-

рових телиць з оптимальною інтенсивністю росту за одночасного зменшення ветеринарних витрат [270].

Незадовільне управління вирощуванням ремонтного молодняку є серйозною втратою як з точки зору економіки, так і якісних показників стада в цілому. Щоб досягти оптимальної продуктивності впродовж усього життя, важливо, щоб телиці залишалися здоровими, досягали цільових стандартів росту та були добре вирощеними до першого отелення [295]. У США було встановлено, що лише 2,7% телиць молочних порід досягають бажаного віку першого отелення (менше 24 місяців), маючи живу масу понад 560 кг після отелення [201, 300]. Існує думка, що телиці голштинської породи впродовж вирощування повинні досягати середньодобового приросту 750 г, щоб отелитися у 24 місяці [314].

Швидкість росту ремонтних телиць є однією з найбільш важливих змінних в експериментальних дослідженнях через можливий вплив на вік першого отелення, довічну продуктивність та витрати на годівлю [252, 270]. Низка вчених досліджували ріст молодняку для визначення стандартів живої маси та швидкості росту для тварин різного віку [271, 295]. Оптимальну вагу телиць голштинської породи при першому паруванні оцінювали різні автори. Y. Le Cozler et al. [296] запропонували 55–60% від ваги повновікової корови, інші автори рекомендували 341–364 кг та 363–390 кг у чотирнадцяти місячному віці [201].

E.W. Swanson визначив оптимальний режим росту для молочних телиць як такий, що забезпечить повну реалізацію їх генетичного потенціалу у бажаному віці з мінімальними витратами [357]. У 60-тих роках минулого століття він опублікував серію робіт, в яких повідомлялося про ріст телиць і його зв'язок із майбутньою продуктивністю [355, 356]. Це підтверджувало його визначення, що досягнення оптимального режиму росту для молочних телиць дозволить їм досягти повного лактаційного потенціалу у відповідному віці з мінімальними витратами. Багато з цих ранніх досліджень росту, використовували близнюків для мінімізації генетичних відмінностей, і більшість з них проводилися на обмеженій кількості тварин, часто з

різними породами [355, 357].

Е. W. Swanson та S. A. Hinton [356] в своєму дослідженні обмежували годівлю телиць-близнюків на 25%, і хоча їх продуктивність під час першої лактації становила 78–95% порівняно з телицями без обмежень у годівлі, під час другої та третьої лактацій вони продукували майже однакову кількість молока, нівелюючи вплив гіршої годівлі до першої лактації. Однак телиці з обмеженим ростом залишилися меншого розміру і після досягнення зрілості.

Також Е. W. Swanson et al. [353] вивчали телиць, які росли повільно, порівняно з тими, які мали нормальні темпи приросту. Їхні результати показали, що покращена годівля перед отеленням для телиць з повільним ростом дозволила їм досягти або навіть перевищити середню продуктивність по стаду за першу лактацію. На основі цього була рекомендована покращена годівля тварин протягом 9-12 тижнів до очікуваного отелення для нетелей у котрих жива маса не відповідала стандартам.

R. W. Gardner et al. [253] дослідили прискорений ріст і раннє осіменіння телиць. Вони підвищили середньодобовий приріст від відлучення до осіменіння, і телиці з підвищеною інтенсивністю росту отелилися у 19,7 місяця, на 7,2 місяця раніше, ніж інші підконтрольні телиці. В результаті раніше осіменені телиці продукували значно менше молока під час першої лактації і помітно менше під час наступних лактацій.

A. F. Kertz et al. [283] встановили, що ріст голштинських телиць можна прискорити до 1000 г середньодобового приросту з 3 до 12 місяців без надмірного ожиріння. Декілька досліджень в котрих вивчали зв'язок між середньодобовим приростом до статевої зрілості та продуктивністю під час першої лактації, подекуди мали різні висновки. G. I. Zanton та A. J. Heinrichs, [375] дослідили ріст і продуктивність тварин та виявили, що оптимальний для подальшого продуктивного використання середньодобовий приріст телиць становив 799 г/день до їх статевої зрілості. Чеські вчені [211] дійшли висновку – швидкість росту телиць до 14-місячного віку, яка

перевищує межу 700-790 г/добу, негативно впливає на показники як продуктивності, так і відтворної здатності корів. Вітчизняні дослідники у своїх рекомендаціях пропонують оптимальну інтенсивність вирощування ремонтних телиць на рівні середньодобових приростів живої маси понад 700 [5, 45, 151], часом понад 800 г за добу [4, 24]. За рекомендаціями інших вчених середньодобові прирости теличок за увесь період вирощування мають бути на рівні 650–700 г, зокрема за періодами: від народження до 6-місячного віку – 700–800 г, від 6 до 12 місяців – 600–700 г та від 12 до 24 місяців – 550–600 г [62, 120].

Зв'язок інтенсивності росту та живої маси ремонтних телиць у певні вікові періоди з їх майбутньою молочною продуктивністю залежить від конкретних умов господарства – наявного рівня і повноцінності годівлі тварин, їх продуктивності, умов утримання і, звичайно, генетичного потенціалу [35].

Переважає більшість досліджень засвідчують позитивний вплив інтенсивного вирощування ремонтних телиць молочних порід на вік першого отелення і молочну продуктивність корів [4, 5, 24, 45, 48, 66, 74, 142, 188, 202, 210, 212, 221, 254, 303, 305, 330]. Тобто за результатами досліджень не виявлено шкідливого впливу високого рівня годівлі на продуктивність корів-первісток у телиць з високою племінною цінністю [221]. Натомість, телиці з низькою інтенсивністю росту потребують більше витрат на плідне осіменіння, мають пізніший вік першого отелення і з вищою ймовірністю можуть передчасно вибути зі стада [372].

При дослідженні впливу інтенсивності вирощування телиць на подальшу молочну продуктивність корів частіше виділяють періоди до і після статевого дозрівання [295]. В ці періоди саме відбувається ріст тканин молочної залози, на розвиток якої окрім генетичного потенціалу тварин суттєво впливає інтенсивність росту телиць [261]. Деякі автори рекомендують при вирощуванні ремонтного молодняку особливу увагу приділяти періоду до початку статевого дозрівання, саме через доведений вплив темпів росту на розвиток молочної залози [339] і на раннє досяг-

нення відповідної ваги для осіменіння, що в кінцевому підсумку визначає вік першого отелення. Y. N. Sinha та H. A. Tucker [344] довели – алометричний розвиток молочної тканини починається приблизно у віці 3 місяців і продовжується до завершення кількох циклів еструсу. Подальші експерименти показали, що розвиток молочної залози негативно пов'язаний із високими темпами росту до настання статевої зрілості [218, 339].

Серія дослідів довела, що високі темпи росту телиць у препубертатний період сприяють відкладанню жиру у вимені та зменшенню частки паренхіми [232, 239, 339, 354, 363, 375]. Зокрема у дослідженнях K. Sejrsen et al. [339] зазначено, що за підвищення середньодобових приростів телиць (від 175 до 300 кг живої маси) у препубертатний період на рівні 1218 г (годівля вдосталь) порівняно з групою телиць з середньодобовим приростом у 613 г (обмеженою годівлею) відмічали зниження маси секреторної тканини молочної залози на 23% і на 32% вмісту дезоксирибонуклеїнової кислоти. У дослідженнях R. D. Harrison et al. [265] за середньодобового приросту у препубертатний період вирощування до 740 г молочної залози корів мали вагу на 39% більше і містили на 68% більше секреторної тканини, ніж корови аналогі з середньодобовим приростом 1100 г на добу.

Разом з тим, дослідженнями K. M. Daniels et al. [230] встановлено, що зміна середньодобового приросту від 650 до 950 г/добу, котра досягається згодовуванням більшої кількості корму одного і того ж раціону, не мала впливу на складність розвитку паренхіми молочних залоз телиць, при забої від 100 до 350 кг живої маси. Тому, гіпотеза про те, що висока швидкість приросту живої маси сама по собі погіршить ступінь або складність розвитку молочної залози, не була підтверджена. Інші дослідження [219, 239, 363] також не підтверджують негативний вплив інтенсивного росту телиць у препубертатний період на молочну продуктивність первісток.

Вивчаючи підвищену інтенсивність росту телиць після статевого дозрівання дослідники не спостерігали значної різниці у рості секреторної тканини молочної залози [340]. Інші вчені [193, 265, 299, 362] так само повідомляють про відсутній

негативний вплив більш інтенсивного рівня вирощування телиць у постпубертатний період та під час першої тільності на формування молочної залози та молочну продуктивність первісток. Н. Р. Davis та E. L. Willett [231] стверджують про відсутність кореляції росту живої маси від народження до двох років, висоти в холці та обхвату грудей з молочною продуктивністю як первісток, так і у середньому за продуктивне життя тварин.

Все більшої економічної значущості набуває визначення живої маси молочної худоби у контрольні вікові періоди, оскільки вона безпосередньо пов'язана з інтенсивністю росту телиць, відображає відповідність умов середовища організму тварин, визначає цінність туші після вибракування і забою [217]. Між інтенсивністю росту телиць, їхньою живою масою у різні вікові періоди та майбутньою молочною продуктивністю встановлено кореляційну залежність. В окремих випадках значення коефіцієнта кореляції сягає +0,40 [95, 277, 363]. Сила впливу живої маси телиць на їх подальшу молочну продуктивність становить 8,21–42,87% залежно від віку і номера лактації. Проте зазначений зв'язок має здебільшого криволінійний характер [150, 343]. Є. Є. Заблудовський та Ю. І. Голубчук [40] повідомляють, що із найбільшою вірогідністю надій корелює із живою масою у 1–3-місячному віці, а вже у річному віці такий зв'язок практично відсутній.

Також встановлено, що жива маса новонароджених теличок позитивно корелює ($r = 0,31$) з їхньою вагою при першому плідному осіменінні [294], молочною продуктивністю, відтворювальною здатністю [254], а також схильністю до захворювань кінцівок ($r = 0,71$) та вим'я ($r = 0,24$) [213]. Тому, рівень кореляції живої маси телиць з іншими ознаками свідчить про можливість використання отриманих результатів для раннього опосередкованого добору з метою поліпшення господарськи корисних ознак корів [113].

Жива маса та темпи росту під час вирощування впливають на подальшу молочну продуктивність, відтворення та тривалість життя телиць у стаді. Вчені Нової

Зеландії надають докази того, що в системах вирощування молочної худоби, заснованих на випасі, телиці, які мали більшу живу масу (особливо після статевої зрілості та під час отелення), мають вищі надої впродовж першої лактації [262, 304, 318] характеризувалися кращими показниками відтворення після першого отелення [304], мали більше днів продуктивного життя і довше перебували у стаді [361]. Відповідно до зазначених досліджень ними було визначено «цільові показники живої маси» для ремонтних телиць, зокрема телиці мають досягати 30%, 40%, 50% і 60% від зрілої живої маси у віці 6, 9, 12 і 15 місяців відповідно [216, 303]. Ці цільові показники застосовуються з урахуванням того, що всі телиці повинні мати перше отелення у віці двох років.

Австралійські дослідники підтверджують важливість ефективного вирощування ремонтних телиць. Встановлено, що телиці, котрі швидшими темпами досягають бажаної живої маси (85% живої маси дорослої тварини), характеризуються значно кращими показниками відтворення. Ці телиці після першого отелення переважають ровесниць за живою масою, молочною продуктивністю і тривалістю продуктивного використання. Первістки, котрі мали вищу на 50 кг живу масу, відрізнялись вищими на 1041 кг надоєм за лактацію, на 38,5 кг – виходом молочного жиру і на 42,5 кг – молочного білка [202].

У літературі спостерігається певна варіативність щодо впливу темпів росту до статевої зрілості на молочну продуктивність. Ряд експериментів показали, що збільшення середньодобового приросту до настання статевої зрілості знижує молочну продуктивність під час першої лактації [293, 329, 363], підтверджуючи ранні дослідження на цю тему [356]. Іншими дослідниками не було встановлено значущого зв'язку між середньодобовим приростом і молочною продуктивністю первісток [193, 220, 320, 371], а дослідження К. Stelwagen та D. G. Grieve [350] показали значне збільшення молочної продуктивності зі зростанням середньодобового приросту до настання статевої зрілості.

У дослідженні D. L. Van De Stroet et al. [365] виявлено, що вищі темпи росту

телят не мали значного зв'язку з майбутньою молочною продуктивністю, але були пов'язані з більшою живою масою у дійних корів і значно вищими шансами перебування у стаді до першої лактації.

Не лише інтенсивність росту, а найперше жива маса телиць при народженні є важливим показником їхнього здоров'я та майбутньої продуктивності, впливаючи на виживаність, ріст і економічну ефективність [268]. A. Swali та D. C. Wathes [352] повідомили, що телички з меншою вагою при народженні мали нижчу живу масу після першого отелення. Проте менша жива маса при народженні не вплинула на темпи росту, подальше виробництво молока та відтворення. Вони також встановили, що жива маса новонароджених теличок залежить від віку їх матерів та рівня молочної продуктивності. Від корів після третьої лактації і старше з високими показниками молочної продуктивності за добу (> 42 кг) народжуються дрібніші телята. Жива вага новонароджених телиць має відповідний зв'язок з інтенсивністю росту, ознаками продуктивності і відтворення, а також зі схильністю до певних захворювань.

Інші дослідники [256] навпаки повідомили, що телички з низькою живою масою при народженні мали нижчу молочну продуктивність в майбутньому. Автори також зазначили, що телички з високою живою масою при народженні мали менший вік першого отелення, але довший інтервал від отелення до плідного осіменіння, а також більшу ймовірність дистоції.

J. Dickrell [238] вважає, що корови-первістки повинні мати 85% від ваги повновікової корови, а нетелі перед отеленням повинні досягати 95% від живої маси первістки. В іншому випадку телиці продовжуватимуть рости під час першої лактації, що зменшить виробництво молока. Кожен кілограм недоотриманої маси тіла зменшить виробництво молока на 3 кілограми.

На різних етапах вирощування худоби швидкість росту телиць може змінюватись через можливі стреси, зміни у складі раціону, поживної цінності кормів чи

захворювань [46, 47, 325]. Проте, в подальшому, за рахунок компенсаторних механізмів, тварини можуть досягти бажаного розвитку до початку репродуктивного використання [22, 43, 325].

Численні експериментальні дослідження свідчать, що перемінна (сходово-ступінчаста) схема годівлі телиць від народження до дванадцяти місячного віку (чергування періодів недогодівлі та годівлі вище норми) може навіть сприяти підвищенню ефективності їх вирощування і на 6–21% збільшити подальшу молочну продуктивність корів [221, 250, 316, 317].

Проте, за законом Чирвінського – Малігонова саме у період затримки росту можуть потерпати внутрішні органи, які у цей період розвиваються найбільш інтенсивно [46, 70, 183]. В подальшому компенсація затримки росту тварини може бути неповною, що не дозволить повною мірою реалізувати увесь генетичний потенціал продуктивності. Так, у дослідженнях А. А. Климковецького та ін. [46] встановлено, що затримки росту телиць у ранньому віці компенсуються повільніше. Якщо компенсація живої маси відбулася до початку репродуктивного використання, отримані затримки росту не впливають на молочну продуктивність первісток, проте зумовлюють зменшення тривалості господарського використання і довічної продуктивності корів. Дослідники вважають, телиці, які відставали в рості, можуть мати гіршу продуктивність в подальшому [325].

Відомо, що генетичний потенціал, який визначається спадковістю, є фундаментом для оптимального росту і розвитку телиць. Проте, для реалізації цього потенціалу важливі також належні умови утримання, годівлі та ветеринарного забезпечення здоров'я тварин [113]. Дослідниками виявлено вплив належності до структурних одиниць породи на швидкість росту телиць впродовж вирощування [132, 189, 190]. Поєднання різних генеалогічних формувань також впливають на інтенсивність росту тварин. Так у господарстві з розведення української чорно-рябої молочної породи найвищі середньодобові прирости у період вирощування від 1 до 15 місяців мали телиці отримані від міжлінійного поєднання Старбак 352790 × Чіф

1427381, переважаючи стандарт породи на 46% [83].

Окрім впливу лінії та спорідненої групи, на інтенсивність росту і молочну продуктивність первісток істотно ($P < 0,001$) впливає походження за батьком. Зокрема на живу масу до 1,5-річного віку цей вплив становить 24,4–43,6%, середньодобові прирости – 18,0–30,1%, на ознаки молочної продуктивності – 27,5–47,7%, що вказує на можливість проведення селекційної роботи у даному напрямку [141, 147]. В інших дослідженнях вплив плідника на показники живої маси телиць у період вирощування був нижчий і становив від 6,5 до 16,2% [23]. За даними О. І. Стадницької [148] ремонтні телиці української чорно-рябої молочної породи лінії Елвейшна у 9-місячному віці переважали за висотними промірами тварин лінії Старбака.

Отже, напрацьовано велику кількість інформації щодо впливу інтенсивності формування живої маси телиць та її зв'язок з подальшою молочною продуктивністю і відтворювальною здатністю. Але досі відсутня єдина думка щодо подальшої продуктивності корів за різної інтенсивності та після затримок росту телиць в різні періоди вирощування і визначення оптимальних параметрів росту, що зумовлює необхідність проведення подальших досліджень.

1.2. Екстер'єр, його формування, детермінація і співвідносна мінливість з господарськи корисними ознаками.

Система ведення племінної роботи в галузі молочного скотарства базується на принципах управління селекційним процесом та загальновизнаних світових системах обліку й оцінки тварин. Однією з головних ланок у такій системі є оцінка корів за екстер'єрними особливостями [1]. Важливість і значення оцінки екстер'єру в селекції молочної худоби, найперше, полягає у можливості оцінки бугаїв за типом їхніх дочок. Тварини, які отримують високі бали за екстер'єрні ознаки, зазвичай мають триваліше та більш продуктивне життя [255]. Як результат, ознаки екстер'єру використовуються для оцінки багатьох сучасних молочних порід. Ці ознаки відомі

своєю помірною або високою спадковістю і у більшості випадків визначаються в межах одного оцінювання, що робить їх надійними для включення у структуру селекційних індексів для різних цілей [288].

Впродовж останніх десятиліть акценти розведення молочної худоби були зміщені із нарощування молочної продуктивності в бік збалансованості функціональних ознак екстер'єру для покращення відтворення і здоров'я тварин в цілому [245]. В усіх країнах з розвиненим молочним скотарством найбільшого значення надається ознакам, які характеризують вим'я (35–40%), кінцівки (15–30%) та молочний тип (14–30%). Селекціонери Данії значну увагу приділяють показникам розвитку тулуба (40%). Фахівці США та Великобританії вважають, що тварини з міцним кістяком зможуть краще реалізувати свій генетичний потенціал. Тому для його оцінки вони виділяють 15–20% балів [21, 98].

На сьогодні головним у світі практичним методом оцінки екстер'єру молочних корів є лінійна класифікація тварин за типом будови тіла. Найкращою з розроблених, вважається методика, рекомендована Всесвітньою організацією зі стандартизації реєстрації та оцінки продуктивності тварин ICAR [276]. В Україні оцінка екстер'єру є невід'ємною частиною племінного обліку котрий регламентований інструкціями з бонітування і ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві [64], а оцінка корів за екстер'єрним типом проводиться за методикою Л. М. Хмельничого зі співавт. [12, 167].

Оцінка екстер'єру дозволяє об'єктивно оцінювати окремих тварин, групи тварин і залежно від отриманих результатів здійснювати підбір певних плідників з метою усунення виявлених недоліків будови тіла та проводити відбір за ознаками молочної продуктивності [25].

Визначені лінійні ознаки екстер'єру в подальшому можуть використовуватись як непрямі показники для покращення продуктивності, здоров'я, тривалості продуктивного використання тварин, довічної продуктивності [259, 377]. Вони класифікуються за групами: молочний тип, тулуб, кінцівки, вим'я [167].

Відпрацювавши відповідну методику, здійснити оцінку екстер'єру легше на відміну від оцінки продуктивності, а встановлені зв'язки із господарськи корисними ознаками, за необхідності, дають змогу поліпшити бажані ознаки [205]. Врахування фенотипових і генотипових кореляцій між лінійними ознаками екстер'єру оптимізує селекційну мету та критерії оцінки і відбору тварин [315].

У численних дослідженнях зарубіжних та вітчизняних вчених встановлено рівень і напрям зв'язків між ознаками екстер'єру і багатьма господарськи корисними ознаками корів молочних порід [19, 55, 58, 65, 77, 149, 153, 163, 205, 241, 255].

Ознаки розміру, такі як висота і обхват грудей, тісно пов'язані з живою масою [314], яка є важливою функціональною ознакою. Вона регулює ефективність використання кормів і енергетичний баланс в організмі молочної худоби. Результативність використання кормів та енергетичний баланс, у свою чергу, є ключовими характеристиками біологічної та економічної ефективності виробництва молока [296]. Інші екстер'єрні ознаки, такі як молочність, обмускуленість та оцінка стану тіла (BCS), можуть бути більш специфічно пов'язані з метаболічними резервами та вказувати на проблеми, пов'язані з негативним енергетичним балансом [374].

Відбір на основі результатів оцінки екстер'єру та продуктивних ознак може призвести до більшого генетичного прогресу у надоях, ніж просто відбір за молочною продуктивністю [255]. Тому фахівці вже тривалий час здійснюють відбір тварин за результатами оцінки їх будови тіла.

Вчені селекціонери зі всього світу [18, 284, 285, 287, 289, 292, 297, 321, 322, 332, 333, 336, 347] серед ознак екстер'єру в оцінці корів молочних порід значну увагу приділяють оцінюванню вим'я і дійок, що зумовлено логікою природного кореляційного зв'язку його промірів та пропорцій будови з головною селекціонованою ознакою – молочною продуктивністю [93].

За результатами дослідження Ю. П. Полупана та В. П. Олешко [103] встановлені кореляційні зв'язки ознак вим'я з надоем. Найбільшу прогностичну цінність являють проміри ширини ($r = 49,9-50,1\%$), обхвату (30,5-34,4%) і довжини (22,6-

39,8%) вим'я, довжини (14,0-32,7%) і відстані (20,4-41,3%) між передніми дійками та індекси умовної (11,7-39,6%) і відносної (34,5-42,0%) величини вим'я. На думку авторів, встановлені закономірності засвідчують можливість спрямованого на підвищення надою корів опосередкованого добору за окремими морфологічними ознаками вим'я і дійок. Інші вчені також доводять, що більшість ознак вим'я знаходяться у позитивному зв'язку із величиною надою і загальним виходом молочного жиру [18, 19].

Встановлено, що відмінності у формі та розмірі вим'я є успадковуваними [284]. Дочки бугаїв з високою племінною цінністю мали більшу відстань між дійками, більший периметр та більшу площу дна вим'я. Довжина вим'я мала значний кореляційний зв'язок з добовим надоєм [321].

G. W. Rogers et al. [333] і R. Rupp and D. Voichard [334] у своїх дослідженнях повідомляли про негативні кореляційні зв'язки між кількістю соматичних клітин і глибиною (-0,41 до -0,40) та прикріпленням передньої частини вим'я (-0,41 до -0,32). Водночас позитивні генетичні кореляції були виявлені між кількістю соматичних клітин і довжиною дійок (0,08 до 0,20).

E. W. Brum and T. M. Ludwick [215] виявили, що навкісна довжина тулуба, обхват грудей та висота в холці пов'язані з молочною продуктивністю. Коефіцієнти кореляції між промірами первісток і показниками їх подальшої молочної продуктивності знаходилися в межах 0,100–0,403, а частка впливу промірів на показники молочної продуктивності – в межах 8,68– 36,38% [121].

Встановлено, що вік першого отелення корів, який є критично важливим для досягнення високої продуктивності, достовірно прямо пропорційно пов'язаний з глибиною і шириною грудей та шириною в маклаках і обернено пропорційно – з висотою в холці та крижах, шириною в сідничних горбах і обхватом п'ястка [98].

Дослідники оцінюючи рівень співвідносної мінливості корів первісток за напрямом «промір – надій» виявили загальну закономірність, згідно якої коефіцієнти

кореляції мали переважно додатні значення з усіма промірами за найвищого ступеня достовірності. Відсутні кореляційні зв'язки надою лише з промірами ширини грудей і обхвату п'ястка [19].

За даними Полупана Ю. П. та ін. [99] надій та вихід молочного жиру первісток додатно і достовірно корелює ($r = 0,12 \dots 0,19$) з висотою у холці та крижах, навкісною довжиною тулуба і заду, шириною в маклаках, сідничних горбах і обхватом грудей. З глибиною та шириною грудей зв'язок невисокий і недостовірний, а з обхватом п'ястка – невисокий, зворотний та недостовірний. Вміст жиру в молоці виявляє невисокий достовірний прямий зв'язок з шириною у сідничних горбах, обхватом п'ястка і навкісною довжиною заду ($r = 0,09 \dots 0,17$) і достовірний зворотний ($r = -0,12 \dots -0,17$) – з глибиною і шириною грудей за практичної відсутності кореляційного зв'язку з рештою досліджуваних промірів.

Екстер'єрні ознаки корів голштинської породи у Колумбії, показали позитивний зв'язок з надоєм, але мали від'ємну кореляцію із масовою часткою жиру і білка в молоці [301]. L. Cielava et al. [223] зазначають, що корови голштинської породи з висотою в крижах 146 см і вище мають достовірно більшу продуктивність у розрахунку на один день життя і триваліше господарське використання.

Г. Д. Іляшенко [41] серед усіх оцінених промірів первісток української червоної молочної породи встановила найбільш істотний, прямий і достовірний зв'язок надою і виходу молочного жиру з висотою в холці (0,24 і 0,26) та відстанню від підлоги до дна вим'я (0,32 і 0,33). Навкісна довжина тулуба, обхват грудей і п'ястка та глибина вим'я мали достовірну кореляцію зворотного напрямку.

Результати досліджень М. І. Бащенко і Л. М. Хмельничого [15] доводять високо достовірний зв'язок між висотою в крижах та надоєм первісток за 305 днів ($r = 0,375$). Позитивну невисоку кореляцію було виявлено за зв'язком надою з глибиною тулуба ($r = 0,245$), шириною заду ($r = 0,131$), прикріпленням задньої частини вим'я ($r = 0,234$), від'ємну кореляцію з глибиною вим'я ($r = -0,280$) і відстанню між передніми дійками ($r = -0,022$).

Д. Т. Вінничук [31] у своїх дослідженнях встановив найвищий кореляційний зв'язок між надоем і висотою в холці. Проте, за результатами досліджень Т. П. Коваль [51] подібної закономірності підтверджено не було, а рівень співвідносної мінливості надою з іншими промірами (обхватом і глибиною грудей, шириною в маклаках, глибиною і обхватом вим'я) виявився більш істотним (від 0,41 до 0,55).

Ефективність племінної роботи залежить від рівня успадкованості ознаки. Встановлено, що успадкованість лінійних ознак української чорно-рябої молочної породи варіювала від 0,13 до 0,54. Найвищі показники зафіксовані [2] для глибини грудей (0,54), росту (0,49) та ширини заду (0,36). У інших дослідженнях [159] цей показник становив від 0,128 (кут скакального суглоба) до 0,362 (переднє прикріплення вим'я), а також [173] від 0,069 (рух) до 0,329 (глибина тулуба). М. Г. Повод та ін. [89] виявили, що успадкованість описових ознак у стаді української червоно-рябої молочної породи характеризувалась мінливістю у межах від 0,112 (кут ратиць) до 0,575 (прикріплення передніх часток вим'я). В іншому стаді цієї породи [39] успадкованість варіювала від -0,141 (кут ратиці) до 0,367 (кутастість), і [174] від 0,37 (довжина дійок) до 0,43 (глибина тулуба). Для лебединської породи показники коливалися від 0,102 (кут ратиці) до 0,304 (ширина грудей), а для корів української бруї молочної – від 0,106 (кут ратиці) до 0,318 (ширина грудей). У тварин швіцької породи [291] цей показник варіював від 0,115 (вгодованість) до 0,389 (переднє прикріплення вим'я).

Численними дослідженнями виявлено значну варіативність коефіцієнтів успадкованості екстер'єрних ознак корів молочних порід у різних країнах. Так, успадкованість описових ознак у голштинської породи чеської селекції за лінійною оцінкою типу варіювала в межах 0,05–0,43 [379]. Інші автори [376] зазначають, що успадкованість голштинських корів у Чехії за ознаками вим'я становила від 0,17 до 0,32, за ознаками кінцівок – від 0,10 до 0,16 і за показниками, що характеризують розміри тіла, – від 0,18 до 0,45. У Бразилії лінійна класифікація голштинів у 802 стадах за 22 ознаками типу показала успадкованість у межах 0,10-0,39 [218]. У

корів голштинської породи Швейцарії [281] успадковуваність лінійних ознак коливалася від 0,08 (висота ратиці) до 0,46 (ширина заду). Для голштинських первісток Італії [204] успадковуваність становила 0,114 за вгодованістю і 0,049 – за рухливістю. Голштини Туреччини [241] відрізняються високою мінливістю (0,06–0,62), як і голштини (0,07–0,36) та джерсеї (0,09–0,55) у Бразилії [334]. Словенська бура швіцька порода [346] також демонструє варіативність коефіцієнтів успадкованості екстер'єрних ознак від 0,03 до 0,22.

У США корови джерсейської, айрширської, гернзейської та шортгорнської порід продемонстрували найвищу успадковуваність за показниками росту (0,34–0,75). У гернзеїв також була висока успадковуваність щодо глибини тулуба (0,42), ширини заду (0,36) та нахилу заду (0,34). Для джерсейських корів високі значення успадкованості спостерігалися за нахилом заду (0,29) та глибиною вим'я (0,27). У молочних шортгорнів успадковуваність була високою за глибиною тулуба (0,70), шириною заду (0,50) та загальною оцінкою (0,44). Кут ратиці (0,06–0,07) показав найнижчу успадковуваність у джерсеїв, айрширів і гернзеїв [309].

М. А. Khan and M. S. Khan [286] дослідили лінійні ознаки екстер'єру пакистанської великої рогатої худоби породи сахівал і виявили досить високі показники успадкованості: ріст – 0,81, глибина тулуба – 0,67, ширина грудей – 0,63, ширина заду – 0,78, нахил заду – 0,52, кутастість – 0,51, ознаки кінцівок – від 0,72 до 0,76, ознаки вим'я – від 0,51 до 0,88. Таким чином, за умови правильної організації селекційної роботи, за необхідності, можна досягти досить швидкого покращення екстер'єру худоби.

Таким чином, висвітлені результати досліджень авторів з різних країн чітко показують, що в деяких випадках успадковуваність лінійних ознак екстер'єру корів різних порід є досить високою, в інших — помірною або навіть низькою. Проте ці показники є достатніми для ведення селекційної роботи з тією чи іншою породою. Але необхідно враховувати те, що успадковуваність проявляється в конкретних

умовах середовища [166], а генотип лише визначає норму реакції організму на зовнішні умови.

Вченими проведено безліч досліджень щодо встановлення кореляційного зв'язку між показниками лінійної оцінки екстер'єру молочних корів та ознаками молочної продуктивності, тривалістю їх продуктивного використання, довічною продуктивністю, відтворенням, частотою захворюваності, резистентністю та ін. Встановлення рівня зв'язку дозволить підвищити ефективність селекції молочної худоби.

J. Dekkers et al. [235] встановили найсильніший кореляційний зв'язок між лінійними ознаками кінцівок і вим'я та продуктивними показниками корів. Згідно з даними інших вчених [259], найбільший вплив на рівень молочної продуктивності мають ширина задньої частини вим'я (0,26), кутастість (0,21) та загальна оцінка за тип (0,19). Іспанські науковці M. A. Perez-Cabal et al. [320] зазначають, що високі бали за поставу кінцівок, кут ратиць і кут тазових кінцівок ззаду позитивно корелюють із продуктивними показниками та тривалістю господарського використання корів, проте не мають значного впливу на ознаки відтворення. Корови які отримали високі бали за оцінку кінцівок забезпечили на 213 USD більше прибутку на рік, дали на 575 кг більше молока і перебували у стаді на 307 днів довше порівняно з коровами, які мали низькі бали за оцінку кінцівок.

За даними V. Zink et al. [379] найістотніша позитивна кореляція (0,51) була встановлена між шириною вим'я та виходом молочного жиру. S. Liu et al. [299] встановили високі додатні кореляційні зв'язки між шириною задньої частини вим'я і молочною продуктивністю (0,44-0,89), та між загальною оцінкою типу та переднім прикріпленням вим'я, висотою і шириною задньої частини вим'я (0,42-0,72). Додатний кореляційний зв'язок за значущого рівня достовірності також був виявлений між підтримуючою зв'язкою вим'я і надоем за 305 днів лактації (0,79).

Інші вчені встановили позитивний істотний ступінь зв'язку надою з кутастістю [205], глибиною тулуба [234] і шириною вим'я [257]. Повідомляють також

[257] про значну кореляцію тривалості життя із загальною оцінкою типу (0,57), ознакою переміщення (0,50) і переднім прикріпленням вим'я (0,44).

Проте, іноді між двома бажаними ознаками може існувати зворотний кореляційний зв'язок, наприклад між виходом молочного жиру та вгодованістю (-0,45 [379]), надоем та глибиною вим'я (-0,30 [344] і -0,40 [257]), вгодованістю та кутастістю (-0,84 [205]), надоем та вгодованістю (-0,45 [234]). У таких випадках виникає необхідність ведення добору одночасно за двома ознаками антагоністами, що ускладнює швидкий ефект селекції.

За результатами лінійної оцінки типу більше 128 тис. корів голштинської породи Т. Н. Short and Т. J. Lawlor [342] встановили різноспрямований зв'язок ознак екстер'єру первісток з надоем за першу лактацію, котрий варіював від -0,48 (глибина вим'я) до +0,54 (молочний тип). Отримані результати доводять можливість проведення прямого і непрямого відбору за показниками «тип будови тіла – продуктивні ознаки». І. Таркі and Y. Z. Guzey [358] дослідивши турецьку популяцію великої рогатої худоби голштинської породи виявили, що фенотипова кореляція між ознаками екстер'єру і надоем становить від -0,31 до +0,29, молочним жиром – від -0,23 до +0,26, молочним білком – від -0,29 до +0,25, генотипова кореляція зазначених ознак була відповідно у межах -0,46...+0,42, -0,41...+0,42 і -0,45...+0,45. Високопродуктивні корови мали більш кутасті форми, глибоке, вим'я із сильною центральною зв'язкою і добре прикріплене, бажане розміщення задніх дійок та середню вгодованість.

S. A. E. Eaglen et al. [244] виявили різноспрямований кореляційний зв'язок між ознаками екстер'єру та надоем за 305 днів (від -0,47 з глибиною вим'я до 0,22-0,24 з глибиною тулуба і висотою в крижах). Більш сильний зв'язок дослідники спостерігали між тривалістю лактації і висотою в крижах (0,48) та шириною заду (0,52). Результати подібного характеру на тваринах швіцької породи отримали інші вчені [257], які доводять, що кореляція між глибиною вим'я і надоем за 305 днів лактації зворотна (-0,40), а з висотою і шириною вим'я – пряма (відповідно 0,20 та 0,48). R.

V. Campos et al. [218] зазначають, що переважна більшість зав'язків між типом і молочною продуктивністю є низькими (від 0,17 до 0,24), крім текстури вим'я і кутастості, які позитивно корелюють з надоем, кількістю молочного жиру і білка. Подібно до попередніх досліджень [244], найвищу зворотну кореляцію спостерігали між молочною продуктивністю та глибиною вим'я (-0,30).

Вітчизняні вчені [89] найвищі коефіцієнти кореляції виявили між фінальною оцінкою та ознаками молочної продуктивності, особливо з надоем (0,57) та виходом молочного жиру (0,55). З лінійних описових ознак типу екстер'єру корів найбільш істотно з надоем і виходом молочного жиру корелювали висота (0,38 та 0,33), глибина тулуба (0,48 та 0,44), кутастість (0,52 та 0,52), ширина заду (0,48 та 0,45), переднє (0,56 та 0,49) і заднє (0,49 та 0,46) прикріплення вим'я, центральна зв'язка (0,47 та 0,43) та переміщення (0,32 та 0,31).

Z. Daliri et al. [228] зазначають, що селекція за лінійними ознаками екстер'єру може сприяти підвищенню економічної ефективності, що пояснюється зниженням витрат на ветеринарні послуги та збільшенням тривалості продуктивного використання корів у стаді. Водночас, на думку M. R. Lagrotta et al. [293], відбір за загальним балом лінійної оцінки, який зазвичай застосовується для покращення екстер'єру молочної худоби, не дає значущого підвищення продуктивності. Найбільш ефективні результати досягаються при використанні селекційних індексів, що включають як продуктивні ознаки, так і тип будови тіла.

Корови молочних порід бажаної будови тіла, зазвичай, мають не лише високу продуктивність, а й високу тривалість господарського використання [163]. Найбільш сильний кореляційний зв'язок тривалості продуктивного використання корів спостерігається з лінійною оцінкою вим'я, а також загальної оцінки за тип і кінцівки [342]. Кореляція між тривалістю перебування корів у стаді та лінійною оцінкою екстер'єру коливається від -0,39 до 0,31 [281], між довголіттям та загальною оцінкою за кінцівки – 0,26, оцінкою вим'я – 0,25, із глибиною вим'я – 0,33 [311].

У дослідженнях E. L. Kern et al. [282] встановлено, що тривалість продуктивного використання корів у стаді має найсильніший кореляційний зв'язок із кутастістю, загальною оцінкою типу, лінією спини, центральною зв'язкою та текстурою вим'я. Інші вчені [257] виявили найсильнішу кореляцію із загальною оцінкою за тип (0,57), ходою (0,50) і переднім прикріпленням вим'я (0,44). N. Vukasinovic et al. [370] виявили значні кореляційні зв'язки (від 0,38 до 0,66) між довголіттям та оцінкою вим'я і дійок. Низькі або помірні генетичні кореляції встановлено [370] між тривалістю продуктивного використання та оцінкою кінцівок корів швіцької породи (положення задніх кінцівок – 0,35, кут ратиці – 0,25, вид кінцівок збоку – 0,21). L. Cielava et al. [223] встановили зв'язок між довічною продуктивністю і розташуванням дійок. Вищою молочною продуктивністю характеризувались корови, у яких дійки розміщені ближче до середини четвертей вим'я (оцінка у 6-9 балів).

Добір у молочному скотарстві за показниками відтворювальної здатності є малоефективним через низький рівень успадкованості. Співвідносна мінливість між відтворювальною здатністю і лінійною оцінкою типу корів змінюється для віку першого отелення від -0,23 (лінія спини) до 0,28 (кутастість). Зв'язок із тривалістю міжотельного періоду варіює від 0,54 (загальна оцінка) до 0,34 (кут ратиці), а з тривалістю сухостійного періоду – від -0,23 (кутастість) до 0,56 (висота в крижах). Щодо тривалості сервіс-періоду, кореляція коливається від -0,52 (загальна оцінка) до 0,36 (висота вим'я). Науковці вважають, що допоміжними ознаками у покращенні відтворювальної здатності корів може бути добір за кутастістю, довжиною вим'я, прикріпленням вим'я та розташуванням задніх дійок, а також шириною грудей, лінією спини та загальною оцінкою типу [199].

Лінійні ознаки типу будови тіла мають кореляційний зв'язок з легкістю отелення. Найвищу пряму достовірну кореляцію виявлено із шириною грудей (0,55) та глибиною тулуба (0,47). Первістки, які відрізняються широким і глибоким тулубом, характеризуються вищою продуктивністю, проте частіше мають складні отелення та гіршу запліднюваність [241].

Отже, оцінка екстер'єру корів за типом будови тіла є важливим інструментом для проведення відбору і підбору у стадах з розведення молочної худоби, вона прямо чи опосередковано впливає на молочну продуктивність та відтворну здатність [199, 218, 241], тривалість продуктивного використання і довічну продуктивність [223, 281, 311], живу масу корів [303], стан здоров'я [374] та частоту вибуття зі стада [320]. Результати лінійної оцінки типу додають до складу селекційних індексів тварин [273]. Оцінку за типом використовують для прогнозування доцільності і ефективності використання певних особин у стаді [266].

Багаторічний досвід зоотехнічної практики вказує на те, що рівень та напрямки продуктивності великої рогатої худоби молочних порід істотно визначається екстер'єрно-конституціональними особливостями корів, які відрізняються за різноманітністю співвідношень статей екстер'єру [27]. У селекції молочної худоби використання індексів на основі промірів корів – дуже поширений метод диференціації тварин на екстер'єрно-конституціональні типи [13, 14, 56, 61, 79, 136, 170, 162].

Один із методів класифікації корів за типами конституції включає масометричний коефіцієнт (ММК [30]). За допомогою цього методу було проведено порівняльну оцінку молочної продуктивності корів українських чорно- та червоно-рябої молочних порід за виробничими типами [87]. Тварин поділили на щільний, проміжний і рихлий типи залежно від величини ММК, використовуючи проміри висоти в холці, навскісної довжини тулуба та обхвату грудей. Найвищу продуктивність мали тварини щільного типу конституції. Генотипову різноманітність корів вітчизняних молочних порід за конституціональними типами, застосовуючи ММК, досліджували також інші науковці [52, 85].

Використовуючи інший метод – об'ємно-ваговий коефіцієнт, що розраховувався на основі промірів площ поперечного перетину грудей за лопатками, на рівні останнього ребра, а також довжини й об'єму грудного відділу та живої маси тварини, дослідники [181] поділили корів української червоної молочної породи на три конституційні типи: велико-, середньо- та малооб'ємний. За результатами оцінки

молочної продуктивності первісток, кращими за надоями виявилися корови великооб'ємного типу.

У зоотехнічній практиці також широко застосовується індексний метод оцінки великої рогатої худоби, розроблений М. М. Зам'ятіним [17]. Цей метод дозволяє розподіляти тварин на два протилежні типи — лептосомний (вужкотілий) та ейрисомний (широкотілий). Індекс ейрисомії за Зам'ятіним визначається як співвідношення суми промірів навскісної довжини тулуба і висоти в холці до ширини грудей і ширини в маклаках, виражене у відсотках. О. І. Черненко та ін. [182] досліджуючи екстер'єр корів української червоної молочної породи, встановили, що тварини широкотілого типу переважають ровесниць вужкотілого типу за молочною продуктивністю впродовж трьох лактацій, а також характеризуються кращими ознаками відтворювальної здатності.

Відповідно до методики М. М. Колесника [145], науковці використали метод модельних відхилень для поділу корів української чорно-рябої молочної породи на різні типи конституції. Аналізуючи проміри будови тіла та індекси вим'я, було виявлено перевагу первісток рихлого (за індексом масивності), грубого (за індексом костистості) і вужкотілого типів конституції (за індексами широкогрудості і широкозадості), також встановлено, що сила впливу типів конституції на показники молочної продуктивності корів була слабкою і невірогідною.

Існує багато прикладів використання екстер'єрно-конституціональних особливостей у селекції великої рогатої худоби різних напрямків продуктивності для розподілу тварин на внутрішньопорідні типи [27]. Наприклад, корів голштинської та чорно-рябої порід класифікують на молочно-м'ясний, проміжний, наближений до молочного та молочний типи [37], чорно-рябу породу — на високомолочний, молочний та комбінований [87], а також на молочний сухий, молочний міцний і комбінований [16]. Корів бурої породи розподіляють на аксіальний, анаксіальний та проаксіальний типи [140].

Вивчаючи екстер'єрно-конституційні особливості тварин української чорно-

рябої молочної породи залежно від пігментації волосяного покриву М. В. Слюсар [144] встановив, що найкраще відповідають параметрам тварин бажаного типу корови з підвищеним та високим рівнем пігментації волосяного покриву (від 25 до 75%).

Методи оцінки корів за екстер'єром постійно вдосконалюються та систематизуються щоб забезпечити більшу точність і об'єктивність. Її результати використовуються у методі BLUP для оцінки тварин обох статей. З метою підвищення точності оцінки статистичні моделі регулярно переглядаються і коригуються [348].

Попри міжнародне визнання лінійної класифікації молочної худоби за екстер'єрним типом, її недоліком вважається те, що не всі ознаки можна точно виміряти. У зв'язку з цим, разом із лінійною оцінкою варто також враховувати класичну оцінку екстер'єру і тип конституції тварин, використовуючи проміри та індекси будови тіла, що робить оцінювання більш об'єктивним.

На даний момент екстер'єр та продуктивність тварин є ключовими критеріями для проведення племінної роботи. Розуміння біологічних закономірностей росту, розвитку, формування екстер'єрно-конституціонального типу та продуктивних характеристик тварин дозволяє коректно оцінити й передбачити їхній продуктивний, репродуктивний потенціал і племінну цінність [12, 290].

Проміри та тип будови тіла слід розглядати як частини єдиного цілого – екстер'єру тварин. Особливості будови тіла визначають зв'язок між здатністю тварин виконувати певні функції в умовах інтенсивного використання та реалізовувати генетично закладений продуктивний потенціал.

Тому, вбачаємо за доцільне, вивчення динаміки змін селекційно-генетичних параметрів екстер'єрних показників первісток у динаміці поколінь в окремо взятому стаді, для визначення впливу генотипових та паратипових чинників на їхній розвиток в селекційному процесі його удосконалення за екстер'єром.

1.3. Молочна продуктивність, тривалість та ефективність довічного використання корів.

Підвищена увага до молочної продуктивності сучасних молочних порід великої рогатої худоби пов'язана зі зниженням тривалості продуктивного життя корів (тобто довголіття), збільшенням випадків захворювань, зниженням відтворення та погіршення добробуту тварин [264, 312]. Останнім часом довголіття корів привертає все більше уваги, оскільки воно сприяє (економічній, екологічній та соціальній) стабільності виробництва молока та яловичини. Збільшена тривалість життя зменшує інвестиційні витрати, пов'язані з вирощуванням ремонтних телиць [206]. Крім того, прибуток ферми зростає зі збільшенням кількості лактацій на корову впродовж життя, що позитивно пов'язано з довголіттям [267]. Також повідомлялося, що подовження тривалості життя зменшує екологічний слід молочного скотарства, оскільки потрібно вирощувати менше телиць для ремонту стада [203, 258, 274, 366]. С. Е. Van Middelaar et al. [366] дослідили, що збільшення тривалості життя корів на 270 днів призводить до скорочення викидів парникових газів на 210 кг CO₂ еквіваленту на корову на рік та максимізує прибуток від розведення.

Скорочена тривалість життя також є показником поганого добробуту тварин [214], особливо коли вибракування корів пов'язане зі здоров'ям і проблемами з відтворювальною здатністю, які є основними причинами вибракування [233, 323]. Зокрема, добробут корів покращується, якщо збільшення тривалості життя досягається за рахунок вдалих управлінських рішень, що впливають на покращення здоров'я тварин [206].

Тривалість довічного використання молочних корів вивчалася як у нашій країні, так і за кордоном. Було запропоновано різні методи оцінки довголіття [50, 93, 133, 206, 298, 314]. Однак ці терміни часто використовуються взаємозаміно та плутаються, що ускладнює вивчення ознак довголіття. Тому на основі літературних даних стандартизуємо терміни, що стосуються ознак довговічності.

Тривалість життя у стаді – період від народження до вибуття тварини зі стада

[378], продуктивне життя – це період від першого отелення до вибуття зі стада [331], лактаційне життя – це дні від першого отелення до вибуття, але без урахування періодів сухостою [378], а стійкість перебування в стаді (stayability) означає ймовірність того, що корова залишиться в стаді достатньо довго, щоб мати певну кількість отелень, які окуплять витрати на її вирощування і утримання [225]. Зважаючи на це, довговічність включена як важливий показник у комплексний індекс селекції молочних корів у різних країнах та більшості національних програм генетичного удосконалення молочної худоби [249, 306].

Однак на думку А. De Vries [236] існує певний економічний компроміс між збільшенням довголіття та генетичним покращенням стада в результаті невикористання генетично кращих ремонтних телиць. Збільшення тривалості життя тварин призводить до більш тривалого генетичного відставання. Ферма з більшою кількістю дорослих корів має нижчу продуктивність (нижчі надої, гірше відтворення та здоров'я в цілому) через нижчу генетичну якість стада.

Згідно з даними Асоціації молочного скотарства США (Dairy Herd Information Association), у 9158 стадах, де утримується понад 50 корів молочних порід, середній рівень вибракування становив 38% на рік, що свідчить про використання корів у стаді менше трьох лактацій. Понад 85% корів у цих стадах належать до голштинської породи [227]. Така тривалість господарського використання є схожою або трохи вищою за довговічність корів молочних порід у Нідерландах і Канаді [260, 308]. Показник тривалості життя у Швецьких корів нижчий ніж у зазначених вище країн, у середньому корів використовують впродовж 2,6 лактацій, і лише 50% тварин можуть досягти третьої лактації [195]. У Латвії середня тривалість життя помісної червоної худоби і голштинів чорно-рябої масті становила 1870 днів (близько 60 міс.), а їх довічна молочна продуктивність – 18551 кг [223]. Для більш ніж 20 тисяч польських голштинських корів, залежно від причини вибракування, тривалість життя варіювала від 1830 до 3156 днів [194]. В Україні середній вік вибуття корів молочних порід коливається в межах від 2,9 до 3,4 отелень, а 94% причин

вибуття – низька продуктивність та відтворювальна здатність [123].

Довголіття молочних корів є складною ознакою з низькою успадкованістю та недостатньо підтвердженими даними. На нього впливають багато факторів, таких як внутрішні (лактація, здоров'я, тип будови тіла та показники відтворення [248]) і зовнішні фактори (ціна молока, годівля, менеджмент, політика, витрати на ремонтних телиць тощо [369]). Тому селекція ознак довговічності у молочних корів є важким завданням, і необхідно відібрати ознаки довговічності, які визначають ефективність використання молочних корів і підвищують економічні вигоди молочних ферм, що надзвичайно важливо для розвитку молочної промисловості [275].

Рік і сезон народження, а також вік першого отелення корів мають певний вплив на тривалість їх продуктивного використання та загальну довічну продуктивність. За дослідженнями Т. П. Коваль [50], рік народження мав трохи менший вплив на ефективність довічного використання корів української червоної молочної породи, ніж рік їх першого отелення. Сезон народження і першого отелення мав дещо менший вплив на продуктивне довголіття корів, ніж рік народження й першого отелення. Найбільше від року народження залежали показники тривалості життя, господарського використання, лактування, число лактацій за життя та показники довічного надою і виходу молочного жиру. Корови зимового сезону першого отелення мали найвищі показники ефективності довічного використання. На думку автора [50], корови народженні навесні та влітку, з їх першим отеленням восени, є найменш бажаним щодо тривалості та ефективності довічного використання. Подібні результати у своїх дослідженнях отримала Н. Л. Резникова [131].

Н. П. Мазур та Є. І. Федорович [68] встановили, що найвищими показниками тривалості життя, господарського використання, лактування, кількості лактацій за життя та довічної продуктивності характеризувались корови молочних порід, які народилися в осінньо-зимовий період. За породами виявлено наступну закономірність: голштини мали найдовшу тривалість життя, господарського використання і лактування якщо перше отелення відбулося взимку, українських чорно- та червоно-

рябих молочних порід – влітку, а найвищу довічну продуктивність мали корови голштинської породи з першим отеленням навесні, а у тварин українських чорно-та червоно-рябих молочних порід – восени [8]. А. Л. Шуляр [186] за використання однофакторного дисперсійного аналізу встановила достовірну силу впливу року першого отелення корів на показники їх довічного використання (2,9–10,6%).

Л. В. Пешук [84] зазначає, що сезон першого отелення відіграє важливу роль у плануванні відтворення стада, головною метою якого є збільшення молочної продуктивності корів. Це можна досягти шляхом інтенсивного вирощування ремонтних телиць та поступовим перенесенням більшості отелень нетелей з весняно-літнього періоду на зимово-весняний, а згодом – на осінньо-зимовий. Такий підхід, на думку автора, сприяє підвищенню тривалості господарського використання корів і їх довічної продуктивності.

Z. Litwińczuk et al. [298] досліджуючи вплив стійкості лактації на продуктивне довголіття корів встановили, що продуктивність корів-первісток на піку лактації та її перебіг суттєво впливають на тривалість життя та довічну продуктивність. Первістки з надоем понад 30 кг на піку лактації з наступним помірним зниженням (40%) характеризувались найдовшим життям (понад 6 років) і вищою молочною продуктивністю (майже 28 тис. кг).

Технологія утримання тварин є важливим чинником, котрий впливає на продуктивні якості молочної худоби. Існує думка [3], що за умови безприв'язного утримання корів, сила впливу віку корови на продуктивність та довічні показники значно вища ніж за умови прив'язного утримання. М. П. Високос зі співавторами [28, 29] виявили, що при інтенсивній технології цілорічного безприв'язно-боксового утримання, порівняно з традиційним стійлово-прив'язним утриманням, тривалість продуктивного використання корів голштинської породи зменшується майже вдвічі, а довічний надій – у 1,5 раза. Крім того, автори зазначають, що в промислових господарствах з високою продуктивністю, тварини виробляють більше молока,

але тривалість їх продуктивного використання значно менша, ніж у господарствах меншої потужності, де, хоча рівень надоїв і нижчий, тривалість господарського використання тварин є довшою. На думку інших вчених [307], цілорічне безприв'язне утримання корів з однотипною годівлею зменшує вплив зовнішніх факторів на продуктивне довголіття. В. П. Даниленко [36] також зазначає, що при переході від прив'язного до безприв'язного утримання тварин змінюються основні причини їх вибуття. Зокрема, за прив'язного утримання найбільша частка корів вибувала через низьку продуктивність (39,2 %), а при безприв'язному утриманні основною причиною вибуття стала низька відтворювальна здатність (28,4 %).

Дослідниками встановлено, що тривалість господарського використання та довічна продуктивність корів обумовлюється не лише паратиповими, а і генотиповими чинниками [93, 135, 157]. Різні вчені вивчали питання впливу належності до породи, лінії, родини, походження за батьком та іншого на показники ефективності довічного використання [6, 10, 93, 100, 114, 143, 157, 178].

Доведено, що вплив походження за батьком на тривалість та ефективність довічного використання корів молочних порід становить 6,4–37%, належності до лінії – 3,7–30%, до родини – 12–19% [93]. За повідомленням Н. П. Бабік [6] більший вплив на показники тривалості та ефективності довічного використання корів справляло походження за батьком (51,6–55,2 %), значно менший – лінія батька (16,5–19,0 %) та лінія матері (10,3–11,4 %).

Встановлено достовірний вплив спадковості бугаїв-плідників та належності до генеалогічних формувань на показники довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи одержаних при внутрішньолінійному підборі [158, 160]. У племінному стаді української чорно-рябої молочної породи вплив бугая на тривалість господарського використання дочок становив 36,6%, на довічний надій – 36,4% та на один день життя – 34,2% [191]. Ю. М. Павленко та І. О. Компа-

нець [76] виявили найвищі кореляційні зв'язки між надоєм першої лактації та довічними показниками молочної продуктивності у потомства бугаїв з високими показниками надою первісток.

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено [186] невисоку, проте достовірну силу впливу генотипу корів на тривалість господарського використання (2,4%), число лактацій за життя (4,2%), надій у розрахунку на один день лактації (9,1%), господарського використання (8,0%) та життя (4,1%).

Беручи до уваги, що продуктивне довголіття тварин визначається генетичними факторами, а його варіативність залежить від взаємодії генотипу з умовами довкілля, у практичній селекції для забезпечення довготривалої продуктивності корів необхідно здійснювати відбір первісток і підбір пар з урахуванням спадкових особливостей. При цьому важливо створити оптимальні умови для годівлі, вирощування та експлуатації тварин щоб зменшити рівень вибраковування на ранніх стадіях і максимально реалізувати генетичний потенціал молочної продуктивності [133].

Доведено, що на показники тривалості господарського використання та довічної продуктивності молочних корів також має помітний вплив поліпшувальна порода [114, 157]. У ході дослідження показників господарського використання корів найбільш чисельних національних порід (українських чорно- та червоно-рябої молочних), на основі результатів схрещування, автори виявили в досліджуваних стадах зі збільшенням частки спадковості голштинської породи спостерігалася тенденція до зменшення тривалості продуктивного використання корів, тривалості їх життя, зниження надою на один день життя та зменшення коефіцієнта господарського використання [49, 161]. За результатами інших досліджень [168] у корів української червоно-рябої молочної породи зі спадковістю голштина 87,5% надій за усе життя і на один день зріс відповідно до 28434 і 14 кг, проте знизилися показники тривалості господарського використання.

Проте, Ю. П. Полупан та ін. [114] аналізом впливу генетичних чинників на ефективність довічного використання корів встановили, що зі збільшенням умовної кровності за голштинською породою тривалість та ефективність довічного використання корів криволінійно зростає. За підвищення умовної кровності із 77,4 до 100% тривалість господарського використання корів подовжилась на 461 день, довічний надій зріс на 10016 кг.

С. Хмельничий та ін. [179] досліджуючи тривалість та ефективність довічної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи різної кровності за голштинською породою та чистопорідних голштинів, виявили перевагу тварин голштинської породи за показниками продуктивного довголіття (довічний надій і вихід молочного жиру). Проте найдовшою тривалістю життя та найбільшим числом лактацій за життя (5,2) характеризувалися корови з умовною часткою спадковості голштинів $\frac{3}{4}$.

Доведено достовірний вплив спадковості поліпшувальної породи на молочну продуктивність корів у племінному стаді української червоно-рябої молочної породи. Автор встановив, що надій корів зростає у межах помісних груп з кожним прилиттям крові поліпшувальної породи [135]. Дослідження корів української червоно-рябої молочної та голштинської порід стада ДП ДГ "Христинівське" також показали тенденцію до криволінійного збільшення надою первісток зі збільшенням частки спадковості голштинів [325].

З огляду на зазначене, існує необхідність подальшого вивчення впливу високої кровності голштинів на продуктивне довголіття молочної худоби, оскільки у стадах молочної худоби відбувається використовуються бугаїв голштинської породи різних країн селекції.

Згідно з дослідженнями Т. В. Литвиненко та В. В. Святенко [63], середня тривалість господарського використання імпортованих із різних країн корів голштинської породи становила 5,2 лактації. Найдовше, впродовж шести лактацій, використовувалися корови американського походження, а найменший лактаційний період

(3 лактації) мали тварини з Нідерландів. Корови німецької селекції показали кращі результати за довічним надоем та виходом молочного жиру. За 9,6 років життя (6 лактацій) від них отримали 46067 кг молока та 1851 кг молочного жиру. В. П. Олешко [75] зазначає, що імпортовані з Данії корови голштинської породи демонстрували краще продуктивне довголіття порівняно з вітчизняними та завезеними з Угорщини. Аналізом ефективності довічного використання корів імпортованих з Німеччини, Данії і Литви та тварин вітчизняної репродукції, виявлено невисокий (0,2-11,2 %) вплив країни селекції на фенотипову мінливість ознак довголіття. Проте, поголів'я корів, імпортоване з країн Європи, достовірно виявляє вищу тривалість та ефективність довічного використання за більшої переваги тварин датської селекції [94].

Існує думка [67], що використання тварин зарубіжної селекції супроводжується підвищенням рівня молочної продуктивності, однак тривалість їх господарського використання часто знижується. В дослідженні Т. П. Шкурко [184] встановлено зниження відтворювальної здатності завезених з Німеччини та Нідерландів корів у процесі адаптації. Середній вік першого отелення тварин голштинської породи імпортованих з Нідерландів був на 84 дні меншим, ніж у ровесниць німецької селекції. Крім того, тривалість життя та продуктивного використання худоби завезеної з Німеччини була високо достовірно вищою ніж у корів імпортованих з Нідерландів відповідно на 554 і 470 днів, проте поступалася за надоем за першу лактацію на 169 кг.

Важливими чинниками онтогенетичного розвитку, що впливають на довговічність корів, є вік першого отелення і надій за першу лактацію. Від віку першого отелення корів залежить швидкість оновлення та вартість ремонту стада. За низької успадкованості віку першого отелення ($h^2 = 0,086$) [309] та слабкого зв'язку між віком першого отелення і тривалістю життя корів ($r = 0,104 \dots 0,255$) [185] доведений

його достовірний вплив на надій, вихід молочного жиру, тривалість життя і продуктивного використання корів [309], надій на один день життя [267], тривалість міжотельного періоду [291].

Оптимальним віком першого отелення молочних корів вважається 23–25 місяців [240]. У дослідженні E. Froidmont et al. [251] найвищі довічні число лактацій та дійних днів отримали за віку першого отелення 22–26 місяців. Якщо вік першого отелення нижчий за 22 місяці, втрати молока за 305 днів першої лактації становлять 590–800 кг [359], вище 26 місяців – 170–600 кг [324]. Добовий надій корів, які вперше отелились у віці 22–25 місяців, на 2,1–2,4 кг вищий, ніж у тварин зі старшим чи молодшим віком першого отелення [351]. За даними І. О. Компанець [57] найвищими показниками тривалості та ефективності довічного використання характеризувалися корови, які вперше розтелилися у віці 25,1–26 місяців. Раннє (до 24 місяців) та пізнє (після 26 місяців) перше отелення знижують тривалість життя, продуктивний період, кількість отелень, а також зменшують довічний надій і вміст молочного жиру. Л. В. Бондарчук [20] з метою підвищення показників молочної продуктивності, тривалості продуктивного використання і довічної продуктивності, рекомендує планувати вік першого отелення корів української бурої молочної породи у віці 26–29 місяців. На його думку перше отелення до 26 місяців і старше 34 місяців призводять до нераціональних витрат при вирощуванні ремонтного молодняка і подальшого зниження молочної продуктивності з недоотриманням прибутку.

За підсумками аналізу 19 публікацій з різних географічних зон і використання різних порід, що охоплює інформацію про 2,4 млн корів, M. Steele [349] дійшов висновку про оптимальний вік першого отелення у віці 22–25 місяців. У дослідженнях O. Almasri et al. [198] у стаді молочної худоби Шамі (Сирія) кращими показниками тривалості використання і довічного надою відзначались корови з віком першого отелення також до 25 місяців. У популяції корейських голштинів дійшли висновку, що за зниження віку першого отелення із 32,8 до 22,3 місяців довічний прибуток зростає із 727,3 до 2363,6 дол. США [240].

За результатами своїх досліджень Н. П. Бабік та Є. І. Федорович [7] зазначають, що для подовження тривалості продуктивного використання корів голштинської, української чорно- та червоно-рябої молочних порід перше отелення слід планувати у віці 27,1-29,0 місяців, а для підвищення їх довічної продуктивності – у віці 25,1-27,0 місяців. Отелення до 25 місяців та понад 33 місяці спричиняють скорочення тривалості життя та зниження довічної продуктивності тварин.

Н. G. El-Awady et al. [246] повідомляють, що у єгипетських буйволів зниження віку першого отелення з 1670 ± 119 до 918 ± 41 днів сприяє подовженню тривалості використання у стаді з $3,88 \pm 1,51$ до $8,43 \pm 2,3$ лактацій, підвищенню довічного надою з 10271 ± 2943 до 20898 ± 3546 кг, зростанню чистого прибутку за життя з 222 до 3778 \$.

Водночас, G. Pirlo et al. [324] виявили незначні відмінності за ознаками довговічності корів, вік першого отелення яких коливався від 22,4 до 27,4 місяців. У популяції австралійських голштинів вік першого отелення не впливав на довічне число дійних днів і довічне число отелень корів [267]. Сила впливу віку першого отелення корів голштинської, української чорно- та червоно-рябої молочних порід на показники тривалості їх довічного використання становить 7,5-9,2%, а на показники довічної продуктивності – 4,4%-7,0% [7].

Для оцінки тривалості та ефективності довічного використання молочної худоби найбільшу прогностичну цінність мають надій та вихід молочного жиру і білка за першу лактацію, а величина добового надою за першу лактацію є надійним показником величини надою корів у наступні лактації, їхньої довічної продуктивності і довговічності [267]. Багато дослідників виявили додатну кореляцію між надоєм за першу лактацію і тривалістю життя корів [192, 198, 243]. J. Jenko et al. [280] встановили середні за силою негативні значення коефіцієнтів кореляції між надоєм корів за 305 днів першої лактації та тривалістю їх життя (-0,41). Співвідносна мінливість надою первісток та їх довічної продуктивності становила 0,26, а довічної продуктивності та тривалості життя – 0,76. J. Du Toit et al. [242] дійшли висновку, що прямий

відбір за молочною продуктивністю не призводить до небажаних генетичних змін у довговічності молочної худоби.

Генетична кореляція між збереженістю корів впродовж трьох лактацій і їхньою молочною продуктивністю є досить високою і коливається за різними даними від 0,60 до 0,99 [209, 243]. Зв'язок між надоем за 305 днів першої лактації та довічним числом лактацій, числом дійних днів, тривалістю життя і продуктивного використання, довічним надоем варіює від 0,13 до 0,49 [192]. За даними E. Januś and D. Borkowska [278], корови з вищим надоем за першу лактацію більш продуктивні у наступних лактаціях. D. C. Wathes et al. [373] стверджують, що вищою довічною продуктивністю характеризуються корови із дещо нижчим за середнє у стаді надоем за першу лактацію, оскільки ці тварини мають добру відтворювальну здатність і використовуються у стаді тривалий час. Ряд авторів виявили від'ємну кореляцію між величиною надою і тривалістю продуктивного використання [335, 351]. На їхню думку, високий надій первісток призводить до скорочення тривалості життя і продуктивного використання корів [335]. Польські вчені [346] виявили слабкий негативний зв'язок між надоем за перші 100 днів першої лактації корів і тривалістю їхнього життя, на основі чого зробили висновок про неможливість прогнозування тривалості життя корів на основі продуктивності протягом перших 100 днів лактації.

Ведення племінної роботи на покращення ознак продуктивного довголіття молочних корів ускладнюється тим, що пряму оцінку цих ознак можна здійснити лише після завершення участі тварин у селекційному процесі. Тому одним із можливих підходів до поліпшення показників продуктивного довголіття є постійний моніторинг, виявлення та максимальне усунення систематичних і випадкових факторів, що впливають на ці ознаки. Також важливо вивчати ступінь їх успадкованості, а також шукати ранні непрямі прогностичні ознаки на основі закономірностей онтогенетичного розвитку тварин.

Отже, з огляду на важливість продуктивного довголіття корів для ефективного розвитку молочного скотарства, вивчення і систематизація факторів, що впливають на тривалість господарського використання та довічну продуктивність тварин, а також розробка відповідних чітких рекомендацій є надзвичайно необхідними. Ці принципи стали основою для вибору напрямку наших наукових досліджень.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили відповідно до загальної схеми (рис. 2.1) у племінних стадах ТОВ “Агрофірма “Світанок”” Покровського району Донецької області, СТОВ “Агросвіт” Обухівського району Київської області та СТОВ “Надія” Ніжинського району Чернігівської області. Зазначені господарства розташовані у різних регіонах і природно-кліматичних зонах України.

Досліджували молодняк і корів української червоної молочної (УЧМ), української чорно-рябої молочної (УЧРМ), голштинської (Г) та джерсейської (ДЖ) порід методами постановки експериментальних і статистичних науково-господарських дослідів і ретроспективного аналізу за матеріалами електронних баз даних СУМС “Орсек”.

У підконтрольних стадах ТОВ “Агрофірма “Світанок”” використовується прив’язне, у СТОВ “Агросвіт” і СТОВ “Надія” – безприв’язно-боксове утримання корів. Годівля корів у всіх господарствах здійснюється цілорічно однотипною повнораціонною сумішкою, молодняку за схемами годівлі, що забезпечують одержання середньодобових приростів телиць 650–800 г і середньорічний надій корів 6–10 тонн.

Загальна схема досліджень (рис. 2.1) передбачає встановлення закономірностей росту живої маси, швидкості спадання відносного її приросту, затримок росту молодняку, екстер’єру первісток, їхньої співвідносної мінливості з молочною продуктивністю, відтворювальною здатністю, тривалістю та ефективністю довічного використання корів. Досліджується вплив на формування господарськи корисних ознак, тривалість та ефективність довічного використання корів генетичних (порода, умовна кровність, належність до лінії та походження за батьком) і чинників довкілля (стадо, рік і сезон народження і першого отелення).



Рис. 2.1 Загальна схема дослідження

Динаміку живої маси, середньодобових приростів та прояву статевого диморфізму впродовж першого року постембріонального росту досліджували на 1262 телицях і 678 бугайцях у стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок”” та 560 телицях і 648 бугайцях СТОВ “Надія”, а вплив генетичних і паратипових чинників на формування живої маси телиць молочних порід вивчали у стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок””.

Ураховували живу масу новонароджених телят і визначали її величину шляхом щомісячного зважування з подальшою лінійною інтерполяцією на “ювілейну дату” у віці 3, 6, 9 і 12 місяців для бугайців та 3, 6, 9, 12, 15 і 18 місяців для телиць. Середньодобовий приріст тварин визначали за формулою:

$$C_{\Pi} = (W_t - W_0) / (t_2 - t_1),$$

де W_t і W_0 – кінцева та початкова жива маса, кг, t_2 і t_1 – вік наприкінці та на початку періоду, діб.

Ступінь прояву статевого диморфізму визначали як різницю середньої живої маси бугайців і телиць і обчисленням співвідношення (у відсотках) цієї різниці до середньої живої маси останніх. У підконтрольних тварин ураховували умовну кровність за поліпшувальною голштинською породою. За методикою Ю. К. Свечина [138] обчислювали конституціональну ознаку інтенсивності формування живої маси (спадання відносної швидкості росту) за формулою:

$$\Delta K = \left[\frac{(W_t - W_0) \times 2}{W_t + W_0} - \frac{(W_{t_1} - W_{0_1}) \times 2}{W_{t_1} + W_{0_1}} \right] \times 100\%,$$

де ΔK – індекс (%) спадання відносної швидкості росту, W_0 – жива маса тварини (кг) на початку першого періоду, W_t – жива маса у кінці першого періоду, W_{0_1} – жива маса на початку другого періоду, W_{t_1} – жива маса у кінці другого періоду. Порівнювали періоди від народження до 6 місяців і від 6 до 12 місяців.

Вікову динаміку впливу порідної належності, статі (статевого диморфізму), року та сезону народження, походження за батьком та належності до генеалогічних формувань на живу масу молодняка оцінювали як порівнянням групових середніх, так і однофакторним дисперсійним аналізом. Крім критерія Фішера

обчислювали показник сили впливу як співвідношення факторіальної та загальної дисперсій (сум квадратів відхилень).

Про племінну цінність використовуваних плідників у ТОВ “Агрофірма “Світанок”” складали уявлення шляхом обчислення середнього прояву ураховуваних ознак у груп напівсестер за батьком та їх відхилення від середніх по стаду. Препотентність бугаїв оцінювали обчисленням арифметичних середніх коефіцієнтів фенотипової консолідованості (K_c) зазначених груп напівсибсів за співвідношенням групових і загальних середньоквадратичних відхилень і коефіцієнтів мінливості за методикою Ю. П. Полупана [105], які обчислювали за формулами:

$$K_1 = 1 - \sigma_{\Gamma} / \sigma_3$$

$$K_2 = 1 - C.V._{\Gamma} / C.V._3$$

де σ_{Γ} і $C.V._{\Gamma}$ – середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт мінливості оцінюваної групи тварин за конкретною ознакою, σ_3 і $C.V._3$ – ті само показники генеральної сукупності (стада).

З 42 використовуваних за період дослідження у стаді бугаїв до аналізу залучено інформацію про 16 плідників (стосовно ознак росту телиць) та 18 плідників (щодо ознак первісток), за умови їх оцінки за 30 і більше дочками (табл. 2.1).

У цьому ж господарстві вивчено вплив затримок росту ремонтних телиць у різні періоди першого року вирощування на компенсаторний ріст телиць і подальшу продуктивність корів.

До ретроспективного статистичного дослідження залучено інформацію про ріст і молочну продуктивність 1126 корів українських червоної та чорно-рябої молочних і голштинської порід, які від народження перебували у цьому стаді та з датованим першим отеленням впродовж 2007–2020 років. З підконтрольного поголів'я сформовано п'ять груп. До контрольної групи включено тварин без затримки росту, до чотирьох дослідних – із затримкою росту у віці відповідно 0–3, 3–6, 6–9 і 9–12 місяців. Затримкою росту телиць вважали середньодобові прирости живої маси за відповідний тримісячний період менше 500 г.

**Порідна належність та умовна кровність використаних у стаді
ТОВ “Агрофірма “Світанок”” плідників**

Кличка і номер плідника	Порода	Структура за умовною кровністю
Драгомір Ред DE113021400	українська червона молочна	Г75 + АН25
Дукат UA125	українська червона молочна	КС12,5 + Г87,5
Місяць UA6333	українська червона молочна	КС12,5 + АН28,2 + КД9,3 + Г50
Сургуч UA6500134711	українська червона молочна	КС15,9 + АН9,1 + Г75
Цвіток UA435	українська червона молочна	АН25 + Г75
Артист UA4501	українська червоно-ряба молочна	С12,5 + Г87,5
Тренер UA6064	українська чорно-ряба молочна	Г87,5 + ЧП12,5
К. Е. Альтадегрі US64633889	голштинська	Г100
Бессон NL393035302	голштинська	Г100
Бестус DE348313870	голштинська	Г100
Джанскер DE345199616	голштинська	Г100
Джупітер DE27640964506	голштинська	Г100
Епік DE348025783	голштинська	Г100
Каденц Ред DE114151975	голштинська	Г100
Кадіско Ред DE578904182	голштинська	Г100
Кампіно Ред DE112825601	голштинська	Г100
Канцлер Ред DE768305280	голштинська	Г100
Ширлі NL447860719	голштинська	Г100

Примітка: Г – голштинська, КС – червона степова, АН – англєрська, КД – червона датська, С – симентальська, ЧП – чорно-ряба

Ріст тварин оцінений за їхньою живою масою у віці 6, 12 і 18 місяців (кг) та її середньодобовими приростами (г) за тримісячні періоди від народження до річного віку. Молочну продуктивність оцінювали за надоєм (кг), вмістом (%) у молоці та виходом (кг) жиру і білка за 305 днів від першої до п'ятої лактацій, відтворювальну здатність – за віком першого отелення, тривалістю сервіс-періоду і коефіцієнтом відтворювальної здатності.

Також у стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок”” вивчали зв'язок вікової динаміки, інтенсивності росту і конституціональної характеристики інтенсивності

формування живої маси телиць та екстер'єру корів первісток з їхньою подальшою молочною продуктивністю. До аналізу залучено інформацію про 945 корів, екстер'єр яких було оцінено на другому – четвертому місяці першої лактації впродовж 2007–2020 років. Екстер'єр оцінювали окомірно за інструкціями з бонітування і ведення племінного обліку [64] з модифікацією Ю. П. Полупана [116] та інструментально шляхом взяття промірів. У підконтрольних корів брали проміри висоти в холці та крижах, глибини, ширини та обхвату грудей, навскісної довжини тулуба і заду, ширини в маклаках і сідничних горбах та обхвату п'ястка.

Шляхом співвідношення відповідних промірів обчислювали індекси будови тіла тварин [117]:

$$\begin{aligned} \text{довгоногості} &= \frac{\text{висота в холці} - \text{глибина грудей}}{\text{висота в холці}} \times 100, \\ \text{розтягнутості} &= \frac{\text{навскісна довжина тулуба}}{\text{висота в холці}} \times 100, \\ \text{тазогрудний} &= \frac{\text{ширина грудей}}{\text{ширина в маклаках}} \times 100, \\ \text{грудний} &= \frac{\text{ширина грудей}}{\text{глибина грудей}} \times 100, \\ \text{збитості} &= \frac{\text{обхват грудей}}{\text{навскісна довжина тулуба}} \times 100, \\ \text{шилозадості} &= \frac{\text{ширина в маклаках}}{\text{ширина в сідничних горбах}} \times 100, \\ \text{костистості} &= \frac{\text{обхват п'ястка}}{\text{висота в холці}} \times 100, \\ \text{масивності} &= \frac{\text{обхват грудей}}{\text{висота в холці}} \times 100, \\ \text{ейрисомії} &= \frac{\text{висота в холці} + \text{навскісна довжина тулуба}}{\text{ширина грудей} + \text{ширина в маклаках}} \times 100, \\ \text{формату таза} &= \frac{\text{ширина в маклаках}}{\text{навскісна довжина заду}} \times 100. \end{aligned}$$

Закономірності співвідносної мінливості молочної продуктивності та екстер'єру первісток і інтенсивністю росту телиць вивчали на коровах з датованою

живою масою телиць впродовж вирощування до півторарічного віку кореляційним аналізом середньодобових приростів живої маси телиць за тримісячними та піврічними періодами з промірами, лінійними описовими ознаками та індексами будови тіла первісток.

Також вивчали динаміку змін селекційно-генетичних параметрів екстер'єрних показників первісток у хронології років оцінювання. Окрім вище зазначених показників (проміри, окомірні оцінки та індекси будови тіла) у досліджуваних тварин урахувували умовну кровність за поліпшувальною голштинською породою. Також урахувували вік (місяців) оцінки екстер'єру первісток. За методикою Ю. П. Полупана [115] окомірно оцінювали частку непігментованих ділянок шкіри (частка "білої" масті, %). Молочну продуктивність оцінювали за надоєм корів за 305 днів першої лактації.

Вплив паратипових (рік оцінювання, сезон народження) і генетичних (порода, походження за батьком) чинників на формування екстер'єру первісток оцінювали порівнянням групових середніх.

Дослідження тривалості та ефективності довічного використання корів здійснено у СТОВ "Агросвіт" методом ретроспективного аналізу за матеріалами первинного зоотехнічного і племінного обліку. За методичною вимогою повного охоплення усіх введених впродовж року в стадо тварин та ретроспективи першого отелення не пізніше, ніж за вісім років до дати аналізу [102], до вибірки було включено данні про 1557 корів з датованим першим отеленням впродовж 2004–2010 років. Середній надій первісток за означені роки виявився достатньо високим і коливався у межах від 6214 кг 2008 року до 8159 кг 2004 року з розмахом міжгрупової мінливості 1945 кг. За загального середньоквадратичного відхилення 1673 кг такий розмах відповідає 1,16 нормованого відхилення або менше 0,6σ в обидва боки від середньої арифметичної величини, що може розглядатись як достатньо однорідний кластер і дає підстави очікувати близьких до достовірних результатів порівняльного аналізу тварин різних селекційних груп.

Із включених до аналізу 1001 корова віднесена до голштинської, 541 – до української чорно-рябої молочної та 11 – до інших порід і помісей. За стадом чи

країною селекції 1135 корів включено до групи місцевої репродукції, 35 – імпортовані 2003 року в господарство з Угорщини (вперше отелились упродовж 2004 року), 105 корів завезені 2005 року з Данії (перше отелення 2005–2006 років), 33 корови імпортовані 2008 року з Німеччини (перше отеленням 2008–2009 років), 48 корів придбані у ДП “Ямниця” Тисменецького району Івано-Франківської області, 20 – у ДПДГ “Рихальське” Ємільчинського району Житомирської області, 53 – у ТОВ “Агрофірма Княжичі” Києво-Святошинського району Київської області, 33 – у Сарненській НДС Сарненського району Рівненської області.

У підконтрольних тварин урахувували число лактацій та живих телят за життя, визначали тривалість (днів) життя (Тж), господарського використання (Тгв) і лактування (Тл), довічні надій (кг), вміст (%) і вихід (кг) молочного жиру і білка в молоці, надій (кг) і вихід (г) молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання і лактування. За ураховуваними періодами обчислювали коефіцієнти (%) господарського використання (Кгв), лактування (Кл) і продуктивного використання (Кпв) з їх обчисленням за формулами [94, 102]:

$$K_{гв} = \frac{T_{гв}}{T_{жс}} \times 100\%, \quad K_{л} = \frac{T_{дл}}{T_{гв}} \times 100\% \quad \text{і} \quad K_{пв} = \frac{T_{дл}}{T_{жс}} \times 100\%.$$

З метою вивчення впливу віку першого отелення і надою первісток на тривалість та ефективність довічного використання корів у цьому ж господарстві, окрім врахованих показників ефективності довічного використання, корів було розділено на вісім груп за віком першого отелення з класовим проміжком 60 днів, за надоєм первісток – 1000 кг [345].

Усі результати досліджень опрацьовували методами математичної статистики та біометрії [313]. Силу впливу обчислювали як співвідношення (%) факторіальної та загальної дисперсій [177]. Обчислення здійснювали засобами програмного пакету «STATISTICA-12,0» на ПК [154]. Достовірність результатів порівнювали з трьома стандартними рівнями статистичної значущості з їх позначенням ¹ – P < 0,05, ² – P < 0,01 і ³ – P < 0,001.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Формування живої маси тварин.

Важливою складовою формування високопродуктивних стад молочної худоби є спрямоване вирощування ремонтного молодняку, від якості якого залежить рівень продуктивності, стан відтворення у стаді, здоров'я тварин, їх довговічність та довічна продуктивність [38, 113]. Жива маса тварин формується впродовж усього періоду росту і розвитку, вона зумовлена спадковістю тварин, а також залежить від умов довкілля. Тому оцінка росту і розвитку тварин періодично проводиться до закінчення їх продуктивного використання.

У результаті власних досліджень вивчення динаміки живої маси та її приростів на 678 бугайцях та 1262 телицях молочних порід у стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок”” встановлено [106], що від народження до річного віку бугайці мали високі середньодобові прирости котрі зростали упродовж всього періоду вирощування з найвищими значеннями у період статевого дозрівання (табл. 3.1). Результатом інтенсивних середньодобових приростів стала висока жива маса бугайців у досліджувані періоди, що з шестимісячного віку була вищою за стандарти усіх молочних порід [64].

Слід зазначити, жива маса бугайців у різному віці характеризувалась невисокою мінливістю – коефіцієнт варіації коливався в межах від 9,6 до 13,3%, проте середньодобові прирости мали дещо вищу мінливість (10,6 – 22,4)%.

Показники середньодобових приростів живої маси телиць зростали з віком, сягали максимального рівня з 6 до 12 місяців, поступово зменшуючись до півторарічного віку (табл. 3.2). Найвища інтенсивність росту спостерігалась у період статевого дозрівання у віці 9–12 місяців.

На відміну від невисокої мінливості живої маси (8,5–13,6%), прирости телиць характеризувались вищим коефіцієнтом варіації з максимальним значенням (37,9%) у період 15-18 місяців, що зумовлює достатні можливості для добору.

Виявлено вищий індекс спадання відносної швидкості росту живої маси телиць на противагу бугайців, що свідчить про більш раннє формування живої

Таблиця 3.1

Динаміка живої маси та її приростів у бугайців ($n = 678$)

Ознака	$\bar{x} \pm S.E.$	S.D.	C.V.,%	As	Ex
Жива маса (кг) у віці, місяців:					
новонароджені	39,0 ± 0,19	5,0	12,7	-0,436	2,530
3	100,3 ± 0,51	13,4	13,3	-0,290	-0,051
6	175,9 ± 0,83	21,6	12,3	-0,067	0,220
9	276,2 ± 1,21	31,5	11,4	-0,282	-0,207
12	378,5 ± 1,39	36,2	9,6	-0,636	0,725
Середньодобовий приріст (г) у віці, місяців: 0–3	673 ± 5,0	130,4	19,4	-0,292	0,227
3–6	828 ± 7,5	196,6	23,7	-0,161	0,504
6–9	1099 ± 8,8	229,1	20,8	-0,547	1,077
9–12	1121 ± 9,6	251,2	22,4	-0,244	0,493
0–6	750 ± 4,4	115,5	15,4	-0,083	0,346
6–12	1110 ± 6,6	171,3	15,4	-0,670	0,493
0–12	930 ± 3,8	98,5	10,6	-0,621	0,768
Інтенсивність спадання швидкості росту у віці, місяців: (0–6)/(6–12)	53,9 ± 0,63	16,4	30,5	-0,180	0,322

маси телиць та пізніше статеве дозрівання бугайців.

За переважною більшістю зазначених ознак у табл. 3.1 та 3.2 коефіцієнт асиметрії за модулем не перевищує одиницю, а коефіцієнт ексцесу за модулем – трьох, що засвідчує близький до нормального розподіл за більшістю кількісних ознак, отже, визначає правомірність застосування методів параметричної статистики.

3.1.1. Вікова динаміка живої маси та статевого диморфізму молодняку молочних порід.

Динаміку живої маси, середньодобових приростів та прояву статевого диморфізму впродовж першого року постембріонального росту досліджували у

Таблиця 3.2

Динаміка живої маси та її приростів у телиць

Ознака	n	$\bar{x} \pm S.E.$	S.D.	C.V.,%	As	Ex
Жива маса (кг) у віці, місяців:						
новонароджені	1262	37,3 ± 0,11	4,1	10,9	-0,744	3,769
3	1262	94,6 ± 0,36	12,8	13,6	-0,292	0,073
6	1262	164,2 ± 0,60	21,5	13,1	-0,046	0,040
9	1261	242,2 ± 0,89	31,7	13,1	-0,014	-0,203
12	1262	331,7 ± 1,04	36,8	11,1	-0,376	0,112
15	1217	405,0 ± 1,02	35,5	8,8	-0,396	1,430
18	1094	467,2 ± 1,20	39,8	8,5	0,149	0,309
Середньодобовий приріст (г) у віці, місяців: 0–3	1262	628 ± 3,7	130,1	20,7	-0,399	0,372
3–6	1262	762 ± 4,8	170,4	22,3	-0,056	0,010
6–9	1261	855 ± 6,4	227,0	26,5	-0,154	0,115
9–12	1261	980 ± 6,2	222,0	22,6	-0,102	0,293
12–15	1217	812 ± 6,0	208,7	25,7	0,190	0,469
15–18	1094	694 ± 7,9	263,1	37,9	0,153	0,291
0–6	1262	695 ± 3,2	114,4	16,4	-0,073	0,006
6–12	1262	918 ± 4,4	157,8	17,2	-0,365	0,184
12–18	1094	757 ± 4,9	163,4	21,6	-0,026	0,026
0–12	1262	807 ± 2,8	98,8	12,2	-0,397	0,170
Інтенсивність спадання швидкості росту у віці, місяців: (0–6)/(6–12)	1262	57,7 ± 0,46	16,4	28,3	-0,268	0,096

стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок””. За порідною належністю 771 телиць віднесено до української червоної молочної (УЧМ), 169 – до української чорно-рябої молочної (УЧРМ) і 322 – до голштинської (Г), бугайців – відповідно 427, 54 і 197 голів.

Аналіз вікової динаміки живої маси телиць (табл. 3.3) і бугайців (табл. 3.4)

Таблиця 3.3

Динаміка живої маси та її приростів телиць різних порід ($\bar{x} \pm S.E$)

Ознака		Група за породою:			Разом	
		УЧМ	Г	УЧРМ		
Умовна кровність за голштинською породою, %		79,4 ± 0,18	97,6 ± 0,14	88,4 ± 0,36	85,2 ± 0,25	
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	37,0 ± 0,15	37,9 ± 0,23	37,4 ± 0,30	37,3 ± 0,11	
	3	94,0 ± 0,46	97,3 ± 0,68	92,2 ± 1,02	94,6 ± 0,36	
	6	163,2 ± 0,77	168,5 ± 1,20	160,1 ± 1,59	164,2 ± 0,60	
	9	239,1 ± 1,10	252,2 ± 1,83	237,6 ± 2,37	242,2 ± 0,89	
	12	326,0 ± 1,33	346,4 ± 1,80	329,9 ± 2,88	331,7 ± 1,04	
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):		0–3	625 ± 4,6	651 ± 6,9	600 ± 10,9	628 ± 3,7
		3–6	759 ± 6,1	780 ± 9,8	744 ± 12,8	762 ± 4,8
		6–9	831 ± 8,0	917 ± 12,4	850 ± 18,2	855 ± 6,4
		9–12	952 ± 8,0	1031 ± 11,4	1011 ± 17,6	980 ± 6,3
		0–6	692 ± 4,1	715 ± 6,5	672 ± 8,5	695 ± 3,2
		6–12	892 ± 5,7	975 ± 7,6	930 ± 12,3	918 ± 4,4
		0–12	792 ± 3,6	845 ± 4,8	801 ± 7,8	807 ± 2,8
Індекс спадання швидкості росту 0-6-12 місяців, %		59,0 ± 0,59	56,6 ± 0,92	54,3 ± 1,23	57,7 ± 0,46	

та її середньодобових приростів, засвідчив досягнення у господарстві достатньо високого рівня інтенсивності вирощування молодняка в перший рік постнатального розвитку [106]. Середньодобовий приріст телиць до річного віку перевищив 800 г, бугайців – понад 900 г.

Міжпорідна диференціація засвідчує відносно невисоку, проте статистично значущу перевагу телиць голштинської породи. За середньодобовим приростом живої маси за перший рік вирощування голштинські телиці переважають ровесниць української червоної молочної породи на $53 \pm 6,0$ г або 6,7% ($t_d = 8,83$,

Таблиця 3.4

Динаміка живої маси та її приростів бугайців різних порід ($\bar{x} \pm S.E$)

Ознака		Група за породою:			Разом	
		УЧМ	Г	УЧРМ		
Умовна кровність за голштинською породою, %		80,1 ± 0,26	97,9 ± 0,19	87,8 ± 0,83	85,9 ± 0,36	
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	38,2 ± 0,23	40,6 ± 0,36	38,7 ± 0,68	39,0 ± 0,19	
	3	99,0 ± 0,64	103,9 ± 0,92	98,1 ± 2,00	100,3 ± 0,51	
	6	175,3 ± 1,06	178,2 ± 1,39	171,7 ± 3,41	175,9 ± 0,83	
	9	273,1 ± 1,53	282,5 ± 2,13	277,8 ± 4,54	276,2 ± 1,21	
	12	374,2 ± 1,75	386,0 ± 2,46	385,1 ± 5,24	378,5 ± 1,39	
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):		0–3	666 ± 6,3	694 ± 8,7	651 ± 20,8	673 ± 5,0
		3–6	837 ± 9,7	815 ± 13,1	807 ± 28,2	828 ± 7,5
		6–9	1071 ± 10,8	1142 ± 17,0	1162 ± 27,0	1099 ± 8,8
		9–12	1109 ± 11,8	1134 ± 18,6	1176 ± 36,1	1121 ± 9,6
		0–6	751 ± 5,7	754 ± 7,3	729 ± 18,4	750 ± 4,4
		6–12	1090 ± 8,0	1138 ± 12,6	1169 ± 22,1	1110 ± 6,6
		0–12	920 ± 4,8	946 ± 6,7	949 ± 14,5	930 ± 3,8
Індекс спадання швидкості росту 0-6-12 місяців, %		55,4 ± 0,79	51,9 ± 1,14	48,7 ± 2,32	53,9 ± 0,63	

$P < 0,001$), української чорно-рябої молочної – на $44 \pm 9,2$ г або 5,5% ($t_d = 4,78$, $P < 0,001$). У бугайців перевага тварин голштинської породи помітно знижується. Над ровесниками української червоної молочної породи вона складає лише $26 \pm 8,2$ г або 2,8% ($t_d = 3,17$, $P < 0,01$). А з бугайцями української чорно-рябої молочної породи статистично значуща різниця взагалі відсутня.

Жива маса телиць української червоної молочної породи у річному віці перевищує бонітувальний стандарт [64] на 24,4%, голштинської – на 20,3%, української чорно-рябої молочної – на 16,2%, бугайців відповідно на 8,5%, 5,8% і

10,0%. Це насамперед підтверджує досягнення високого рівня вирощування ремонтного молодняку в господарстві. З іншого боку це засвідчує потребу перегляду у бік підвищення бонітувальних стандартів, що не переглядалися впродовж 20 років.

За середньодобовими приростами живої маси за тримісячними інтервалами першого року вирощування відмічена стала закономірність зростання з віком у молодняку обох статей. Більш інтенсивне зростання темпів росту відбувається у пубертатний період інтенсивного статевого дозрівання у віці від 6 до 9 і 12 місяців. В означений період середньодобовий приріст живої маси телиць перевищує 900 г, бугайців – 1100 г, що перевищує прирости за перших шість місяців постнатального розвитку відповідно на $223 \pm 5,4$ г або на 32,1% ($t_d = 41,30$, $P < 0,001$) і на $360 \pm 7,9$ г або на 45,6% ($t_d = 41,30$, $P < 0,001$). Вищий на $3,8 \pm 0,78\%$ ($t_d = 4,87$, $P < 0,001$) індекс спадання відносної швидкості росту (табл. 3.1–3.3) підтверджує більш раннє формування живої маси телиць і більш пізнє статеве дозрівання у бугайців, що, напевно, має загальнобіологічний вимір у ссавців [106].

Підвищення середньодобових приростів бугайців різних порід у віці від шести до дев'яти місяців, насамперед, пов'язано з інтенсифікацією статевого дозрівання. Це узгоджується з результатами інших вчених [92, 134], де акцентується увага на вищому рівні концентрації тестостерону (віковий пік) в крові бугайців у зазначений період інтенсивного статевого дозрівання і опосередковану його анаболічну дію через стимулювання синтезу білка.

На міжпорідному рівні встановлено значні вікові відмінності статевого диморфізму молодняку (табл. 3.5). Порівняно невисока, проте за найвищого рівня статистичної значущості перевага живої маси бугайців над телицями на 4,7% відмічена вже у новонароджених телят. У препубертатний період вона поступово зростає до 7,1% у піврічному віці. А у період інтенсивного статевого дозрівання статевий диморфізм за живою масою подвоюється. За середньодобовими приростами живої маси найвищого рівня статеві відмінності сягають у період від 6 до 9 і від 9 до 12 місяців (табл. 3.5). У цілому у період інтенсивного статевого дозрівання у віці 6–12 місяців статевий диморфізм за інтенсивністю росту живої

Таблиця 3.5

Вікова динаміка статевого диморфізму молодняку за живою масою та її приростами

Ознака		Статевий диморфізм		
		d ± S.E.	%	P
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	1,7 ± 0,22	4,6	<0,001
	3	5,7 ± 0,62	6,0	<0,001
	6	11,7 ± 1,02	7,1	<0,001
	9	34,0 ± 1,50	14,0	<0,001
	12	46,8 ± 0,26	14,1	<0,001
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	45 ± 6,22	7,2	<0,001
	3–6	66 ± 8,9	8,7	<0,001
	6–9	244 ± 10,9	28,5	<0,001
	9–12	141 ± 11,5	14,4	<0,001
	0–6	55 ± 5,4	7,9	<0,001
	6–12	192 ± 7,9	20,9	<0,001
	0–12	123 ± 4,7	15,2	<0,001
Індекс спадання швидкості росту 0-6-12 місяців, %		-3,8 ± 0,78	–	<0,001

маси у 3,5 рази перевищує такий за перших півроку постнатального онтогенезу [106]. Виявлені закономірності узгоджуються зі встановленими Ю. П. Полупаном на молодняку червоної степової, англєрської та української червоної молочної порід племзаводу “Широке” АР Крим [92].

Встановлено деякі відмінності у віковій динаміці прояву статевого диморфізму за живою масою та її середньодобовими приростами молодняку різних порід (табл. 3.6).

Статевий диморфізм за живою масою новонароджених телят голштинської породи більш, аніж удвічі перевищує такий тварин вітчизняних українських чорно-рябої та червоної молочних порід. До трьох місяців така різниця майже

Таблиця 3.6

Статевий диморфізм молодняку різних порід

Ознака, показник		УЧМ			Г			УЧРМ		
		d ± S.E.	%	P	d ± S.E.	%	P	d ± S.E.	%	P
Жива маса (кг) у віці (мі- сяців):	новонароджені	1,2 ± 0,27	3,2	<0,001	2,7 ± 0,43	7,1	<0,001	1,3 ± 0,74	3,5	<0,1
	3	5,0 ± 0,79	5,3	<0,001	6,6 ± 1,14	6,8	<0,001	5,9 ± 2,24	6,4	<0,01
	6	12,1 ± 1,31	7,4	<0,001	9,7 ± 1,84	5,7	<0,001	11,6 ± 3,76	7,2	<0,01
	9	34,0 ± 1,88	14,2	<0,001	30,3 ± 2,81	12,0	<0,001	40,2 ± 5,12	16,9	<0,001
	12	48,2 ± 2,20	14,8	<0,001	39,6 ± 3,05	11,4	<0,001	55,2 ± 5,98	16,7	<0,001
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	41 ± 7,8	6,6	<0,001	43 ± 11,1	6,6	<0,001	51 ± 23,5	8,5	<0,05
	3–6	78 ± 11,4	10,3	<0,001	35 ± 16,4	4,5	<0,05	63 ± 30,9	8,5	<0,05
	6–9	240 ± 13,4	28,9	<0,001	225 ± 21,0	24,5	<0,001	312 ± 32,6	36,7	<0,001
	9–12	157 ± 14,2	16,5	<0,001	103 ± 21,8	10,0	<0,001	165 ± 40,2	16,3	<0,001
	0–6	59 ± 7,0	8,5	<0,001	39 ± 9,8	5,4	<0,001	57 ± 20,3	8,5	<0,01
	6–12	198 ± 8,9	22,2	<0,001	163 ± 14,7	16,7	<0,001	239 ± 25,3	25,7	<0,001
	0–12	128 ± 5,9	16,2	<0,001	101 ± 8,2	11,9	<0,001	148 ± 16,5	18,5	<0,001
Індекс спадання швидко- сті росту 0-6-12 місяців, %		-3,6 ± 0,99	–	<0,001	-4,7 ± 1,46	–	<0,01	-5,6 ± 2,62	–	<0,05

нівелюється. А з піврічного і до річного віку статевий диморфізм за живою масою молодняку вітчизняних порід стабільно помітно перевищує такий голштинської. У віці 9 і 12 місяців найвищою є перевага бугайців над телицями української чорно-рябої молочної породи. У віці 9 місяців міжстатева різниця живої маси тварин цієї породи перевищує таку ровесників української червоної молочної породи на $6,2 \pm 5,45$ кг ($t_d = 1,14$, $P > 0,1$), голштинської – на $9,9 \pm 5,84$ кг ($t_d = 1,70$, $P < 0,1$), у 12 місяців – відповідно на $7,0 \pm 6,37$ кг ($t_d = 1,10$, $P > 0,1$) і $15,6 \pm 6,71$ кг ($t_d = 2,32$, $P < 0,05$). За середньодобовими приростами до тримісячного віку міжпородна різниця прояву статевого диморфізму виявилась недостовірною. У подальші вікові періоди статевий диморфізм телят вітчизняних порід перевищував такий голштинської на 4,0–12,1% (до $P < 0,05$). Тобто у пубертатний період інтенсивного статевого дозрівання молодняк вітчизняних порід переважає ровесників голштинської (табл. 3.6) за зростання ступеня прояву статевого

диморфізму за живою масою та її приростами [106].

Слід зазначити, що у стаді СТОВ “Надія” Чернігівської області встановлено дещо інші результати на молодняку джерсейської породи та їх помісей, які полягали у більш ранньому зростанні статевого диморфізму [111].

Для проведення дослідження було сформовано три групи тварин. У першу групу включено молодняк вихідних українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід, у другу – їх помісі з джерсейською породою I покоління, до третьої – чистопорідні джерсейські тварини. Порівняльний аналіз живої маси бугайців і теличок загалом за всіма породами і помісям підтверджує перевагу самців над самицями за живою масою та її приростами (табл. 3.7). За живою масою новонароджених телят статевий диморфізм становить 15%, у 3 місяці – 10%, у 6 – 8%, у 9 – 7% та у віці одного року знову зростає до 10%. За середньодобовими приростами найбільшу перевагу (9,5–20%) бугайці мали у віці інтенсивного статевого дозрівання від 6 до 12 місяців [111].

У помісей першого покоління статевий диморфізм у більшості вікових періодів знижується. У новонароджених чистопорідних джерсейських телят через невелике поголів'я та наявність двієнь бугайців останні нелогічно на 1 кг поступалися теличкам. Але помітно вища порівняно з усією вибіркою перевага самців над самицями за середньодобовим приростом живої маси за перший рік вирощування (на 179 г або 31%) забезпечує високий рівень статевого диморфізму за живою масою вже з 3-місячного віку та до року на рівні 20–30,5% (табл. 3.7). Таким чином, дані дослідження на міжпородному рівні не підтверджують правило алометрії Ренча [332] про збільшення ступеня статевого диморфізму при зростанні розмірів тіла [247], що узгоджується з результатами досліджень J. Polak, D. Frynta [341] та D. J. Fairbairn [247].

У всіх порід і помісей найбільший рівень зростання статевого диморфізму за середньодобовими приростами відзначений у віці інтенсивного статевого дозрівання бугайців (9-12 місяців) і в рази нижчий у віці інтенсивного статевого дозрівання теличок (6-9 місяців). Динаміка ступеня прояву статевого диморфізму за живою масою значною мірою збігається зі встановленою у дослідженнях

Таблиця 3.7

Статевий диморфізм за живою масою та її приростами молодяку різної умовної кровності за джерсейською породою ($x \pm S.E.$)

Ознака	Телички (Т)	Бугайці (Б)	Б - Т	
			±	%
<i>Всі породи і помісі</i>				
Враховано тварин	560	648		
Жива маса (кг) у віці (місяців): 0	26,3 ± 0,21	30,2 ± 0,24	3,9	15
3	85,4 ± 0,56	93,9 ± 0,55	8,5	10
6	147,8 ± 1,12	159,2 ± 1,11	11,4	8
9	217,2 ± 1,50	232,6 ± 1,41	15,4	7
12	280,4 ± 1,60	308,3 ± 1,74	27,9	10
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців): 0-3	648 ± 5,5	699 ± 5,2	51	8
3-6	684 ± 8,3	715 ± 9,0	31	4,5
6-9	760 ± 7,4	804 ± 7,1	44	6
9-12	693 ± 8,1	831 ± 7,2	138	20
0-12	696 ± 4,2	762 ± 4,6	66	9,5
<i>Помісі першого покоління (50% Дж)</i>				
Враховано тварин	134	243		
Жива маса (кг) у віці (місяців): 0	28,2 ± 0,41	33,3 ± 0,38	5,1	18
3	92,2 ± 1,09	98,8 ± 0,93	6,6	7
6	159,5 ± 2,18	168,0 ± 1,79	8,5	5
9	235,2 ± 2,72	246,6 ± 2,25	11,4	5
12	299,0 ± 2,92	324,4 ± 2,85	24,4	8
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців): 0-3	702 ± 11,9	717 ± 9,1	15	2
3-6	737 ± 16,7	758 ± 14,3	21	3
6-9	830 ± 14,1	859 ± 11,1	29	3,5
9-12	676 ± 15,2	860 ± 11,9	184	27
0-12	742 ± 8,1	798 ± 7,5	56	7,5

Продовження табл. 3.7

Ознака	Телички (Т)	Бугайці (Б)	Б - Т	
			±	%
<i>Чистопорідні джерсеї (100% Дж)</i>				
Враховано тварин	6	10		
Жива маса (кг) у віці (місяців): 0	20,6 ± 1,67	19,6 ± 1,00	-1,0	-5
3	70,5 ± 5,98	84,8 ± 2,84	14,3	20
6	116,5 ± 14,55	152,1 ± 6,21	35,6	30,5
9	177,1 ± 11,10	212,2 ± 6,97	35,1	20
12	228,8 ± 7,59	292,9 ± 9,97	64,1	28
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців): 0-3	546 ± 74,7	715 ± 32,2	169	31
3-6	504 ± 97,9	738 ± 80,1	234	46
6-9	665 ± 52,5	659 ± 46,0	-6	-1
9-12	566 ± 76,4	884 ± 64,8	318	56
0-12	570 ± 21,2	749 ± 29,3	179	31

інших авторів [92, 247] віковою динамікою концентрації у крові бугайців одного з найважливіших чоловічих статевих гормонів групи андрогенів – тестостерону [111].

У стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок”” дисперсійним аналізом підтверджено встановлений порівнянням групових середніх вплив статі та породи на динаміку живої маси молодняку та її середньодобових приростів у перший рік вирощування (табл. 3.8). Стать телят виявляє достовірний вплив як на живу масу ($F = 63,45-719,23$), так і на її середньодобові прирости ($F = 51,67-692,00$) в усі досліджувані вікові періоди за високого рівня статистичної значущості ($P < 0,001$). Вплив статі на живу масу стабільно криволінійно зростає від народження до річного віку. Найменший вплив статі відмічено на живу масу новонароджений телят. До піврічного віку він подвоюється. А найістотніше зростання впливу статі спостерігається у пубертатний період у віці 9 і 12 місяців [106].

Таблиця 3.8

Вплив статі та породи на динаміку живої маси молодняку та її приростів

Ознака		Вплив статі			Вплив породи					
					телиці			бугайці		
		$\eta_x^2 \pm \text{S.E.}, \%$	F	P	$\eta_x^2 \pm \text{S.E.}, \%$	F	P	$\eta_x^2 \pm \text{S.E.}, \%$	F	P
Жива маса (кг) у віці (мі- сяців):	новона- роджені	3,2 ± 0,05	63,45	<0,001	1,0 ± 0,16	6,33	0,002	4,4 ± 0,28	15,35	<0,001
	3	4,2 ± 0,05	85,24	<0,001	1,8 ± 0,16	11,28	<0,001	2,9 ± 0,29	10,14	<0,001
	6	6,4 ± 0,05	131,44	<0,001	1,6 ± 0,16	10,50	<0,001	0,7 ± 0,29	2,31	0,100
	9	20,8 ± 0,04	507,70	<0,001	3,4 ± 0,15	22,33	<0,001	1,8 ± 0,29	6,19	0,002
	12	27,1 ± 0,04	719,23	<0,001	5,6 ± 0,15	37,24	<0,001	2,4 ± 0,29	8,21	<0,001
Середньодо- бовий при- ріст живої маси (г) у віці (міся- ців):	0–3	2,6 ± 0,05	51,67	<0,001	1,4 ± 0,16	9,09	<0,001	1,2 ± 0,29	4,09	0,017
	3–6	3,0 ± 0,05	59,06	<0,001	0,5 ± 0,16	2,86	0,057	0,4 ± 0,30	1,19	0,304
	6–9	20,6 ± 0,04	503,65	<0,001	2,6 ± 0,15	16,93	<0,001	2,6 ± 0,29	8,98	<0,001
	9–12	7,7 ± 0,05	161,96	<0,001	2,6 ± 0,15	16,69	<0,001	0,6 ± 0,29	2,07	0,126
	0–6	5,0 ± 0,05	102,06	<0,001	1,4 ± 0,16	8,86	<0,001	0,3 ± 0,30	1,08	0,341
	6–12	24,1 ± 0,04	615,13	<0,001	5,1 ± 0,15	33,87	<0,001	2,6 ± 0,29	9,06	<0,001
	0–12	26,3 ± 0,04	692,00	<0,001	5,3 ± 0,15	35,32	<0,001	1,7 ± 0,29	5,75	0,003
Індекс спадання швидкості росту 0-6-12 місяців, %		1,2 ± 0,05	24,53	<0,001	1,1 ± 0,16	6,72	0,001	1,7 ± 0,29	5,95	0,003

Подібна закономірність виявлена і за середньодобовими приростами маси телят, але з максимальним впливом на початку інтенсивного статевого дозрівання у віці від 6 до 9 місяців. У віці 9-12 місяців вплив статі на прирости живої маси порівняно з періодом 6–9 місяців знижується, проте залишається більш, аніж удвічі вищим порівняно з препубертатним періодом до піврічного віку. Отже, вікова динаміка впливу статі на живу масу телят та її прирости достовірна впродовж усього першого року вирощування молодняку і помітно зростає з початком інтенсивного статевого дозрівання, що зумовлює синхронне посилення статевого диморфізму за цими ознаками [106].

Вплив породи на живу масу молодняку та її прирости до річного віку порівняно із впливом статі телят виявився помітно нижчим ($\eta_x^2 = 0,3\text{--}5,6\%$), хоча у більшості випадків і сягає статистично значущого рівня ($F = 2,86\text{--}37,24$ – у те-

лиць і $F = 1,08-15,35$ – у бугайців до $P < 0,001$). На живу масу телиць вплив породи криволінійно зростає з 1% у новонароджених до 5,6% у тварин річного віку. У бугайців максимальний вплив належності до породи (4,4%) фіксується на живу масу новонароджених тварин. До 6 місяців він знижується до 0,7% з поступовим зростанням до 2,4% у річному віці. У бугайців сталої закономірності вікової динаміки впливу породи на живу масу не встановлено. За середньодобовими приростами живої маси від народження до 6 місяців вплив породи на загальну фенотипову мінливість становив 1,4% зі зростанням до 5,1% у наступний період від 6 до 12 місяців. У бугайців такий вплив виявився помітно меншим (табл. 3.8) і складав відповідно 0,3% і 2,6% [106].

За конституціональною ознакою інтенсивності спадання відносної швидкості росту вплив породи і статі молодняку виявився співрозмірно невисоким на рівні 1,1–1,7% за високого рівня статистичної значущості ($F = 5,95-24,53$ від $P = 0,003$ до $P < 0,001$).

Отже, серед досліджуваних порід за живою масою та її середньодобовими приростами до річного віку невисоку (2,8–6,7%), проте достовірну (до $P < 0,001$) перевагу мають тварини голштинської породи. Жива маса телиць української червоної молочної породи у річному віці перевищує бонітувальний стандарт на 24,4%, голштинської – на 20,3%, української чорно-рябої молочної – на 16,2%, бугайців – відповідно на 8,5%, 5,8% і 10,0%, що засвідчує високий рівень вирощування ремонтного молодняку в досліджуваному господарстві. За середньодобовими приростами живої маси за тримісячними інтервалами відмічена стала закономірність зростання з віком у молодняку обох статей, яке істотно посилюється у період інтенсивного статевого дозрівання у віці 6–12 місяців. Вищий на $3,8 \pm 0,78\%$ ($t_d = 4,87$, $P < 0,001$) індекс спадання відносної швидкості росту (табл. 3.3–3.5) підтверджує більш раннє формування живої маси телиць і більш пізнє статеve дозрівання у бугайців.

За живою масою та її середньодобовими приростами спостерігається статистично значуща перевага бугайців над телицями на 4,6–28,5%. Статевий ди-

морфізм за цими ознаками з віком зростає, сягаючи максимальних значень у пубертатний період у віці 6–12 місяців. У пубертатний період інтенсивного статевого дозрівання у віці від 6 до 12 місяців молодняк вітчизняних порід переважає ровесників голштинської за зростання ступеня прояву статевого диморфізму за живою масою та її приростами. Найвищий ступінь прояву статевого диморфізму спостерігається у тварин української чорно-рябої молочної породи.

Стать телят виявляє достовірний вплив як на живу масу (3,2–27,1%), так і на її середньодобові прирости (2,6–26,3%) в усі досліджувані вікові періоди за високого рівня статистичної значущості ($P < 0,001$). Вплив порідної належності на мінливість досліджуваних ознак істотно нижчий (0,3–5,6%), хоча у більшості випадків статистично значущий [106].

3.1.2. Вплив генетичних і паратипових чинників на формування живої маси телиць молочних порід.

Відомо, що в сільськогосподарських підприємствах з розведення великої рогатої худоби молочних та молочно-м'ясних порід на весняні та літні місяці припадає у два рази більша кількість отелень ніж в осінні та зимові [72]. Регулювання отелень за сезонами з метою рівномірного виробництва молока впродовж року має насамперед здійснюватися на молочних комплексах і фермах. Проте, існує інформація, що корови осіннього і зимового сезонів народження переважають за показниками продуктивності своїх ровесниць, які народилися навесні та влітку [130, 152]. Інші автори повідомляють про помітну перевагу за надоем первісток літнього сезону отелення порівняно з аналогами, що отелились взимку [152], або перевагу у інтенсивності росту телиць народжених навесні [73]. У дослідженнях Ю. П. Полупана та ін. [97] відмічено майже рівномірний розподіл і неістотні різноспрямовані відхилення від середньої живої маси бугайців української чорно-рябої молочної породи різних місяців (сезонів) народження впродовж першого року вирощування.

Суперечливість результатів досліджень різних авторів та широке впровадження цілорічної однотипної годівлі молочної худоби повнораціонними кормо-

сумішами зумовили необхідність проведення додаткових досліджень впливу сезону народження на вікову динаміку живої маси молодняку новостворених молочних і голштинської порід у нових технологічних умовах.

Динаміку живої маси та середньодобових приростів досліджували у стаді племінного заводу ТОВ “Агрофірма “Світанок”” [109]. З підконтрольних 1262 телиць українських червоної та чорно-рябої молочних і голштинської порід 359 народились взимку, 226 – навесні, 333 – влітку та 344 – восени.

Порівнянням групових середніх не встановлено істотної різниці (табл. 3.9) у живій масі новонароджених телиць у різні пори року. Тобто, різні сезонні умови утримання тільних корів матерів і довкілля не впливали на внутрішньоутробний розвиток телиць. У перших три місяці постнатального розвитку (молочний період) вищими середньодобовими приростами живої маси вирізняються телиці осіннього і зимового сезонів народження, що переважають групу гірших за цим показником народжених влітку ровесниць відповідно на $74 \pm 9,9$ г або 12,5% ($t_d = 7,47$, $P < 0,001$) і на $45 \pm 9,7$ г або 7,6% ($t_d = 4,64$, $P < 0,001$). Це зумовило перевагу за живою масою у віці 3 місяців телиць осіннього і зимового сезонів народження над ровесницями літнього та весняного. Зокрема перевага тварин осіннього отелення над телицями, що народились влітку сягає $7,0 \pm 0,96$ кг або 7,7% ($t_d = 7,29$, $P < 0,001$).

По завершенню молочного періоду і переведенням на споживання значної частки грубих кормів у віці від 3 до 6 місяців телиці осіннього отелення зберігають перевагу за середньодобовими приростами живої маси. У цей період спостерігається компенсаторний ріст у телиць, які народились влітку. У тварин, що народжені взимку і навесні, інтенсивність росту у цей період виявляється помітно нижчою. Найбільш помітно компенсаторний ріст спостерігається у телиць весняного і літнього сезонів народження у віці 6–9 місяців. У цей період прирости живої маси телиць зимового і осіннього сезонів народження виявились достовірно ($P < 0,001$) нижчими на 173–236 г або на 22,1–31,6%. У віці 9–12 місяців кращим ростом живої маси характеризуються телиці зимового і весняного, повільнішим – осіннього і літнього сезонів народження. У віці 12–15 місяців міжгру-

Таблиця 3.9

Динаміка живої маси та її приростів телиць різних сезонів народження
($\bar{x} \pm S.E$)

Ознака, показник		Групи за сезоном народження:			
		зима	весна	літо	осінь
Ураховано тварин		359	226	333	344
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	37,3 ± 0,23	37,3 ± 0,31	37,2 ± 0,20	37,4 ± 0,20
	3	95,5 ± 0,65	92,6 ± 0,88	91,2 ± 0,71	98,2 ± 0,65
	6	157,2 ± 1,08	155,7 ± 1,26	166,0 ± 1,12	175,2 ± 1,06
	9	228,7 ± 1,68	245,6 ± 1,77	253,2 ± 1,71	243,4 ± 1,64
	12	330,3 ± 1,84	341,7 ± 1,95	329,2 ± 2,23	329,0 ± 2,07
	15	401,4 ± 1,72	409,2 ± 2,31	404,4 ± 2,16	406,6 ± 1,99
	18	467,3 ± 2,28	474,0 ± 3,36	464,8 ± 2,24	465,2 ± 2,06
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	638 ± 6,3	606 ± 8,9	593 ± 7,4	667 ± 6,6
	3–6	676 ± 8,3	692 ± 10,4	819 ± 8,3	844 ± 8,0
	6–9	784 ± 11,3	984 ± 12,8	957 ± 10,9	748 ± 10,9
	9–12	1113 ± 10,7	1054 ± 10,6	832 ± 11,3	938 ± 10,2
	12–15	795 ± 10,5	737 ± 11,7	832 ± 10,8	862 ± 13,3
	15–18	724 ± 13,8	730 ± 21,9	676 ± 15,7	656 ± 14,1
	0–6	657 ± 5,6	649 ± 6,8	706 ± 6,0	755 ± 5,7
	6–12	949 ± 7,0	1019 ± 7,9	894 ± 8,8	843 ± 8,6
	12–18	762 ± 8,7	737 ± 13,0	758 ± 9,2	764 ± 9,8
0–12	803 ± 4,8	834 ± 5,2	800 ± 6,0	799 ± 5,6	
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		51,6 ± 0,79	47,3 ± 1,03	60,4 ± 0,76	68,4 ± 0,71
Умовна кровність за голштинською породою, %		85,5 ± 0,49	85,2 ± 0,58	84,9 ± 0,50	85,3 ± 0,47

пова різниця за середньодобовими приростами знижується до 30–125 г (3,6–17,0%), в 15–18 місяців – до 6–74 г (0,8–11,3%) за збереження різної спрямованості за сезонами народження [109].

Виявлені у багатьох випадках достовірні відмінності в інтенсивності росту телиць різних сезонів народження завдяки механізмам компенсаторного росту вже до річного віку зумовлюють зниження різниці у живій масі телиць препубертатного і пубертатного віку. Якщо у віці трьох місяців максимальна міжгрупова різниця за живою масою телиць становить 7,0 кг або 7,7% (у народжених восени та влітку), у шість місяців зростає до 19,5 кг або 12,5% ($175,2 \pm 1,06$ кг у народжених восени проти $155,7 \pm 1,26$ кг – навесні), у дев'ять – до 24,5 кг або 10,5% (у народжених влітку і взимку), то у річному віці вона знижується до 12,7 кг або 3,9% (у народжених навесні та восени). На другому році постнатального розвитку різниця у живій масі телиць різних сезонів народження залишається неістотною (до 7,8 кг або 1,9% у 15 місяців і до 9,2 кг або 2,0% – у півторарічному віці). Отже, помітна різноспрямована різниця у живій масі телиць різних сезонів народження у віці 3–9 місяців завдяки механізмам компенсаторного росту і, певно, однотипній цілорічній годівлі повнораціонними кормосумішами до річного віку практично нівелюється і лишається низькою до 18 місяців. В цілому за увесь досліджуваний період найбільш гармонійно (без значних коливань значень середньодобових приростів) росли телиці народжені восени. Найвищі показники середньодобових приростів в усіх групах спостерігались в період інтенсивного статевого дозрівання у віці 6–12 місяців [109].

Дисперсійним аналізом підтверджено (табл. 3.10) відсутність впливу сезону народження на живу масу новонароджених телиць ($\eta_x^2 = 0,04 \pm 0,24\%$). У віці 3 місяців сила впливу організованого фактора зростає до $4,6 \pm 0,23\%$, у шість – до $13,2 \pm 0,21\%$, у дев'ять знижується до $8,6 \pm 0,22\%$, а у річному віці – до $1,6 \pm 0,23\%$ загальної фенотипової мінливості живої маси телиць. У 15 і 18 місяців вплив сезону на досліджувану ознаку практично відсутній. Вплив сезону народження на середньодобові прирости живої маси зростає від $5,0 \pm 0,23\%$ від народження до трьох місяців до $24,8 \pm 0,18\%$ у 9–12 місяців з подальшим зниженням до $1,4 \pm 0,27\%$ у 15–18 місяців [109].

Отже, порівнянням групових середніх та дисперсійним аналізом встановлено помітний різноспрямований вплив сезону народження на живу масу телиць

Таблиця 3.10

Вплив сезону народження на динаміку живої маси телиць та її приростів.

Ознака, показник		$\eta_x^2 \pm S.E., \%$	F	P
Число ступенів свободи	факторіальне	3		
	випадкове	1258		
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	0,04 ± 0,24	0,17	0,914
	3	4,6 ± 0,23	20,05	<0,001
	6	13,2 ± 0,21	63,78	<0,001
	9	8,6 ± 0,22	39,45	<0,001
	12	1,6 ± 0,23	6,99	<0,001
	15	0,6 ± 0,25	2,46	0,061
	18	0,7 ± 0,27	2,42	0,064
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	5,0 ± 0,23	22,26	<0,001
	3–6	19,5 ± 0,19	101,69	<0,001
	6–9	20,0 ± 0,19	104,91	<0,001
	9–12	24,8 ± 0,18	138,45	<0,001
	12–15	4,4 ± 0,24	18,40	<0,001
	15–18	1,4 ± 0,27	5,01	0,002
	0–6	13,9 ± 0,21	67,48	<0,001
	6–12	15,3 ± 0,20	75,50	<0,001
	12–18	0,3 ± 0,27	1,22	0,302
	0–12	1,7 ± 0,23	7,36	<0,001
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		23,5 ± 0,18	128,93	<0,001

та її середньодобові прирости у віці 3, 6 і 9 місяців. Завдяки механізмам компенсаторного росту і, певно, однотипній цілорічній годівлі повнораціонними кормосумішами до річного віку міжгрупова різниця практично нівелюється і лишається низькою до 18 місяців.

За результатами досліджень Ю. П. Полупана та ін. [91] рік народження зумовлює від 12,6 до 68,6% загальної фенотипової мінливості багатьох досліджуваних ознак, у тому числі інтенсивності росту живої маси. Також чинник року у 1,5–2 рази більше впливає на прирости живої маси телиць до року, ніж у віці 12–18 місяців.

Дослідженням динаміки живої маси телиць різних років народження у стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок”” встановлено, що тварини мають різні темпи росту. Помітна чітка тенденція до зростання живої маси в досліджувані періоди за збільшення умовної кровності за голштинською породою (табл. 3.11).

Найвищою живою масою у 3 та 6-ти місячному віці характеризувались телиці народжені впродовж 2018–2021 рр., які переважали тварин народжених у 2015 році на 12,6–16,8 кг ($P < 0,001$) та 12,5–21,5 кг ($P < 0,001$) відповідно. В дев’ятимісячний віковий період кращу живу масу мали телиці народжені з 2017 до 2021 року, оскільки саме з 2017 році умовна кровність за голштинською породою суттєво зросла і становила понад 87%, що узгоджується з результатами інших досліджень [23]. Впродовж зазначених років народження спостерігалась тенденція до криволінійного зростання живої маси телиць у річному віці. Найвищі показники відмічено у тварин народжених 2019 року, котрі значно переважали (на $62,9 \pm 3,45$ кг або 17,4%, $t_d = 18,2$, $P < 0,001$) телиць народжених 2013 року.

Міжгрупова диференціація у 15 та 18 місяців засвідчує суттєву та статистично значущу перевагу телиць народжених у 2017 та 2019 році, особливо проти народжених у 2013 році, так різниця у п’ятнадцяти місячному віці становила відповідно $48,3 \pm 3,48$ кг або 11,4% ($t_d = 13,9$, $P < 0,001$) та $49,4 \pm 3,46$ кг або 11,6% ($t_d = 14,2$, $P < 0,001$), а у півторарічному віці $44,1 \pm 4,41$ кг або 9,0% ($t_d = 10,0$, $P < 0,001$) та $37,5 \pm 4,12$ кг або 7,8% ($t_d = 9,1$, $P < 0,001$). Попри різницю у живій масі телиць досліджуваних років народження, тварини характеризуються достатньо високим рівнем росту упродовж усіх вікових періодів, що дозволяє в оптимальний термін здійснювати їх осіменіння.

Таблиця 3.11

Динаміка живої маси та її приростів телиць різних років народження ($\bar{x} \pm S.E$)

Ознака, показник		Групи за роком народження:								
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Ураховано тварин		179	149	173	145	179	173	149	55	60
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	36,8 ± 0,30	36,8 ± 0,29	36,9 ± 0,24	37,1 ± 0,41	36,9 ± 0,23	37,6 ± 0,35	39,0 ± 0,34	39,1 ± 0,59	35,9 ± 0,60
	3	89,4 ± 1,03	89,1 ± 0,92	87,8 ± 1,01	95,5 ± 0,97	92,9 ± 0,80	100,4 ± 0,67	101,6 ± 0,87	102,7 ± 1,43	104,6 ± 1,55
	6	160,7 ± 1,77	157,4 ± 1,59	155,4 ± 1,63	163,7 ± 1,58	164,2 ± 1,22	167,9 ± 1,57	176,4 ± 1,98	171,7 ± 2,26	169,1 ± 2,38
	9	221,3 ± 2,12	235,1 ± 2,34	227,9 ± 2,03	240,0 ± 1,97	246,7 ± 2,01	246,8 ± 2,46	269,5 ± 2,47	256,3 ± 3,65	261,0 ± 3,70
	12	299,1 ± 2,67	320,6 ± 2,42	314,9 ± 2,32	329,6 ± 2,14	341,9 ± 2,46	343,7 ± 2,68	362,0 ± 2,19	348,5 ± 4,27	-
	15	376,3 ± 2,48	395,9 ± 2,16	393,7 ± 2,28	406,5 ± 2,49	424,6 ± 2,44	412,3 ± 2,75	425,7 ± 2,42	406,7 ± 5,03	-
	18	446,3 ± 2,91	460,3 ± 2,88	451,3 ± 2,32	474,0 ± 3,40	490,4 ± 3,32	469,3 ± 3,03	483,8 ± 2,92	471,2 ± 7,11	-
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	576 ± 10,9	573 ± 9,6	558 ± 10,5	640 ± 9,3	614 ± 8,4	687 ± 6,6	686 ± 8,7	698 ± 12,4	753 ± 13,2
	3–6	781 ± 13,7	748 ± 12,2	740 ± 13,2	748 ± 12,7	782 ± 9,2	740 ± 13,9	820 ± 17,2	756 ± 20,7	707 ± 20,8
	6–9	664 ± 18,7	851 ± 16,2	795 ± 12,4	836 ± 13,2	904 ± 16,8	865 ± 16,5	1020 ± 16,7	927 ± 24,6	1007 ± 20,2
	9–12	849 ± 20,0	937 ± 18,3	953 ± 16,5	982 ± 14,3	1043 ± 14,0	1062 ± 17,0	1014 ± 16,1	1009 ± 25,1	-
	12–15	846 ± 15,6	825 ± 15,4	864 ± 15,0	838 ± 14,0	900 ± 15,4	754 ± 18,5	697 ± 12,8	645 ± 25,9	-
	15–18	775 ± 20,2	714 ± 20,1	638 ± 18,2	732 ± 25,9	727 ± 22,7	619 ± 20,1	633 ± 19,6	739 ± 32,4	-
	0–6	679 ± 9,5	661 ± 8,6	649 ± 8,7	694 ± 8,4	698 ± 6,6	714 ± 8,2	753 ± 10,8	727 ± 11,8	730 ± 12,2
	6–12	758 ± 12,2	894 ± 10,5	874 ± 9,9	909 ± 9,0	973 ± 11,0	963 ± 11,7	1017 ± 9,7	968 ± 17,6	-
	12–18	809 ± 12,1	770 ± 12,9	750 ± 10,7	787 ± 15,5	815 ± 12,6	692 ± 13,3	666 ± 11,5	695 ± 22,9	-
	0–12	719 ± 7,2	777 ± 6,5	762 ± 6,2	802 ± 5,8	836 ± 6,7	839 ± 7,2	885 ± 5,8	848 ± 11,3	-
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		64,2 ± 1,51	55,1 ± 1,30	54,4 ± 1,31	58,4 ± 1,23	56,2 ± 0,98	57,6 ± 1,14	57,5 ± 1,49	57,8 ± 1,66	58,8 ± 1,51
Умовна кровність за голштинською породою, %		81,6 ± 0,58	83,2 ± 0,60	84,0 ± 0,66	83,6 ± 0,72	87,2 ± 0,63	85,9 ± 0,72	86,9 ± 0,82	89,8 ± 1,40	92,5 ± 0,77

Впродовж досліджуваного періоду росту за роками народження середньодобові прирости телиць суттєво змінювались. За тримісячними інтервалами першого року вирощування відмічена стала закономірність зростання середньодобових приростів з віком. Від народження до тримісячного віку більш інтенсивний ріст був у телиць народжених 2021 року, що перевищував на $177 \pm 17,1$ г або 23,5% ($t_d = 10,3$, $P < 0,001$) народжених 2013 року. Наступний період (3-6 місяців) характеризувався незначною різницею у середньодобових приростах за досліджуваними групами. Проте у наступний пубертатний період інтенсивного статевого дозрівання у віці від 6 до 9 місяців темпи росту підвищуються і міжгрупова різниця стає більш помітною. Усі досліджувані групи переважають першу, найбільш значна різниця відповідно на $356 \pm 25,1$ г або на 34,9% ($t_d = 14,2$, $P < 0,001$) і на $343 \pm 27,5$ г або на 34,1% ($t_d = 12,5$, $P < 0,001$) з телицями 2019 та 2021 року народження. У період інтенсивного статевого дозрівання телиць у віці 9-12 місяців середньодобовий приріст чотирьох груп (2017-2020 рр. народження) перевищує 1000 г, в інших групах перевищує 900 г, окрім першої (2013 року) де значення приросту майже 850 г, що в порівнянні з пізнішими отеленнями менше на 88... 213 г. Проте такий середньодобовий приріст є достатнім для нормального росту та розвитку ремонтних телиць в зазначений період.

Після першого року вирощування, у наступний період (12-15 місяців) відбувається зниження інтенсивності росту в усіх досліджуваних групах, з найбільшим зменшенням середньодобових приростів до попереднього періоду на $308 \pm 25,1$ г або на 29% ($t_d = 12,2$, $P < 0,001$), $317 \pm 20,6$ г або на 31,3% ($t_d = 15,4$, $P < 0,001$) та на $363 \pm 36,1$ г або на 36% ($t_d = 10,1$, $P < 0,001$) у телиць народжених впродовж 2018-2020 років. Телиці отримані від отелень 2013 року зберігали майже однаковий темп росту у періоди 12-15 та 15-18 місяців, а в останній період за середньодобовим приростом навіть переважали усі досліджувані групи. Найбільша перевага (на $156 \pm 28,5$ г або на 20,1%, $t_d = 5,5$, $P < 0,001$) спостерігалась над тваринами народженими у 2018 році. Отримані результати та найвищий показник індексу спаду відносної швидкості росту у 0-6-12 місяців засвідчують більш повільне формування живої маси і пізніше статеве дозрівання телиць з

Таблиця 3.12

Вплив року народження на динаміку живої маси та її приростів телиць

Ознака, показник		$\eta_x^2 \pm S.E., \%$	F	P
Число ступенів свободи	факторіальне	8		
	випадкове	1253		
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	4,2 ± 0,61	6,93	<0,001
	3	19,5 ± 0,51	37,94	<0,001
	6	8,9 ± 0,58	15,31	<0,001
	9	21,4 ± 0,50	42,72	<0,001
	12	28,3 ± 0,46	61,85	<0,001
	15	21,4 ± 0,52	41,14	<0,001
	18	15,0 ± 0,63	23,97	<0,001
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	19,5 ± 0,51	37,91	<0,001
	3–6	2,8 ± 0,62	4,57	<0,001
	6–9	20,5 ± 0,51	40,45	<0,001
	9–12	9,1 ± 0,58	15,68	<0,001
	12–15	11,7 ± 0,59	19,93	<0,001
	15–18	4,6 ± 0,70	6,57	<0,001
	0–6	7,8 ± 0,59	13,16	<0,001
	6–12	25,7 ± 0,47	54,15	<0,001
	12–18	10,4 ± 0,66	15,79	<0,001
	0–12	28,2 ± 0,46	61,38	<0,001
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		3,3 ± 0,62	5,29	<0,001

низькою умовною кровністю за голштинською породою.

Значення середньодобових приростів за піврічними періодами вирощування повторюють тенденції тримісячних. Друге півріччя росту телиць характеризується найвищими середньодобовими приростами в усіх досліджуваних гру-

пах, окрім першої (2013 рік). Це доводить важливість достатньо високої інтенсивності росту в період статевого дозрівання у забезпеченні ефективності роботи зі стадом молочної худоби.

Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено помірний (від 4,2 до 28,3%) проте високо достовірний вплив року народження на динаміку живої маси та її приростів (табл. 3.12). Вплив року народження телиць на їх живу масу криволінійно зростає до першого року постембріонального розвитку і зменшується у наступні вікові періоди. Ці показники повторюють тенденції динаміки живої маси. Тобто найвищий вплив року народження відбувається в період інтенсивного статевого дозрівання з поступовим спадом до півторарічного віку. Найсуттєвіший вплив року народження телиць на їх середньодобові прирости у тримісячні періоди зафіксовано у 0–3 ($F = 37,91$, $P < 0,001$) та 6–9 ($F = 40,45$, $P < 0,001$) місяців, серед піврічних періодів вищим виявився вплив у 6–12 місяців ($F = 54,12$, $P < 0,001$), що узгоджується із зазначеними показниками впливу на динаміку живої маси телиць. Назагал встановлено помітний ($F = 61,38$, $P < 0,001$) вплив року народження на середньодобові прирости телиць від народження до 12-ти місячного віку.

Відомо, що найбільший вплив на селекційне поліпшення стад мають бугаї плідники [9, 23, 101, 147]. На момент проведення дослід у стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок”” було використано 27 бугаїв. Для подальшого порівняльного аналізу наведено інформацію про 11 плідників з більшим числом дочок.

На основі результатів вирощування ремонтних телиць у племінному господарстві встановлено, що їх жива маса та середньодобові прирости в різні вікові періоди залежать від походження за батьком (табл. 3.13). З одинадцяти оцінених у стаді за ростом дочок бугаїв три плідника (Драгомір Ред DE 113021400, Сургуч UA 6500134711 і Цвіток UA435) віднесено до української червоної молочної породи, вісім бугаїв – до голштинської (Ширлі NL 447860719, Бессон NL 393035302, Бестус DE 348313870, Канді Ред NL 444990835, В. Л. Сноу СА 11294722, Альтадегрі US 64633889, С. Альтарік СА 9605778 і Сарукко DE 350995813). Новонароджені телички напівсестри за батьком не мали суттєвої

Таблиця 3.13

Динаміка живої маси та її приростів телиць напівсибсів за батьком ($\bar{x} \pm S.E.$)

Ознака, показник		Група напівсестер за батьком:										
		Драгомір Ред DE 113021400	Сургуч UA 6500134711	Цвіток UA 435	Ширлі NL 447860719	Бессон NL 393035302	Бестус DE 348313870	Канді NL 444990835	В. Л. Сноу CA 11294722	Альтадегрі US 64633889	С. Альтарік CA 9605778	Сарукко DE 350995813
Ураховано тварин		153	202	155	67	85	56	42	42	76	53	48
Жива маса (кг) у віці (мі- сяців):	новонароджені	37,0 ± 0,27	36,2 ± 0,29	37,6 ± 0,32	37,4 ± 0,36	37,4 ± 0,42	37,7 ± 0,45	37,9 ± 0,43	40,5 ± 0,61	37,1 ± 0,42	38,4 ± 0,65	38,6 ± 0,60
	3	89,7 ± 1,08	91,5 ± 0,79	97,9 ± 0,94	91,5 ± 1,54	89,5 ± 1,48	89,1 ± 1,48	100,0 ± 1,75	108,8 ± 1,31	94,7 ± 1,24	97,6 ± 1,49	99,7 ± 1,56
	6	158,5 ± 1,92	162,6 ± 1,34	165,3 ± 1,64	161,1 ± 2,61	159,3 ± 2,33	155,2 ± 2,70	168,3 ± 2,28	184,3 ± 3,23	164,1 ± 2,27	165,4 ± 3,26	173,3 ± 2,51
	9	232,2 ± 2,65	237,9 ± 2,00	241,5 ± 2,24	238,7 ± 3,82	230,3 ± 3,23	228,3 ± 3,24	254,0 ± 3,98	275,9 ± 4,79	253,6 ± 3,33	246,9 ± 4,47	251,2 ± 3,83
	12	315,7 ± 2,97	322,2 ± 2,29	332,9 ± 2,42	328,9 ± 4,09	320,0 ± 3,84	313,6 ± 3,66	356,0 ± 4,26	371,4 ± 3,83	355,2 ± 3,39	341,3 ± 5,61	349,3 ± 3,40
	15	387,3 ± 2,85	397,2 ± 2,36	405,5 ± 2,24	407,8 ± 3,98	397,9 ± 3,71	393,0 ± 3,14	434,6 ± 4,71	433,1 ± 3,97	429,3 ± 3,44	417,9 ± 5,34	426,8 ± 4,16
	18	447,7 ± 2,75	458,9 ± 2,52	468,8 ± 2,91	468,1 ± 5,42	463,2 ± 4,38	456,6 ± 3,51	507,2 ± 6,73	495,2 ± 5,53	491,5 ± 4,25	479,4 ± 7,34	493,6 ± 6,01
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	577 ± 11,2	611 ± 7,86	661 ± 8,6	592 ± 16,5	571 ± 16,0	563 ± 15,7	680 ± 19,8	748 ± 14,6	631 ± 13,7	648 ± 15,1	670 ± 15,5
	3–6	754 ± 14,7	774 ± 11,0	738 ± 13,0	763 ± 19,7	764 ± 19,2	725 ± 23,7	748 ± 13,2	827 ± 30,3	761 ± 19,2	743 ± 27,1	806 ± 19,5
	6–9	807 ± 18,9	826 ± 14,7	835 ± 16,4	851 ± 21,1	778 ± 27,1	802 ± 29,7	939 ± 33,8	1004 ± 28,3	980 ± 21,1	893 ± 29,2	854 ± 29,9
	9–12	917 ± 19,0	923 ± 16,3	1002 ± 12,5	988 ± 24,8	983 ± 27,6	925 ± 30,0	1118 ± 26,3	1046 ± 26,7	1113 ± 23,1	1034 ± 27,4	1075 ± 24,2
	12–15	787 ± 17,2	826 ± 14,8	791 ± 16,1	864 ± 22,3	855 ± 27,2	870 ± 28,9	838 ± 24,9	676 ± 25,4	812 ± 25,5	837 ± 29,3	850 ± 32,9
	15–18	668 ± 18,5	684 ± 17,3	687 ± 23,0	684 ± 41,7	704 ± 32,2	712 ± 32,5	811 ± 49,6	682 ± 33,9	689 ± 35,1	655 ± 41,0	722 ± 43,9
	0–6	666 ± 10,2	692 ± 7,1	699 ± 8,4	677 ± 14,2	668 ± 12,8	644 ± 14,2	714 ± 12,7	788 ± 18,3	696 ± 12,2	696 ± 17,3	738 ± 14,0
	6–12	861 ± 12,9	874 ± 10,5	919 ± 10,3	920 ± 15,5	881 ± 17,1	868 ± 20,1	1028 ± 19,4	1025 ± 16,0	1047 ± 14,1	963 ± 22,3	964 ± 14,6
	12–18	728 ± 11,4	758 ± 11,1	746 ± 14,1	775 ± 24,8	784 ± 19,8	788 ± 21,3	821 ± 28,0	685 ± 21,5	752 ± 21,0	746 ± 25,7	794 ± 27,7
0–12	763 ± 8,0	783 ± 6,2	809 ± 6,4	799 ± 11,0	774 ± 10,5	756 ± 9,6	871 ± 11,9	906 ± 10,6	871 ± 9,24	830 ± 15,1	851 ± 9,5	
Індекс спаду відносної швид- кості росту 0–6–12 місяців, %		56,9 ± 1,50	60,9 ± 1,07	58,0 ± 1,14	55,1 ± 1,93	56,0 ± 1,96	53,5 ± 2,41	54,6 ± 1,76	59,7 ± 2,44	52,0 ± 1,64	54,5 ± 2,17	59,3 ± 1,97
Умовна кровність за голштин- ською породою, %		76,6 ± 0,20	77,1 ± 0,13	77,1 ± 0,19	95,2 ± 0,42	89,4 ± 0,68	92,2 ± 0,57	88,5 ± 0,51	97,1 ± 0,61	95,3 ± 0,50	88,0 ± 0,22	93,7 ± 0,69

міжгрупової різниці за живою масою. Лише дочки бугая В. Л. Сноу СА 11294722 на 1,9–4,3 кг були важчі за тварин інших груп. Вищими показниками живої маси у тримісячному віці характеризувались дочки бугаїв Канді Ред NL 444990835, В. Л. Сноу СА 11294722, Сарукко DE 350995813 і Цвітка UA 435. В наступний (піврічний) період першість за вагою продовжувала спостерігатись у дочок зазначених плідників та напівсестер від Альтадегрі US 64633889 і С. Альтаріка СА 9605778. Достовірна перевага відповідно на $47,6 \pm 5,78$ кг або на 17,3% ($P < 0,001$) та $57,8 \pm 5,30$ кг або на 15,6% ($P < 0,001$) потомства В. Л. Сноу СА 11294722 над дочками Бестуса DE348313870 відмічена у дев'ятимісячному та річному віці. У цьому віці високими показниками живої маси відзначились також дочки Канді Ред NL 444990835 і Альтадегрі US 64633889.

У віці 15 та 18 місяців вищою живою масою відзначаються дочки Канді Ред NL 444990835 з перевагою над дочками Драгоміра Ред DE 113021400 відповідно на $47,3 \pm 5,50$ кг або на 11% ($P < 0,001$) і $59,5 \pm 7,27$ кг або на 11,7% ($P < 0,001$). Останні мають найнижчі показники живої маси за означені періоди.

Загалом дочки усіх бугаїв досліджуваного господарства характеризуються високими показниками живої маси під час усього досліджуваного періоду вирощування, що свідчить про вдалий підбір бугаїв, що сприяв реалізації їхнього генетичного потенціалу за ростом дочок.

Аналогічно живій масі теличок досліджуваних груп напівсестер за батьком, найвищі середньодобові прирости продовж першого року постембріонального розвитку мали дочки голштинського плідника В. Л. Сноу СА 11294722. Також високою інтенсивністю росту до 12 місячного віку відзначались дочки Канді Ред NL 444990835, Альтадегрі US 64633889, С. Альтаріка СА 9605778, Сарукко DE 350995813 і Цвітка UA 435. Їхні середньодобові прирости в період інтенсивного статевого дозрівання (9-12 місяців) були вище 1000 г, а перевага дочок Канді Ред NL 444990835 над дочками Драгоміра Ред DE 113021400 становила $201 \pm 32,4$ г або 18,0% ($P < 0,001$). У період 12-15 місяців міжгрупова різниця не перевищувала 83 г, окрім дочок плідника В. Л. Сноу СА 11294722, у яких середньодобовий приріст зменшився на 370 г у порівнянні з попереднім періодом і був

нижчим від дочок Бестуса DE348313870 на $194 \pm 38,5$ г або на 22,3% ($P < 0,001$), що свідчить про вищу інтенсивність формування живої маси дочок В. Л. Сноу СА 11294722 у 6-12 місячний період зі спадом у наступні вікові періоди та компенсаторний ріст дочок Бестуса DE 348313870, оскільки напівсестри цього плідника у перше півріччя вирощування мали найнижчі середньодобові прирости поміж усіх досліджуваних груп. Телички отримані від плідника Канді Ред NL 444990835 зберігали високу інтенсивність росту продовж усього періоду вирощування і у 15-18 місяців переважали дочок інших бугаїв, а найбільше на $156 \pm 64,6$ г або на 22,3% ($P < 0,05$) дочок С. Альтаріка СА 9605778.

Отже, середньодобові прирости телиць досліджуваних груп зростали з кожним тримісячним періодом до року з поступовим зменшенням до 18 місячного віку. У голштинських плідників Канді Ред NL 444990835, В. Л. Сноу СА 11294722, Альтадегрі US 64633889, С. Альтаріка СА 9605778 і Сарукко DE 350995813 та бугая української червоної молочної породи Цвітка UA 435 більш помітний спад середньодобових приростів живої маси (від 197 г до 370 г) після першого року вирощування. Показники середньодобових приростів дочок Ширлі NL 447860719 і Бессона NL 393035302 голштинської та Драгоміра Ред DE 113021400 і Сургуча UA 6500134711 української червоної молочної порід упродовж вирощування були дещо нижчими, проте достатніми для досягнення оптимальних результатів.

Встановлені результати впливу походження за батьком на динаміку живої маси та середньодобових приростів телиць підтверджується однофакторним дисперсійним аналізом (табл. 3.14). Сила впливу батька на живу масу дочок в досліджувані вікові періоди коливається в межах від 7,6 до 25,6% за найвищого рівня достовірності. Критерій Фішера криволінійно зростає до річного віку ($F = 16,35$) і поступово зменшується у 15 ($F = 14,02$) і 18 ($F = 10,56$) місяців. Ці результати повторюють тенденції динаміки середньодобових приростів, коли найбільший вплив плідника відбувається в період інтенсивного статевого дозрівання з поступовим зменшенням до півторарічного віку.

Таблиця 3.14

Вплив походження за батьком на динаміку живої маси та її приростів телиць.

Ознака, показник		$\eta_x^2 \pm S.E., \%$	F	P
Число ступенів свободи	факторіальне	26		
	випадкове	1235		
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	7,6 ± 1,95	3,91	<0,001
	3	18,8 ± 1,71	10,98	<0,001
	6	9,6 ± 1,90	5,03	<0,001
	9	16,2 ± 1,76	9,20	<0,001
	12	25,6 ± 1,57	16,35	<0,001
	15	23,4 ± 1,67	14,02	<0,001
	18	19,3 ± 1,81	10,67	<0,001
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	18,2 ± 1,72	10,56	<0,001
	3–6	3,1 ± 2,04	1,52	0,045
	6–9	13,8 ± 1,82	7,62	<0,001
	9–12	13,3 ± 1,83	7,30	<0,001
	12–15	5,4 ± 2,07	2,64	<0,001
	15–18	2,7 ± 2,18	1,25	0,192
	0–6	8,7 ± 1,92	4,52	<0,001
	6–12	23,2 ± 1,62	14,35	<0,001
	12–18	4,1 ± 2,15	1,90	0,006
	0–12	25,1 ± 1,58	15,95	<0,001
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		6,2 ± 1,97	3,14	<0,001

Походження за батьком також зумовлювало невисокий вплив на середньодобовий приріст впродовж різних вікових періодів. У тримісячні періоди до півторарічного віку вплив плідника коливався в межах 2,7-18,2% і за більшістю ознак виявився статистично значущим. Проте, за результатами досліджень більший вплив походження за батьком на прирости живої маси телиць спостерігався

у період 6-12 ($F = 14,35$, $P < 0,001$) та 0-12 ($F = 15,95$, $P < 0,001$) місяців, що свідчить про суттєвий вплив плідника на ріст потомства.

Використання бугаїв з високою племінною цінністю є одним з найважливіших прийомів покращення продуктивних, технологічних і племінних якостей молочної худоби, що дозволяє відносно швидко створювати консолідовані високопродуктивні стада [78]. Існування високого зв'язку племінної цінності батьків з інтенсивністю росту потомства може допомогти при підборі батьківських пар. Дослідженням співвідносної мінливості живої маси та її приростів телиць з племінною цінністю батька, встановлено високо достовірний зв'язок лише у новонароджених тварин. У всі інші вікові періоди (3, 6, 9, 12, 15 і 18 місяців) кореляція була низькою ($r =$ від $+0,6\%$ до $+5,8\%$) та недостовірною (табл. 3.15). Племінна цінність матерів більшою мірою корелювала з живою масою дочок в різні вікові періоди. Помітна і рівна за значенням ($r =$ від $+11,8\%$ до $+12,8\%$) та високо достовірною кореляція була у віці 9, 12 і 15 місяців. В інші вікові періоди, як і з племінною цінністю батька, кореляційний зв'язок між живою масою дочок та племінною цінністю матерів був прямий, але невисокий та недостовірний.

Співвідносна мінливість середньодобових приростів живої маси телиць та племінної цінності батьків була різноспрямованою і так само низькою (від $-0,1\%$ до $+6,3\%$) та переважно недостовірною. Незначно, проте високо достовірно з приростами телиць у період 6-9, 6-12 та 0-12 місяців корелювала племінна цінність матері. В інші досліджувані періоди зв'язок також був різноспрямований, слабкий та недостовірний.

Отже, результати досліджень свідчать про слабкий та переважно недостовірний кореляційний зв'язок між племінною цінністю батьків і матерів та інтенсивністю росту їх дочок.

Прояв племінної цінності тварин у різних умовах відрізняється [96, 179] і за підтвердженням вчених [42, 169] ця величина нестабільна та не абсолютна. Вона відносна та здатна змінюватись, має свою динаміку прояву в стаді, породі, популяції яка зумовлюється і визначається мірою переваги її реального спадкового впливу на якість потомства на тлі генетичного потенціалу маточного пого-

Таблиця 3.15

**Співвідносна мінливість живої маси та її приростів телиць
з племінною цінністю батька і матері за надосм**

Ознака, показник		Зв'язок з племінною цінністю:			
		батька		матері	
		r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P
Ураховано тварин		1262		1259	
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	12,8 ± 2,79	<0,001	4,4 ± 2,82	0,123
	3	2,1 ± 2,82	0,460	7,0 ± 2,81	0,013
	6	5,8 ± 2,81	0,040	5,7 ± 2,82	0,042
	9	0,6 ± 2,82	0,839	11,8 ± 2,80	<0,001
	12	1,3 ± 2,82	0,635	12,3 ± 2,80	<0,001
	15	2,6 ± 2,87	0,368	12,8 ± 2,85	<0,001
	18	1,3 ± 3,03	0,659	7,3 ± 3,02	0,016
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	-2,1 ± 2,82	0,447	6,1 ± 2,82	0,031
	3–6	6,3 ± 2,81	0,026	2,1 ± 2,82	0,446
	6–9	-5,1 ± 2,81	0,070	12,1 ± 2,80	<0,001
	9–12	1,7 ± 2,82	0,558	4,0 ± 2,82	0,154
	12–15	-2,0 ± 2,87	0,480	-0,3 ± 2,87	0,925
	15–18	-0,2 ± 3,03	0,946	-4,2 ± 3,03	0,169
	0–6	3,4 ± 2,82	0,222	5,0 ± 2,82	0,073
	6–12	-2,6 ± 2,82	0,357	11,5 ± 2,80	<0,001
	12–18	-0,4 ± 3,03	0,886	-4,1 ± 3,03	0,174
	0–12	-0,1 ± 2,82	0,977	12,1 ± 2,80	<0,001
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		0,3 ± 2,82	0,920	-2,6 ± 2,82	0,362

лів'я, від якого отримують потомство [26, 207, 247]. Тому важливо визначити ступінь реалізації племінної цінності бугаїв за умови стійкої передачі спадкової інформації потомству, тобто препотентних поліпшувачів за ознаками росту їхніх

потомків в умовах конкретного стада.

Так, у стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок”” за живою масою дочок у різні вікові періоди найбільш помітною консолідованістю вирізнялися плідники Бестус 348313870, Дукат 125, Каденц Ред 114151975, К. Е. Альтадегрі 64633889, Кампіно Ред 112825601 і Джупітер 27640964506 (табл. 3.16). Проте дочки бугаїв Дукат 125, Кампіно Ред 112825601 та Джупітер 27640964506 у віці 9, 12 та 18 місяців мають нижчу порівняно із середнім по стаду живу масу (від -11,5 до -79,4 кг). Найбільш значний поліпшувальний ефект за живою масою дочок у стаді в усі вікові періоди здійснює бугай К. Е. Альтадегрі 64633889 (від +0,1 до +80,9 кг). За інтенсивністю росту живої маси, поліпшувальний ефект при вищесередньому рівні консолідованості відмічено у дочок Цвітка 435, Сургуча 6500134711 і К. Е. Альтадегрі 64633889. Також достатньо високим рівнем консолідованості за живою масою нащадків у віці 9, 12 та 18 місяців ($K_c = 0,306 \dots 0,602$) відзначаються плідники Каденц Ред 114151975 та Бестус 348313870 [124, 127].

Оцінюючи препотентність бугаїв за інтенсивністю росту живої маси дочок встановлено (табл. 3.17), що більш високий рівень фенотипової консолідованості середньодобових приростів у віці 6–12 місяців ($K_c = 0,303 \dots 0,383$) зі значно вищим їх проявом у порівнянні з середнім щодо стада (від +137 до +347 гр.) виявлено у плідників Цвіток 435, Ширлі 447860719, Бестус 348313870 та К. Е. Альтадегрі 64633889. Також високим ступенем консолідованості ($K_c = 0,323 \dots 0,379$) за нейтрального впливу на стадо у зазначений віковий період характеризуються бугаї Драгомір 113021400, Каденц Ред 114151975 та Епик DE 348025783. Негативний вплив на інтенсивність росту у вікові періоди 6–12 та 12–18 місяців (від -148 до -223 гр.) за достатньо значного рівня фенотипової консолідованості ($K_c = 0,215 \dots 0,390$) справили бугаї Джупітер 27640964506, Дукат 125 та Кампіно Ред 112825601. За середньодобовими приростами живої маси телиць у вікові періоди 0–3 та 3–6 місяців загальна і міжгрупова мінливість істотно менша порівняно з відповідними показниками у період статевого дозрівання [124, 127].

Таблиця 3.16

Оцінка і препотентність бугаїв у ТОВ “Світанок” за живою масою дочок

Кличка і номер плідника	Ураховано дочок	Жива маса (кг) телиць у віці (місяців):																													
		3			6			9			12			18																	
		\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c															
Драгомір Ред DE113021400	107	91,8	-1,9	-0,095	160,6	-2,0	-0,119	219,6	-5,6	0,126	290,6	-1,7	0,190	416,2	4,1	0,325															
Дукат UA125	30	94,7	1,0	0,045	164,4	1,8	0,162	213,7	-11,5	0,365	253,7	-38,7	0,447	340,3	-71,8	0,547															
Місяць UA6333	14	91,4	-2,3	0,007	162,1	-0,6	-0,102	216,3	-8,9	0,018	254,2	-38,1	0,235	355,9	-56,3	0,581															
Сургуч UA6500134711	117	91,6	-2,1	-0,046	165,3	2,7	0,086	235,0	9,8	0,194	312,4	20,1	0,335	450,4	38,3	0,554															
Цвіток UA435	51	98,5	4,8	0,117	166,9	4,3	0,206	240,9	15,7	0,350	330,4	38,1	0,535	459,2	47,1	0,530															
К. Е. Альтадегрі US64633889	54	93,8	0,1	0,083	163,8	1,2	0,084	253,9	28,7	0,112	357,2	64,9	0,426	493,0	80,9	0,511															
Бессон NL393035302	58	92,6	-1,1	-0,292	162,7	0,1	-0,073	229,6	4,4	0,157	321,4	29,1	0,326	461,8	49,7	0,557															
Бестус DE348313870	38	90,6	-3,1	0,042	157,8	-4,8	-0,021	230,4	5,2	0,306	312,9	20,6	0,513	459,6	47,5	0,602															
Джанскер DE345199616	35	102,5	8,8	0,397	172,7	10,1	0,102	232,1	6,9	0,139	296,6	4,3	0,280	414,2	2,1	0,313															
Джупітер DE27640964506	64	94,1	0,4	0,181	156,4	-6,2	0,064	207,1	-18,1	0,273	250,0	-42,3	0,421	342,4	-69,7	0,449															
Епік DE348025783	31	99,3	5,6	-0,289	179,3	16,6	-0,104	244,2	19,0	0,160	309,5	17,1	0,373	447,4	35,3	0,570															
Каденц Ред DE114151975	46	93,7	0	-0,148	171,0	8,4	0,181	233,4	8,2	0,334	299,9	7,6	0,462	442,8	30,6	0,503															
Кадіско Ред DE578904182	65	94,2	0,5	0,250	164,3	1,6	0,224	218,8	-6,4	0,246	259,2	-33,1	0,383	371,1	-41,0	0,266															
Кампіно Ред DE112825601	83	89,0	-4,7	0,105	145,7	-16,9	0,216	188,9	-36,3	0,274	238,9	-53,4	0,448	332,7	-79,4	0,502															
Канцлер Ред DE768305280	34	95,6	1,9	0,054	171,8	9,2	0,078	240,1	14,9	0,114	326,9	34,6	0,329	462,4	50,2	0,517															
Ширлі NL447860719	36	91,7	-2,0	0,044	165,8	3,2	0,060	242,8	17,6	-0,004	328,6	36,2	0,326	466,9	54,7	0,607															
По стаду ($\bar{x} \pm S.E.$)	1116	$93,7 \pm 0,37$			$0,028$			$162,6 \pm 0,64$			$0,065$			$225,2 \pm 0,95$			$0,198$			$292,3 \pm 1,44$			$0,377$			$412,1 \pm 1,97$			$0,496$		

Таблиця 3.17

Оцінка і препотентність бугаїв у ТОВ “Світанок” за інтенсивністю росту живої маси дочок

Кличка і номер плідника	Ураховано дочок	Середньодобовий приріст живої маси (г) телиць у віці (місяців):												Інтенсивність спадання приросту маси у віці 0–6 і 6–12 місяців		
		0–3			3–6			6–12			12–18					
		\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c
Драгомір Ред DE113021400	107	596	-19	-0,071	754	-2	-0,027	712	0	0,370	688	27	0,168	66,4	-1,4	-0,111
Дукат UA125	30	621	5	0,007	764	8	0,080	489	-223	0,274	477	-185	0,215	81,5	13,8	0,294
Місяць UA6333	14	613	-3	-0,070	775	19	-0,062	505	-208	0,209	557	-105	-0,006	82,9	15,2	0,061
Сургуч UA6500134711	117	598	-17	-0,027	808	52	0,229	806	93	0,274	756	95	0,243	64,9	-2,9	0,072
Цвіток UA435	51	669	54	0,179	750	-6	0,175	896	183	0,303	706	44	0,217	60,5	-7,3	0,248
К. Е. Альтадегрі US64633889	54	620	5	0,075	768	11	0,152	1060	347	0,330	745	83	0,104	51,1	-16,6	0,247
Бессон NL393035302	58	591	-24	-0,333	769	13	0,007	869	157	0,138	769	108	0,072	56,8	-11,0	-0,118
Бестус DE348313870	38	572	-44	0,022	737	-19	-0,085	850	137	0,360	804	142	0,144	54,4	-13,4	-0,178
Джанскер DE345199616	35	693	78	0,319	789	33	0,086	679	-34	0,350	645	-17	0,160	73,7	5,9	0,289
Джупітер DE27640964506	64	611	-5	0,168	683	-73	-0,117	513	-200	0,353	506	-156	0,294	74,5	6,7	0,164
Епік DE348025783	31	674	59	-0,255	876	120	-0,001	713	1	0,379	756	94	0,248	75,7	7,9	0,241
Каденц Ред DE114151975	45	633	17	-0,102	850	94	0,059	715	2	0,323	783	121	0,293	72,3	4,5	0,206
Кадіско Ред DE578904182	65	609	-6	0,287	768	12	0,204	520	-192	0,172	613	-49	0,112	78,9	11,1	0,357
Кампіно Ред DE112825601	80	567	-49	0,061	624	-132	0,052	515	-198	0,390	514	-148	0,308	69,3	1,5	0,181
Канцлер Ред DE768305280	34	631	15	0,039	836	80	-0,031	850	137	0,092	742	80	0,194	64,8	-3,0	0,162
Ширлі NL447860719	36	597	-19	0	812	56	0,211	892	179	0,383	758	96	0,172	60,1	-7,7	0,192
По стаду ($\bar{x} \pm S.E.$)	1112	$616 \pm 3,9$		0,019	$756 \pm 5,4$		0,058	$713 \pm 6,9$		0,294	$662 \pm 5,7$		0,184	$67,8 \pm 0,57$		0,144

Отже, у середньому вищий рівень препотентності відмічено за ознаками живої маси телиць у віці 18 і 12 місяців, а найнижчий рівень фенотипової консолідованості – за живою масою телиць у віці 3 місяців та її приростом від народження до 3 місяців.

За даними численних досліджень [23, 54, 83, 148], на ріст і розвиток молодняка великої рогатої худоби в постембріональний період за сприятливих умов годівлі і утримання впливає як походження за батьком так і належність тварин до лінії чи спорідненої групи.

Результати наших досліджень свідчать, що ріст і розвиток телиць в окремі вікові періоди проходить неоднаково і залежить, значною мірою, від належності їх до певної лінії чи спорідненої групи. В господарстві за досліджуваний період тварини належали до 10 ліній, проте лише чотири лінії були представлені трьома і більше плідниками (табл. 3.18). Новонароджені телиці усіх чотирьох генеалогічних формувань характеризувались достатньо високою живою масою та мали міжгрупову різницю у межах 0,7–1,3 кг. Проте, у наступний віковий період (3 місяці) потомки Чіфа 1427381 переважали тварин усіх інших груп, а найбільше (на $8,8 \pm 1,76$ кг або на 9%, $P < 0,001$) потомків Кевеліє 1620273. У 6-місячному віці міжгрупова різниця скоротилася і мала найвище значення у +5,9 кг ($P < 0,01$) за переваги групи тварин Чіфа 1427381 над лінією Старбака 352790. Суттєва різниця у живій масі між досліджуваними генеалогічними формуваннями відбувалась з 9 місяців. У цей період телиці лінії Чіфа 1427381 переважали тварин лінії Кевеліє на $25,0 \pm 4,52$ кг або на 9,8% ($P < 0,001$), у 12 місяців на $43,8 \pm 5,52$ кг або на 12,4% ($P < 0,001$), у 15 місяців $40,4 \pm 5,24$ кг або на 9,5% ($P < 0,001$) та у віці 18 місяців $35,4 \pm 6,24$ кг або на 7,3% ($P < 0,001$). Телиці лінії Чіфа 1427381 у 9, 12, 15 і 18 місяців також переважали телиць лінії Елівейшна 1491007 на 8,2 кг ($P < 0,05$), 18,1 кг ($P < 0,001$), 22,7 кг ($P < 0,001$) і 24,6 кг ($P < 0,001$) та телиць лінії Старбака 352790 на 19,4 кг ($P < 0,001$), 28,9 кг ($P < 0,001$), 23,7 кг ($P < 0,001$) та 20,7 кг ($P < 0,001$) відповідно. Попри помітну різницю між групами, телиці в усі вікові періоди усіх досліджуваних генеалогічних формувань мали достатньо

Таблиця 3.18

**Динаміка живої маси та її приростів телиць різних ліній
та споріднених груп ($\bar{x} \pm S.E$)**

Ознака, показник		Група за лінією чи спорідненою групою:			
		Чіфа 1427381	Кевеліє 1620273	Елівейшна 1491007	Старбака 352790
Ураховано тварин		183	67	246	304
Одержано від батьків		7	3	5	8
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	37,2 ± 0,32	36,5 ± 0,48	37,8 ± 0,25	37,6 ± 0,22
	3	98,4 ± 0,86	89,6 ± 1,54	95,3 ± 0,90	91,7 ± 0,77
	6	166,8 ± 1,52	164,5 ± 2,76	165,3 ± 1,57	160,9 ± 1,26
	9	254,6 ± 2,20	229,6 ± 3,95	246,4 ± 2,36	235,2 ± 1,71
	12	352,1 ± 2,49	308,3 ± 4,93	334,0 ± 2,59	323,2 ± 2,00
	15	425,2 ± 2,73	384,8 ± 4,47	402,5 ± 2,46	401,5 ± 1,96
	18	486,6 ± 3,92	451,2 ± 4,85	462,0 ± 2,68	465,9 ± 2,39
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	670 ± 8,9	582 ± 15,4	630 ± 9,0	593 ± 8,0
	3–6	750 ± 12,6	820 ± 22,1	767 ± 12,1	759 ± 9,8
	6–9	962 ± 13,8	714 ± 30,5	889 ± 15,9	814 ± 12,5
	9–12	1068 ± 14,3	862 ± 30,6	960 ± 14,3	962 ± 13,3
	12–15	814 ± 17,0	838 ± 20,3	760 ± 12,8	859 ± 12,4
	15–18	675 ± 25,8	728 ± 35,3	674 ± 15,0	711 ± 16,8
	0–6	710 ± 8,0	701 ± 14,8	698 ± 8,32	676 ± 6,87
	6–12	1015 ± 9,9	788 ± 21,1	924 ± 10,4	889 ± 8,4
	12–18	752 ± 15,7	783 ± 21,7	720 ± 9,3	787 ± 10,3
	0–12	863 ± 6,7	745 ± 13,1	811 ± 6,9	782 ± 5,4
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		55,0 ± 1,04	65,9 ± 2,15	57,0 ± 1,13	56,3 ± 1,01
Умовна кровність за голштинською породою, %		92,2 ± 0,36	80,5 ± 0,59	84,7 ± 0,69	90,5 ± 0,39

високу живу масу, що перевищує ростові стандарти великої рогатої худоби молочних порід [64].

Середньодобові прирости більш детально характеризують ріст досліджуваних тварин. Встановлено, що від народження до річного віку та в перші два піврічні періоди (0-6 та 6-12 місяців) найвищий приріст був у телиць спорідненої групи Чіфа 1427381. У досліджуваних групах середньодобовий приріст зростав з кожним періодом до 12 місяців, окрім телиць лінії Кевеліє 1620273. Зважаючи на найменший показник середньодобового приросту до 3 місяців, у наступний період (3-6 місяців) телиці лінії Кевеліє 1620273 компенсували низьку інтенсивність росту попереднього періоду. Проте в подальшому (6-9 місяців) відбувається зниження приросту на 106 г, що призводить до погіршення інтенсивності росту в цей віковий період з відставанням від тварин спорідненої групи Чіфа 1427381 на $248 \pm 33,5$ г або на 25,8% ($P < 0,001$), в 9-12 місяців – на $206 \pm 33,8$ г або на 19,3% ($P < 0,001$). Тварини зазначеної лінії у наступні періоди не втратили темпів росту, що в півторарічному віці забезпечило достатньо високий показник їх живої маси.

Отже, встановлено, що телиці досліджуваних генеалогічних формувань з високою умовною кровністю за голштинською породою мали кращі показники росту до річного віку і характеризувались більш раннім формуванням живої маси.

Сила впливу лінії чи спорідненої групи на динаміку живої маси телиць у різні вікові періоди коливалась у межах 1,3–11,6%, а на середньодобовий приріст – 1,1–13,7% за високого у переважній більшості ступеня статистичної значущості (табл. 3.19). Більш помітний вплив генеалогічних формувань (як і вплив походження за батьком, табл. 3.14), на живу масу телиць виявляється у річному віці з наступним спадом до півторарічного віку. Вплив лінії на середньодобовий приріст був вагоміший у другий піврічний період вирощування і впродовж усього першого року постембріонального росту. Попри порівняно невисокі значення сила впливу лінії чи спорідненої групи на ознаки росту телиць є співмірною із впливом походження за батьком. Отже, дисперсійним аналізом підтверджується можливість генетичного поліпшення стад молочної худоби селекційним шляхом.

Таблиця 3.19

**Вплив належності до лінії чи спорідненої групи на
динаміку живої маси та її приростів телиць**

Ознака, показник		$\eta_x^2 \pm S.E., \%$	F	P
Число ступенів свободи	факторіальне	9		
	випадкове	1252		
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	2,9 ± 0,70	4,19	<0,001
	3	6,0 ± 0,68	8,95	<0,001
	6	1,3 ± 0,71	1,89	0,050
	9	5,8 ± 0,68	8,56	<0,001
	12	11,6 ± 0,68	18,22	<0,001
	15	10,8 ± 0,67	16,26	<0,001
	18	8,7 ± 0,76	11,42	<0,001
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	6,0 ± 0,68	8,90	<0,001
	3–6	1,1 ± 0,71	1,55	0,127
	6–9	7,6 ± 0,66	11,50	<0,001
	9–12	7,5 ± 0,67	11,20	<0,001
	12–15	4,1 ± 0,72	5,70	<0,001
	15–18	1,4 ± 0,82	1,71	0,081
	0–6	1,3 ± 0,71	1,80	0,064
	6–12	13,7 ± 0,62	22,15	<0,001
	12–18	3,13 ± 0,80	3,90	<0,001
	0–12	11,6 ± 0,64	18,21	<0,001
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		2,9 ± 0,70	4,18	<0,001

Ще одним генетичним чинником, що може зумовлювати мінливість господарськи корисних ознак, є умовна кровність за поліпшувальною породою. Кореляційним аналізом встановлено різний рівень зв'язку живої маси телиць

та її середньодобових приростів у віковій динаміці за 18 місяців постнатального росту з умовною кровністю за голштинською породою (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

**Співвідносна мінливість живої маси телиць та її приростів
з умовною кровністю за голштинською породою**

Корельована ознака, показник		$r \pm S.E., \%$	P
Ураховано тварин		1262	
Жива маса (кг) у віці (місяців):	новонароджені	$10,7 \pm 2,81$	<0,001
	3	$16,8 \pm 2,78$	<0,001
	6	$13,5 \pm 2,79$	<0,001
	9	$24,0 \pm 2,74$	<0,001
	12	$32,1 \pm 2,67$	<0,001
	15	$32,6 \pm 2,71$	<0,001
	18	$27,4 \pm 2,91$	<0,001
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці (місяців):	0–3	$14,5 \pm 2,79$	<0,001
	3–6	$4,7 \pm 2,81$	0,097
	6–9	$22,7 \pm 2,74$	<0,001
	9–12	$20,8 \pm 2,76$	<0,001
	12–15	$1,0 \pm 2,87$	0,734
	15–18	$-1,5 \pm 3,03$	0,617
	0–6	$11,8 \pm 2,80$	<0,001
	6–12	$31,1 \pm 2,68$	<0,001
	12–18	$0,5 \pm 3,03$	0,867
	0–12	$31,6 \pm 2,67$	<0,001
Індекс спаду відносної швидкості росту 0-6-12 місяців, %		$-7,9 \pm 2,81$	0,005

Від народження до 15 річного віку кореляційний зв'язок між живою масою і умовною кровністю криволінійно зростає (від 10,7% до 32,6%) за найви-

щого рівня статистичної значущості в усі періоди. Проте, зв'язок середньодобових приростів та умовної кровності за голштинською породою в різні вікові періоди виявився різним за ступенем та напрямом. Помітним (20,8%–31,1%) та високо достовірним кореляційний зв'язок був у період інтенсивного статевого дозрівання (6-9, 9-12, 6-12 місяців). У віці 12-15, 15-18 та 12-18 місяців встановлено низький, різноспрямований та недостовірний зв'язок середньодобових приростів з кровністю за голштинською породою.

Отже, у період інтенсивного статевого дозрівання телиць (6-12 місяців) виявлено помітний, прямий та високо достовірний зв'язок живої маси телиць та її приростів з умовною кровністю за голштинською породою.

Таким чином, встановлено незначний вплив сезонного чинника на ріст телиць від народження до півтора річного віку. Найбільший вплив плідників на ознаки росту ремонтних телиць відбувається в період їх інтенсивного статевого дозрівання з поступовим зменшенням до півторарічного віку. Між племінною цінністю батьків і матерів за молочною продуктивністю та інтенсивністю росту їхніх дочок встановлено низький та переважно недостовірний кореляційний зв'язок. Телиці з високою умовною кровністю за голштинською породою мали кращі показники росту до річного віку і характеризувались більш раннім формуванням живої маси.

3.1.3. Вплив затримок росту телиць до річного віку на молочну продуктивність корів.

Ефективне вирощування ремонтних телиць визначається відповідністю їхньої живої маси стандарту породи у певні вікові періоди. Проте, на практиці деякі тварини можуть відставати у рості впродовж періоду вирощування за різних причин – захворюваність, недостатня або неповноцінна годівля, порушення технології тощо. Із цього переліку не слід виключати і спадкові чинники. В подальшому біологічні механізми компенсаторного росту можуть сприяти досягненню нормального розвитку тварин до початку репродуктивного і продуктивного їх використання [22, 46]. Проте, за законом Чирвінського – Малігонова у період затримки росту можуть потерпати внутрішні органи, які

у цей період розвиваються найбільш інтенсивно. Компенсація затримки росту може бути неповною, що не дозволить повною мірою реалізувати генетичний потенціал продуктивності [46, 70, 80, 104, 183]. Тому вважали за доцільне дослідити вплив затримок росту ремонтних телиць у різні періоди першого року вирощування на компенсаторний ріст телиць і подальшу продуктивність корів.

Для даного дослідження залучено інформацію про ріст і молочну продуктивність 1126 корів українських червоної та чорно-рябої молочних і голшти-нської порід вирощених у племінному заводі ТОВ “Агрофірма “Світанок”, які від народження перебували у цьому стаді та з датованим першим отеленням впродовж 2007–2020 років.

Порівнянням групових середніх встановлено достовірний негативний вплив затримок росту телиць у різні тримісячні періоди першого року постна-тального онтогенезу на середньодобові прирости і середню живу масу до пів-торарічного віку (табл. 3.21). За величиною середньодобового приросту телиці із затримкою росту саме у період її настання найбільше поступались контро-льній групі. У тварин із затримкою росту від народження до 3 місяців серед-ньодобовий приріст у цей період був нижчим за групу без затримок росту на 245 г або 37,1%, у 3–6 місяців – на 389 г або 49,3%, у 6–9 місяців – на 316 г або 46,3% і у 9–12 місяців – на 334 г або 52,2% за найвищого рівня статистичної значущості ($P < 0,001$) в усіх випадках [107, 125].

Практично в усіх групах із затримкою росту за середньодобовими при-ростами у період 0-3 та 3-6 місяців спостерігаються дещо нижча інтенсивність росту порівняно з телицями контрольної групи. Проте, у переважній більшості випадків після затримки росту спостерігається підвищення інтенсивності ро-сту порівняно з контрольною групою. Тобто відбувається, до певної міри, ком-пенсаторний ріст. Телиці із затримкою росту переважали контрольну групу за середньодобовими приростами у 6–9 місяців на 17–125 г або 2,5–18,3%, у 9–12 місяців на 160–294 г або 25,0–45,9%, у 12–18 місяців на 28–185 г або

Таблиця 3.21

Ріст і продуктивність корів із затримкою росту у різні періоди впродовж першого року вирощування

Ознака		Група корів:						
		із затримкою росту у віці, місяців:				без затримки росту		
		0–3	3–6	6–9	9–12			
Ураховано корів		138	52	136	150	650		
Середньодобовий приріст живої маси (г) у віці, місяців:	0–3	416 ± 6,3 ³	662 ± 13,5	651 ± 8,1	638 ± 6,3 ²	661 ± 4,0		
	3–6	766 ± 13,4	400 ± 10,3 ³	779 ± 13,5	776 ± 11,3	789 ± 2,6		
	6–9	807 ± 16,8 ³	765 ± 28,8 ²	366 ± 9,9 ³	699 ± 12,8	682 ± 2,6		
	9–12	861 ± 18,8 ³	934 ± 40,9 ³	800 ± 22,9 ³	306 ± 11,5 ³	640 ± 3,0		
	12–18	754 ± 14,7 ³	636 ± 26,5 ¹	644 ± 18,2 ³	597 ± 14,2	569 ± 3,5		
Жива маса (кг) у віці, місяців:	3	75,4 ± 0,58 ³	97,2 ± 1,29	96,4 ± 0,84	95,5 ± 0,63 ³	98,1 ± 0,39		
	6	145,3 ± 1,48 ³	133,7 ± 1,56 ³	167,5 ± 1,48	166,3 ± 1,30 ¹	170,1 ± 0,72		
	9	218,9 ± 2,31 ³	203,5 ± 3,03 ³	200,9 ± 1,73 ³	230,1 ± 1,84 ³	242,7 ± 0,99		
	12	297,5 ± 3,01 ³	288,8 ± 5,77 ³	273,9 ± 2,78 ³	257,9 ± 1,88 ³	326,2 ± 1,34		
	15	373,5 ± 3,66 ³	352,3 ± 7,27 ³	337,5 ± 4,07 ³	312,0 ± 2,93 ³	398,3 ± 1,56		
	18	434,8 ± 3,98 ³	402,9 ± 8,64 ³	391,4 ± 4,91 ³	366,7 ± 3,42 ³	453,6 ± 1,86		
Перша лактація:	ураховано корів		110	41	104	135	519	
	вік отелення, днів		776 ± 7,0 ³	817 ± 14,8 ³	826 ± 8,3 ³	866 ± 7,1 ³	750 ± 3,2	
	тривалість сервіс-періоду, днів		166 ± 11,6	136 ± 10,5	159 ± 10,0	135 ± 8,3	151 ± 4,5	
	коефіцієнт відтворювальної здатності		0,871 ± 0,018	0,900 ± 0,022	0,873 ± 0,018	0,925 ± 0,016 ¹	0,889 ± 0,008	
	за 305 днів:	надій, кг		6537 ± 138,5	6060 ± 199,9 ²	5597 ± 113,3 ³	5309 ± 89,5 ³	6746 ± 62,2
		молочний жир:	%	3,76 ± 0,008 ¹	3,77 ± 0,015	3,77 ± 0,013	3,81 ± 0,023	3,78 ± 0,004
			кг	245,9 ± 5,27	228,6 ± 7,82 ²	210,8 ± 4,30 ³	201,6 ± 3,21 ³	255,1 ± 2,37

Продовження таблиці 3.21

Ознака				Група корів:				
				із затримкою роста у віці, місяців:				без затримки росту
				0–3	3–6	6–9	9–12	
Перша лактація:	за 305 днів:	молочний білок:	%	3,18 ± 0,005	3,16 ± 0,012 ²	3,12 ± 0,008 ³	3,09 ± 0,005 ³	3,19 ± 0,003
			кг	208,3 ± 4,57	192,3 ± 6,80 ²	175,2 ± 3,69 ³	164,0 ± 2,83 ³	215,4 ± 2,07
За 305 днів другої лактації, кг:		ураховано корів		74	30	87	114	356
		надій		7563 ± 195,3	6397 ± 218,8 ³	6416 ± 143,7 ³	6017 ± 126,1 ³	7599 ± 95,3
		молочний жир		285,9 ± 7,63	238,0 ± 8,53 ³	238,4 ± 5,62 ³	224,6 ± 4,69 ³	287,0 ± 3,72
		молочний білок		241,3 ± 6,46	200,9 ± 7,27 ³	201,0 ± 4,81 ³	187,3 ± 4,09 ³	243,3 ± 3,20
За 305 днів третьої ла- ктації, кг:		ураховано корів		43	20	66	81	193
		надій		7403 ± 315,9 ¹	6482 ± 303,8 ³	6978 ± 217,0 ³	6616 ± 139,2 ³	8119 ± 124,4
		молочний жир		278,7 ± 12,30 ¹	240,2 ± 11,75 ³	259,5 ± 8,44 ³	246,9 ± 5,42 ³	306,7 ± 4,91
		молочний білок		236,1 ± 10,49 ¹	202,8 ± 10,30 ³	219,0 ± 7,26 ³	208,1 ± 4,63 ³	260,2 ± 4,19
За 305 днів четвертої лактації, кг:		ураховано корів		19	9	50	59	92
		надій		7532 ± 404,7	7139 ± 497,9	7086 ± 238,4 ²	6827 ± 197,6 ³	7954 ± 182,7
		молочний жир		285,6 ± 16,01	266,7 ± 20,00	263,8 ± 9,50 ²	253,9 ± 7,76 ³	299,8 ± 7,09
		молочний білок		241,4 ± 13,61	226,8 ± 17,00	223,1 ± 8,02 ²	214,6 ± 6,63 ³	254,3 ± 6,06
За 305 днів п'ятої лактації, кг:		ураховано корів		7	6	28	36	41
		надій		7880 ± 559,0	6292 ± 919,0	6987 ± 289,4	7229 ± 235,3	7594 ± 291,1
		молочний жир		298,6 ± 24,26	233,7 ± 35,15	263,4 ± 11,37	270,6 ± 9,17	285,9 ± 11,27
		молочний білок		251,1 ± 19,13	198,8 ± 30,30	222,8 ± 9,64	228,6 ± 7,90	243,2 ± 9,59

Примітка: табл. ¹ – P < 0,05, ² – P < 0,01 і ³ – P < 0,001 порівняно із групою корів без затримки росту.

5,0–32,5% (табл. 3.21). Як наслідок, відносно відставання тварин із затримками росту від аналогів контрольної групи за живою масою скорочується. Проте, навіть у півторарічному віці не настає повної компенсації живої маси тварин дослідних груп [107, 125]. Відставання порівняно з аналогами контрольної групи у живій масі телиць (нетелей) за затримки росту до трьох місяців складає $18,8 \pm 4,39$ кг ($t_d = 4,28$, $P < 0,001$), у 3–6 місяців – $50,7 \pm 8,84$ кг ($t_d = 5,74$, $P < 0,001$), у 6–9 місяців – $62,2 \pm 5,25$ кг ($t_d = 11,85$, $P < 0,001$) і у 9–12 місяців – $86,9 \pm 3,89$ кг ($t_d = 22,34$, $P < 0,001$).

Отже, попри досить високий середньодобовий приріст живої маси телиць в різні вікові періоди, окрім критичних, що у багатьох випадках перевищував такий у тварин контрольної групи, надолуження інтенсивності росту не забезпечує досягнення необхідної живої маси телиць для осіменіння в оптимальний період (15–16 місяців) порівняно з групою без затримки росту.

Затримка росту телиць у досліджувані вікові періоди має закономірне продовження у вигляді старшого на 26–116 днів віку першого отелення, порівняно з аналогами контрольної групи ($P < 0,001$). Результати дослідження свідчать, що затримка росту з кожним наступним віковим періодом більше впливає на вік першого отелення з найбільш пізнім у віці 28,9 місяців у групи тварин із затримкою росту в 9–12 місяців [107, 125].

Разом з тим, первістки дослідних груп із затримкою росту у 3–6 та 9–12 місяців відзначаються коротшим на 15 та 16 днів сервіс-періодом, отже кращим відповідно на $0,011 \pm 0,023$ ($P > 0,1$) і $0,036 \pm 0,018$ ($P < 0,05$) коефіцієнтом відтворювальної здатності за низького ступеня достовірності [107]. Такі результати можна пояснити більш істотним впливом на відтворну здатність тварин паратипових (технологічних) ніж генетичних чинників та інтенсивності вирощування у перший рік постнатального онтогенезу. Це також пояснюється певним біологічним антагонізмом молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів [151, 197, 263].

Попри старший вік отелення первістки досліджуваних груп із затримками

росту у різні періоди вирощування до року у більшості груп достовірно поступаються аналогам контрольної групи за надоєм і виходом молочного жиру і білка за 305 днів лактації (табл. 3.21). Найбільше зниження молочної продуктивності спостерігається за затримки росту у період інтенсивного статевого дозрівання (від 6 до 12 місяців). Так, у групі первісток із затримкою росту від 3 до 6 місяців зниження надою порівняно з контрольною групою сягає $686 \pm 209,4$ кг або на 10,2% ($t_d = 3,28$, $P < 0,01$), від 6 до 9 місяців – на $1149 \pm 129,3$ кг або 17,0% ($t_d = 8,89$, $P < 0,001$), а у віці від 9 до 12 місяців – на $1437 \pm 109,0$ кг або 21,3% ($t_d = 13,18$, $P < 0,001$). За виходом молочного жиру зниження продуктивності складало відповідно $26,5 \pm 8,17$ кг або на 10,5% ($t_d = 3,24$, $P < 0,01$), $44,3 \pm 4,91$ кг або на 17,4% ($t_d = 9,02$, $P < 0,001$) і $53,5 \pm 3,99$ кг або на 21,0% ($t_d = 13,41$, $P < 0,001$), білка – $23,1 \pm 7,11$ кг або на 10,7% ($t_d = 3,25$, $P < 0,01$), $40,2 \pm 4,23$ кг або на 18,7% ($t_d = 9,50$, $P < 0,001$) та $51,4 \pm 3,51$ кг або на 23,9% ($t_d = 14,64$, $P < 0,001$). Масова частка білка в молоці корів із затримкою росту була достовірно нижчою за контрольну групу на 0,01–0,1% [107].

Негативний вплив затримок росту за різні періоди вирощування телиць до 12-місячного віку у всіх досліджених групах виявляє пролонговану дію на надій за другу лактацію. Корови другої лактації із затримкою росту у період 0–3 місяців майже компенсували відставання від контрольної групи та мали недостовірне зниження надою лише на 36 кг. Проте корови із затримкою росту у віці 3–6 місяців мали зниження надою порівняно з контрольною групою на $1202 \pm 238,7$ кг або на 15,8% ($t_d = 5,04$, $P < 0,001$), у віці від 6 до 9 місяців – на $1183 \pm 172,4$ кг або 15,6% ($t_d = 6,86$, $P < 0,001$). А найбільше зниження продуктивності за другу лактацію (на $1582 \pm 158,1$ кг або 20,8%, $t_d = 10,01$, $P < 0,001$) відбулося у тварин при затримці росту у віці від 9 до 12 місяців [107, 125]. За виходом молочного жиру зниження продуктивності за другу лактацію у групі з затримкою росту у віці 3–6 місяців складало $49,0 \pm 9,31$ кг або 17,1% ($t_d = 5,26$, $P < 0,001$), у 6–9 місяців – $48,6 \pm 6,74$ кг або 16,9% ($t_d = 7,21$, $P < 0,001$) і у віці 9–12 місяців – $62,4 \pm 5,99$ кг або 21,7% ($t_d = 10,42$, $P < 0,001$), білка – відповідно $42,4 \pm 7,94$ кг або 17,4% ($t_d = 5,34$, $P < 0,001$), $42,3 \pm 5,78$ кг або 17,4% ($t_d = 7,32$, $P < 0,001$) і

56,0 ± 5,19 кг або 22,9% ($t_d = 10,79$, $P < 0,001$).

Продуктивні показники досліджуваних корів відповідних груп за 305 днів третьої лактації зберігають попередні тенденції [107]. За затримки росту у віці 0–3 місяців зниження надою порівняно з контрольною групою сягає 716 ± 339,5 кг або 8,8% ($t_d = 2,11$, $P < 0,05$), від 3 до 6 місяців – 1637 ± 328,3 кг або 20,2% ($t_d = 4,99$, $P < 0,001$), від 6 до 9 місяців – 1141 ± 250,1 кг або 14,0% ($t_d = 4,56$, $P < 0,001$) і у віці від 9 до 12 місяців – 1503 ± 186,7 кг або 18,5% ($t_d = 8,05$, $P < 0,001$). Зниження продуктивності за виходом молочного жиру за третю лактацію склало відповідно 28,0 ± 13,24 кг або 9,1% ($t_d = 2,11$, $P < 0,05$), 66,5 ± 12,73 кг або 21,7% ($t_d = 5,22$, $P < 0,001$), 47,2 ± 9,76 кг або 15,4% ($t_d = 4,84$, $P < 0,001$) і 59,8 ± 7,31 кг або 19,5% ($t_d = 8,18$, $P < 0,001$), за виходом молочного білка – 24,1 ± 11,30 кг або 9,3% ($t_d = 2,13$, $P < 0,05$), 57,4 ± 11,12 кг або 22,0% ($t_d = 5,16$, $P < 0,001$), 41,2 ± 8,38 кг або 15,8% ($t_d = 4,92$, $P < 0,001$) і 52,1 ± 6,24 кг або 20,0% ($t_d = 8,35$, $P < 0,001$).

Втрата молочної продуктивності корів через затримки росту у різні тримісячні періоди першого року постнатального онтогенезу за четверту лактацію дещо знижується і становить від 422 до 1127 кг за надоєм, від 14,2 до 45,9 кг за виходом молочного жиру і від 12,9 до 39,7 кг за виходом молочного білка за достовірної різниці лише у групах із затримками лише у період інтенсивного статевого дозрівання (6–12 місяців).

За п'яту лактацію втрата молочної продуктивності за затримок росту від народження до 3 місяців повністю компенсується. За затримок росту в періоди від 3 місяців до року втрата продуктивності за п'яту лактацію знижується до 365–1302 кг за надоєм, 15,3–52,2 кг – за виходом молочного жиру і 14,6–44,4 кг – білка. З огляду на істотне зниження підконтрольного поголів'я через вибуття зі стада, різниця виявилась недостовірною. Так, п'яту лактацію закінчили 6,4% корів першої дослідної групи, 14,6% – другої, 26,9% – третьої, 26,7% – четвертої та лише 7,9% корів контрольної групи [107].

Висновок. Порівнянням групових середніх встановлено негативний вплив затримок росту телиць в усі тримісячні періоди першого року постнатального

розвитку. Механізми компенсаторного росту не забезпечують повного відновлення живої маси телиць навіть у півторарічному віці. Наслідком є старший вік плідного парування і першого отелення за зниження молочної продуктивності до четвертої – п'ятої лактації.

Отже, впродовж першого року вирощування ремонтних телиць варто уникати затримок росту. Особливу увагу слід приділяти інтенсивному вирощуванню ремонтних телиць у період інтенсивного статевого дозрівання у віці від шести до дванадцяти місяців. Телиць із найбільшими затримками росту, особливо у період інтенсивного статевого дозрівання, варто переводити з числа ремонтних у групу відгодівлі.

3.1.4. Вплив інтенсивності росту телиць на формування екстер'єру і молочної продуктивності корів.

Забезпечення ремонтних телиць відповідним рівнем годівлі та умовами утримання є критично важливим для досягнення необхідного рівня їх розвитку. Недостатній або надмірний ріст можуть негативно позначитися як на екстер'єрі, так і на продуктивності. Тварини, що мають оптимальні темпи росту, як правило, довше залишаються в стаді і зберігають високу продуктивність впродовж тривалішого періоду. Існує багато чинників, які впливають на ефективність вирощування телиць. Проте, головною метою є отримання добре розвинених тварин, готових до отелення у віці від 22 до 24 місяців [224, 337]. Вченими встановлено пряму кореляційну залежність між інтенсивністю росту телиць у різні вікові періоди та їх майбутньою молочною продуктивністю [34, 38, 141]. Оскільки в процесі вирощування телиць формується екстер'єр майбутньої корови виникла необхідність дослідити рівень та напрям співвідносної мінливості інтенсивності росту телиць та екстер'єру корів-первісток з їхньою молочною продуктивністю.

Дослідження проведено у стаді племінного заводу ТОВ “Агрофірма “Світанок””. Вивчали зв'язок вікової динаміки, інтенсивності росту і конституціональної характеристики інтенсивності формування живої маси телиць та екстер'єру корів первісток з їхньою подальшою молочною продуктивністю. До аналізу залучено інформацію про 945 корів, екстер'єр яких було оцінено на другому

– четвертому місяці першої лактації впродовж 2007–2020 років. За порідною належністю 581 з підконтрольних корів віднесено до української червоної молочної, 239 – до української чорно-рябої молочної та 125 – до голштинської порід.

Середня жива маса підконтрольних телиць у досліджувані вікові періоди практично відповідає стандартам порід за інструкцією з бонітування [64], а у віці 12, 15 і 18 місяців навіть перевищує стандарт голштинської породи відповідно на 4, 18 та 24 кг, української чорно-рябої молочної – на 7, 22 та 29 кг, української червоної молочної – на 29, 46 та 54 кг (табл. 3.22). Це засвідчує достатньо високий рівень вирощування підконтрольних ремонтних телиць господарства [112, 129].

Середньодобові прирости живої маси телиць зростали з віком, сягали максимального рівня з 3 до 12 місяців, поступово зменшуючись до півторарічного віку. Найвища інтенсивність росту спостерігалась у період статевого дозрівання у віці 6–12 місяців.

Реалізована у стаді інтенсивність вирощування ремонтного молодняку забезпечує гарний розвиток первісток, що дозволило отримати у середньому понад 6 тонн молока за першу лактацію з достатньо високим вмістом жиру і білка в молоці. За досягнутого рівня вирощування надій первісток української червоної молочної породи за 305 днів лактації становив у середньому $5771 \pm 60,4$ кг, що сягає 186,2% до стандарту породи, української чорно-рябої молочної породи – відповідно $6024 \pm 90,0$ кг і 177,2% і голштинської – $7864 \pm 115,3$ кг і 187,2%.

Найбільшою мінливістю досліджуваних ознак характеризувалися жива маса телиць (до 17,5%), її середньодобові прирости (до 44,1%) та кількісні показники молочної продуктивності первісток (понад 25%), що зумовлює достатні можливості для добору. Помітно нижчим коефіцієнтом варіації відзначаються лінійні описові ознаки типу екстер'єру (4,2–10,6%), проміри (3,4–7,0%) та індекси будови тіла корів (1,7–6,7%) і якісні показники молочної продуктивності первісток (2,5–4,1%).

За переважною більшістю урахованих ознак коефіцієнт асиметрії за модулем не перевищує одиницю, а коефіцієнт ексцесу за модулем – трьох (табл. 3.22),

Таблиця 3.22

Характеристика оцінених за екстер'єром корів

Ознака	n	$\bar{x} \pm S.E.$	S.D.	C.V.,%	As	Ex
Жива маса (кг) у віці, місяців: (новонароджені)	889	37,5 ± 0,10	3,08	8,2	-0,339	3,879
3	897	93,2 ± 0,40	12,00	12,9	0,037	0,365
6	896	161 ± 0,7	20,6	12,7	0,014	-0,140
9	898	224 ± 1,1	32,4	14,5	0,137	-0,225
12	894	291 ± 1,7	49,5	17,0	0,116	-0,801
15	897	356 ± 2,1	62,1	17,5	-0,093	-1,049
18	892	409 ± 2,3	68,4	16,7	-0,083	-1,010
Середньодобовий приріст (г) у віці, місяців: 0–3	887	611 ± 4,2	125,5	20,5	0,020	0,411
3–6	894	749 ± 5,9	175,7	23,5	-0,188	0,197
6–9	895	688 ± 8,5	254,6	37,0	0,155	-0,090
9–12	893	738 ± 10,9	325,7	44,1	0,121	-0,393
12–15	892	709 ± 8,7	261,0	36,8	0,098	-0,160
15–18	890	589 ± 8,4	251,8	42,7	0,552	0,625
0–6	886	680 ± 3,7	109,6	16,1	0,006	-0,116
6–12	891	713 ± 8,0	238,8	33,5	0,095	-0,870
12–18	887	649 ± 6,4	191,9	29,6	0,181	-0,193
Інтенсивність спадання швидкості росту у віці, місяців: (0–6)/(6-12)	881	67,5 ± 0,63	18,58	27,5	-0,172	0,145
(0–3)/(9-12)	881	58,9 ± 0,51	15,20	25,8	-0,330	0,536
Промір, см: висота в холці	945	134,7 ± 0,15	4,64	3,4	0,023	0,577
висота в крижах	945	140,1 ± 0,16	4,84	3,5	0,114	0,565
глибина грудей	945	70,1 ± 0,09	2,82	4,0	0,170	0,102
ширина грудей	945	40,8 ± 0,09	2,9	7,0	0,164	-0,163
навскісна довжина тулуба	945	156,8 ± 0,18	5,51	3,5	0,139	0,872
ширина в маклаках	945	51,8 ± 0,09	2,72	5,2	0,117	-0,105
ширина в сідничних горбах	945	34,6 ± 0,07	2,21	6,4	-0,059	0,070
навскісна довжина заду	945	53,6 ± 0,08	2,38	4,4	0,324	0,346
обхват грудей	945	190,4 ± 0,28	8,51	4,5	0,249	0,081
обхват п'ястка	945	18,6 ± 0,03	0,87	4,7	0,145	0,135

Продовження таблиці 3.22

Ознака	n	$\bar{x} \pm S.E.$	S.D.	C.V.,%	As	Ex
Індекс, %: довгоногості	945	47,9 \pm 0,06	2,00	4,2	-0,401	0,556
розтягнутості	945	116,5 \pm 0,12	3,75	3,2	0,471	1,773
тазогрудний	945	79,0 \pm 0,17	5,27	6,7	0,241	0,176
грудний	945	58,3 \pm 0,122	3,76	6,4	0,004	-0,095
збитості	945	121,5 \pm 0,14	4,33	3,6	0,067	0,548
костистості	945	13,8 \pm 0,02	0,59	4,3	0,149	-0,163
масивності	945	141,4 \pm 0,17	5,12	3,6	0,360	0,490
ейрисомії	945	315,3 \pm 0,47	14,34	4,5	-0,010	-0,025
перерослості	945	104,0 \pm 0,06	1,76	1,7	-0,097	0,604
Оцінка за типом, балів:						
загальний вигляд	945	9,3 \pm 0,03	0,88	9,5	-1,301	1,413
спина	945	8,9 \pm 0,02	0,59	6,7	-1,022	2,923
груди	945	9,2 \pm 0,03	0,84	9,1	-0,801	-0,075
крижі	945	8,7 \pm 0,02	0,62	7,0	-0,797	1,471
кінцівки	945	8,7 \pm 0,03	0,89	10,2	-0,151	-0,698
ратиці	945	7,6 \pm 0,02	0,76	10,1	-0,270	0,540
вим'я	945	9,4 \pm 0,02	0,73	7,8	-1,173	1,870
переднє прикріплення вим'я	945	8,0 \pm 0,03	0,85	10,6	-0,086	-0,351
заднє прикріплення вим'я	945	8,1 \pm 0,02	0,55	6,7	-0,198	3,392
дійки	945	8,9 \pm 0,02	0,70	7,8	-1,479	5,683
сума балів	945	86,9 \pm 0,12	3,63	4,2	-0,891	1,144
За 305 днів 1 лактації: надій, кг	910	6111 \pm 51,5	1553,9	25,4	0,287	-0,379
молочний жир: %	910	3,78 \pm 0,005	0,154	4,1	2,916	14,68
кг	910	230,6 \pm 1,95	58,87	25,5	0,321	-0,340
молочний білок: %	909	3,15 \pm 0,003	0,079	2,5	-0,061	-0,993
кг	909	192,9 \pm 1,71	51,65	26,8	0,354	-0,425

що засвідчує близький до нормального розподіл за більшістю кількісних ознак,

отже, визначає правомірність застосування методів параметричної статистики.

Кореляційним аналізом встановлено практична відсутність зв'язку живої маси новонароджених телиць з молочною продуктивністю корів первісток (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

Співвідносна мінливість інтенсивності росту телиць і молочної продуктивності первісток ($r \pm S.E.$, %)

Корельована ознака	Ураховано тварин	Зв'язок з ознакою молочної продуктивності:		
		надій	МОЛОЧНИЙ:	
			жир	білок
Жива маса у віці, місяців: новонароджені	856	3,1 ± 3,42	1,5 ± 3,42	2,6 ± 3,42
3	863	3,8 ± 3,41	4,1 ± 3,41	3,5 ± 3,41
6	862	13,1 ± 3,38 ³	14,1 ± 3,38 ³	13,7 ± 3,38 ³
9	864	38,2 ± 3,15 ³	39,8 ± 3,13 ³	40,2 ± 3,12 ³
12	860	57,0 ± 2,81 ³	57,9 ± 2,78 ³	60,3 ± 2,72 ³
15	863	61,3 ± 2,69 ³	61,9 ± 2,68 ³	64,7 ± 2,60 ³
18	859	62,0 ± 2,68 ³	62,6 ± 2,66 ³	65,2 ± 2,59 ³
Приріст живої маси телиць у віці, місяців: 0–3	854	2,9 ± 3,42	3,7 ± 3,42	2,8 ± 3,42
3–6	860	13,9 ± 3,38 ³	14,9 ± 3,38 ³	14,8 ± 3,38 ³
6–9	861	40,5 ± 3,12 ³	41,9 ± 3,10 ³	43,0 ± 3,08 ³
9–12	859	52,4 ± 2,91 ³	52,4 ± 2,91 ³	55,6 ± 2,84 ³
12–15	858	41,6 ± 3,11 ³	41,4 ± 3,11 ³	43,7 ± 3,07 ³
15–18	857	18,3 ± 3,36 ³	18,5 ± 3,36 ³	18,7 ± 3,36 ³
0–6	853	12,8 ± 3,40 ³	14,1 ± 3,39 ³	13,5 ± 3,40 ³
6–12	857	57,8 ± 2,79 ³	58,4 ± 2,78 ³	61,3 ± 2,70 ³
12–18	854	40,4 ± 3,13	40,4 ± 3,13 ³	42,0 ± 3,11 ³
Інтенсивність спадання швидкості росту у віці: (0–6)/(6–12)	848	-34,0 ± 3,23 ³	-33,5 ± 3,24 ³	-36,0 ± 3,21 ³
(0–3)/(9–12)	848	-24,7 ± 3,33 ³	-23,6 ± 3,34 ³	-26,5 ± 3,32 ³

Найменш важливим (з огляду на низький ступінь кореляційного зв'язку) для формування молочної продуктивності первісток виявилась інтенсивність вирощування телиць до трьох місяців. З 3 до 6 місяців прямий кореляційний зв'язок зростає до достовірного рівня лишаючись порівняно невисоким. Найбільш помітне зростання рівня співвідносної мінливості середньодобових приростів маси з надоем і виходом молочного жиру і білка за 305 днів першої лактації спостерігається з початком інтенсивного статевого дозрівання телиць у віці 6–9 місяців. Максимально тісний зв'язок відмічено у віці від 9 до 12 місяців з подальшим його поступовим зниженням у періоди вирощування 12–15 і 15–18 місяців. За піврічними періодами вирощування найбільш тісний зв'язок середньодобових приростів маси ремонтних телиць з подальшою молочною продуктивністю так само виявляється у період інтенсивного статевого дозрівання від 6 місяців до року. Отже, з метою підвищення молочної продуктивності корів первісток найбільшу увагу слід приділяти інтенсивності вирощування у період статевого дозрівання ремонтних телиць у віці від 6 до 12 місяців [107, 125].

Помітним і достовірним з високим ступенем статистичної значущості виявився зворотний зв'язок конституціональної ознаки інтенсивності спадання відносної швидкості росту телиць з подальшою молочною продуктивністю корів первісток. Тобто перевагу за надоем, виходом молочного жиру і білка мали первістки з повільним спадання швидкості росту, що так само зумовлюється більш інтенсивним ростом у період статевого дозрівання. Встановлений прямий кореляційний зв'язок живої маси молодняку і середньодобових її приростів з подальшою молочною продуктивністю корів первісток зумовлює селекційну доцільність добору ремонтних телиць за інтенсивністю росту. Особливу увагу слід звертати на інтенсивність вирощування телиць у період інтенсивного статевого дозрівання у віці 6–12 місяців. При доборі у річному віці перевагу слід надавати телицям з повільним спадання відносної швидкості росту.

Важливим вбачається дослідження співвідносної мінливості екстер'єру корів первісток з інтенсивністю росту живої маси телиць у різні вікові періоди ви-

рощування. У стаді ТОВ “Агрофірма “Світанок”” кореляційним аналізом встановлено у переважній більшості випадків зворотний зв’язок віку оцінки екстер’єру первісток з інтенсивністю росту маси телиць як за тримісячними (табл. 3.24) так і піврічними (табл. 3.25) періодами вирощування телиць [108]. З віком він істотно зростає, сягаючи максимальних значень у період інтенсивного статевого дозрівання у віці 6–12 місяців. У пубертатний період (6–9–12 місяців) обернено пропорційний кореляційний зв’язок середньодобових приростів живої маси телиць і віку оцінювання екстер’єру первісток у 1,93–3,65 рази перевищує такий у препубертатний (0–3–6 місяців) період (табл. 3.24). За піврічними періодами вирощування від’ємні коефіцієнти кореляції у віці 6–12 місяців за модулем у 2,19 рази перевищують такі у препубертатний (0–6 місяців) період росту (табл. 3.25). Встановлений зворотний зв’язок опосередковано засвідчує, що інтенсивне вирощування телиць забезпечує більш ранні господарську зрілість телиць і молодший вік плідного їх парування, першого отелення і оцінки екстер’єру корів. Помітний статистично значущий зв’язок індексу спадання відносної швидкості росту з віком оцінки екстер’єру опосередковано засвідчує (табл. 3.25) молодший вік отелення телиць з більш повільним формуванням живої маси.

Попри молодший вік оцінки екстер’єру первістки з вищими середньодобовими приростами живої маси виявляють кращий розвиток за більшістю промірів, про що засвідчують статистично значущі додатні коефіцієнти кореляції [108]. Такий кореляційний зв’язок відносно нижчий від народження до трьох і у віці 3–6 місяців, помітно зростає у пубертатний (6-9 і 9–12 місяців) період, надалі поступово знижуючись (табл. 3.24). Тобто, інтенсивність вирощування у період статевого дозрівання телиць справляє найбільш помітний вплив на формування більшості промірів корів первісток. Лише з глибиною і шириною грудей відмічена відносно невисока і різноспрямована співвідносна мінливість. Частково це може пояснюватись відносною вузькогрудістю тварин голштинської породи та її висококровних помісей. Разом з тим за підсумковим проміром обхвату грудей виявлено стабільний статистично значущий прямий кореляційний зв’язок на рівні 14,5–33,4% з максимальним значенням у віці інтенсивного статевого дозрівання.

Таблиця 3.24

Співвідносна мінливість екстер'єру первісток і приросту живої маси телиць за тримісячними періодами

Корельована ознака, показник	Зв'язок із середньодобовим проростом живої маси у віці, місяців:											
	0-3		3-6		6-9		9-12		12-15		15-18	
	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P
Ураховано тварин	887		894		895		893		892		890	
Вік оцінки екстер'єру	-10,7 ± 3,34	< 0,001	-19,8 ± 3,28	< 0,001	-39,1 ± 3,08	< 0,001	-38,3 ± 3,09	< 0,001	-36,8 ± 3,12	< 0,001	4,6 ± 3,35	0,167
Промір: висота в холці	11,3 ± 3,34	< 0,001	9,0 ± 3,33	0,007	20,6 ± 3,27	< 0,001	30,3 ± 3,19	< 0,001	14,0 ± 3,32	< 0,001	18,9 ± 3,29	< 0,001
висота в крижах	12,8 ± 3,33	< 0,001	10,7 ± 3,33	< 0,001	28,9 ± 3,20	< 0,001	39,3 ± 3,08	< 0,001	19,8 ± 3,29	< 0,001	17,9 ± 3,30	< 0,001
глибина грудей	15,6 ± 3,32	< 0,001	2,8 ± 3,35	0,397	-6,2 ± 3,34	0,063	-7,6 ± 3,34	0,023	-12,1 ± 3,33	< 0,001	10,7 ± 3,35	< 0,001
ширина грудей	16,1 ± 3,32	< 0,001	7,5 ± 3,34	0,024	-6,1 ± 3,34	0,068	-11,4 ± 3,33	< 0,001	-13,7 ± 3,32	< 0,001	4,8 ± 3,35	0,156
навскісна довжина тулуба	13,2 ± 3,34	< 0,001	21,9 ± 3,27	< 0,001	28,3 ± 3,21	< 0,001	31,0 ± 3,18	< 0,001	21,9 ± 3,27	< 0,001	22,0 ± 3,27	< 0,001
ширина в маклаках	12,3 ± 3,34	< 0,001	16,1 ± 3,30	< 0,001	17,5 ± 3,30	< 0,001	19,8 ± 3,28	< 0,001	14,4 ± 3,32	< 0,001	17,0 ± 3,31	< 0,001
ширина у сідничних горбах	4,3 ± 3,36	0,197	12,1 ± 3,32	< 0,001	13,2 ± 3,32	< 0,001	25,1 ± 3,24	< 0,001	21,2 ± 3,28	< 0,001	18,2 ± 3,30	< 0,001
навскісна довжина задку	14,9 ± 3,32	< 0,001	14,2 ± 3,31	< 0,001	21,4 ± 3,27	< 0,001	23,2 ± 3,26	< 0,001	7,3 ± 3,34	0,030	15,6 ± 3,31	< 0,001
обхват грудей	14,5 ± 3,33	< 0,001	19,6 ± 3,28	< 0,001	27,5 ± 3,22	< 0,001	33,4 ± 3,16	< 0,001	21,1 ± 3,28	< 0,001	24,8 ± 3,25	< 0,001
обхват п'ястка	11,9 ± 3,34	< 0,001	22,9 ± 3,26	< 0,001	41,8 ± 3,04	< 0,001	49,8 ± 2,90	< 0,001	38,7 ± 3,09	< 0,001	19,3 ± 3,29	< 0,001
Оцінка за типом: ріст, розмір	7,7 ± 3,34	0,022	4,7 ± 3,33	0,155	8,2 ± 3,33	0,013	21,2 ± 3,27	< 0,001	6,8 ± 3,34	0,040	14,7 ± 3,31	< 0,001
спина	1,8 ± 3,35	0,588	-2,8 ± 3,34	0,408	1,8 ± 3,34	0,586	11,1 ± 3,32	< 0,001	2,8 ± 3,34	0,399	2,6 ± 3,35	0,446
груди	7,9 ± 3,34	0,019	16,0 ± 3,30	< 0,001	23,1 ± 3,25	< 0,001	31,1 ± 3,18	< 0,001	22,0 ± 3,26	< 0,001	22,2 ± 3,27	< 0,001
крижі	1,7 ± 3,35	0,615	9,9 ± 3,32	0,003	4,9 ± 3,33	0,143	6,5 ± 3,34	0,053	10,0 ± 3,33	0,003	9,0 ± 3,33	0,007
кінцівки	-3,4 ± 3,35	0,305	6,0 ± 3,33	0,074	1,7 ± 3,34	0,612	2,5 ± 3,34	0,462	6,0 ± 3,34	0,074	-0,2 ± 3,35	0,955
ратиці	-1,3 ± 3,35	0,695	7,6 ± 3,35	0,023	6,9 ± 3,33	0,040	7,2 ± 3,33	0,030	8,1 ± 3,33	0,015	1,3 ± 3,35	0,692
вим'я	2,9 ± 3,35	0,379	6,1 ± 3,33	0,067	6,2 ± 3,33	0,063	17,6 ± 3,29	< 0,001	16,3 ± 3,32	< 0,001	9,3 ± 3,33	0,005

продовження таблиці 3.24

Корельована ознака, показник	Зв'язок із середньодобовим проростом живої маси у віці, місяців:											
	0–3		3–6		6–9		9–12		12–15		15–18	
	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P
Оцінка за типом: переднє прикріплення вим'я	-1,4 ± 3,35	0,668	-9,4 ± 3,33	0,005	-10,9 ± 3,32	< 0,001	-10,6 ± 3,32	< 0,001	-11,7 ± 3,32	< 0,001	-6,3 ± 3,34	0,058
заднє прикріплення вим'я	-1,7 ± 3,35	0,621	-10,7 ± 3,32	< 0,001	-5,5 ± 3,33	0,102	0,2 ± 3,34	0,948	-10,0 ± 3,33	0,003	-0,4 ± 3,35	0,901
дійки	2,0 ± 3,35	0,554	0,8 ± 3,34	0,818	1,3 ± 3,33	0,694	14,7 ± 3,31	< 0,001	5,8 ± 3,34	0,083	1,2 ± 3,35	0,722
загальний бал	3,7 ± 3,35	0,271	7,3 ± 3,33	0,028	9,2 ± 3,33	0,006	22,8 ± 3,25	< 0,001	13,2 ± 3,32	< 0,001	12,2 ± 3,32	< 0,001
Індекс: довгоногості	-7,4 ± 3,35	0,028	5,0 ± 3,34	0,133	25,7 ± 3,23	< 0,001	36,2 ± 3,12	< 0,001	26,5 ± 3,23	< 0,001	5,3 ± 3,35	0,117
розтягнутості	2,9 ± 3,36	0,387	14,9 ± 3,31	< 0,001	9,8 ± 3,33	0,003	2,7 ± 3,35	0,416	9,7 ± 3,34	0,004	4,4 ± 3,35	0,189
тазо-грудний	7,7 ± 3,35	0,021	-4,6 ± 3,34	0,174	-20,2 ± 3,28	< 0,001	-27,1 ± 3,22	< 0,001	-25,4 ± 3,24	< 0,001	-7,8 ± 3,35	0,020
грудний	7,8 ± 3,35	0,020	6,6 ± 3,35	0,050	-2,6 ± 3,35	0,443	-7,1 ± 3,34	0,033	-7,1 ± 3,34	0,034	-1,3 ± 3,35	0,689
збитості	4,9 ± 3,36	0,147	2,8 ± 3,35	0,407	6,0 ± 3,34	0,071	10,9 ± 3,33	< 0,001	4,8 ± 3,35	0,152	8,9 ± 3,34	0,008
костистості	4,4 ± 3,36	0,195	18,3 ± 3,29	< 0,001	29,9 ± 3,19	< 0,001	31,3 ± 3,18	< 0,001	31,7 ± 3,18	< 0,001	6,5 ± 3,35	0,051
масивності	7,0 ± 3,35	0,036	15,3 ± 3,31	< 0,001	14,2 ± 3,31	< 0,001	12,6 ± 3,32	< 0,001	12,8 ± 3,32	< 0,001	12,4 ± 3,33	< 0,001
ейрисомії	-9,8 ± 3,35	0,003	-3,5 ± 3,35	0,299	11,1 ± 3,33	< 0,001	17,4 ± 3,30	< 0,001	13,3 ± 3,32	< 0,001	0,7 ± 3,36	0,834
перерослості	3,0 ± 3,36	0,365	3,4 ± 3,35	0,305	15,8 ± 3,30	< 0,001	17,0 ± 3,30	< 0,001	10,9 ± 3,33	< 0,001	-2,1 ± 3,36	0,533

Таблиця 3.25

**Співвідносна мінливість екстер'єру первісток
і приросту живої маси телиць за піврічними періодами**

Корельована ознака, показник	Зв'язок ознак екстер'єру з:							
	середньодобовим проростом живої маси у віці, місяців:						спаданням інтенсивності росту у 0–6–12 місяців	
	0–6		6–12		12–18			
	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P
Ураховано тварин	886		891		887		881	
Вік оцінки екстер'єру	-21,5 ± 3,28	< 0,001	-47,1 ± 2,96	< 0,001	-22,6 ± 3,27	< 0,001	22,7 ± 3,28	< 0,001
Промір: висота в холці	14,1 ± 3,33	< 0,001	31,9 ± 3,18	< 0,001	21,8 ± 3,28	< 0,001	-15,3 ± 3,33	< 0,001
висота в крижах	16,0 ± 3,32	< 0,001	42,5 ± 3,04	< 0,001	25,1 ± 3,25	< 0,001	-21,7 ± 3,29	< 0,001
глибина грудей	11,9 ± 3,34	< 0,001	-8,4 ± 3,34	0,012	-1,4 ± 3,36	0,675	14,1 ± 3,34	< 0,001
ширина грудей	15,7 ± 3,32	< 0,001	-11,0 ± 3,33	< 0,001	-5,9 ± 3,36	0,078	19,9 ± 3,31	< 0,001
навскісна довжина тулуба	25,3 ± 3,25	< 0,001	36,5 ± 3,12	< 0,001	28,8 ± 3,22	< 0,001	-10,3 ± 3,35	0,002
ширина в маклаках	20,4 ± 3,29	< 0,001	23,0 ± 3,26	< 0,001	21,1 ± 3,29	< 0,001	-3,4 ± 3,37	0,317
ширина у сідничних горбах	12,6 ± 3,34	0,197	24,2 ± 3,25	< 0,001	26,4 ± 3,24	< 0,001	-9,5 ± 3,36	0,005
навскісна довжина заду	20,0 ± 3,30	< 0,001	27,3 ± 3,23	< 0,001	15,2 ± 3,32	< 0,001	-6,2 ± 3,37	0,064
обхват грудей	24,3 ± 3,26	< 0,001	37,7 ± 3,11	< 0,001	30,6 ± 3,20	< 0,001	-10,3 ± 3,35	0,002
обхват п'ястка	25,3 ± 3,25	< 0,001	56,4 ± 2,77	< 0,001	38,9 ± 3,10	< 0,001	-24,0 ± 3,27	< 0,001
Оцінка за типом:								
ріст, розмір	8,3 ± 3,34	0,013	19,2 ± 3,28	< 0,001	13,8 ± 3,32	< 0,001	-10,3 ± 3,35	0,002
спина	-0,8 ± 3,36	0,801	9,2 ± 3,33	0,006	3,4 ± 3,35	0,313	-6,7 ± 3,36	0,047
груди	17,3 ± 3,31	< 0,001	33,9 ± 3,15	< 0,001	29,6 ± 3,20	< 0,001	-12,3 ± 3,34	< 0,001
крижі	9,3 ± 3,34	0,005	7,2 ± 3,34	0,032	12,8 ± 3,33	< 0,001	0,3 ± 3,36	0,921
кінцівки	3,2 ± 3,35	0,344	3,0 ± 3,34	0,364	4,0 ± 3,35	0,242	-1,5 ± 3,36	0,655
ратиці	5,7 ± 3,35	0,087	9,0 ± 3,33	0,007	6,7 ± 3,35	0,045	-4,1 ± 3,36	0,226
вим'я	6,1 ± 3,35	0,068	15,9 ± 3,30	< 0,001	16,9 ± 3,31	< 0,001	-8,2 ± 3,35	0,015
переднє прикріплення вим'я	-8,4 ± 3,34	0,668	-13,1 ± 3,32	< 0,001	-12,1 ± 3,33	< 0,001	6,1 ± 3,36	0,071
заднє прикріплення вим'я	-9,4 ± 3,34	0,005	-2,8 ± 3,35	0,405	-6,6 ± 3,35	0,049	-3,9 ± 3,36	0,241
дійки	1,6 ± 3,36	0,636	10,9 ± 3,33	< 0,001	4,5 ± 3,35	0,175	-6,7 ± 3,36	0,046
загальний бал	8,2 ± 3,34	0,014	21,2 ± 3,27	< 0,001	17,0 ± 3,30	< 0,001	-10,4 ± 3,35	0,002

продовження таблиці 3.25

Корельована ознака, показник	Зв'язок ознак екстер'єру з:							
	середньодобовим проростом живої маси у віці, місяців:						спаданням інтенсивності росту у 0–6–12 місяців	
	0–6		6–12		12–18			
	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P	r ± S.E., %	P
Індекс: довгоногості	-0,6 ± 3,36	0,857	38,6 ± 3,09	< 0,001	21,4 ± 3,28	< 0,001	-30,0 ± 3,22	< 0,001
розтягнутості	13,3 ± 3,33	< 0,001	7,2 ± 3,35	0,033	9,2 ± 3,35	0,006	4,7 ± 3,37	0,168
тазо-грудний	0,8 ± 3,36	0,803	-29,4 ± 3,21	< 0,001	-22,2 ± 3,28	< 0,001	23,6 ± 3,28	< 0,001
грудний	9,8 ± 3,35	0,004	-6,3 ± 3,35	0,059	-5,3 ± 3,36	0,117	12,7 ± 3,35	< 0,001
збитості	5,2 ± 3,36	0,124	10,8 ± 3,33	< 0,001	9,7 ± 3,35	0,004	-2,7 ± 3,37	0,429
костистості	17,1 ± 3,31	< 0,001	37,4 ± 3,11	< 0,001	25,8 ± 3,25	< 0,001	-14,4 ± 3,34	< 0,001
масивності	16,2 ± 3,32	< 0,001	16,4 ± 3,31	< 0,001	17,1 ± 3,31	< 0,001	1,3 ± 3,37	0,694
ейрисомії	-8,8 ± 3,35	0,009	17,9 ± 3,30	< 0,001	9,0 ± 3,35	0,007	-20,5 ± 3,30	< 0,001
перерослості	4,0 ± 3,36	0,237	20,4 ± 3,28	< 0,001	6,3 ± 3,35	0,062	-12,1 ± 3,35	< 0,001

Підвищений прямий кореляційний зв'язок з подібною віковою динамікою встановлено з іншими габаритними промірами (висота в холці, крижах, навскісна довжина тулуба). Найвищий рівень співвідносної мінливості середньодобових приростів живої маси за більшістю тримісячних вікових періодів відмічено з проміром обхвату п'ястка [108]. З промірами ширини в маклаках сідничних горбах і навскісної довжини заду кореляційний зв'язок виявився дещо нижчим (4,3–25,1%), проте стабільно прямим і у переважній більшості випадків статистично значущим із загальною закономірністю підвищення у пубертатний період (табл. 3.24). Виявлені за тримісячними періодами закономірності вікової динаміки співвідносної мінливості приростів живої маси телиць і подальших промірів корів первісток зберігаються і за піврічними віковими періодами (табл. 3.25). За конституціональною ознакою спадання відносної швидкості росту у більшості випадків встановлена тенденція кращого розвитку за більшістю промірів первісток з повільним формуванням живої маси (табл. 3.25).

Встановлений кореляційний зв'язок між промірами первісток та приростами живої маси телиць частково підтверджується і за використання окомірної

лінійної оцінки типу будови тіла за шкалою бонітування [64]. Зокрема дещо нижчий, проте у період статевого дозрівання статистично значущий прямий кореляційний зв'язок встановлено з ознаками росту і розвитку ($r = 4,7 \dots 21,2\%$), грудей ($7,9 \dots 33,9\%$), вим'я ($2,9 \dots 17,6\%$) і загальною бальною оцінкою ($3,7 \dots 22,8\%$). З рештою лінійних описових ознак кореляційний зв'язок виявився низьким, різноспрямованим ($-13,1 \dots 14,7\%$) і у більшості випадків недостовірним (табл. 3.24 і 3.25). На нашу думку, це може зумовлюватись тим, що більшість лінійних описових ознак характеризують не габаритні розміри, а функціональні особливості постави чи міцності статей, меншою мірою детермінуються інтенсивністю вирощування і можуть виявляти певний рівень співвідносної мінливості з ознаками відтворювальної здатності, здоров'я і тривалості господарського використання корів [108].

Вікова динаміка співвідносної мінливості інтенсивності росту телиць з формуванням основних промірів корів зумовлює подібні закономірності кореляційного зв'язку з пропорціями будови тіла за обчисленими екстер'єрними індексами. Найвищий ступінь співвідносної мінливості з приростами за тримісячні (табл. 3.24) та піврічні (табл. 3.25) періоди виявлено з індексами довгоногості (до $38,6\%$), костистості (до $37,4\%$) і тазо-грудним (до $-29,4\%$). При цьому зберігається встановлена за промірами стала закономірність зростання ступеня кореляційного зв'язку у пубертантний період (від 6 до 12-15 місяців). Відносна вузькогрудість голштинізованих тварин зумовила зворотний характер кореляційного зв'язку з тазо-грудним індексом за переважно прямого зв'язку різного ступеня з рештою індексів. Порівняно невисокий, проте стало прямий зв'язок інтенсивності росту телиць відмічено з індексами перерослості ($3,0 \dots 20,4\%$), масивності ($7,0 \dots 17,1\%$), розтягнутості ($2,7 \dots 14,9\%$) та збитості ($2,8 \dots 10,9\%$) корів первісток. За індексами ейрисомії та грудним корів первісток кореляційний зв'язок із середньодобовими приростами живої маси телиць у різні вікові періоди виявився невисоким і різноспрямованим [108].

Найвищий ступінь співвідносної мінливості зворотного напрямку з конституціональною ознакою спадання відносної швидкості росту живої маси телиць

($r = -12,1 \dots -30,0\%$, $P < 0,001$) виявлено з індексом довгоногості, ейрисомії, костистості та перерослості корів первісток. Дещо нижчий, проте достовірний прямий зв'язок ($r = 12,7$ та $23,6 \%$) встановлено з грудним і тазо-грудним індексами. Кореляційний зв'язок з індексами розтягнутості, збитості та масивності практично відсутній [108].

Отже, кореляційним аналізом встановлено певний рівень співвідносної мінливості екстер'єру первісток за різних методів його оцінювання із середньодобовими приростами живої маси телиць в різні періоди вирощування, що підтверджує важливість інтенсивності вирощування молодняку для формування бажаного типу екстер'єру корів. Найбільшої уваги потребує рівень вирощування телиць у пубертантний період інтенсивного статевого дозрівання у віці від 6 місяців до року.

Матеріали підрозділу опубліковано у десяти наукових працях [106, 107, 108, 109, 111, 112, 124, 125, 127, 129].

3.2. Добір корів за екстер'єром.

3.2.1. Генетична детермінація та вплив паратипових чинників на екстер'єр корів первісток.

Екстер'єр та продуктивність тварин є основними ознаками при веденні племінної роботи в молочному скотарстві. Оцінка і добір тварин за екстер'єром відіграють ключову роль в ефективності використання молочної худоби, оскільки гармонійно розвинені особини найменш сприйнятливі до ризику передчасного вибуття зі стада з причини недостатньої адаптація до умов інтенсивної технології та мають схильність до високої молочної продуктивності [60, 153]. Вимірювання частин тіла тварин дозволяє отримати інформацію про особливості будови тіла, виявити переваги та недоліки худоби в різних напрямках продуктивності [11, 117]. Отже, важливою складовою успішного розвитку сучасного молочного скотарства є отримання нової інформації про екстер'єрні особливості корів первісток. Тому метою дослідження було вивчення динаміки змін селекційно-генетичних параметрів екстер'єрних показників первісток у хронології років оцінювання і динаміці поколінь в окремо взятому стаді для визначення впливу на

їхній розвиток генотипових та паратипових чинників.

У стаді племінного заводу ТОВ “Агрофірма “Світанок” впродовж досліджуваного періоду встановлено [110, 326] істотний рівень диференціації корів первісток за екстер’єром між групами у хронологічній динаміці років його оцінювання (табл. 3.26). Поліпшення екстер’єру підконтрольних тварин полягало насамперед у збільшенні габаритних розмірів і покращенню вим’я. За висотою у холці первістки 2020 року оцінювання переважали оцінених 2007 року аналогів на $10,7 \pm 0,83$ см ($t_d = 12,89$, $P < 0,001$), за висотою у крижах – на $12,0 \pm 0,84$ см ($t_d = 14,29$, $P < 0,001$), за навскісною довжиною тулуба – на $11,0 \pm 1,25$ см ($t_d = 9,23$, $P < 0,001$), заду – на $4,8 \pm 0,36$ ($t_d = 13,03$, $P < 0,001$), за обхватом грудей – на $19,2 \pm 1,40$ ($t_d = 13,69$, $P < 0,001$), за глибиною грудей – на $0,9 \pm 0,50$ см ($t_d = 1,80$, $P < 0,1$), за шириною грудей – на $2,3 \pm 0,42$ ($t_d = 5,42$, $P < 0,001$), за шириною в маклаках – на $3,6 \pm 0,45$ см ($t_d = 8,03$, $P < 0,001$), у сідничних горбах – на $4,5 \pm 0,32$ см ($t_d = 14,13$, $P < 0,001$) і обхватом п’ястка – на $1,4 \pm 0,12$ ($t_d = 12,03$, $P < 0,001$).

Адекватно промірам так само покращилась окомірна оцінка за типом. Оцінка за ріст і розмір зроста на $1,7 \pm 0,09$ балів ($t_d = 18,89$, $P < 0,001$), за розвиток грудей – на $1,5 \pm 0,06$ балів ($t_d = 25,00$, $P < 0,001$), за крижі – на $0,7 \pm 0,10$ балів ($t_d = 7,00$, $P < 0,001$), за кінцівки – на $0,8 \pm 0,11$ балів ($t_d = 7,27$, $P < 0,001$), за вим’я – на $1,2 \pm 0,18$ балів ($t_d = 6,54$, $P < 0,001$), його переднє прикріплення – на $0,6 \pm 0,14$ балів ($t_d = 6,54$, $P < 0,001$), за дійки – на $1,3 \pm 0,20$ балів ($t_d = 6,50$, $P < 0,001$). Менш істотні, але статистично значущі зміни відмічено за лінійними описовими ознаками спини ($+0,4 \pm 0,13$ балів, $t_d = 3,08$, $P < 0,01$), ратиць ($+0,3 \pm 0,11$ балів, $t_d = 2,73$, $P < 0,01$) і прикріплення задньої частини вим’я ($+0,4 \pm 0,12$ балів, $t_d = 3,33$, $P < 0,001$).

Різний ступінь поліпшення екстер’єру за окремими статтями зумовив деякі зміни у пропорціях будови тіла. Випереджаюче зростання висоти в холці порівняно з глибиною грудей зумовило істотне підвищення індексу довгоногості (на

Таблиця 3.26

Екстер'єрні особливості корів первісток різних років оцінювання ($\bar{x} \pm S.E$)

Ознака, показник	Групи корів за роком оцінювання:					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ураховано тварин	44	37	71	80	67	69
Кровність за голштином, %	53,0 ± 2,48	44,9 ± 3,62	68,5 ± 1,76	75,9 ± 1,06	76,0 ± 1,14	78,2 ± 1,20
Вік оцінки екстер'єру, місяців	30,2 ± 0,50	36,6 ± 0,67	35,9 ± 0,50	34,6 ± 0,54	36,0 ± 0,50	34,9 ± 0,60
Промір, см:						
висота в холці	127,6 ± 0,58	129,0 ± 0,65	134,1 ± 0,40	132,8 ± 0,40	133,6 ± 0,41	135,4 ± 0,41
висота в крижах	132,5 ± 0,59	134,9 ± 0,60	138,9 ± 0,40	138,3 ± 0,42	138,5 ± 0,43	140,2 ± 0,40
глибина грудей	70,5 ± 0,38	71,0 ± 0,45	71,1 ± 0,30	70,0 ± 0,26	70,0 ± 0,30	71,4 ± 0,33
ширина грудей	39,1 ± 0,34	42,7 ± 0,62	41,3 ± 0,33	40,7 ± 0,33	41,7 ± 0,32	41,1 ± 0,31
навскісна довжина тулуба	152,2 ± 0,93	153,5 ± 0,96	153,0 ± 0,62	153,2 ± 0,45	154,3 ± 0,51	156,5 ± 0,43
ширина в маклаках	49,8 ± 0,37	51,1 ± 0,54	50,5 ± 0,28	50,3 ± 0,24	52,8 ± 0,29	51,4 ± 0,32
ширина у сідничних горбах	31,2 ± 0,27	33,2 ± 0,35	33,5 ± 0,24	34,0 ± 0,21	35,8 ± 0,24	33,8 ± 0,25
навскісна довжина заду	51,0 ± 0,29	52,3 ± 0,39	52,4 ± 0,22	52,2 ± 0,18	54,6 ± 0,23	53,5 ± 0,24
обхват грудей	179,3 ± 0,87	187,2 ± 1,45	186,4 ± 0,84	185,3 ± 0,76	186,4 ± 0,62	189,4 ± 0,93
обхват п'ястка	18,1 ± 0,11	18,2 ± 0,11	18,2 ± 0,08	18,1 ± 0,07	17,9 ± 0,07	17,9 ± 0,08
Оцінка за типом, балів: ріст, розмір	7,9 ± 0,14	8,0 ± 0,18	9,4 ± 0,09	9,1 ± 0,11	9,2 ± 0,10	9,6 ± 0,07
спина	8,5 ± 0,11	8,1 ± 0,13	8,6 ± 0,09	8,9 ± 0,06	8,9 ± 0,06	9,0 ± 0,05
груди	8,3 ± 0,11	8,7 ± 0,12	8,6 ± 0,10	8,8 ± 0,10	8,9 ± 0,10	9,1 ± 0,10
крижі	8,1 ± 0,10	8,4 ± 0,12	8,6 ± 0,09	8,6 ± 0,07	8,6 ± 0,07	8,8 ± 0,08
кінцівки	8,0 ± 0,10	8,0 ± 0,11	8,3 ± 0,10	8,6 ± 0,09	9,1 ± 0,11	9,0 ± 0,08
ратиці	7,2 ± 0,09	7,6 ± 0,15	7,1 ± 0,08	7,6 ± 0,09	7,4 ± 0,09	7,8 ± 0,09
вим'я	8,5 ± 0,18	8,3 ± 0,11	9,0 ± 0,08	9,3 ± 0,08	9,2 ± 0,08	9,6 ± 0,07
переднє прикріплення вим'я	7,4 ± 0,13	7,8 ± 0,10	8,2 ± 0,10	8,2 ± 0,09	8,3 ± 0,11	8,2 ± 0,09
заднє прикріплення вим'я	7,6 ± 0,10	7,8 ± 0,07	8,3 ± 0,06	8,6 ± 0,06	8,2 ± 0,05	8,2 ± 0,05
дійки	7,8 ± 0,19	7,9 ± 0,12	8,7 ± 0,08	8,9 ± 0,07	9,2 ± 0,08	9,2 ± 0,08
Частка «білої» масті, %	6,6 ± 2,37	2,8 ± 1,10	20,6 ± 2,78	16,9 ± 2,32	15,1 ± 2,73	24,0 ± 3,65
Індекс, %:						
довгоногості	44,7 ± 0,25	44,9 ± 0,26	46,9 ± 0,19	47,2 ± 0,18	47,6 ± 0,21	47,2 ± 0,20
розтягнутості	119,4 ± 0,78	119,0 ± 0,64	114,1 ± 0,46	115,4 ± 0,34	115,6 ± 0,43	115,6 ± 0,40
тазо-грудний	78,8 ± 0,65	83,7 ± 0,95	81,8 ± 0,66	81,0 ± 0,56	79,1 ± 0,64	80,1 ± 0,50
грудний	55,6 ± 0,44	60,1 ± 0,69	58,1 ± 0,43	58,2 ± 0,42	59,6 ± 0,45	57,6 ± 0,36
збитості	117,9 ± 0,76	122,0 ± 0,79	121,9 ± 0,45	120,9 ± 0,49	120,8 ± 0,46	121,1 ± 0,60
костистості	14,2 ± 0,08	14,1 ± 0,08	13,5 ± 0,06	13,7 ± 0,06	13,4 ± 0,05	13,2 ± 0,06
масивності	140,6 ± 0,60	145,2 ± 0,92	139,0 ± 0,57	139,6 ± 0,58	139,5 ± 0,46	139,9 ± 0,56
ейрисомії	315,0 ± 2,29	302,1 ± 2,89	313,0 ± 1,50	315,0 ± 1,79	305,3 ± 1,50	316,1 ± 1,66
перерослості	103,9 ± 0,26	104,6 ± 0,26	103,6 ± 0,20	104,2 ± 0,19	103,7 ± 0,17	103,5 ± 0,20
Надій за 305 днів 1 лактації, кг	3702 ± 98,6	4491 ± 122,5	5074 ± 89,4	5345 ± 104,7	4690 ± 96,0	5215 ± 107,0

Продовження таблиці 3.26.

Ознака, показник	Групи корів за роком оцінювання:					
	2013	2015	2017	2018	2019	2020
Ураховано тварин	105	104	136	62	88	82
Кровність за голшти- ном, %	77,6 ± 0,84	82,8 ± 0,72	83,4 ± 0,69	84,4 ± 1,12	88,3 ± 0,93	87,8 ± 1,08
Вік оцінки ек- тер'єру, місяців	32,4 ± 0,60	31,8 ± 0,51	30,1 ± 0,43	29,6 ± 0,54	29,7 ± 0,40	29,7 ± 0,53
Промір, см:						
висота в холці	135,1 ± 0,30	135,3 ± 0,39	134,6 ± 0,36	135,8 ± 0,53	137,7 ± 0,44	138,3 ± 0,59
висота в крижах	139,4 ± 0,30	140,7 ± 0,42	140,4 ± 0,39	141,7 ± 0,53	143,9 ± 0,42	144,5 ± 0,60
глибина грудей	70,2 ± 0,26	69,6 ± 0,28	68,2 ± 0,21	69,4 ± 0,32	70,1 ± 0,30	71,4 ± 0,34
ширина грудей	41,7 ± 0,27	40,7 ± 0,24	39,5 ± 0,23	40,3 ± 0,31	40,5 ± 0,34	41,4 ± 0,29
навскісна довжина тулуба	157,6 ± 0,42	158,0 ± 0,46	155,8 ± 0,38	158,5 ± 0,45	160,8 ± 0,47	163,2 ± 0,57
ширина в маклаках	51,2 ± 0,24	52,2 ± 0,28	51,7 ± 0,23	52,4 ± 0,24	53,3 ± 0,24	53,4 ± 0,28
ширина у сіднич- них горбах	34,0 ± 0,19	35,2 ± 0,20	35,2 ± 0,16	35,5 ± 0,21	35,7 ± 0,16	35,7 ± 0,22
навскісна довжина заду	53,4 ± 0,20	53,7 ± 0,21	53,0 ± 0,18	54,1 ± 0,24	55,0 ± 0,124	55,8 ± 0,28
обхват грудей	189,6 ± 0,73	191,7 ± 0,77	191,6 ± 0,77	194,6 ± 0,71	196,5 ± 0,93	198,5 ± 0,73
обхват п'ястка	18,3 ± 0,07	18,8 ± 0,07	19,0 ± 0,05	19,1 ± 0,07	19,4 ± 0,08	19,5 ± 0,08
Оцінка за типом, ба- лів: ріст, розмір						
спина	9,5 ± 0,06	9,5 ± 0,07	9,3 ± 0,07	9,5 ± 0,08	9,7 ± 0,06	9,6 ± 0,07
груди	8,9 ± 0,04	8,9 ± 0,05	8,9 ± 0,05	8,9 ± 0,08	8,9 ± 0,05	8,9 ± 0,06
крижі	9,2 ± 0,08	9,3 ± 0,07	9,4 ± 0,06	9,7 ± 0,06	9,6 ± 0,06	9,8 ± 0,05
кінцівки	8,8 ± 0,05	8,8 ± 0,06	8,8 ± 0,04	8,8 ± 0,06	8,8 ± 0,05	8,8 ± 0,06
ратиці	9,0 ± 0,08	8,8 ± 0,08	9,0 ± 0,06	8,6 ± 0,13	8,5 ± 0,10	8,8 ± 0,10
вим'я	7,5 ± 0,07	7,7 ± 0,08	7,9 ± 0,06	7,3 ± 0,08	7,4 ± 0,09	7,5 ± 0,06
передне прикріп- лення вим'я	9,8 ± 0,04	9,4 ± 0,06	9,4 ± 0,05	9,7 ± 0,06	9,6 ± 0,06	9,7 ± 0,06
заднє прикріплення вим'я	8,1 ± 0,08	7,8 ± 0,07	8,1 ± 0,06	7,7 ± 0,11	7,9 ± 0,09	8,0 ± 0,10
дійки	8,0 ± 0,04	8,1 ± 0,04	8,2 ± 0,05	8,2 ± 0,07	8,2 ± 0,06	8,0 ± 0,06
Частка «білої» масті, %	9,0 ± 0,06	9,0 ± 0,03	9,0 ± 0,04	9,0 ± 0,06	9,0 ± 0,05	9,1 ± 0,05
Індекс, %:						
довгоногості	20,2 ± 2,81	26,2 ± 3,2	32,5 ± 2,97	32,4 ± 4,49	37,7 ± 3,84	36,0 ± 3,95
розтягнутості	48,0 ± 0,15	48,6 ± 0,15	49,3 ± 0,13	48,9 ± 0,21	49,0 ± 0,16	48,3 ± 0,18
тазо-грудний	116,7 ± 0,28	116,8 ± 0,33	115,8 ± 0,27	116,7 ± 0,44	116,8 ± 0,38	118,1 ± 0,46
грудний	81,5 ± 0,46	78,2 ± 0,45	76,6 ± 0,40	76,8 ± 0,56	76,0 ± 0,51	77,6 ± 0,50
збитості	59,4 ± 0,33	58,6 ± 0,32	58,0 ± 0,32	58,1 ± 0,48	57,8 ± 0,46	58,1 ± 0,44
костистості	120,3 ± 0,38	121,4 ± 0,40	123,0 ± 0,33	122,8 ± 0,47	122,2 ± 0,53	121,7 ± 0,39
масивності	13,6 ± 0,05	13,9 ± 0,05	14,2 ± 0,05	14,0 ± 0,06	14,1 ± 0,05	14,1 ± 0,06
ейрисомії	140,3 ± 0,44	141,7 ± 0,51	142,4 ± 0,45	143,3 ± 0,53	142,7 ± 0,59	143,7 ± 0,51
перерослості	315,6 ± 1,28	316,1 ± 1,21	318,9 ± 1,19	317,8 ± 1,64	318,9 ± 1,54	318,3 ± 1,40
Надій за 305 днів 1 лактації, кг	103,2 ± 0,18	104,0 ± 0,17	104,3 ± 0,16	104,4 ± 0,21	104,5 ± 0,18	104,5 ± 0,16
	6154 ± 95,8	5895 ± 91,9	7214 ± 99,8	7847 ± 151,8	7442 ± 126,6	7586 ± 155,2

$3,6 \pm 0,31\%$, $t_d = 11,61$, $P < 0,001$), обхвату грудей порівняно з навскісною довжиною тулуба – підвищення відносної збитості (на $3,8 \pm 0,85\%$, $t_d = 4,47$, $P < 0,001$). За досліджуваній період також криволінійно зростають індекси масивності (на $3,1 \pm 0,79\%$, $t_d = 3,92$, $P < 0,001$), грудний (на $2,5 \pm 0,62\%$, $t_d = 4,03$, $P < 0,001$) та ейрисомії (на $3,3 \pm 2,68\%$, $t_d = 1,23$, $P > 0,1$), а індекс розтягнутості криволінійно знижується (на $1,3 \pm 0,91\%$, $t_d = 1,43$, $P < 0,001$). За хронологічно досліджуваній 13-річний період коливання групових середніх підконтрольних первісток за тазо-грудним й індексами костистості та перерослості виявились менш істотними та різноспрямованими [110].

Промір обхвату п'ястка характеризує розвиток кістяка тварин і тип конституції [117, 155]. Середній промір п'ястка корів за досліджуваній період в межах 17,9...19,5 см свідчить про молочний тип тварин і відповідає вимогам бажаного типу.

Поліпшення екстер'єру первісток супроводжувалось істотним підвищенням їхньої молочної продуктивності. Надій за 305 днів першої лактації оцінених 2020 року корів перевищував такий аналогів 2007 року оцінки на $3884 \pm 183,9$ кг ($t_d = 21,12$, $P < 0,001$) або більш ніж у 2 рази.

Поліпшення екстер'єру та молочної продуктивності підконтрольних тварин зумовлювалось, на нашу думку, не лише під паратиповим впливом комплексу господарських і природних умов різних років використання тварин, поліпшенням технологічних умов утримання, годівлі, підвищення рівня вирощування ремонтних телиць, а й одночасним впливом генетичного прогресу стада за використання бугаїв поліпшувачів, порідного удосконалення і зростання умовної кровності за поліпшувальною голштинською породою. Адже кровність за голштинською породою за дослідженнями різних авторів справляє істотний вплив на підвищення продуктивності та поліпшення екстер'єру молочної худоби [81, 164, 165, 187, 325].

Темпи зростання умовної кровності за голштинською породою залежали від обраної стратегії порідного удосконалення стада. На першому етапі передбачалось [32] розведення “у собі” тварин української чорно-рябої молочної і

голштинізованого внутрішньопорідного типу української червоної молочної породи за оптимальної умовної кровності за поліпшувальною голштинською породою у межах 75–87%. Планована кінцева умовна кровність у середньому по введених у стадо первістках була досягнена 2010 року (табл. 3.26). Через відсутність оцінених за потомством бугаїв поліпшувачів з достатньо високою для генетичного прогресу племінною цінністю української чорно-рябої молочної породи було ухвалено рішення вбирного схрещування у стаді цієї породи з голштинською [90]. Вже 2012 року у стаді оцінено екстер'єр перших трьох чистопорідних первісток голштинської породи від вбирного схрещування. Надалі число голштинських корів у стаді зростало. Серед оцінених за екстер'єром 2020 року первісток до голштинської породи віднесено вже 41% (34 з 82 корів). Відповідно середня умовна кровність за голштинською породою оцінених за екстер'єром первісток перевищила 87% (табл. 3.26).

Адекватно зростанню умовної кровності корів за поліпшувальною голштинською породою криволінійно підвищувалась і частка непігментованих ділянок шкіри з у середньому 2,8% 2008 року оцінювання (найнижча умовна кровність) до 37,7% – за найвищої кровності за голштинською породою 2019 року (табл. 3.26). Кореляційним аналізом встановлено достовірний ($P < 0,001$) прямий зв'язок ($r = 34,8 \pm 3,12\%$) частки непігментованих ділянок шкіри з умовною кровністю за голштинською породою [110, 326]. Частка “білої” масті, як і умовна кровність за поліпшувальною породою, виявляє достовірний рівень співвідносної мінливості з окремими ознаками екстер'єру первісток і продуктивністю корів. З висотою в холці кореляційний зв'язок сягав відповідно $24,1 \pm 3,23\%$ і $48,0 \pm 2,91\%$ ($P < 0,001$), в крижах – $29,1 \pm 3,18\%$ і $49,7 \pm 2,88\%$ ($P < 0,001$), з навскісною довжиною тулуба – $14,0 \pm 3,29\%$ і $29,3 \pm 3,17\%$ ($P < 0,001$), заду – $12,7 \pm 3,30\%$ і $27,4 \pm 3,19\%$, з обхватом грудей – $16,8 \pm 3,28\%$ і $32,8 \pm 3,14\%$ ($P < 0,001$), шириною в маклаках – $7,0 \pm 3,32\%$ ($P = 0,035$) і $21,8 \pm 3,24\%$ ($P < 0,001$), у сідничних горбах – $12,4 \pm 3,30\%$ і $30,6 \pm 3,16\%$ ($P < 0,001$). Із шириною грудей зафіксовано невисокий достовірний зворотний зв'язок на рівні -

$6,8 \pm 3,32\%$ ($P = 0,039$) з часткою “білої” масті і $-6,7 \pm 3,31\%$ ($P = 0,042$) – з умовною кровністю.

Достовірний рівень співвідносної мінливості відмічено і з окремими індексами будови тіла [110, 326]. Прямий кореляційний зв'язок індексу довгоногості встановлено з умовною кровністю за голштинською породою ($r = 44,1 \pm 2,98\%$, $t_r = 14,82$, $P < 0,001$) і часткою “білої” масті ($r = 21,0 \pm 3,25\%$, $t_r = 6,46$, $P < 0,001$), індексу ейрисомії – відповідно $r = 18,7 \pm 3,26\%$, $t_r = 5,72$, $P < 0,001$ і $r = 14,1 \pm 3,29\%$, $t_r = 4,27$, $P < 0,001$, індексу збитості – $r = 12,0 \pm 3,29\%$, $t_r = 3,64$, $P < 0,001$ і $r = 7,3 \pm 3,32\%$, $t_r = 2,19$, $P = 0,029$, індексу перерослості – відповідно $r = 3,7 \pm 3,32\%$, $t_r = 1,10$, $P = 0,270$ і $r = 10,3 \pm 3,31\%$, $t_r = 3,10$, $P = 0,002$. Зворотний кореляційний зв'язок спостерігається з індексом розтягнутості (відповідно $r = -19,3 \pm 3,26\%$, $t_r = 5,93$, $P < 0,001$ і $r = -10,4 \pm 3,31\%$, $t_r = 3,14$, $P = 0,002$), тазогрудним (відповідно $r = -23,9 \pm 3,22\%$, $t_r = 7,42$, $P < 0,001$ і $r = -12,3 \pm 3,30\%$, $t_r = 3,72$, $P < 0,001$) і грудним (відповідно $r = -6,7 \pm 3,31\%$, $t_r = 2,00$, $P = 0,045$ і $r = -7,6 \pm 3,31\%$, $t_r = 2,29$, $P = 0,022$).

З окомірних оцінок за типом будови тіла вищий рівень співвідносної мінливості з умовною кровністю за голштинською породою і часткою “білої” масті виявляють лінійні описові ознаки росту і розміру (відповідно $r = 41,5 \pm 3,02\%$, $t_r = 13,73$, $P < 0,001$ і $r = 20,9 \pm 3,25\%$, $t_r = 6,42$, $P < 0,001$), розвитку грудей ($r = 34,8 \pm 3,11\%$, $t_r = 11,17$, $P < 0,001$ і $r = 20,4 \pm 3,25\%$, $t_r = 6,27$, $P < 0,001$), вим'я ($r = 35,2 \pm 3,11\%$, $t_r = 11,32$, $P < 0,001$ і $r = 18,5 \pm 3,27\%$, $t_r = 5,68$, $P < 0,001$), розміщення і форми дійок ($r = 39,1 \pm 3,05\%$, $t_r = 12,82$, $P < 0,001$ і $r = 8,5 \pm 3,31\%$, $t_r = 2,58$, $P = 0,010$), постави крижів ($r = 17,8 \pm 3,27\%$, $t_r = 5,44$, $P < 0,001$ і $r = 6,9 \pm 3,32\%$, $t_r = 2,07$, $P = 0,039$), а також загальний (підсумковий) бал ($r = 48,0 \pm 2,91\%$, $t_r = 16,51$, $P < 0,001$ і $r = 19,6 \pm 3,26\%$, $t_r = 6,01$, $P < 0,001$).

Кореляційним аналізом підтверджено виявлений порівнянням групових середніх помітний і достовірний рівень співвідносної мінливості умовної кровності за голштинською породою і частки непігментованих ділянок шкіри з надом корів за 305 днів першої лактації (відповідно $r = 52,8 \pm 2,82\%$, $t_r = 18,72$,

$P < 0,001$ і $r = 30,3 \pm 3,17\%$, $t_r = 9,58$, $P < 0,001$). На достовірному рівні такий прямий зв'язок лишається і з надоем корів за 305 днів другої (відповідно $r = 45,3 \pm 3,40\%$, $t_r = 13,29$, $P < 0,001$ і $r = 22,7 \pm 3,72\%$, $t_r = 6,10$, $P < 0,001$) і третьої (відповідно $r = 39,7 \pm 4,42\%$, $t_r = 8,99$, $P < 0,001$ і $r = 26,6 \pm 4,65\%$, $t_r = 5,72$, $P < 0,001$) лактацій [110, 326].

Отже, підвищення умовної кровності за поліпшувальною голштинською породою зумовлює покращання екстер'єру [126], зростання строкатості масті і молочної продуктивності корів.

Слід зазначити, що перші два роки досліджень істотне поліпшення екстер'єру первісток було зумовлено, на нашу думку, переважно паратиповим чинником поліпшення умов вирощування і годівлі ремонтних телиць і старшим віком оцінювання тварин. Вік оцінки екстер'єру первісток 2008 року перевищував такий тварин 2007 року оцінки на 6,4 місяців, а умовна кровність за голштинською породою навіть знизилась на 8,1%. Висота в холці корів 2009 року оцінки перевищувала таку первісток 2007 року оцінювання на $6,5 \pm 0,70$ см ($t_d = 9,29$, $P < 0,001$), в крижах – на $6,4 \pm 0,71$ см ($t_d = 9,01$, $P < 0,001$), обхват грудей – на $7,1 \pm 1,21$ см ($t_d = 5,87$, $P < 0,001$), ширина грудей – на $2,2 \pm 0,47$ см ($t_d = 4,68$, $P < 0,001$), ширина у сідничних горбах – на $2,3 \pm 0,36$ см ($t_d = 6,39$, $P < 0,001$). При цьому середня умовна кровність за голштинською породою 2009 року лишалась на рівні менше 70%, а 2008 року оцінювання вона навіть знизилась порівняно з тваринами 2007 року на 8,1%.

Подальше (після 2010 року) зростання продуктивності та поліпшення екстер'єру окрім впливу паратипових чинників докільля значною мірою зумовлювалось підвищенням умовної кровності за поліпшувальною голштинською породою. З 2010 до 2020 року у введених у стадо первісток вона зросла на 11,9%. При цьому вік оцінювання екстер'єру помолодшав на 4,9 місяців з огляду на вищу інтенсивність росту і скороспілість телиць голштинської породи. За означений період висота в холці введених у стадо корів первісток зросла на $5,5 \pm 0,71$ см ($t_d = 7,75$, $P < 0,001$), в крижах – на $6,2 \pm 0,73$ см ($t_d = 8,49$, $P < 0,001$), глибина грудей – на $1,4 \pm 0,43$ см ($t_d = 3,26$, $P < 0,01$), обхват грудей – на $13,2 \pm 1,05$ см

($t_d = 12,57$, $P < 0,001$), ширина в маклаках – на $3,1 \pm 0,37$ см ($t_d = 8,38$, $P < 0,001$), ширина в сідничних горбах – на $1,7 \pm 0,30$ см ($t_d = 5,67$, $P < 0,001$) навскісна довжина тулуба – на $10,0 \pm 0,73$ см ($t_d = 13,70$, $P < 0,001$), заду – на $3,6 \pm 0,33$ см ($t_d = 10,91$, $P < 0,001$).

Назагал за роки досліджень під впливом паратипових і генетичних чинників відмічено помітне поліпшення екстер'єру у напрямі збільшення габаритних розмірів, кращого розвитку грудей, тазу і вим'я, що супроводжувалось істотним підвищенням молочної продуктивності. Однофакторним дисперсійним аналізом ієрархічного комплексу встановлено, що чинник року достовірно зумовлює $29,3 \pm 0,87\%$ ($F = 33,89$) загальної фенотипової мінливості висоти корів первісток у холці, $32,9 \pm 0,82\%$ ($F = 40,11$) – у крижах, $11,5 \pm 1,08\%$ ($F = 10,61$) – глибини грудей, $9,0 \pm 1,11\%$ ($F = 8,11$) – ширини грудей, $30,3 \pm 0,85\%$ ($F = 35,41$) – обхвату грудей, $32,1 \pm 0,83\%$ ($F = 38,53$) – навскісної довжини тулуба, $25,1 \pm 0,92\%$ ($F = 27,39$) – навскісної довжини заду, $15,9 \pm 1,03\%$ ($F = 15,44$) – ширини в маклаках, $27,2 \pm 0,89\%$ ($F = 30,46$) – ширини в сідничних горбах і $40,6 \pm 0,73\%$ фенотипової мінливості обхвату п'ястка за найвищого третього рівня статистичної значущості ($P < 0,001$). Сила впливу календарного року оцінювання на окомірну лінійну оцінку за окремими описовими ознаками типу будови тіла виявилась також високо достовірною ($P < 0,001$) і коливалась від $5,9 \pm 1,15\%$ ($F = 5,11$) за прикріплення передніх часток вим'я до $26,8 \pm 0,90\%$ ($F = 29,96$) за розміщення і форму дійок. Вплив на мінливість загальної (сума балів) окомірної лінійної оцінки за типом сягав $39,8 \pm 0,74\%$ ($F = 30,46$, $P < 0,001$). Достовірний ($P < 0,001$) вплив року оцінювання на мінливість пропорцій будови тіла коливався від $5,9 \pm 1,15\%$ ($F = 5,10$) на грудний індекс до $37,3 \pm 0,77\%$ ($F = 48,65$) на індекс довгоногості. Найбільш істотним вплив комплексного паратипового чинника хронологічного року виявився на фенотипову мінливість надою підконтрольних корів за 305 днів першої лактації ($59,2 \pm 0,50\%$, $F = 118,31$, $P < 0,001$).

Аналізом міжгрупової мінливості екстер'єрних особливостей первісток різних сезонів народження можна констатувати, що сезон народження практично не впливає на загальний розвиток і пропорції будови тіла тварин (табл. 3.27).

Таблиця 3.27

Екстер'єрні особливості корів первісток за сезоном народження ($\bar{x} \pm S.E$)

Ознака, показник	Групи корів за сезоном народження:			
	зима	весна	літо	осінь
Ураховано тварин	215	192	323	215
Кровність за голштином, %	76,5 ± 1,15	76,2 ± 1,15	78,7 ± 0,79	80,0 ± 0,79
Вік оцінки екстер'єру, місяців	33,5 ± 0,25	33,0 ± 0,38	31,8 ± 0,32	31,1 ± 0,40
Промір, см: висота в холці	134,9 ± 0,34	134,6 ± 0,32	134,5 ± 0,25	134,7 ± 0,32
висота в крижах	140,2 ± 0,36	139,9 ± 0,32	139,9 ± 0,27	140,3 ± 0,33
глибина грудей	70,3 ± 0,18	70,2 ± 0,21	70,0 ± 0,16	70,0 ± 0,20
ширина грудей	40,7 ± 0,20	41,1 ± 0,20	40,8 ± 0,16	40,7 ± 0,19
навскісна довжина тулуба	156,8 ± 0,40	156,6 ± 0,40	156,5 ± 0,29	157,2 ± 0,38
ширина в маклаках	51,9 ± 0,19	51,5 ± 0,19	51,7 ± 0,15	52,0 ± 0,19
ширина у сідничних горбах	34,6 ± 0,16	34,4 ± 0,16	34,6 ± 0,12	34,9 ± 0,14
навскісна довжина заду	53,6 ± 0,18	53,4 ± 0,17	53,5 ± 0,13	53,7 ± 0,16
обхват грудей	190,9 ± 0,62	189,7 ± 0,60	190,0 ± 0,45	191,2 ± 0,58
обхват п'ястка	18,6 ± 0,06	18,5 ± 0,06	18,6 ± 0,05	18,8 ± 0,06
Оцінка за типом, балів:				
ріст, розмір	9,3 ± 0,06	9,4 ± 0,06	9,3 ± 0,05	9,3 ± 0,06
спина	8,9 ± 0,04	8,9 ± 0,04	8,8 ± 0,03	8,9 ± 0,04
груди	9,2 ± 0,06	9,2 ± 0,06	9,2 ± 0,04	9,3 ± 0,05
крижі	8,7 ± 0,04	8,7 ± 0,05	8,8 ± 0,03	8,7 ± 0,04
кінцівки	8,6 ± 0,06	8,7 ± 0,06	8,8 ± 0,05	8,7 ± 0,06
ратиці	7,5 ± 0,05	7,6 ± 0,06	7,5 ± 0,04	7,5 ± 0,05
вим'я	9,4 ± 0,05	9,3 ± 0,05	9,4 ± 0,04	9,5 ± 0,05
переднє прикріплення вим'я	8,0 ± 0,05	8,1 ± 0,06	7,9 ± 0,05	8,0 ± 0,06
заднє прикріплення вим'я	8,1 ± 0,04	8,2 ± 0,04	8,1 ± 0,03	8,1 ± 0,04
дійки	8,9 ± 0,04	8,8 ± 0,06	8,9 ± 0,04	9,0 ± 0,04
Частка «білої» масті, %	22,2 ± 2,02	25,1 ± 2,23	26,3 ± 1,81	24,8 ± 2,10
Індекс, %: довгоногості	47,8 ± 0,13	47,8 ± 0,15	48,0 ± 0,11	48,1 ± 0,13
розтягнутості	116,3 ± 0,25	116,4 ± 0,27	116,4 ± 0,19	116,8 ± 0,29
тазо-грудний	78,5 ± 0,37	79,9 ± 0,35	79,0 ± 0,29	78,5 ± 0,36
грудний	58,0 ± 0,26	58,6 ± 0,27	58,3 ± 0,20	58,3 ± 0,26
збитості	121,8 ± 0,29	121,1 ± 0,32	121,4 ± 0,24	121,6 ± 0,29
костистості	13,8 ± 0,04	13,7 ± 0,04	13,8 ± 0,03	13,9 ± 0,04
масивності	141,6 ± 0,35	140,9 ± 0,36	141,3 ± 0,28	142,0 ± 0,37
ейрисомії	315,2 ± 0,95	315,0 ± 1,02	315,4 ± 0,82	315,5 ± 0,97
перерослості	104,0 ± 0,12	103,9 ± 0,12	104,0 ± 0,10	104,2 ± 0,12
Надій за 305 днів 1 лактації, кг	6236 ± 113,3	5819 ± 110,7	6029 ± 82,3	6373 ± 112,5

Відмічена недостовірною тенденція до неістотної переваги за окремими промірами корів осіннього і зимового сезонів народження порівняно з народженими навесні та влітку, що не призводить до зміни пропорцій за індексами будови тіла [110]. Достовірною рівня сягає лише перевага первісток весняного сезону народження над аналогами, що народжені восени та взимку (на $1,4 \pm 0,51\%$, $t_d = 2,75$, $P < 0,01$). Разом з тим, дещо вищою виявилась диференціація груп корів різних сезонів народження за надоєм за 305 днів першої лактації. Зокрема, корови весняного сезону народження поступались за цією ознакою аналогам, що народились восени, на $554 \pm 157,8$ кг ($t_d = 3,51$, $P < 0,001$), народженим взимку – на $417 \pm 158,4$ кг ($t_d = 2,63$, $P < 0,01$).

Дисперсійним аналізом встановлено [110], що сезон народження зумовлював $0,1$ – $1,3\%$ загальної фенотипової мінливості промірів первісток, $0,06$ – $1,5\%$ мінливості окремих описових ознак лінійної оцінки за типом і $0,03$ – $1,3\%$ мінливості індексів будови тіла за переважно недостовірною рівня статистичної значущості ($P = 0,004$ – $0,972$). Вплив сезону народження на надій первісток виявився так само невисоким ($1,6 \pm 0,33\%$) за статистично значущого рівня достовірності $P = 0,002$).

Порода є одним з досліджених генетичних чинників, що впливають на формування екстер'єрних особливостей молочної худоби. Встановлено, що корови голштинської породи, попри молодший на $3,0$ – $3,6$ місяців вік оцінювання (як наслідок вищої скороспілості), переважали первісток українських чорно-рябої і червоної молочних порід за більшістю промірів (табл. 3.28). З огляду на одержання голштинських корів виключно вбирним схрещуванням української чорно-рябої молочної породи, їхня умовна кровність не сягала 100% . Проте умовна кровність віднесених до голштинської породи первісток переважала таку за поліпшувальною породою аналогів української чорно-рябої молочної породи на $14,7\%$ і української червоної молочної – на $24,4\%$ [110].

Відповідно частка непігментованих ділянок шкіри зростає від $18,1\%$ у тварин української червоної молочної до $50,7\%$ – у голштинських первісток. Надій корів голштинської породи за 305 днів першої лактації перевищував такий ана-

Таблиця 3.28

Екстер'єрні особливості корів первісток досліджуваних порід ($\bar{x} \pm S.E$)

Ознака, показник	Групи корів за породою:		
	УЧРМ	УЧМ	Г
Ураховано тварин	239	581	125
Кровність за голштином, %	82,0 \pm 0,62	72,3 \pm 0,59	96,7 \pm 0,21
Вік оцінки екстер'єру, місяців	33,1 \pm 0,34	32,5 \pm 0,23	29,5 \pm 0,37
Промір, см: висота в холці	134,8 \pm 0,30	133,6 \pm 0,17	139,6 \pm 0,37
висота в крижах	140,2 \pm 0,31	138,9 \pm 0,17	145,5 \pm 0,40
глибина грудей	70,9 \pm 0,16	69,5 \pm 0,11	71,0 \pm 0,26
ширина грудей	41,3 \pm 0,18	40,7 \pm 0,12	40,3 \pm 0,24
навскісна довжина тулуба	156,3 \pm 0,38	156,3 \pm 0,21	160,2 \pm 0,49
ширина в маклаках	52,1 \pm 0,16	51,3 \pm 0,11	53,2 \pm 0,22
ширина у сідничних горбах	34,5 \pm 0,14	34,5 \pm 0,09	35,4 \pm 0,16
навскісна довжина заду	53,5 \pm 0,15	53,2 \pm 0,09	55,2 \pm 0,23
обхват грудей	190,5 \pm 0,54	189,2 \pm 0,34	196,1 \pm 0,68
обхват п'ястка	18,5 \pm 0,06	18,6 \pm 0,03	19,3 \pm 0,07
Оцінка за типом, балів: ріст, розмір	9,3 \pm 0,06	9,2 \pm 0,04	9,9 \pm 0,03
спина	8,8 \pm 0,04	8,8 \pm 0,03	9,0 \pm 0,04
груди	9,2 \pm 0,05	9,1 \pm 0,03	9,8 \pm 0,04
крижі	8,7 \pm 0,04	8,7 \pm 0,02	8,8 \pm 0,05
кінцівки	8,8 \pm 0,06	8,7 \pm 0,04	8,7 \pm 0,08
ратиці	7,5 \pm 0,05	7,6 \pm 0,03	7,5 \pm 0,07
вим'я	9,3 \pm 0,05	9,3 \pm 0,03	9,7 \pm 0,04
переднє прикріплення вим'я	8,1 \pm 0,05	8,0 \pm 0,03	8,0 \pm 0,07
заднє прикріплення вим'я	8,2 \pm 0,03	8,1 \pm 0,02	8,2 \pm 0,05
дійки	9,1 \pm 0,04	8,8 \pm 0,03	9,1 \pm 0,02
Частка «білої» масті, %	27,5 \pm 1,93	18,1 \pm 1,16	50,7 \pm 2,98
Індекс, %: довгоногості	47,4 \pm 0,11	47,9 \pm 0,08	49,2 \pm 0,14
розтягнутості	116,0 \pm 0,25	117,0 \pm 0,15	114,7 \pm 0,31
тазо-грудний	79,4 \pm 0,32	79,4 \pm 0,22	75,8 \pm 0,41
грудний	58,3 \pm 0,23	58,6 \pm 0,16	56,8 \pm 0,32
збитості	121,9 \pm 0,27	121,1 \pm 0,18	122,5 \pm 0,36
костистості	13,7 \pm 0,04	13,9 \pm 0,02	13,8 \pm 0,04
масивності	141,3 \pm 0,31	141,7 \pm 0,22	140,5 \pm 0,39
ейрисомії	312,1 \pm 0,90	315,4 \pm 0,60	321,1 \pm 1,13
перерослості	104,0 \pm 0,11	104,0 \pm 0,07	104,2 \pm 0,15
Надій за 305 днів 1 лактації, кг	6024 \pm 90,0	5771 \pm 60,4	7864 \pm 115,3

логів української чорно-рябої молочної на $1840 \pm 146,3$ кг і української червоної молочної – на $2093 \pm 130,2$ кг ($P < 0,001$).

Помітною перевагою над тваринами вітчизняних порід первістки голштинської породи характеризуються і за більшістю ознак екстер'єру [110]. За висотою в холці вони переважають аналогів української чорно-рябої породи на $4,8 \pm 0,48$ см ($t_d = 10,00$, $P < 0,001$), української червоної молочної – на $6,0 \pm 0,41$ см ($t_d = 14,63$, $P < 0,001$), за висотою в крижах – відповідно на $5,3 \pm 0,51$ см ($t_d = 10,39$, $P < 0,001$) і на $6,6 \pm 0,43$ см ($t_d = 15,35$, $P < 0,001$), за навскісною довжиною тулуба – на $3,9 \pm 0,62$ см ($t_d = 6,29$, $P < 0,001$) і на $3,9 \pm 0,53$ см ($t_d = 7,36$, $P < 0,001$), заду – на $1,7 \pm 0,27$ см ($t_d = 6,30$, $P < 0,001$) і на $2,0 \pm 0,25$ см ($t_d = 8,00$, $P < 0,001$), за обхватом грудей – на $5,6 \pm 0,87$ см ($t_d = 6,44$, $P < 0,001$) і на $6,9 \pm 0,76$ см ($t_d = 9,08$, $P < 0,001$) і за шириною в маклаках – відповідно на $1,1 \pm 0,27$ см ($t_d = 4,07$, $P < 0,001$) і на $1,9 \pm 0,25$ см ($t_d = 7,60$, $P < 0,001$). За окремими описовими ознаками лінійної оцінки за типом будови тіла перевага голштинських первісток сягає статистично значущого рівня достовірності різниці середніх за ріст і розмір (відповідно на $0,6 \pm 0,07$ бала, $t_d = 8,57$, $P < 0,001$ і на $0,7 \pm 0,05$ бала, $t_d = 14,00$, $P < 0,001$), розвиток і вирівняність спини (на $0,2 \pm 0,06$ бала, $t_d = 3,33$, $P < 0,001$ і на $0,2 \pm 0,05$ бала, $t_d = 4,00$, $P < 0,001$), розвиток грудей (на $0,6 \pm 0,06$ бала, $t_d = 10,00$, $P < 0,001$ і на $0,7 \pm 0,05$ бала, $t_d = 14,00$, $P < 0,001$) і за загальну оцінку вим'я (на $0,4 \pm 0,06$ бала, $t_d = 6,67$, $P < 0,001$ і на $0,4 \pm 0,05$ бала, $t_d = 8,00$, $P < 0,001$). За пропорціями будови тіла порівняно з первістками українських чорно-рябою і червоною молочних порід голштинські аналоги статистично достовірно відрізняються вищим індексом довгоногості (відповідно на $1,8 \pm 0,18\%$, $t_d = 10,00$, $P < 0,001$ і на $1,3 \pm 0,16\%$, $t_d = 8,13$, $P < 0,001$) та ейрисомії (на $9,0 \pm 1,44\%$, $t_d = 6,25$, $P < 0,001$ і на $5,7 \pm 1,28\%$, $t_d = 4,45$, $P < 0,001$) і нижчими індексами розтягнутості (на $1,3 \pm 0,40\%$, $t_d = 3,25$, $P < 0,01$ і на $2,3 \pm 0,34\%$, $t_d = 6,76$, $P < 0,001$), тазо-грудним (на $3,6 \pm 0,52\%$, $t_d = 6,92$, $P < 0,001$ і на $3,6 \pm 0,47\%$, $t_d = 7,66$, $P < 0,001$), грудним (на $1,5 \pm 0,39\%$, $t_d = 3,85$, $P < 0,001$ і на $1,8 \pm 0,36\%$, $t_d = 5,00$, $P < 0,001$) і масивності (на $0,8 \pm 0,50\%$,

$t_d = 1,60, P > 0,1$ і на $1,2 \pm 0,45\%$, $t_d = 2,67, P < 0,01$).

Дисперсійним аналізом встановлено, що належність до породи зумовлювала від $1,3 \pm 0,22\%$ (ширина грудей, $P < 0,001$) до $20,5 \pm 0,18\%$ (висота в крижах, $P < 0,001$) загальної фенотипової мінливості промірів первісток, від $0,06 \pm 0,22\%$ (кут ратиць, $P > 0,1$) до $7,6 \pm 0,20\%$ (розвиток грудей, $P < 0,001$) мінливості описових ознак лінійної класифікації за типом і від $0,3 \pm 0,22\%$ (перерослості, $P > 0,1$) до $7,3 \pm 0,20\%$ (довгоногості, $P < 0,001$) мінливості індексів будови тіла. Більш істотним ($12,2 \pm 0,19\%$, $P < 0,001$) виявився вплив порідної належності на частку непігментованих ділянок шкіри, а найбільш істотним ($19,8 \pm 0,18\%$, $P < 0,001$) з досліджуваних ознак – на надій за 305 днів першої лактації [110].

Корови різного походження за батьком зазвичай відрізняються за габаритами та розвитком окремих частин тіла. Зазначений генетичний чинник у більшості досліджень [44, 164, 165, 187] виявляє найбільш істотний вплив на мінливість ознак екстер'єру корів. Дисперсійним аналізом підтверджено подібну закономірність у досліджуваному стаді. За досліджуваний період у стаді племзаводу ТОВ "АФ "Світанок" походження за батьком зумовлювало від $8,8 \pm 3,98\%$ (ширина грудей, $P < 0,05$) до $45,9 \pm 2,36\%$ (висота в крижах, $P < 0,001$) мінливості промірів первісток, від $10,5 \pm 3,91\%$ (прикріплення передніх часток вим'я, $P < 0,01$) до $40,5 \pm 2,60\%$ (сума балів за десятьма ознаками, $P < 0,001$) мінливості описових ознак лінійної класифікації за типом і від $8,2 \pm 4,00\%$ (індекс перерослості, $P < 0,05$) до $42,0 \pm 2,53\%$ (індекс довгоногості, $P < 0,001$) мінливості індексів будови тіла. При цьому вплив батька на частку непігментованих ділянок шкіри становив $22,6 \pm 3,39\%$ ($P < 0,001$), на надій первісток – $57,6 \pm 1,85\%$ ($P < 0,001$).

Порівнянням групових середніх встановлено (табл. 3.29) кращий розвиток за більшістю ознак екстер'єру дочок голштинських бугаїв К. Е. Альтадегрі US64633889, Сарукко DE350995813 і Ширлі NL447860719, з плідників української червоної молочної породи – дочок Цвітка UA435 і Сургуча UA6500134711. Гіршими за екстер'єром виявились первістки від голштинських

Таблиця 3.29

Екстер'єрні особливості корів первісток за батьками ($\bar{x} \pm S.E$)

Ознака, показник	Групи корів за батьками:							
	Сургуч UA 6500134711	Драгомір Ред DE 113021400	Кампіно Ред DE 112825601	Джупітер DE 27640964506	Кадіско Ред DE 578904182	К.Е.Альтадегрі US 64633889	Цвіток UA 435	Бессон NL 393035302
Ураховано тварин	88	80	80	64	55	54	47	43
Кровність за голштином, %	76,8 ± 0,20	76,8 ± 0,39	73,1 ± 1,00	81,0 ± 0,95	73,6 ± 1,52	95,3 ± 0,58	76,8 ± 0,36	90,1 ± 0,90
Вік оцінки екстер'єру, місяців	30,3 ± 0,54	31,2 ± 0,57	35,5 ± 0,50	35,2 ± 0,58	32,1 ± 0,75	30,0 ± 0,50	30,5 ± 0,62	30,0 ± 0,65
Промір, см: висота в холці	133,5 ± 0,37	133,8 ± 0,42	133,8 ± 0,36	133,8 ± 0,47	135,3 ± 0,45	141,0 ± 0,60	134,1 ± 0,52	137,5 ± 0,62
висота в крижах	139,3 ± 0,42	138,6 ± 0,39	138,8 ± 0,37	138,8 ± 0,48	140,1 ± 0,42	147,6 ± 0,57	140,1 ± 0,42	143,1 ± 0,62
глибина грудей	68,5 ± 0,26	68,1 ± 0,28	69,8 ± 0,25	71,3 ± 0,32	70,3 ± 0,38	72,3 ± 0,39	69,4 ± 0,42	69,6 ± 0,45
ширина грудей	39,9 ± 0,31	40,2 ± 0,30	40,4 ± 0,34	41,6 ± 0,31	41,2 ± 0,32	40,5 ± 0,44	41,3 ± 0,37	40,3 ± 0,34
навскісна довжина тулуба	158,1 ± 0,48	154,5 ± 0,50	154,6 ± 0,48	154,2 ± 0,59	157,4 ± 0,53	164,4 ± 0,79	159,8 ± 0,61	158,0 ± 0,58
ширина в маклаках	52,11 ± 0,28	50,4 ± 0,26	51,0 ± 0,31	52,5 ± 0,32	50,9 ± 0,30	54,0 ± 0,31	53,0 ± 0,36	52,9 ± 0,31
ширина у сідничних горбах	35,7 ± 0,20	34,2 ± 0,20	34,6 ± 0,23	34,6 ± 0,30	33,9 ± 0,25	35,8 ± 0,23	35,9 ± 0,28	35,6 ± 0,28
навскісна довжина заду	53,1 ± 0,23	52,2 ± 0,21	53,5 ± 0,24	53,1 ± 0,26	53,7 ± 0,24	56,9 ± 0,32	54,5 ± 0,30	53,8 ± 0,30
обхват грудей	191,6 ± 0,75	189,1 ± 0,79	184,3 ± 0,68	188,6 ± 0,86	188,2 ± 0,91	198,8 ± 0,95	196,2 ± 1,14	192,0 ± 1,05
обхват п'ястка	19,2 ± 0,07	18,6 ± 0,08	18,0 ± 0,07	17,9 ± 0,08	18,2 ± 0,09	19,6 ± 0,88	19,1 ± 0,10	18,9 ± 0,09
Оцінка за типом, балів: ріст, розмір	9,2 ± 0,08	9,2 ± 0,09	9,4 ± 0,08	9,3 ± 0,11	9,5 ± 0,09	9,9 ± 0,05	9,4 ± 0,12	9,9 ± 0,05
спина	8,9 ± 0,07	8,9 ± 0,06	8,9 ± 0,05	8,9 ± 0,07	8,8 ± 0,06	8,9 ± 0,06	8,9 ± 0,08	8,9 ± 0,06
груди	9,3 ± 0,07	9,1 ± 0,10	8,7 ± 0,09	9,1 ± 0,11	9,0 ± 0,12	9,8 ± 0,06	9,7 ± 0,06	9,5 ± 0,09
крижі	8,8 ± 0,05	8,8 ± 0,05	8,6 ± 0,07	8,7 ± 0,08	8,8 ± 0,08	8,9 ± 0,07	8,8 ± 0,06	8,7 ± 0,08
кінцівки	8,7 ± 0,10	9,1 ± 0,08	8,6 ± 0,10	9,0 ± 0,10	9,0 ± 0,11	8,6 ± 0,13	8,5 ± 0,14	8,8 ± 0,11
ратиці	7,7 ± 0,07	7,8 ± 0,08	7,5 ± 0,09	7,6 ± 0,10	7,8 ± 0,09	7,5 ± 0,10	7,3 ± 0,09	7,7 ± 0,13
вим'я	9,5 ± 0,06	9,5 ± 0,07	9,2 ± 0,09	9,3 ± 0,08	9,7 ± 0,07	9,8 ± 0,07	9,6 ± 0,08	9,5 ± 0,10
переднє прикріплення вим'я	7,8 ± 0,08	8,0 ± 0,09	8,1 ± 0,10	8,4 ± 0,10	8,5 ± 0,10	7,9 ± 0,12	7,9 ± 0,13	7,7 ± 0,11
заднє прикріплення вим'я	8,0 ± 0,06	8,2 ± 0,05	8,4 ± 0,06	8,3 ± 0,07	8,2 ± 0,06	8,1 ± 0,09	8,1 ± 0,05	8,1 ± 0,05
дійки	9,0 ± 0,05	9,0 ± 0,05	9,0 ± 0,08	9,2 ± 0,07	9,0 ± 0,09	9,1 ± 0,06	9,1 ± 0,09	9,0 ± 0,06
Частка «білої» масті, %	20,7 ± 3,37	25,0 ± 3,87	11,5 ± 1,90	20,2 ± 3,24	23,1 ± 4,42	62,3 ± 4,17	9,6 ± 2,47	20,2 ± 2,99
Індекс, %: довгоногості	48,7 ± 0,17	49,1 ± 0,16	47,8 ± 0,18	46,7 ± 0,17	48,0 ± 0,25	48,7 ± 0,20	48,2 ± 0,29	49,3 ± 0,24
розтягнутості	118,4 ± 0,34	115,5 ± 0,28	115,5 ± 0,34	115,3 ± 0,42	116,4 ± 0,52	116,6 ± 0,56	119,2 ± 0,40	114,9 ± 0,47
тазо-грудний	76,6 ± 0,48	80,0 ± 0,63	79,4 ± 0,57	79,3 ± 0,56	81,0 ± 0,53	75,1 ± 0,66	78,0 ± 0,51	76,2 ± 0,67
грудний	58,3 ± 0,44	59,1 ± 0,43	57,9 ± 0,45	58,3 ± 0,40	58,7 ± 0,43	56,1 ± 0,56	59,6 ± 0,48	57,9 ± 0,49
збитості	121,2 ± 0,40	122,4 ± 0,49	119,3 ± 0,47	122,3 ± 0,50	119,6 ± 0,61	120,9 ± 0,44	122,7 ± 0,57	121,6 ± 0,65
костистості	14,4 ± 0,05	13,9 ± 0,06	13,4 ± 0,05	13,4 ± 0,06	13,5 ± 0,07	13,9 ± 0,06	14,3 ± 0,07	13,8 ± 0,06
масивності	143,5 ± 0,50	141,4 ± 0,59	137,8 ± 0,50	141,0 ± 0,51	139,1 ± 0,57	141,0 ± 0,53	146,3 ± 0,69	139,6 ± 0,71
ейрисомії	317,4 ± 1,49	318,6 ± 1,48	316,3 ± 1,88	306,7 ± 1,61	318,1 ± 1,73	323,8 ± 1,74	311,9 ± 1,74	317,3 ± 1,66
перерослості	104,3 ± 0,20	103,6 ± 0,20	103,8 ± 0,18	103,8 ± 0,20	103,6 ± 0,26	104,7 ± 0,22	104,5 ± 0,23	104,0 ± 0,20
Надій за 305 днів 1 лактації, кг	6714 ± 132,0	6352 ± 111,5	4936 ± 94,4	5378 ± 120,5	5506 ± 166,7	8145 ± 162,0	7095 ± 179,3	7077 ± 205,6

Продовження таблиці 3.29

Ознака, показник	Групи корів за батьками:							
	Ширлі NL 447860719	Дукат UA 125	Місяць UA 6333	Мотабо DE 578507835	Сарукко DE 350995813	Бестус DE 348313870	Каденц Ред DE 114151975	Канцлер Ред DE 768305280
Ураховано тварин	34	30	29	26	26	23	22	22
Кровність за голштином, %	95,1 ± 0,50	75,2 ± 0,79	44,9 ± 1,69	75,9 ± 2,03	94,0 ± 1,02	91,6 ± 0,96	80,0 ± 1,78	81,3 ± 0,64
Вік оцінки екстер'єру, місяців	28,2 ± 0,64	35,8 ± 0,80	34,0 ± 1,02	35,8 ± 0,71	29,6 ± 0,85	30,3 ± 0,70	33,0 ± 1,36	30,4 ± 1,09
Промір, см: висота в холці	138,8 ± 0,66	133,9 ± 0,61	128,4 ± 0,83	131,8 ± 0,69	140,1 ± 0,57	134,7 ± 0,57	133,7 ± 0,76	134,8 ± 0,64
висота в крижах	145,0 ± 0,70	138,4 ± 0,55	133,5 ± 0,84	137,6 ± 0,77	145,3 ± 0,63	141,0 ± 0,68	139,2 ± 0,84	140,5 ± 0,68
глибина грудей	69,7 ± 0,43	69,8 ± 0,48	71,0 ± 0,50	70,0 ± 0,41	71,7 ± 0,39	69,3 ± 0,46	68,6 ± 0,67	69,6 ± 0,53
ширина грудей	40,2 ± 0,43	42,4 ± 0,51	41,1 ± 0,62	41,4 ± 0,62	41,0 ± 0,59	40,6 ± 0,58	40,2 ± 0,58	40,6 ± 0,59
навскісна довжина тулуба	157,2 ± 0,63	156,2 ± 0,93	152,5 ± 0,92	151,5 ± 0,82	160,6 ± 0,67	156,3 ± 0,92	157,9 ± 1,01	158,2 ± 0,88
ширина в маклаках	52,5 ± 0,43	51,9 ± 0,46	50,4 ± 0,53	50,0 ± 0,47	53,9 ± 0,45	51,8 ± 0,50	51,5 ± 0,69	51,8 ± 0,60
ширина у сідничних горбах	35,5 ± 0,31	34,6 ± 0,35	32,4 ± 0,38	33,7 ± 0,41	35,1 ± 0,35	34,4 ± 0,42	35,1 ± 0,41	34,9 ± 0,38
навскісна довжина заду	53,7 ± 0,29	54,0 ± 0,45	51,4 ± 0,42	51,9 ± 0,30	56,1 ± 0,42	53,1 ± 0,34	54,0 ± 0,39	54,7 ± 0,41
обхват грудей	194,4 ± 1,26	187,9 ± 1,44	182,9 ± 1,59	185,9 ± 1,33	200,2 ± 1,43	192,0 ± 1,53	191,5 ± 1,91	194,5 ± 1,49
обхват п'ястка	19,2 ± 0,10	17,7 ± 0,11	18,0 ± 0,14	18,1 ± 0,13	19,5 ± 0,10	18,7 ± 0,19	18,8 ± 0,17	19,1 ± 0,13
Оцінка за типом, балів: ріст, розмір	9,9 ± 0,06	9,3 ± 0,15	8,1 ± 0,20	8,8 ± 0,19	10,0 ± 0,00	9,4 ± 0,14	9,1 ± 0,16	9,4 ± 0,14
спина	9,0 ± 0,08	9,1 ± 0,09	8,4 ± 0,17	8,8 ± 0,14	9,1 ± 0,11	8,9 ± 0,06	9,0 ± 0,15	8,9 ± 0,12
груди	9,7 ± 0,09	8,9 ± 0,16	8,5 ± 0,14	8,7 ± 0,20	9,9 ± 0,08	9,4 ± 0,14	9,2 ± 0,17	9,7 ± 0,14
крижі	8,8 ± 0,08	8,5 ± 0,15	8,4 ± 0,13	8,6 ± 0,16	8,7 ± 0,13	8,8 ± 0,12	8,8 ± 0,14	9,0 ± 0,10
кінцівки	9,1 ± 0,15	9,1 ± 0,13	8,0 ± 0,12	8,4 ± 0,15	8,1 ± 0,18	8,7 ± 0,16	8,7 ± 0,19	9,1 ± 0,20
ратиці	7,4 ± 0,12	7,4 ± 0,16	7,2 ± 0,15	7,1 ± 0,13	7,1 ± 0,14	7,9 ± 0,15	7,6 ± 0,14	8,0 ± 0,14
вим'я	9,7 ± 0,09	9,5 ± 0,09	8,4 ± 0,20	9,2 ± 0,11	9,6 ± 0,09	9,6 ± 0,12	9,3 ± 0,14	9,4 ± 0,14
переднє прикріплення вим'я	8,1 ± 0,12	7,9 ± 0,15	7,6 ± 0,12	8,2 ± 0,16	7,9 ± 0,16	8,1 ± 0,15	7,7 ± 0,14	8,1 ± 0,16
заднє прикріплення вим'я	8,4 ± 0,10	8,0 ± 0,05	7,9 ± 0,13	8,4 ± 0,10	8,2 ± 0,08	8,1 ± 0,12	8,0 ± 0,06	8,2 ± 0,14
дійки	9,0 ± 0,06	8,9 ± 0,14	7,6 ± 0,24	9,0 ± 0,09	9,1 ± 0,08	9,0 ± 0,13	9,0 ± 0,00	9,0 ± 0,11
Частка «білої» масті, %	55,8 ± 6,15	22,2 ± 4,30	1,5 ± 0,47	30,4 ± 5,45	38,9 ± 6,03	54,1 ± 7,24	17,4 ± 5,59	23,9 ± 8,2
Індекс, %: довгоногості	49,7 ± 0,27	47,8 ± 0,27	44,7 ± 0,31	46,9 ± 0,30	48,8 ± 0,22	48,5 ± 0,29	48,6 ± 0,35	48,3 ± 0,28
розтягнутості	113,3 ± 0,57	116,6 ± 0,55	118,9 ± 0,71	114,9 ± 0,78	114,7 ± 0,44	116,0 ± 0,53	118,2 ± 0,65	117,3 ± 0,49
тазо-грудний	76,6 ± 0,78	81,7 ± 0,83	81,6 ± 1,16	82,0 ± 1,00	76,2 ± 1,08	78,4 ± 0,93	78,2 ± 0,94	78,6 ± 1,21
грудний	57,7 ± 0,62	60,7 ± 0,54	57,9 ± 0,75	59,1 ± 0,74	57,2 ± 0,84	58,5 ± 0,70	58,6 ± 0,55	58,4 ± 0,96
збитості	123,7 ± 0,73	120,3 ± 0,80	119,9 ± 0,90	122,8 ± 0,69	124,6 ± 0,69	122,9 ± 0,88	121,2 ± 0,88	123,0 ± 0,77
костистості	13,8 ± 0,08	13,2 ± 0,08	14,0 ± 0,09	13,8 ± 0,11	13,9 ± 0,06	13,9 ± 0,14	14,0 ± 0,10	14,1 ± 0,10
масивності	140,1 ± 0,82	140,2 ± 0,82	142,4 ± 0,94	141,1 ± 1,06	142,8 ± 0,86	142,6 ± 1,22	143,2 ± 1,09	144,3 ± 1,03
ейрисомії	319,6 ± 2,24	308,3 ± 2,11	307,5 ± 2,80	308,9 ± 2,77	317,6 ± 2,67	315,7 ± 2,88	318,5 ± 2,89	317,7 ± 3,03
перерослості	104,5 ± 0,31	103,3 ± 0,29	104,0 ± 0,35	104,4 ± 0,32	103,7 ± 0,29	104,7 ± 0,35	104,1 ± 0,36	104,2 ± 0,44
Надій за 305 днів 1 лактації, кг	8254 ± 185,5	5098 ± 185,4	4283 ± 179,6	5631 ± 142,7	7905 ± 173,7	6665 ± 195,2	5428 ± 175,9	6654 ± 259,0

бугаїв Мотабо DE578507835 і Кампіно Ред DE112825601, з плідників української червоної молочної породи – від Місяця UA6333 і Дуката UA125. Різниця у промірах за іншими ознаками екстер'єру між дочками кращих і гірших за цими ознаками плідників сягає істотного достовірного рівня за вищого рівня статистичної значущості [110]. Так, за висотою в холці дочки К. Е. Альтадегрі US64633889 переважали первісток від Місяця UA6333 на $12,6 \pm 1,02$ см ($t_d = 12,35$, $P < 0,001$), за висотою у крижах – на $14,1 \pm 1,02$ см ($t_d = 13,82$, $P < 0,001$), навскісною довжиною заду – на $5,5 \pm 0,53$ см ($t_d = 10,38$, $P < 0,001$), за обхватом грудей – на $13,3 \pm 1,85$ см ($t_d = 7,19$, $P < 0,001$). Кращі за навскісною довжиною тулуба дочки К. Е. Альтадегрі US64633889 переважали ровесниць від Мотабо DE578507835 на $12,9 \pm 1,14$ см ($t_d = 11,32$, $P < 0,001$), за шириною в сідничних горбах дочки Цвітка UA435 аналогів від Місяця UA6333 – на $3,5 \pm 0,47$ см ($t_d = 7,45$, $P < 0,001$).

За окомірними лінійними описовими ознаками міжгрупова диференціація напівсестер за батьком виявилась так само достовірною [110]. За ростом і розміром дочки Сарукко DE350995813 переважають первісток від Місяця UA6333 на $1,9 \pm 0,20$ бала ($t_d = 9,50$, $P < 0,001$), за розвитком і вирівненістю спини – на $0,7 \pm 0,20$ бала ($t_d = 3,50$, $P < 0,001$), розвитком грудей – на $1,4 \pm 0,16$ бала ($t_d = 8,75$, $P < 0,001$). За поставою тазових кінцівок (вигляд збоку) дочки бугаїв Драгоміра Ред DE113021400, Ширлі NL447860719, Дуката UA125 і Канцлера Ред DE768305280 переважали одноліток від Місяця UA6333 на $1,1 \pm 0,14$ бала ($t_d = 7,86$, $P < 0,001$). Кращим розвитком і пропорційністю вим'я характеризуються дочки К. Е. Альтадегрі US64633889, які за цією ознакою переважають напівсестер від Місяця UA6333 на $1,4 \pm 0,21$ бала ($t_d = 6,67$, $P < 0,001$). За оцінками щільності прикріплення передніх часток вим'я дочки Кадіско Ред DE578904182 переважають корів первісток від Місяця UA6333 на $0,9 \pm 0,16$ бала ($t_d = 5,63$, $P < 0,001$). За розміщенням і формою дійок кращі оцінки відмічено у дочок Джупітера DE27640964506, які перевищували за цією ознакою корів від Місяця UA6333 на $1,6 \pm 0,25$ бала ($t_d = 6,40$, $P < 0,001$).

За пропорціями будови тіла найбільш довгоногими виявились дочки Ширлі NL447860719 [110], які переважають коротконогих ровесниць від Місяця UA6333 на $5,0 \pm 0,41\%$ ($t_d = 12,20$, $P < 0,001$). Найбільш розтягнутими виявились дочки Цвітка UA435, які за цим індексом перевищували одноліток від Ширлі NL447860719 на $5,9 \pm 0,70\%$ ($t_d = 8,43$, $P < 0,001$). Вищим тазо-грудним індексом характеризуються дочки Мотабо DE578507835, що переважали ровесниць від К. Е. Альтадегрі US64633889 на $6,9 \pm 1,20\%$ ($t_d = 5,75$, $P < 0,001$). Найбільш широкогрудими виявились дочки Дуката UA125, які за грудним індексом переважали найбільш вузькогрудих первісток від К. Е. Альтадегрі US64633889 на $4,6 \pm 0,78\%$ ($t_d = 5,90$, $P < 0,001$). За індексом збитості дочки Сарукко DE350995813 переважали ровесниць від Кампіно Ред DE112825601 на $5,3 \pm 0,83\%$ ($t_d = 6,39$, $P < 0,001$), за індексом костистості – дочки Сургуча UA6500134711 ровесниць від Дуката UA125 на $1,2 \pm 0,09\%$ ($t_d = 13,33$, $P < 0,001$), за індексом масивності – дочки Канцлера Ред DE768305280 корів від Кампіно Ред DE112825601 на $6,5 \pm 1,14\%$ ($t_d = 5,70$, $P < 0,001$), за індексом ейрисомії – дочки К. Е. Альтадегрі US64633889 одноліток від Джупітера DE27640964506 на $17,1 \pm 2,37\%$ ($t_d = 7,22$, $P < 0,001$), за індексом перерослості – дочки К. Е. Альтадегрі US64633889 і Бестуса DE348313870 ровесниць від Дуката UA125 на $1,4 \pm 0,36\%$ ($t_d = 3,89$, $P < 0,001$).

Слід зазначити, що кращі за екстер'єром дочки голштинських бугаїв Ширлі NL447860719, К. Е. Альтадегрі US64633889 і Сарукко DE350995813 характеризуються і вищими надоями за 305 днів першої лактації та більшою часткою непігментованих ділянок шкіри. Найгірші за екстер'єром дочки Місяця UA6333 вирізняються і найменшим надоем і мінімальною часткою “білої” масті (табл. 3.29).

Отже, походження за батьком справляє найбільш істотний з урахований генетичних чинників вплив на екстер'єр і продуктивність корів первісток. Проте, на нашу думку, тривалий період спостереження істотно посилює вплив похо-

дження за батьком з огляду на добір нового покоління бугаїв поліпшувачів з вищою (з огляду на генетичний прогрес популяції) племінною цінністю. Крім того, кращі результати за досліджуваними ознаками екстер'єру та продуктивності одержано від плідників, що мали вищу умовну кровність дочок за поліпшувальною голштинською породою (94,0–95,3% проти 44,9% у дочок Місяця UA6333), тобто вони використовувались в останні роки досліджень за максимального ефекту від дії генетичного тренду у популяції [110].

У галузі молочного скотарства перспектива поліпшення селекційних ознак стада в першу чергу буде залежати від вдалого підбору бугаїв для його відтворення, оскільки доведено, що роль спадковості плідників у генетичному поліпшенні порід досягла 90–95% [26]. Тому інтенсивне використання бугаїв-лідерів з високою племінною цінністю є основним засобом селекційного поліпшення худоби у сучасному молочному скотарстві за будь-яких систем і методів розведення [169, 179].

Зважаючи на те, що прояв племінної цінності тварин може відрізнитися у різних умовах [96, 179] і за підтвердженнями вчених [42, 169] ця величина нестабільна та не абсолютна. Вважаємо достатньо вмотивованим питання щодо визначення ступеня реалізації племінної цінності бугаїв за умови стійкої передачі спадкової інформації потомству, тобто препотентних поліпшувачів за оцінкою екстер'єру дочок в умовах конкретного стада. Дослідження проведено у стаді племінного заводу АФ “Світанок”. До аналізу залучено інформацію про екстер'єр 1215 корів первісток 2007–2020 років отелення [124].

Аналіз результатів оцінки екстер'єру корів у стаді свідчить, що більш помітний прояв препотентності за промірами первісток (висота в холці, висота в крижах, глибина грудей, обхват грудей, навскісна довжина тулуба) виявився у бугаїв Канцлера Ред 768305280, Джанскер 345199616, Кадіско Ред 578904182, Кампіно Ред 112825601, Дуката 125 та Драгоміра 113021400 (табл. 3.30). Проте, лише дочки Джанскера 345199616 переважали середні показники по стаду за усіма зазначеними промірами, первістки Канцлера Ред 768305280 та Кадіско Ред

Таблиця 3.30

Оцінка і препотентність бугаїв у ТОВ “Світанок” за промірами дочок первісток

Кличка і номер плідника	Урахо- вано дочок	Проміри (см) корів після першого отелення:															
		висота у холці			висота у крижах			глибина грудей			обхват грудей			навскісна довжина тулуба			
		\bar{x}	d	K _c	\bar{x}	d	K _c	\bar{x}	d	K _c	\bar{x}	d	K _c	\bar{x}	d	K _c	
Драгомір Ред DE113021400	76	133,9	-0,8	0,224	138,7	-1,3	0,272	68,1	-2,0	0,130	189,0	-1,0	0,336	154,5	-1,7	0,503	
Дукат UA125	30	134,0	-0,7	0,281	138,4	-1,6	0,362	69,8	-0,2	0,190	182,4	-7,6	-1,714	156,3	0	0,437	
Місяць UA6333	30	128,7	-6,0	0,032	133,5	-6,5	0,049	70,8	0,8	-0,061	182,5	-7,4	0,218	152,3	-4,0	0,435	
Сургуч UA6500134711	85	133,7	-0,9	0,268	139,5	-0,6	0,196	68,8	-1,3	0,192	192,0	2,0	0,376	158,2	2,0	0,507	
Цвіток UA435	43	134,1	-0,5	0,215	140,1	0,1	0,398	69,4	-0,6	0,107	195,9	5,9	0,266	159,8	3,5	0,532	
Артист UA4501	14	127,3	-7,3	0,099	132,1	-7,9	0,076	71,7	1,6	0,243	177,6	-12,4	0,139	152,5	-3,8	0,404	
Тренер UA6064	15	129,1	-5,5	0,287	134,7	-6,0	0,516	70,7	0,7	0,472	181,9	-8,1	-0,110	154,7	-1,6	0,078	
К.Е.Альтадегрі US64633889	53	140,8	6,2	0,065	147,5	7,5	0,158	72,2	2,1	0,177	198,7	8,7	0,387	161,5	5,2	-1,289	
Бессон NL393035302	40	137,8	3,1	0,097	143,3	3,2	0,136	69,9	-0,2	0,125	192,4	2,4	0,398	157,9	1,6	0,575	
Бестус DE348313870	22	134,5	-0,1	0,475	140,8	0,8	0,371	68,7	-1,4	0,108	191,5	1,6	0,347	156,0	-0,2	0,526	
Джанскер DE345199616	18	137,0	2,4	0,380	140,8	0,8	0,313	71,8	1,7	0,315	193,2	3,2	0,256	159,2	2,9	0,570	
Джупітер DE27640964506	63	133,8	-0,8	0,198	139,0	-1,1	0,211	71,4	1,3	0,283	188,7	-1,3	0,406	154,5	-1,7	0,495	
Епік DE348025783	13	135,8	1,2	0,113	141,1	1,1	0,291	71,6	1,5	0,101	194,6	4,6	0,212	158,5	2,3	0,479	
Каденц Ред DE114151975	22	133,8	-0,9	0,219	139,2	-0,8	0,183	68,3	-1,8	-0,222	191,5	1,5	0,176	158,0	1,7	0,486	
Кадіско Ред DE578904182	55	135,2	0,5	0,262	140,1	0,1	0,357	70,2	0,1	0,047	188,2	-1,8	0,373	157,4	1,1	0,566	
Кампіно Ред DE112825601	79	133,8	-0,9	0,295	138,7	-1,3	0,303	69,8	-0,2	0,334	184,3	-5,7	0,433	154,6	-1,7	0,528	
Канцлер Ред DE768305280	23	135,0	0,4	0,355	140,7	0,7	0,359	69,7	-0,4	0,276	194,5	4,6	0,365	158,2	2,0	0,547	
Ширлі NL447860719	34	139,2	4,6	0,106	145,2	5,2	0,169	68,3	-1,8	-1,317	194,6	4,6	0,326	157,4	1,1	0,604	
По стаду ($\bar{x} \pm S.E.$)	929	$134,6 \pm 0,15$			$140,0 \pm 0,16$			$70,1 \pm 0,11$			$190,0 \pm 0,36$			$156,3 \pm 0,30$			$0,388$

Таблиця 3.31

Оцінка і препотентність бугаїв у ТОВ “Світанок” за лінійними описовими ознаками типу будови тіла дочок

Кличка і номер плідника	Ураховано дочок	Лінійна оцінка корів після першого отелення за типом будови тіла (балів):														
		загальний вигляд			груди			вим'я			прикріплення передньої частини вим'я			підсумкова оцінка		
		\bar{x}	d	K _c	\bar{x}	d	K _c	\bar{x}	d	K _c	\bar{x}	d	K _c	\bar{x}	d	K _c
Драгомір Ред DE113021400	77	9,2	-0,1	0,172	9,1	-0,1	0,370	9,6	0,2	0,250	8,0	0	0,370	87,6	1,1	0,309
Дукат UA125	30	9,3	0,1	0,122	8,9	-0,2	0,274	9,5	0,2	0,333	7,9	-0,1	0,274	86,6	0,1	0,285
Місяць UA6333	42	8,0	-1,2	0,010	8,3	-0,8	0,209	8,5	-0,9	-0,311	7,8	-0,3	0,209	80,6	-6,0	0,083
Сургуч UA6500134711	85	9,2	0	0,199	9,4	0,2	0,274	9,6	0,3	0,265	7,8	-0,2	0,274	87,3	0,8	0,265
Цвіток UA435	43	9,3	0,1	0,129	9,7	0,5	0,303	9,6	0,2	0,288	7,9	-0,1	0,303	87,2	0,6	0,315
Артист UA4501	35	8,0	-1,3	0,181	8,3	-0,8	0,186	8,4	-1,0	0,097	7,9	-0,1	0,186	80,6	-6,0	0,306
Тренер UA6064	29	8,1	-1,2	0,270	8,2	-0,9	0,469	8,3	-1,1	0,012	7,9	-0,1	0,469	80,9	-5,6	0,349
К.Е.Альтадегрі US64633889	53	9,9	0,6	0,642	9,8	0,7	0,330	9,8	0,4	0,346	7,9	-0,1	0,330	88,6	2,0	0,460
Бессон NL393035302	40	9,9	0,6	0,661	9,6	0,4	0,138	9,6	0,3	0,229	7,8	-0,2	0,138	88,3	1,7	0,457
Бестус DE348313870	22	9,4	0,1	0,317	9,4	0,2	0,360	9,6	0,3	0,229	8,1	0,1	0,360	87,9	1,3	0,365
Джанскер DE345199616	19	9,8	0,6	0,620	9,5	0,3	0,350	9,8	0,5	0,459	7,8	-0,2	0,350	88,7	2,1	0,370
Джупітер DE27640964506	64	9,3	0	0,085	9,1	0	0,353	9,4	0	0,136	8,4	0,4	0,353	88,0	1,4	0,156
Епік DE348025783	13	9,6	0,4	0,334	9,6	0,5	0,379	9,7	0,4	0,376	7,7	-0,3	0,379	88,8	2,2	0,399
Каденц Ред DE114151975	22	9,1	-0,1	0,186	9,2	0,1	0,323	9,3	0	0,144	7,7	-0,3	0,323	86,5	0	0,249
Кадіско Ред DE578904182	55	9,5	0,3	0,317	9,1	-0,1	0,172	9,7	0,4	0,319	8,5	0,4	0,172	88,4	1,9	0,234
Кампіно Ред DE112825601	79	9,4	0,1	0,219	8,7	-0,4	0,390	9,3	-0,1	0,061	8,0	0	0,390	86,3	-0,2	0,182
Канцлер Ред DE768305280	23	9,4	0,2	0,315	9,7	0,5	0,092	9,3	0	0,144	8,2	0,1	0,092	89,0	2,4	0,397
Ширлі NL447860719	34	9,9	0,6	0,669	9,7	0,6	0,383	9,7	0,4	0,320	8,1	0,1	0,383	89,2	2,7	0,467
По стаду ($\bar{x} \pm S.E.$)	988	9,3 ± 0,03		0,303	9,2 ± 0,03		0,298	9,3 ± 0,02		0,205	8,0 ± 0,03		0,298	86,5 ± 0,12		0,314

578904182 мали перевагу щодо середніх по стаду за більшістю промірів. Дочки інших зазначених плідників за усіма промірами поступались середнім значенням по стаду. За результатами досліджень помітно, що генетична мінливість промірів зумовлюється не лише впливом батька, а й породи в цілому. Так, наприклад, більш високих тварин (висота в холці та висота в крижах) отримано від бугаїв голштинської породи. Встановлена наявність генетичного впливу на мінливість досліджуваних ознак свідчить про можливість ефективної селекції молочної худоби за екстер'єром [124].

Оцінюючи консолідованість бугаїв за лінійними описовими ознаками типу будови тіла дочок, а саме за їх підсумковою оцінкою, найбільш помітний прояв препотентності з вищим за середній їх проявом відмічено у бугаїв Ширлі 447860719 та К. Е. Альтадегрі 64633889 (табл. 3.31). За підсумковою оцінкою достатньо високим рівнем фенотипової консолідованості ($K_c = 0,370 \dots 0,457$) з ознаками поліпшення типу будови тіла ($d = +1,3 \dots +2,4$) характеризувались первістки бугаїв голштинської породи Бессона 393035302, Канцлера Ред 768305280, Епіка 348025783, Бестуса 348313870 і Джанскера 345199616. Серед усіх досліджуваних лінійних описових ознак типу будови тіла, за оцінкою загального вигляду, дочки плідників Ширлі 447860719, Бессон 393035302, К. Е. Альтадегрі 64633889 та Джанскер 345199616 характеризувались найвищим ступенем фенотипової консолідованості ($K_c = 0,620 \dots 0,669$) з поліпшувальним ефектом ($d = +0,6$). Яскраво виражений негативний вплив на тип будови тіла дочок у середньому по стаду мали плідники Тренер 6064 ($K_c = 0,349$; $d = -5,6$) та Артист 4501 ($K_c = 0,306$; $d = -6,0$). Також препотентними поліпшувачами типу за досить високого ступеня консолідованості ($K_c = 0,265 \dots 0,315$) виявились бугаї української червоної молочної породи Цвіток 435, Сургуч 6500134711 та Драгомір Ред 113021400 [124].

Отже, проведений аналіз свідчить про наявність вираженого ступеня фенотипової консолідованості груп напівсестер за батьком, що дає змогу добирати бугаїв-плідників за окремими лінійними описовими ознаками типу будови тіла

або загальним типом. Водночас ефективність використання виявлених поліпшувачів визначається не лише величиною відхилення середнього щодо стада, але й стійкістю передачі поліпшувального ефекту. Серед бугаїв голштинської породи найбільший поліпшувальний ефект за врахованими ознаками відмічено у К. Е. Альтадегрі 64633889 та Ширлі 447860719, а серед плідників української червоної молочної породи у Цвітка 435 та Сургуча 6500134711. Підвищений рівень препотентності використовуваних плідників може пояснюватись істотними змінами рівня вирощування і продуктивності корів первісток за тривалий (14 років) період спостереження, що зумовлює актуальність подальших порівняльних досліджень препотентності бугаїв у межах відносно однотипних (1,0–1,5 σ) кластерів [124].

3.2.2. Співвідносна мінливість екстер'єрних особливостей первісток і молочної продуктивності корів.

Кореляція екстер'єрних особливостей первісток і молочної продуктивності корів є важливим аспектом селекційної роботи, що досліджує зв'язок між зовнішніми ознаками корів та їхньою продуктивністю. Деякі екстер'єрні ознаки можуть бути опосередкованими індикаторами молочної продуктивності. Корови з бажаними пропорціями тіла, міцними кінцівками та добре розвиненим вим'ям зазвичай демонструють вищі показники молочної продуктивності.

Дослідженнями низки науковців встановлено прямий кореляційний зв'язок між надоем та лінійними описовими ознаками типу будови тіла [53, 137, 146]. Співвідносна мінливість між продуктивністю і лінійною оцінкою дочок бугаїв засвідчують, що рівень надою первісток на 22,3-40,2% залежить від комплексу екстер'єрних ознак, що характеризують молочний тип, на 23,1-48,8 – від розвитку ознак тулуба, на 22,5-38,4 – від якості вим'я і на 26,4-38,5% – від загальної оцінки за екстер'єрний тип, що вказує на можливість цілеспрямованої селекційно-племінної роботи з удосконалення стада за екстер'єром та молочною продуктивністю [175, 180]. Вітчизняними вченими встановлено, що існує достовірний додатній зв'язок між рівнем надоїв за враховані першу і третю лактації та величиною показників оцінки будови тіла за 100-бальною системою [41, 180].

Тому надзвичайно важливо враховувати кореляційні зв'язки, щоб уникнути надмірного фокусування на окремих екстер'єрних ознаках, які можуть не мати суттєвого впливу на продуктивність або навіть шкодити іншим важливим аспектам здоров'я та ефективного використання тварин.

В результаті наших досліджень у стаді племінного заводу ТОВ “Агрофірма “Світанок”” встановлено [112, 129] істотний ($r = 40,7...50,5\%$) прямий зв'язок габаритних промірів (висота в холці та крижах, навскісна довжина тулуба, обхват грудей) і обхвату п'ястка первісток з надоем і виходом молочного жиру і білка за 305 днів I лактації за високого ступеня статистичної значущості (табл. 3.32). Кореляційний зв'язок з промірами тазу виявився дещо нижчим ($r = 31,8...34,2\%$), проте так само додатним і високо достовірним.

За пропорціями будови тіла зв'язок з молочною продуктивністю первісток виявився менш істотним, хоча у більшості випадків достовірним. Найвищий ступінь співвідносної мінливості з надоем, виходом молочного жиру і білка ($r = 37,6... 40,8\%$) виявлено з індексом довгоногості, який за нашими попередніми дослідженнями значною мірою пов'язаний з умовною кровністю за поліпшувальною голштинською породою. Помірний ($r = 8,6...17,9\%$) прямий достовірний зв'язок встановлено з індексами збитості, костистості, масивності, ейрисомії та перерослості. Кореляційний зв'язок з індексами розтягнутості та грудним практично відсутній. А тазогрудний індекс виявляє достовірний помітний зворотний зв'язок, тобто вищою молочною продуктивністю відзначаються відносно вузькогруді первістки. Останнє до певної міри так само пов'язано зі зростанням умовної кровності за голштинською породою.

Виявлений за інструментальної оцінки зв'язок екстер'єру первісток з їхньою молочною продуктивністю підтверджується і за окомірної його оцінки методом лінійної класифікації за типом будови тіла за шкалою бонітування (табл. 3.33).

Найбільш істотний ($r = 20,3...45,4\%$) за вищого ступеня статистичної значущості ($P < 0,001$) прямий кореляційний зв'язок з надоем, виходом молочного жиру і білка відмічено за лінійними описовими ознаками розвитку грудей, вим'я,

Таблиця 3.32

**Співвідносна мінливість промірів, індексів будови тіла
і молочної продуктивності корів первісток ($r \pm S.E.$, %, $n = 910$)**

Корельована ознака	Зв'язок з ознакою молочної продуктивності:		
	надій	молочний:	
		жир	білок
Промір: висота в холці	45,6 ± 2,95 ³	44,0 ± 2,98 ³	45,8 ± 2,95 ³
висота в крижах	49,7 ± 3,38 ³	48,4 ± 2,90 ³	50,5 ± 2,87 ³
глибина грудей	0,7 ± 3,32	1,9 ± 3,32	0,6 ± 3,32
ширина грудей	-2,0 ± 3,32	-1,7 ± 3,32	-3,8 ± 3,32
навскісна довжина тулуба	41,0 ± 3,03 ³	40,7 ± 3,03 ³	41,9 ± 3,01 ³
ширина в маклаках	32,6 ± 3,14 ³	32,2 ± 3,14 ³	33,0 ± 3,13 ³
ширина в сідничних горбах	33,7 ± 3,12 ³	32,6 ± 3,14 ³	34,2 ± 3,12 ³
навскісна довжина заду	32,6 ± 3,14 ³	31,8 ± 3,15 ³	33,1 ± 3,12 ³
обхват грудей	46,5 ± 2,94 ³	46,6 ± 2,94 ³	47,3 ± 2,92 ³
обхват п'ястка	47,4 ± 2,92 ³	48,3 ± 2,91 ³	50,0 ± 2,88 ³
Індекс: довгоногості	40,5 ± 3,03 ³	37,6 ± 3,07 ³	40,8 ± 3,03 ³
розтягнутості	-3,9 ± 3,32	-2,5 ± 3,32	-3,0 ± 3,32
тазогрудний	-27,9 ± 3,19 ³	-26,8 ± 3,20 ³	-29,6 ± 3,17 ³
грудний	-2,7 ± 3,32	-2,6 ± 3,32	-4,0 ± 3,32
збитості	17,4 ± 3,27 ³	17,9 ± 3,27 ³	17,5 ± 3,27 ³
костистості	14,8 ± 3,28 ³	17,2 ± 3,27 ³	17,6 ± 3,27 ³
масивності	14,0 ± 3,29 ³	15,7 ± 3,28 ³	15,0 ± 3,28 ³
ейрисомії	12,8 ± 3,29 ³	11,9 ± 3,30 ³	13,9 ± 3,29 ³
перерослості	8,6 ± 3,31 ²	9,3 ± 3,30 ²	9,8 ± 3,30 ²

загального вигляду і росту, розміру та розміщення дійок і сумарної бальної оцінки за тип будови тіла. Невисокий ($r = 6,5 \dots 17,7\%$), проте достовірний прямий зв'язок виявлено з описовими ознаками постави крижів та кінцівок, вирівняності

Таблиця 3.33

**Співвідносна мінливість оцінки за типом будови тіла
і молочної продуктивності корів первісток ($r \pm S.E.$, %, $n = 910$)**

Корельована лінійна описова ознака	Зв'язок з ознакою молочної продуктивності:		
	надій	молочний:	
		жир	білок
Загальний вигляд	$34,4 \pm 3,12^3$	$31,5 \pm 3,15^3$	$33,9 \pm 3,12^3$
Спина	$11,9 \pm 3,29^3$	$9,1 \pm 3,30^2$	$12,3 \pm 3,30^3$
Груди	$44,7 \pm 2,97^3$	$44,0 \pm 2,98^3$	$45,4 \pm 2,96^3$
Крижі	$17,7 \pm 3,27^3$	$16,9 \pm 3,27^3$	$17,3 \pm 3,27^3$
Кінцівки	$8,9 \pm 3,31^2$	$6,5 \pm 3,31^3$	$8,0 \pm 3,31^1$
Ратиці	$4,1 \pm 3,32$	$4,3 \pm 3,32$	$4,3 \pm 3,32$
Вим'я	$44,5 \pm 2,97^3$	$41,2 \pm 3,02^3$	$43,1 \pm 3,00^3$
Переднє прикріплення вим'я	$-3,9 \pm 3,32$	$-5,0 \pm 3,31$	$-4,9 \pm 3,32$
Заднє прикріплення вим'я	$8,2 \pm 3,31^1$	$6,7 \pm 3,31^1$	$7,3 \pm 3,31^1$
Дійки	$24,1 \pm 3,22^3$	$20,3 \pm 3,25^3$	$23,1 \pm 3,23^3$
Сума балів	$40,3 \pm 3,04^3$	$36,4 \pm 3,09^3$	$39,4 \pm 3,05^3$

холки, спини та попереку і прикріплення задньої частини вим'я. Практично відсутній ($r = -5,0 \dots 4,3\%$, $P > 0,1$) кореляційний зв'язок з молочною продуктивністю описових ознак прикріплення передніх часток вим'я і постави ратиць [112, 129]. Вочевидь, описові лінійні ознаки щільності прикріплення передніх часток вим'я і кута постави ратиць більшою мірою пов'язані не з молочною продуктивністю первісток, а з тривалістю використання корів у стаді та їхньою довічною продуктивністю, про що, зокрема, свідчать дослідження Л. М. Хмельничого зі співавторами [176, 288].

Отже, встановлений прямий, статистично значущий зв'язок інструментальних (проміри) і окомірних (лінійні описові ознаки типу будови тіла) оцінок екстер'єру корів і молочної продуктивності первісток дає підстави очікувати

ефективність опосередкованого добору за екстер'єром задля одночасного селекційного поліпшення функціональної надійності екстер'єру і молочної продуктивності корів.

Матеріали підрозділу опубліковано у шести наукових працях [110, 112, 124, 126, 129, 326].

3.3. Молочна продуктивність, тривалість та ефективність довічного використання корів.

3.3.1. Генетична детермінація та вплив паратипових чинників на молочну продуктивність первісток та тривалість і ефективність довічного використання корів.

Тривала селекція голштинської худоби за молочною продуктивністю призвела до домінування цієї ознаки над іншими продуктивними якостями і на тлі щорічного підвищення продуктивності корів спостерігається тенденція до скорочення тривалості їхнього господарського використання [156, 229].

Подовження тривалості господарського використання та довічної продуктивності корів є однією з найважливіших складових генетичного поліпшення молочної худоби у багатьох країнах світу [223, 229, 237, 260, 338, 368, 369]. Імпортоване маточне поголів'я з деяких країн Європи здатне виявляти вищу тривалість та ефективність довічного використання. Такі дані, підтверджуються багатьма дослідженнями [69, 88, 171]. У зв'язку з цим подальше вивчення продуктивного довголіття корів та реалізації генетичного потенціалу імпортованої та придбаної в межах країни молочної худоби є актуальним та становить науковий і практичний інтерес.

Дослідження здійснено у племінному заводі з розведення голштинської породи СТОВ "Агросвіт" методом ретроспективного аналізу за матеріалами первинного зоотехнічного і племінного обліку [128]. Порівнянням групових середніх тварин різного місця народження (країни або стада селекції) встановлено часом помітний рівень міжгрупової диференціації за інтенсивністю росту ремонт-

них телиць, відтворювальною здатністю і молочною продуктивністю корів за перші три та вищу за надоем лактації (табл. 3.34). Частково це може бути зумовлено різною умовною кровністю за поліпшувальною голштинською породою. Найвищою часткою спадковості за цією породою (чистопорідні або близькі до таких) характеризувались тварини, що імпортовані з країн Європи та придбані у ДП “Ямниця” (98–100%), найнижчою – закуплені з Сарненської НДС і ТОВ “Агрофірма Княжичі” (60,5–78,5%). Кровність за голштинською породою підконтрольних корів місцевої репродукції (народжені у СТОВ “Агросвіт”) і завезених з ДПДГ “Рихальське” засвідчує обраний у стадах напрям одержання голштинських стад вбирним схрещуванням.

За живою масою у піврічному віці кращим розвитком характеризуються тварини ДП “Ямниця”, які перевищували таку ровесниць Сарненської НДС на $18 \pm 3,2$ кг або 10,7% ($t_d = 5,63$, $P < 0,001$). У річному віці кращим розвитком відрізняються телиці угорської селекції та місцевої репродукції (СТОВ “Агросвіт”), гіршим – народжені у ДПДГ “Рихальське” і Сарненській НДС. Перевага за живою масою у віці 12 місяців телиць угорської селекції над ровесницями ДПДГ “Рихальське” сягає $45 \pm 1,3$ кг або 16,0% ($t_d = 34,62$, $P < 0,001$). У півторарічному віці краще розвинені телиці угорської селекції переважали за живою масою ровесниць із Сарненської НДС на $73 \pm 2,20$ кг або 19,1% ($t_d = 33,18$, $P < 0,001$). Вік першого отелення у корів порівнюваних груп коливався від 25,4 місяців у імпортованих з Німеччини до 33,4 місяці у придбаних у ДПДГ “Рихальське” ($d = 242 \pm 18,8$ днів або 31,3%, $t_d = 12,87$, $P < 0,001$).

Кращі за надоем за 305 днів першої лактації корови угорської селекції переважали придбаних у Сарненській НДС ровесниць на $3880 \pm 335,0$ кг або 93,2% ($t_d = 11,58$, $P < 0,001$). Назагал, попри стресову ситуацію переміщення і втрати з причини адаптації до нових господарських і умов довкілля, імпортовані з країн Європи первістки переважали за надоем ровесниць місцевої репродукції та придбаних у вітчизняних племінних стадах. На нашу думку [128], це зумовлюється не лише високим рівнем адаптаційної здатності імпортованих тварин, але й,

Таблиця 3.34

Ефективність використання корів різного місця народження

Ознака, показник		У середньому по групі за місцем народження ($\bar{x} \pm S.E.$):									
		Німеччина	Угорщина	Данія	СТОВ «Агросвіт»	ДП «Ямниця»	ДПДГ «Рихальське»	ТОВ АФ «Княжичі»	Сарненська НДС		
Ураховано тварин		32	35	104	1135	48	20	51	29		
Кровність за голштинською породою, %		100,0	98,0 ± 0,56	99,3 ± 0,29	91,9 ± 0,30	98,6 ± 0,33	88,4 ± 1,40	78,5 ± 1,29	60,5 ± 2,58		
Жива маса (кг) у віці, місяців:		6	175 ± 1,3	181 ± 1,3	179 ± 0,5	170 ± 0,5	186 ± 1,7	181 ± 0,8	174 ± 0,7	168 ± 2,7	
		12	312 ± 1,5	326 ± 0,6	321 ± 0,5	324 ± 0,7	313 ± 3,1	281 ± 1,1	284 ± 0,9	283 ± 3,4	
		18	436 ± 1,7	455 ± 1,4	449 ± 0,7	442 ± 0,9	431 ± 4,2	390 ± 1,1	406 ± 4,8	382 ± 1,7	
Перша лактація:	вік отелення, днів		773 ± 8,4	870 ± 18,5	844 ± 9,3	823 ± 4,5	866 ± 17,1	1015 ± 16,8	905 ± 15,7	857 ± 20,9	
	тривалість періоду, днів	лактації	393 ± 17,9	438 ± 24,7	494 ± 17,1	421 ± 4,3	376 ± 15,3	399 ± 27,8	395 ± 14,7	330 ± 12,8	
		між 1 і 2 отеленнями	441 ± 19,0	502 ± 25,5	554 ± 20,9	475 ± 4,7	431 ± 18,2	406 ± 12,7	446,0 ± 15,6	385 ± 12,4	
	сервіс-періоду		161 ± 19,6	216 ± 25,2	273 ± 21,4	195 ± 4,7	156 ± 18,4	126 ± 13,0	170 ± 16,1	109 ± 12,9	
	коефіцієнт відтворної здатності		0,863 ± 0,0301	0,788 ± 0,0370	0,739 ± 0,0253	0,828 ± 0,0065	0,899 ± 0,0311	0,913 ± 0,0286	0,855 ± 0,0246	0,972 ± 0,0270	
	надій, кг		9134 ± 266,2	9981 ± 445,2	10174 ± 375,4	8485 ± 84,9	8411 ± 276,0	8064 ± 695,4	7155 ± 280,1	4466 ± 330,3	
	за 305 днів	надій, кг		7898 ± 162,0	8045 ± 211,3	7385 ± 135,1	6879 ± 44,9	7269 ± 162,2	6712 ± 388,8	6180 ± 185,0	4165 ± 259,9
		молочний жир:	%	3,80 ± 0,016	3,68 ± 0,013	3,64 ± 0,009	3,78 ± 0,005	3,81 ± 0,011	3,83 ± 0,014	3,76 ± 0,014	3,86 ± 0,010
			кг	300,2 ± 6,03	296,1 ± 8,23	268,9 ± 5,00	260,1 ± 1,71	276,5 ± 6,13	257,4 ± 14,96	232,2 ± 6,79	160,6 ± 9,91
		молочний білок:	%	3,15 ± 0,014	3,36 ± 0,016	3,30 ± 0,007	3,20 ± 0,005	3,31 ± 0,032	3,13 ± 0,006	3,15 ± 0,009	3,10 ± 0,004
кг	248,6 ± 5,35		270,7 ± 7,38	244,1 ± 4,53	221,0 ± 1,60	240,4 ± 5,27	209,7 ± 12,14	194,8 ± 5,93	129,1 ± 8,06		
частка вибуття (%) до закінчення лактації:		другої	18,8	8,6	36,5	30,9	18,8	20,0	23,5	34,4	
		п'ятої	71,9	97,1	93,2	87,5	83,3	85,0	88,2	79,3	
За 305 днів другої лактації:	надій, кг		9065 ± 242,1	7235 ± 405,5	7236 ± 216,7	7733 ± 61,6	7827 ± 342,7	7366 ± 547,5	6363 ± 296,5	6163 ± 270,7	
	молочний жир:	%	3,77 ± 0,027	3,72 ± 0,015	3,75 ± 0,014	3,83 ± 0,006	3,70 ± 0,018	3,78 ± 0,026	3,84 ± 0,010	3,84 ± 0,021	
		кг	342,3 ± 9,94	269,2 ± 15,01	270,9 ± 8,03	296,2 ± 2,46	286,3 ± 12,68	277,3 ± 20,04	244,0 ± 11,17	236,7 ± 10,43	
	молочний білок:	%	3,16 ± 0,012	3,39 ± 0,019	3,17 ± 0,009	3,19 ± 0,004	3,27 ± 0,023	3,21 ± 0,038	3,11 ± 0,009	3,11 ± 0,009	
кг		286,1 ± 7,52	245,8 ± 14,01	229,6 ± 7,04	246,9 ± 2,06	252,6 ± 10,80	235,5 ± 16,84	198,2 ± 9,40	191,9 ± 8,73		
За 305 днів третьої лактації:	надій, кг		8265 ± 333,8	6629 ± 627,6	6645 ± 326,6	7680 ± 89,9	7118 ± 325,6	7413 ± 553,9	7325 ± 432,7	6071 ± 468,1	
	молочний жир:	%	3,97 ± 0,058	3,67 ± 0,022	3,86 ± 0,010	3,83 ± 0,008	3,85 ± 0,042	3,89 ± 0,039	3,78 ± 0,032	3,79 ± 0,026	
		кг	330,6 ± 14,67	243,2 ± 22,98	256,3 ± 12,45	296,4 ± 3,71	274,3 ± 14,82	289,7 ± 26,05	279,0 ± 16,72	230,2 ± 17,83	
	молочний білок:	%	3,20 ± 0,016	3,25 ± 0,019	3,10 ± 0,007	3,20 ± 0,004	3,22 ± 0,014	3,08 ± 0,130	3,16 ± 0,010	3,19 ± 0,008	
кг		266,2 ± 11,46	215,6 ± 20,65	206,3 ± 10,13	247,9 ± 3,14	228,8 ± 11,64	234,0 ± 26,68	233,5 ± 14,04	193,8 ± 14,94		
За 305 днів вищої лактації:	надій, кг		9162 ± 268,6	8502 ± 172,8	8118 ± 109,5	8261 ± 46,3	8166 ± 207,4	7943 ± 383,9	8124 ± 274,5	6875 ± 318,1	
	молочний жир:	%	3,78 ± 0,024	3,69 ± 0,012	3,67 ± 0,011	3,79 ± 0,005	3,77 ± 0,023	3,80 ± 0,025	3,75 ± 0,018	3,86 ± 0,033	
		кг	347,1 ± 11,01	313,8 ± 6,58	297,9 ± 4,14	312,3 ± 1,88	307,9 ± 7,78	303,8 ± 14,95	306,1 ± 11,21	265,0 ± 12,10	
	молочний білок:	%	3,16 ± 0,016	3,38 ± 0,018	3,27 ± 0,008	3,22 ± 0,004	3,28 ± 0,025	3,16 ± 0,014	3,18 ± 0,007	3,15 ± 0,013	
кг		289,7 ± 8,45	287,4 ± 6,32	265,7 ± 3,56	265,4 ± 1,62	267,5 ± 6,40	253,1 ± 12,44	258,9 ± 8,89	216,8 ± 10,32		

значною мірою, вищою їхньою умовною кровністю за голштинською породою. Зокрема, серед тварин вітчизняної селекції вищим надоем відрізняються висококровні первістки ДП “Ямниця”, найменшим – низькокровні ровесниці Сарненській НДС. У тварин з вітчизняних племінних стад відмічено сталу криволінійну закономірність зростання надоїв з підвищенням кровності за поліпшувальною голштинською породою (табл. 3.34).

Вищий середньогруповий надій первісток супроводжується криволінійним зростанням тривалості сервіс- і періоду між отеленнями та зниженням коефіцієнта відтворювальної здатності [128]. Так, у найбільш продуктивних первісток угорської селекції тривалість сервіс-періоду перевищувала такий ровесниць з найнижчим надоем, що придбані у Сарненській НДС на $107 \pm 28,3$ днів або 98,2% ($t_d = 3,78$, $P < 0,001$), тривалість лактації – на $108 \pm 27,8$ днів або 32,7% ($t_d = 3,88$, $P < 0,001$), тривалість періоду між першим і другим отеленнями – на $117 \pm 28,4$ днів або 30,4% ($t_d = 4,12$, $P < 0,001$), а за коефіцієнтом відтворювальної здатності вони поступаються на $0,184 \pm 0,0458$ або 23,4% ($t_d = 4,02$, $P < 0,001$). Найбільша за надоем за усю першу лактацію група первісток датської селекції перевищувала придбаних у Сарненській НДС ровесниць за тривалістю сервіс-періоду на $164 \pm 28,3$ дні або на 150,5% ($t_d = 5,80$, $P < 0,001$), за тривалістю лактації – на $164 \pm 27,8$ дні або 49,7% ($t_d = 5,90$, $P < 0,001$), періоду між отеленнями – на $169 \pm 24,3$ днів або 43,9% ($t_d = 6,95$, $P < 0,001$), і поступалась за коефіцієнтом відтворювальної здатності на $0,233 \pm 0,0370$ або 31,5% ($t_d = 6,30$, $P < 0,001$). Виявлена тенденція погіршення відтворювальної здатності корів зі зростанням їхньої молочної продуктивності підтверджує природний антагонізм між цими ознаками.

Аналіз молочної продуктивності за другу, третю і вищу лактації засвідчив значну перевагу імпортованих тварин з Німеччини над усіма іншими тваринами. Серед корів вітчизняного походження першість за надоем за другу лактацію мають тварини, що придбані у ДП “Ямниця”. Корови, що народжені у СТОВ “Агросвіт”, поступаються їм лише на 1,2%, а по закінченні третьої лактації випереджають ровесниць вироцених в інших племінних стадах України та більш ніж

на 1000 кг – імпортованих з Данії та Угорщини ровесниць. У цілому за більшістю лактацій серед корів, народжених в Україні, найкращою молочною продуктивністю характеризувались тварини, що придбані у ДП “Ямниця”, та корови місцевої репродукції (СТОВ “Агросвіт”), незначно їм поступались тварини, народжені у ДПДГ “Рихальське” та ТОВ АФ “Княжичі” [128].

Відомо, що молочна продуктивність корів прямо залежить від рівня вирощування ремонтних телиць і нетелей. Краще вирощені тварини угорської селекції за найбільш пізнього серед імпортованих тварин віку отелення (28,6 місяців) мали найвищу молочну продуктивність за першу лактацію (табл. 3.34). Імпортовані з Німеччини тварини не значно поступаються іншим ровесницям європейської селекції за живою масою в усі вікові періоди, проте відзначаються наймолодшим віком першого отелення серед усіх порівнюваних груп і з другої лактації мають значну перевагу за молочною продуктивністю. Вирощування телиць місцевої репродукції (СТОВ “Агросвіт”) на рівні $786 \pm 2,2$ г середньодобового приросту живої маси до року і $647 \pm 4,9$ г – у віці 12–18 місяців забезпечило найвищу живу масу ремонтних телиць у півторарічному віці, наймолодший серед інших досліджуваних вітчизняних племінних стад вік першого отелення і вищий надій за повну першу і 305 днів третьої і вищої лактацій [128].

Рентабельність молочногo скотарства, окрім рівня молочної продуктивності та витрат на вирощування, значною мірою залежить від інтенсивності вибуття корів після першої і наступних лактацій. Беручи до уваги витрати на придбання і транспортування, це особливо актуально стосовно імпортованих та придбаних з інших вітчизняних племінних стад тварин. У досліджуваному стаді серед корів із закінченою першою лактацією найменша частка вибулих корів до закінчення другої лактації відмічена у тварин угорської, німецької селекції та придбаних у ДП “Ямниця”, найбільша – серед імпортованих з Данії та придбаних у Сарненській НДС (табл. 3.34). П'яту лактацію закінчили лише 2,9% корів угорської та 6,8% датської селекції, а найбільша збереженість у стаді за цей період відмічена у корів німецької селекції (28,1%) і придбаних у Сарненській НДС (20,8%) і ДП “Ямниця” (16,7%). Восьму лактацію закінчили лише 11 (10 народжених у СТОВ

“Агросвіт” і 1 – у ДП “Ямниця”) із 1454 підконтрольних первісток (0,76%). Незначна частка корів, що доживає до завершення восьмої лактації підтверджує методичну коректність вимоги восьмирічної хронологічної ретроспективи за роком першого отелення для аналізу тривалості та ефективності довічного використання корів молочних порід [102].

Загальна прибутковість корів молочних порід може коректно оцінюватись не за окремими лактаціями, а у ретроспективі тривалості та ефективності довічного їх використання [94, 114, 368]. Серед досліджуваних у ретроспективному статистичному експерименті у стаді племзаводу СТОВ “Агросвіт” груп корів різних країн та стад селекції практично за усіма параметрами вищу ефективність довічного використання виявляють (табл. 3.35) тварини німецької селекції, а найгіршу за більшістю ознак – порівняно низькокровні за поліпшувальною голштинською породою, що придбані у Сарненській НДС і ТОВ АФ “Княжичі” [128].

Корови німецької селекції переважали гірших з імпортованих тварин датської селекції на $1,15 \pm 0,334$ лактацій за життя ($t_d = 3,44$, $P < 0,001$). Від них одержано на $0,98 \pm 0,338$ більше телят ($t_d = 2,90$, $P < 0,01$). За тривалістю життя їхня перевага становила $357 \pm 140,4$ днів ($t_d = 2,54$, $P < 0,02$), тривалістю господарського використання – $427 \pm 137,9$ днів ($t_d = 3,10$, $P < 0,01$), лактування – $320 \pm 116,3$ днів, за довічним надоем – $12204 \pm 3170,6$ кг або 58,8% ($t_d = 3,85$, $P < 0,001$), довічним виходом молочного жиру і білка – $867,7 \pm 222,70$ кг або 60,1% ($t_d = 3,90$, $P < 0,001$), виходом молочного жиру і білка на один життя – $227 \pm 50,6$ г ($t_d = 4,49$, $P < 0,001$), господарського використання – $195 \pm 56,1$ г ($t_d = 3,48$, $P < 0,001$), на один день лактування – $286 \pm 55,4$ г ($t_d = 5,16$, $P < 0,001$), за коефіцієнтом господарського використання – $8,2 \pm 2,58\%$ ($t_d = 3,18$, $P < 0,01$), і за коефіцієнтом продуктивного використання – $5,1 \pm 2,25\%$ ($t_d = 2,27$, $P < 0,05$).

Серед тварин вітчизняної селекції найбільш оптимальними показниками довічного використання характеризувались корови, придбані у ДП “Ямниця”, вони переважали за кількістю лактацій, тривалістю господарського використання, лактування, довічної молочної продуктивності (надій, жир, білок), надою

Таблиця 3.35

Ефективність довічного використання корів різного місця народження

Ознака, показник		У середньому по групі за місцем народження ($\bar{x} \pm S.E.$):							
		Німеччина	Угорщина	Данія	СТОВ «Агросвіт»	ДПДГ «Ямниця»	ДГ «Рихальське»	ТОВ АФ «Княжичі»	Сарненська НДС
Ураховано тварин		33	35	105	1224	48	20	53	33
За життя:	лактацій	3,97 ± 0,309	3,46 ± 0,176	2,82 ± 0,128	3,08 ± 0,050	3,73 ± 0,256	3,35 ± 0,406	3,34 ± 0,215	3,39 ± 0,320
	телят	3,67 ± 0,310	3,17 ± 0,194	2,69 ± 0,134	2,88 ± 0,052	3,63 ± 0,261	3,30 ± 0,417	3,15 ± 0,231	3,27 ± 0,360
Тривалість періоду, днів:	життя	2374 ± 129,3	2342 ± 70,4	2017 ± 54,8	2037 ± 21,1	2385 ± 113,9	2397 ± 165,6	2099 ± 87,2	1964 ± 124,0
	господарського використання	1600 ± 126,6	1471 ± 67,4	1173 ± 54,6	1214 ± 21,0	1519 ± 107,0	1383 ± 166,2	1205 ± 86,2	1107 ± 121,4
	лакування	1333 ± 106,3	1113 ± 65,1	1013 ± 47,1	1013 ± 17,1	1227 ± 82,4	1082 ± 117,4	1001 ± 67,6	890 ± 91,4
Довічна молочна продуктивність, кг:	надій	32974 ± 2968,2	22646 ± 1636,6	20770 ± 1114,6	21837 ± 437,0	25898 ± 1767,6	23707 ± 3191,0	20301 ± 1740,6	15016 ± 2121,2
	жир	1264,2 ± 114,43	839,3 ± 61,65	773,3 ± 42,50	845,4 ± 16,87	982,0 ± 67,31	904,0 ± 121,90	771,8 ± 66,70	578,8 ± 81,69
	білок	1046,2 ± 94,36	756,7 ± 53,21	669,3 ± 35,21	709,6 ± 14,10	841,2 ± 56,76	750,5 ± 101,69	639,6 ± 54,90	471,7 ± 67,07
	жир + білок	2310,3 ± 208,71	1595,9 ± 114,83	1442,6 ± 77,69	1555,0 ± 30,95	1823,3 ± 123,91	1654,5 ± 223,55	1411,4 ± 121,58	1050,5 ± 148,75
Надій на один день, кг:	життя	12,9 ± 0,66	9,5 ± 0,46	9,8 ± 0,29	9,7 ± 0,12	10,5 ± 0,45	9,4 ± 0,82	8,8 ± 0,51	6,6 ± 0,65
	господарського використання	20,3 ± 0,69	15,1 ± 0,63	17,6 ± 0,40	17,5 ± 0,13	17,7 ± 0,66	17,5 ± 1,10	16,4 ± 0,52	12,4 ± 0,90
	лакування	24,1 ± 0,69	20,4 ± 0,73	20,2 ± 0,38	20,5 ± 0,14	21,4 ± 0,62	20,9 ± 0,93	19,3 ± 0,60	14,9 ± 1,06
Молочного жиру і білка на один день, г:	життя	905 ± 46,4	667 ± 32,9	678 ± 20,1	687 ± 8,4	741,5 ± 31,3	654 ± 57,5	609 ± 35,3	463 ± 45,5
	господарського використання	1418 ± 48,8	1068 ± 44,5	1223 ± 27,7	1230 ± 9,3	1242 ± 44,8	1221 ± 76,4	1138 ± 36,3	867 ± 63,2
	лакування	1690 ± 48,8	1436 ± 53,0	1404 ± 26,3	1439 ± 9,8	1507 ± 41,7	1456 ± 64,9	1339 ± 41,9	1041 ± 74,1
Коефіцієнт, %:	господарського використання	63,6 ± 2,33	62,1 ± 1,07	55,4 ± 1,11	54,4 ± 0,49	60,2 ± 1,77	53,7 ± 3,17	53,0 ± 2,12	51,5 ± 2,69
	лакування	83,8 ± 1,46	74,8 ± 1,87	86,8 ± 0,86	85,7 ± 0,32	82,2 ± 1,55	84,4 ± 3,88	85,3 ± 1,09	82,8 ± 1,47
	продуктивного використання	53,1 ± 2,02	46,5 ± 1,49	48,0 ± 1,00	45,9 ± 0,41	49,2 ± 1,51	43,9 ± 2,60	44,5 ± 1,60	42,0 ± 1,98

та молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання та лактування не лише усі групи тварин, народжених в Україні, а й корів датської та угорської селекції (табл. 3.35). В цілому найгірші показники ефективності довічного використання відмічено у корів, придбаних у Сарненської НДС, а тварини місцевої селекції (СТОВ “Агросвіт”) та народжені у ДПДГ “Рихальське” не значно поступалися придбаним у ДП “Ямниця” та імпортованим з Данії та Угорщини [128].

Однофакторним дисперсійним аналізом підтверджено виявлений порівнянням групових середніх невисокий, проте у більшості випадків достовірний вплив місця народження тварин на ознаки тривалості та ефективності довічного використання корів. Так, відносно вищим (2,9–4,6 %) і високо достовірним ($P < 0,0001$) такий вплив виявився на надій, вихід молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання і лактування. Неістотним (до 2,0%), хоча і достовірним ($P < 0,01 \dots 0,0001$) виявився вплив місця народження на ознаки тривалості господарського використання та лактування, довічні надій і вихід молочного жиру і білка, а також на число лактацій та одержаних за життя телят [128].

Певний інтерес для комплектування нових та розширеного відтворення існуючих стад молочної худоби за сучасної технології безприв’язного утримання, однотипної цілорічної годівлі повнораціонними кормосумішами та доїння у доїльній залі являє порівняльний аналіз ефективності використання корів вітчизняної та європейської селекції (табл. 3.36, 3.37). У досліджуваному стаді СТОВ “Агросвіт” телиці європейської селекції незначно переважали ровесниць вітчизняної селекції за живою масою у піврічному ($d = 8 \pm 0,7$ кг або 4,7%, $t_d = 11,43$, $P < 0,001$) і півторарічному ($d = 9 \pm 1,2$ кг або 2,1%, $t_d = 7,50$, $P < 0,001$) віці. За живою масою у віці 6, 12 і 18 місяців імпортовані тварини відповідали чинним нормам за голштинською породою вітчизняної Інструкції з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м’ясних порід [64]. У річному і півторарічному віці їхня жива маса навіть переважала стандарт породи відповідно на 11 і 16% [128]. Лише у піврічному віці жива маса телиць вітчизняної селекції на 4 кг

Таблиця 3.36

Ефективність використання корів вітчизняної та європейської селекції

Ознака, показник		У середньому по групі за країнами селекції ($\bar{x} \pm S.E.$):			
		вітчизняної	європейської		
Ураховано тварин		1283	171		
Жива маса (кг) у віці, місяців:		6	171 \pm 0,5	179 \pm 0,5	
		12	321 \pm 0,7	320 \pm 0,6	
		18	438 \pm 0,9	447 \pm 0,8	
Перша лактація:	вік отелення, днів		832 \pm 4,2	836 \pm 7,3	
	тривалість періоду, днів	лактації	416 \pm 4,0	464 \pm 12,4	
		між 1 і 2 отеленнями	468 \pm 4,3	520 \pm 14,3	
		сервіс-періоду	189 \pm 4,3	239 \pm 14,6	
	коефіцієнт відтворної здатності		0,837 \pm 0,0060	0,774 \pm 0,0182	
	надій, кг		8332 \pm 79,7	9940 \pm 251,8	
	за 305 днів	надій, кг		6802 \pm 43,4	7616 \pm 99,8
		молочний жир:	%	3,79 \pm 0,004	3,68 \pm 0,008
			кг	257,2 \pm 1,65	280,3 \pm 3,80
		молочний білок:	%	3,20 \pm 0,004	3,29 \pm 0,008
кг	218,4 \pm 1,53		250,4 \pm 3,38		
За 305 днів другої лактації:	надій, кг		7638 \pm 59,5	7619 \pm 175,8	
	молочний жир:	%	3,82 \pm 0,005	3,75 \pm 0,010	
		кг	291,7 \pm 2,36	285,4 \pm 6,64	
	молочний білок:	%	3,18 \pm 0,004	3,23 \pm 0,012	
кг		243,5 \pm 1,98	245,7 \pm 5,75		
За 305 днів третьої лактації:	надій, кг		7591 \pm 83,7	7126 \pm 240,0	
	молочний жир:	%	3,83 \pm 0,007	3,86 \pm 0,022	
		кг	292,4 \pm 3,46	275,4 \pm 9,67	
	молочний білок:	%	3,20 \pm 0,004	3,16 \pm 0,010	
кг		244,5 \pm 2,92	225,4 \pm 7,85		
За 305 днів вищої лактації:	надій, кг		8228 \pm 44,1	8396 \pm 95,5	
	молочний жир:	%	3,79 \pm 0,005	3,70 \pm 0,009	
		кг	311,0 \pm 1,78	310,6 \pm 3,80	
	молочний білок:	%	3,22 \pm 0,004	3,27 \pm 0,009	
кг		264,4 \pm 1,53	274,8 \pm 3,09		

Таблиця 3.37

Ефективність довічного використання корів вітчизняної та європейської селекції

Ознака, показник		У середньому по групі за країнами селекції ($x \pm S.E.$):	
		вітчизняної	європейської
Ураховано тварин		1378	173
За життя:	лактацій	$3,12 \pm 0,047$	$3,17 \pm 0,109$
	телят	$2,93 \pm 0,049$	$2,97 \pm 0,111$
Тривалість періоду, днів:	життя	$2055 \pm 19,9$	$2151 \pm 45,3$
	господарського використання	$1224 \pm 19,7$	$1315 \pm 45,1$
	лакування	$1018 \pm 15,9$	$1094 \pm 38,4$
Довічна молочна продуктивність, кг:	надій	$21783 \pm 405,7$	$23477 \pm 1001,2$
	жир	$841,7 \pm 15,64$	$880,3 \pm 38,54$
	білок	$706,3 \pm 13,08$	$758,9 \pm 31,69$
	жир + білок	$1548,0 \pm 28,70$	$1639,2 \pm 70,19$
Надій на один день, кг:	життя	$9,6 \pm 0,11$	$10,3 \pm 0,25$
	господарського використання	$17,4 \pm 0,13$	$17,6 \pm 0,33$
	лакування	$20,3 \pm 0,13$	$21,0 \pm 0,32$
Молочного жиру і білка на один день, г:	життя	$680 \pm 7,8$	$719 \pm 17,7$
	господарського використання	$1218 \pm 8,9$	$1229 \pm 22,7$
	лакування	$1428 \pm 9,4$	$1465 \pm 22,8$
Коефіцієнт, %:	господарського використання	$54,5 \pm 0,46$	$58,3 \pm 0,88$
	лакування	$85,5 \pm 0,30$	$83,8 \pm 0,78$
	продуктивного використання	$45,9 \pm 0,38$	$48,6 \pm 0,79$

поступалася стандарту породи (табл. 3.36). Це відбулося здебільшого за рахунок груп за місцем народження з невисокою кровністю за голштинською породою.

За віком першого отелення різниця між тваринами європейської та вітчизняної селекції виявилась неістотною (у межах статистичної похибки). Імпортовані корови відзначались [128] тривалішою на $48 \pm 13,0$ днів лактацією ($t_d = 3,69$, $P < 0,001$), довшим на $50 \pm 15,2$ днів сервіс-періодом ($t_d = 3,29$, $P < 0,001$) і нижчим на $0,063 \pm 0,0191$ коефіцієнтом відтворювальної здатності ($t_d = 3,30$, $P < 0,001$).

Нижча відтворювальна здатність може зумовлюватись як процесами адаптації, так і антагонізмом молочної продуктивності та репродуктивної здатності. Попри те, що імпортовані тварини лактували у нових природно-кліматичних умовах, за надоєм за 305 днів першої лактації вони випереджали первісток вітчизняної селекції на $814 \pm 108,8$ кг або 12,0% ($t_d = 7,48$, $P < 0,001$), за виходом молочного жиру – на $23,1 \pm 4,14$ кг або 9,0% ($t_d = 5,58$, $P < 0,001$), за виходом молочного білка – на $32,0 \pm 3,71$ кг або 14,7% ($t_d = 8,63$, $P < 0,001$). За другу лактацію різниця за молочною продуктивністю порівнюваних груп практично нівелюється (у межах статистичної похибки). За надоєм за 305 днів третьої лактації перевагу вже мали корови вітчизняної селекції ($d = 465 \pm 254,2$ кг або 6,5%, $t_d = 1,83$, $P < 0,1$).

За показниками ефективності довічного використання (табл. 3.37) імпортовані тварини не поступались коровам української селекції, що засвідчило достатньо високий рівень їх адаптації до нових господарських та умов довкілля [128]. Підконтрольні корови європейської селекції переважали вітчизняних аналогів за тривалістю життя на $96 \pm 49,5$ днів ($t_d = 1,94$, $P < 0,1$), господарського використання – на $91 \pm 49,2$ днів ($t_d = 1,85$, $P < 0,1$), лактування – на $76 \pm 41,6$ днів ($t_d = 1,83$, $P < 0,1$), за довічним надоєм – на $1694 \pm 1080,3$ кг ($t_d = 1,57$, $P > 0,1$), виходом молочного жиру – на $38,6 \pm 41,59$ кг ($t_d = 0,93$, $P > 0,1$), білка – на $52,6 \pm 34,28$ кг ($t_d = 1,53$, $P > 0,1$).

За надоєм на один день життя перевага імпортованих тварин над коровами вітчизняної селекції становила $0,7 \pm 0,27$ кг ($t_d = 2,59$, $P < 0,01$), на день господарського використання – $0,2 \pm 0,35$ кг ($t_d = 0,57$, $P > 0,1$), на один день лактування – $0,7 \pm 0,35$ кг ($t_d = 2,00$, $P < 0,05$). За виходом молочного жиру і білка на один день

життя різниця на користь корів зарубіжної селекції становила $39 \pm 19,3$ г ($t_d = 2,02$, $P < 0,05$), на день господарського використання – $11 \pm 24,4$ г ($t_d = 0,45$, $P > 0,1$), на один день лактування – $37 \pm 24,7$ г ($t_d = 1,50$, $P > 0,1$).

Встановлено достовірну перевагу корів європейської селекції за коефіцієнтом господарського ($3,8 \pm 0,99\%$, $t_d = 3,84$, $P < 0,001$) та продуктивного ($2,7 \pm 0,88\%$, $t_d = 3,07$, $P < 0,01$) використання, за нижчого коефіцієнту лактування ($1,7 \pm 0,84\%$, $t_d = 2,02$, $P < 0,05$).

Слід відмітити, що тварини голштинської породи європейської селекції майже не відрізнялися за кількістю використаних лактацій та кількістю отриманих телят за життя порівняно з вітчизняними тваринами. Це може свідчити про досить високу адаптаційну здатність імпортованих голштинів європейської селекції.

Отже, імпортовані тварини у середньому за тривалістю використання і проявом довічної продуктивності не поступались коровам вітчизняної селекції. Окремі групи за місцем народження (ДП “Ямниця” та СТОВ “Агросвіт”) з високою кровністю за голштинською породою не поступалися тваринам придбані в Угорщині та Данії, і навіть переважали їх за надоем та виходом молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання та лактування.

Оскільки поліпшення селекційних ознак стада залежить в першу чергу від вдалого підбору бугаїв для його відтворення [26], саме інтенсивне використання бугаїв з високою племінною цінністю є головним засобом селекційного поліпшення молочної худоби [179]. Використання оцінених за потомством бугаїв призводить до зростання продуктивності стада. Препотентні бугаї з високими показниками молочної продуктивності дочок сприяють поліпшенню загальної генетичної бази породи, що важливо для довгострокової селекції. Оцінка препотентності дозволяє точніше планувати селекційні програми, обираючи найкращих бугаїв для парування з конкретними матками, щоб отримати потомство з високим генетичним потенціалом.

Виявлення препотентних поліпшувачів за молочною продуктивністю здій-

снено у стаді племінного заводу з розведення українських червоної та чорно-рябої молочних і голштинської порід ТОВ “Агрофірма “Світанок”. До аналізу залучено інформацію про молочну продуктивність 1215 корів первісток. З 42 використуваних за цей період у стаді бугаїв до аналізу залучено інформацію про 18 плідників, що оцінені за 30 і більше дочками.

Обчисленням середнього прояву урахованих ознак окремих груп напівсибсів встановлено (табл. 3.38), що найвищий поліпшувальний ефект за надоєм і виходом молочного жиру і білка за 305 днів першої лактації виявлено за використання бугаїв голштинської породи К. Е. Альтадегрі 64633889, Ширлі 447860719, і Бессона 393035302, української червоної молочної породи Цвітка 435 і Сургуца 6500134711 [127]. З визначених поліпшувачів вищий за середній рівень відносного звуження мінливості у потомстві встановлено у плідників Ширлі 447860719 ($K_c = 0,380 \dots 0,383$), К. Е. Альтадегрі 64633889 ($K_c = 0,316 \dots 0,330$) і Цвітка 435 ($K_c = 0,303 \dots 0,314$), що робить найбільш бажаним подальше їх використання у стаді. Погіршувачами молочної продуктивності первісток виявились бугаї Місяць 6333 та Дукат 125 української червоної молочної, Артист 4502 української червоно-рябої молочної, Тренер 6064 української чорно-рябої молочної, Кампіно Ред 112825601 і Джупітер 27640964506 голштинської порід. Якщо дочки Місяця 6333 і Артиста 4502 виявляють за молочною продуктивністю порівняно невисокий ($K_c = -0,007 \dots 0,216$) рівень консолідованості (безособові плідники), то бугаї Тренер 6064 і Кампіно Ред 112825601 є препотентними погіршувачами ($K_c = 0,469$ та $0,390$ відповідно), отже вкрай небажаними для подальшого використання у стаді. За вмістом жиру і білка в молоці загальна і міжгрупова мінливість істотно менша порівняно з кількісними показниками молочної продуктивності первісток.

3.3.2. Вплив віку першого отелення і надою первісток на тривалість та ефективність довічного використання корів.

Тривалість та ефективність довічного використання корів значною мірою залежить від рівня їх надою за першу та кращу лактації [122, 298]. Із підвищен-

Таблиця 3.38

Оцінка і препотентність бугаїв у ТОВ “Світанок” за молочною продуктивністю дочок первісток

Кличка і номер плідника	Ураховано дочок	Продуктивність за 305 днів першої лактації:														
		надій, кг			молочний жир:						молочний білок:					
					%			кг			%			кг		
		\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c	\bar{x}	d	K_c
Драгомір Ред DE113021400	107	6232	253	0,370	3,75	-0,03	0,552	234,0	8,0	0,353	3,16	0,00	-0,003	197,0	7,0	0,370
Дукат UA125	30	5098	-881	0,274	3,68	-0,11	0,588	187,5	-38,5	0,273	3,05	-0,10	0,674	155,6	-34,4	0,274
Місяць UA6333	45	4061	-1918	0,209	4,01	0,23	-1,108	164,6	-61,4	-0,007	3,11	-0,04	-0,068	126,1	-63,9	0,209
Сургуч UA6500134711	117	6561	583	0,274	3,78	-0,00	0,614	248,2	22,2	0,271	3,21	0,05	0,402	210,5	20,6	0,274
Цвіток UA435	51	6988	1009	0,303	3,77	-0,02	0,622	263,2	37,2	0,314	3,21	0,05	0,428	223,9	34,0	0,303
Артист UA4501	35	4116	-1862	0,186	3,74	-0,05	0,041	153,6	-72,4	0,216	3,17	0,02	-0,328	122,3	-67,7	0,186
Тренер UA6064	32	4129	-1850	0,469	3,79	0,00	-0,752	156,6	-69,4	0,371	3,14	-0,02	0,213	125,9	-64,1	0,469
К. Е. Альтадегрі US64633889	54	8135	2157	0,330	3,81	0,03	0,666	310,3	84,3	0,316	3,25	0,09	0,496	264,1	74,1	0,330
Бессон NL393035302	58	6660	682	0,138	3,77	-0,01	0,719	251,1	25,1	0,143	3,21	0,05	0,626	213,6	23,6	0,138
Бестус DE348313870	39	6357	378	0,360	3,79	0,01	0,621	241,2	15,2	0,356	3,21	0,06	0,571	204,0	14,0	0,360
Джанскер DE345199616	35	6480	501	0,350	3,74	-0,04	0,489	243,0	17,0	0,313	3,12	-0,04	0,115	202,2	12,2	0,350
Джупітер DE27640964506	64	5362	-617	0,353	3,65	-0,13	0,427	196,0	-30,0	0,342	3,06	-0,09	0,577	164,3	-25,7	0,353
Епік DE348025783	31	6427	448	0,379	3,77	-0,01	0,593	242,5	16,5	0,366	3,17	0,01	0,077	203,7	13,7	0,379
Каденц Ред DE114151975	46	5718	-261	0,323	3,79	0,00	0,580	216,6	-9,4	0,314	3,20	0,04	0,620	182,9	-7,0	0,323
Кадіско Ред DE578904182	65	5560	-418	0,172	3,69	-0,09	0,405	205,8	-20,2	0,133	3,08	-0,08	0,419	171,2	-18,8	0,172
Кампіно Ред DE112825601	83	4894	-1085	0,390	3,71	-0,07	0,352	181,6	-44,4	0,414	3,08	-0,07	0,412	150,7	-39,2	0,390
Канцлер Ред DE768305280	34	6451	473	0,092	3,75	-0,03	0,651	242,1	16,1	0,102	3,19	0,04	0,567	205,8	15,8	0,092
Ширлі NL447860719	36	8151	2173	0,383	3,76	-0,02	0,628	306,6	80,6	0,380	3,20	0,05	0,601	260,9	71,0	0,383
По стаду ($\bar{x} \pm S.E.$)	1215	5979	$\pm 43,6$	0,298	3,78	$\pm 0,005$	0,372	226,0	$\pm 1,65$	0,276	3,15	$\pm 0,002$	0,356	190,0	$\pm 1,46$	0,298

Примітка: \bar{x} – арифметична середня за групою напівсисів, d – різниця до середнього по стаду, K_c – середній коефіцієнт препотентності.

ням надою первісток тривалість та ефективність довічного використання корів криволінійно зростає [345]. За даними E. Januś and D. Borkowska корови, які мали високі надої за першу лактацію в подальшому також виявилася більш продуктивними [278].

Отже, для підвищення прибутковості на молочних фермах необхідно встановити оптимальний вік першого отелення та бажану продуктивність за першу лактацію які можуть вплинути на подальше виробництво молока, продуктивний термін життя, відтворення та вибракування. Тому метою дослідження було визначення впливу віку першого отелення та надою за першу лактацію на ефективність довічного використання молочної худоби.

Дослідження проведено у племінному заводі СТОВ “Агросвіт” [327]. До вибірки було включено данні про 1557 корів з датованим першим отеленням впродовж 2004–2010 років. За досліджуваний період середня тривалість життя корів стада становила $2071 \pm 18,5$ днів, господарського використання – $1238 \pm 18,3$ та лактування – $1031 \pm 14,9$ днів. Корів використовували у стаді в середньому впродовж $3,13 \pm 0,043$ лактації. Середня довічна продуктивність становила – $22083 \pm 380,1$ кг молока, $849,8 \pm 14,6$ кг молочного жиру і $715,3 \pm 12,2$ кг молочного білка. В середньому за один день життя від кожної корови отримали $9,7 \pm 0,103$ кг молока, господарського використання – $17,4 \pm 0,119$ кг і за один день лактування – $20,4 \pm 0,125$ кг.

Порівнянням групових середніх встановлено (табл. 3.39) стійку криволінійну тенденцію подовження тривалості життя корів зі зростанням віку першого отелення від молодше 22 до старше 34 місяців (від менше 670 до понад 1030 днів). Корови групи найстаршого віку першого отелення переважали таких наймолодшого за цією ознакою на $550 \pm 123,4$ днів або на 29,9% ($t_d = 4,46$, $P < 0,001$). Але така стійка достовірна тенденція не призводить до істотного і стабільного зростання тривалості господарського використання і лактування. Різниця між зазначеними групами за тривалістю господарського використання становить лише $25 \pm 123,6$ днів або 2,1%, за числом дійних днів за життя – $26 \pm 100,7$ днів або 5,3% за недостовірного рівня статистичної значущості. Різниця за цими ознаками

Таблиця 3.39

Ефективність довічного використання корів різного віку першого отелення

Ознака, показник		У середньому ($\bar{x} \pm S.E.$) по групі за віком першого отелення, днів:							
		до 670	670-729	730-789	790-849	850-909	910-969	970-1030	понад 1030
Ураховано тварин		56	312	401	262	175	103	77	155
Частка від урахованих, %		3,6	20,2	26,0	17,0	11,4	6,7	5,0	10,1
Вік першого отелення, днів		649,5 ± 1,95	703,0 ± 0,92	757,1 ± 0,82	818,5 ± 1,09	877,3 ± 1,30	934,3 ± 1,58	997,5 ± 2,00	1175,6 ± 10,58
За життя:	лактацій	3,00 ± 0,264	3,27 ± 0,099 ²	3,17 ± 0,088 ²	3,10 ± 0,096 ¹	3,18 ± 0,134 ¹	3,16 ± 0,164 ¹	2,73 ± 0,145	3,04 ± 0,143
	телят	2,84 ± 0,244	3,10 ± 0,105 ¹	3,00 ± 0,092 ¹	2,89 ± 0,100	2,99 ± 0,139	2,98 ± 0,176	2,64 ± 0,150	2,83 ± 0,146
Тривалість періоду, днів:	життя	1838 ± 109,9	1968 ± 42,5	2003 ± 36,6	2046 ± 41,0	2165 ± 55,1 ²	2186 ± 69,5 ²	2085 ± 65,5	2388 ± 56,1 ³
	господарського використання	1188 ± 109,4	1265 ± 42,5 ¹	1246 ± 36,6 ¹	1228 ± 40,9	1288 ± 55,2 ²	1251 ± 69,6	1087 ± 65,2	1213 ± 57,6
	лакткування	1024 ± 89,7	1063 ± 35,0 ²	1031 ± 29,8 ²	1029 ± 34,1 ¹	1064 ± 45,0 ²	1047 ± 56,1	876 ± 51,0	998 ± 45,7
Довічна молочна продуктивність, кг:	надій	21465 ± 2285,8	23888 ± 900,3 ³	22512 ± 764,7 ¹	21867 ± 883,5	21994 ± 1116,9	21469 ± 1342,3	18676 ± 1282,7	20130 ± 1152,9
	жир	814,7 ± 87,82	931,9 ± 34,06 ³	874,9 ± 29,71 ²	835,7 ± 33,49 ¹	839,1 ± 43,28	811,2 ± 50,98	713,3 ± 49,96	761,1 ± 44,03
	білок	684,8 ± 73,22	785,8 ± 29,15 ³	734,2 ± 24,60 ²	702,7 ± 28,14 ¹	704,9 ± 35,62	687,5 ± 43,16	602,7 ± 41,05	648,0 ± 37,18
	жир + білок	1499,5 ± 161,00	1723,3 ± 63,66 ³	1607,4 ± 54,02 ²	1538,5 ± 62,13 ¹	1543,9 ± 78,87	1498,7 ± 94,09	1316,0 ± 90,96	1409,1 ± 81,17
Надій на один день, кг:	життя	10,4 ± 0,56 ³	10,9 ± 0,24 ³	10,1 ± 0,21 ³	9,7 ± 0,24 ³	9,3 ± 0,28 ³	9,0 ± 0,34 ²	8,4 ± 0,40	7,6 ± 0,28
	господарського використання	18,0 ± 0,63 ¹	18,4 ± 0,24 ³	17,6 ± 0,24 ²	17,2 ± 0,29 ¹	16,6 ± 0,35	17,0 ± 0,50	17,2 ± 0,59	16,3 ± 0,34
	лакткування	20,2 ± 0,66	21,5 ± 0,26 ³	20,8 ± 0,25 ³	20,2 ± 0,30 ³	19,7 ± 0,37	19,8 ± 0,54	20,6 ± 0,55	19,2 ± 0,37
Молочного жиру і білка на один день, г:	життя	729 ± 39,1 ²	780 ± 16,5 ³	719 ± 14,5 ³	683 ± 16,8 ³	649 ± 20,1 ³	631 ± 24,0 ²	586 ± 28,1	534 ± 19,9
	господарського використання	1253 ± 44,0 ¹	1296 ± 16,7 ³	1241 ± 16,6 ³	1206 ± 20,0 ¹	1160 ± 24,9	1181 ± 34,9	1194 ± 41,4	1135 ± 23,9
	лакткування	1409 ± 46,3	1512 ± 17,9 ³	1462 ± 17,0 ³	1416 ± 21,2 ¹	1380 ± 26,5	1380 ± 37,6	1436 ± 38,6 ¹	1339 ± 25,9
Коефіцієнт, %:	господарського використання	58,2 ± 2,24 ³	58,2 ± 0,99 ³	56,7 ± 0,83 ³	55,5 ± 0,93 ³	55,0 ± 1,09 ³	53,1 ± 1,39 ³	48,6 ± 1,57	46,6 ± 1,32
	лакткування	88,8 ± 1,13 ²	86,1 ± 0,51	85,1 ± 0,60	85,3 ± 0,65	84,0 ± 0,85	85,2 ± 1,01	83,1 ± 1,65	85,4 ± 0,93
	продуктивного використання	51,0 ± 1,81 ³	49,4 ± 0,81 ³	47,4 ± 0,69 ³	46,9 ± 0,79 ³	45,8 ± 0,93 ³	44,8 ± 1,14 ³	39,7 ± 1,38	38,8 ± 1,05

Примітка: ¹, ², ³ – ступінь (стандартний поріг) достовірності різниці середніх порівняно з найменшим значенням за ознакою

між іншими групами так само неістотна і у переважній більшості випадків знаходиться у межах статистичної похибки за відсутності сталої закономірності до зростання чи зниження. Тобто міжгрупова різниця за тривалістю життя значною мірою зумовлена істотними відмінностями за віком першого отелення. Водночас кореляційним аналізом встановлено високий рівень співвідносної мінливості тривалості життя корів з тривалістю їх господарського використання ($r = 97,9 \pm 0,52\%$, $t_r = 187,10$, $P < 0,001$), числом одержаних за життя телят ($r = 83,6 \pm 1,40\%$, $t_r = 59,83$, $P < 0,001$), лактацій ($r = 88,5 \pm 1,19\%$, $t_r = 74,46$, $P < 0,001$), дійних днів ($r = 95,1 \pm 0,79\%$, $t_r = 120,21$, $P < 0,001$), довічним надоем ($r = 89,1 \pm 1,16\%$, $t_r = 76,96$, $P < 0,001$) і виходом молочного жиру і білка ($r = 88,9 \pm 1,18\%$, $t_r = 75,50$, $P < 0,001$). З віком же першого отелення кореляція тривалості життя корів становить лише $16,4 \pm 2,51\%$ за високого ступеня статистичної значущості ($t_r = 6,54$, $P < 0,001$).

Порівнянням групових середніх за зростання віку першого отелення відмічена стала тенденція криволінійного зниження довічної та молочної продуктивності на один день життя, господарського використання і лактування та коефіцієнтів господарського і продуктивного використання. За більшістю ураховуваних ознак тривалості та ефективності довічного використання кращими показниками відзначаються корови з віком першого отелення 670–729 днів (22–24 місяців), найгіршими – за отелення у віці 970 днів (32 місяці) і старше. За оптимального віку першого отелення у 22–24 місяці перевага над коровами гіршої групи (отелення у 970–1030 днів або старші) за числом лактацій за життя складає $0,54 \pm 0,176$ (на 19,8%, $t_d = 3,07$, $P < 0,01$), одержаних живих телят – $0,46 \pm 0,183$ (на 17,4%, $t_d = 2,51$, $P < 0,02$), за тривалістю господарського використання – $178 \pm 77,8$ днів (на 16,4%, $t_d = 2,29$, $P < 0,05$), лактування – $187 \pm 61,9$ днів (на 21,3%, $t_d = 3,02$, $P < 0,01$), за довічним надоем – $5212 \pm 1567,1$ кг (на 27,9%, $t_d = 3,33$, $P < 0,001$), виходом молочного жиру і білка – $407,3 \pm 111,02$ кг (на 30,9%, $t_d = 3,67$, $P < 0,001$), за надоем на один день життя – $3,3 \pm 0,37$ кг (на 43,2%, $t_d = 8,92$, $P < 0,001$), господарського використання – $2,1 \pm 0,42$ кг (на 12,9%, $t_d = 5,00$,

$P < 0,001$), лактування – $2,3 \pm 0,45$ кг (на 12,0%, $t_d = 5,11$, $P < 0,001$), виходом молочного жиру і білка на один день життя – $246 \pm 25,9$ г (на 46,1%, $t_d = 9,50$, $P < 0,001$), господарського використання – $161 \pm 29,2$ г (на 14,2%, $t_d = 5,51$, $P < 0,001$), лактування – $173 \pm 31,5$ г (на 12,9%, $t_d = 5,49$, $P < 0,001$), коефіцієнтом господарського використання – $11,6 \pm 1,65\%$ ($t_d = 7,03$, $P < 0,001$) і продуктивного використання – $10,6 \pm 1,33\%$ ($t_d = 7,97$, $P < 0,001$). За першого отелення молодше 22 місяців довічна і молочна продуктивність на один день так само дещо знижуються, але менш істотно порівняно з отеленням старше 970 днів [327].

Кореляційним аналізом підтверджено встановлений порівнянням групових середніх переважно зворотний зв'язок віку першого отелення з ознаками ефективності довічного використання корів (табл. 3.40). Невисокий, але статистично значущий додатний коефіцієнт кореляції віку першого отелення встановлено лише з тривалістю життя корів. Проте з тривалістю господарського використання, лактування, числом лактацій та одержаних за життя живих телят відмічено невисокий ($r = -4,1 \dots -5,3\%$) зворотний зв'язок. Тобто подовження тривалості життя зумовлювалось переважно за рахунок збільшення непродуктивного періоду вирощування ремонтного молодняка і не супроводжувалось підвищенням власне тривалості господарського використання. Це зумовило достовірний зворотний кореляційний зв'язок віку першого отелення з коефіцієнтами господарського і продуктивного використання (відповідно -24,2% і 25,9%). Значущої співвідносної мінливості віку першого отелення з коефіцієнтом лактування, який характеризує частку дійного періоду в загальному періоді господарського використання, не встановлено. Зворотним ($r = -8,6 \dots -10,1\%$) виявився зв'язок віку першого отелення і з ознаками довічної молочної продуктивності корів. Найбільш помітний рівень зворотного кореляційного зв'язку ($r = -13,0 \dots -27,1\%$) віку першого отелення виявлено з головними ознаками ефективності довічного використання – надоем і виходом молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання і лактування (табл. 40).

Отже, кореляційний аналіз підтверджує встановлену порівнянням групових середніх доцільність парування ремонтних телиць у молодшому віці.

Таблиця 3.40

**Зв'язок віку першого отелення з тривалістю та ефективністю
довічного використання корів**

Корельована ознака		n	r ± S.E., %	P	
За життя:	лактацій	1541	-5,1 ± 2,54	0,047	
	телят	1541	-5,3 ± 2,54	0,036	
Тривалість періоду:	життя	1541	16,4 ± 2,51	<0,001	
	господарського використання	1541	-4,1 ± 2,55	0,103	
	лактуювання	1541	-5,0 ± 2,54	0,048	
Довічна продуктивність:	надій	1541	-8,6 ± 2,54	<0,001	
	вихід молочного:	жиру	1521	-10,1 ± 2,55	<0,001
		білка	1521	-9,7 ± 2,55	<0,001
		жиру + білка	1521	-9,9 ± 2,55	<0,001
Надій на один день:	життя	1541	-25,1 ± 2,47	<0,001	
	господарського використання	1541	-13,0 ± 2,53	<0,001	
	лактуювання	1541	-13,4 ± 2,53	<0,001	
Молочного жиру і білка на один день:	життя	1521	-27,1 ± 2,47	<0,001	
	господарського використання	1521	-14,2 ± 2,54	<0,001	
	лактуювання	1521	-14,8 ± 2,54	<0,001	
Коефіцієнт:	господарського використання	1541	-24,2 ± 2,47	<0,001	
	лактуювання	1541	-1,8 ± 2,55	0,488	
	продуктивного використання	1541	-25,9 ± 2,46	<0,001	

Дисперсійним аналізом встановлено низький, проте високо достовірний вплив віку першого отелення на тривалість життя ($\eta_x^2 = 3,31 \pm 0,44\%$, $F = 7,49$, $P < 0,001$), на надій на один день: життя ($\eta_x^2 = 5,60 \pm 0,43\%$, $F = 12,98$, $P < 0,001$), господарського використання ($\eta_x^2 = 2,21 \pm 0,45\%$, $F = 4,94$, $P < 0,001$), та лактування ($\eta_x^2 = 2,16 \pm 0,45\%$, $F = 4,84$, $P < 0,001$), на кількість молочного жиру і білка на один день: життя ($\eta_x^2 = 6,69 \pm 0,43\%$, $F = 15,49$, $P < 0,001$), господарського використання ($\eta_x^2 = 2,50 \pm 0,45\%$, $F = 5,53$, $P < 0,001$), та лактування ($\eta_x^2 =$

$2,57 \pm 0,45\%$, $F = 5,70$, $P < 0,001$), а також на коефіцієнти господарського використання ($\eta_x^2 = 4,70 \pm 0,43\%$, $F = 10,81$, $P < 0,001$) і продуктивного використання ($\eta_x^2 = 5,92 \pm 0,43\%$, $F = 13,79$, $P < 0,001$).

Отже, результати наших досліджень засвідчують селекційну доцільність і економічну ефективність планування плідного осіменінням телиць у віці 14-15 місяців, першого отелення – у 22–24 місяці, що забезпечить максимальну прибутковість довічного використання корів. Такі рекомендації узгоджуються з результатами досліджень інших вчених [114, 224, 373].

У молочному скотарстві однією з найважливіших ознак, за якою ведеться добір, є молочна продуктивність корів за першу лактацію. Тому нами вивчено зв'язок надою корів за першу лактацію з тривалістю та ефективністю їх довічного використання (табл. 3.41).

Порівнянням групових середніх встановлено, що підвищення фізіологічного навантаження зі зростанням надою первісток від нижче чотирьох до понад десяти тонн (у 2,5 рази) не призводить до передчасного вибуття корів і скорочення тривалості їх використання у стаді. Зазначена високопродуктивна група переважала корів з низькою продуктивністю на $0,97 \pm 0,425$ лактацій за життя (або на 37,5%, $t_d = 2,28$, $P < 0,05$), на $1,04 \pm 0,403$ – за числом одержаних живих телят (або на 45,0%, $t_d = 2,58$, $P < 0,01$), на $717 \pm 176,7$ днів або 42,1% ($t_d = 4,06$, $P < 0,001$) – за тривалістю життя, на $774 \pm 175,7$ днів або 89,7% ($t_d = 4,41$, $P < 0,001$) – за тривалістю господарського використання і на $570 \pm 127,8$ днів лактування за життя (або 82,5%, $t_d = 4,46$, $P < 0,001$). На загал зі зростанням надою первісток тривалість життя, господарського використання і лактування, довічної молочної продуктивності криволінійно зростають. За довічним надоєм група з найвищим надоєм первісток переважає корів з найнижчим на $20914 \pm 3138,9$ кг або у 3,1 рази ($t_d = 6,66$, $P < 0,001$), за виходом молочного жиру і білка – $1480,7 \pm 224,29$ кг або у 3,1 рази ($t_d = 6,60$, $P < 0,001$). Стабільне криволінійне зростання відмічено і за надоєм та виходом молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання і лактування та за коефіцієнтами gospodar-

Таблиця 3.41

Ефективність довічного використання корів за різного надою за першу лактацію

Ознака, показник		У середньому ($x \pm S.E.$) по групі за надоєм за 305 днів першої лактації, кг:							
		до 4000	4000-4999	5000-5999	6000-6999	7000-7999	8000-8999	9000-10000	Понад 10000
Ураховано тварин		58	95	233	363	377	223	77	34
Частка від урахованих, %		4,0	6,5	16,0	24,9	25,8	15,3	5,3	2,3
Надій за 305 днів I лактації, кг		3274 \pm 79,7	4584 \pm 28,9	5571 \pm 17,6	6527 \pm 14,4	7465 \pm 15,0	8398 \pm 17,5	9432 \pm 35,6	10704 \pm 135,3
За життя:	лактацій	2,59 \pm 0,227	3,57 \pm 0,207 ²	3,22 \pm 0,117 ¹	3,19 \pm 0,090 ¹	3,25 \pm 0,081 ²	3,37 \pm 0,106 ²	3,21 \pm 0,163 ¹	3,56 \pm 0,359 ¹
	телят	2,31 \pm 0,247	3,36 \pm 0,206 ²	3,03 \pm 0,129 ²	3,01 \pm 0,095 ²	3,06 \pm 0,085 ²	3,21 \pm 0,108 ³	2,95 \pm 0,161 ¹	3,35 \pm 0,318 ¹
Тривалість періоду, днів:	життя	1702 \pm 90,0	2161 \pm 79,7 ³	2069 \pm 48,1 ³	2098 \pm 36,1 ³	2138 \pm 34,9 ³	2240 \pm 45,4 ³	2212 \pm 66,3 ³	2419 \pm 152,1 ³
	господарського використання	863 \pm 86,9	1330 \pm 78,7 ³	1237 \pm 47,4 ³	1269 \pm 35,7 ³	1312 \pm 34,7 ³	1407 \pm 44,5 ³	1349 \pm 63,0 ³	1637 \pm 152,7 ³
	лакткування	691 \pm 65,0	1109 \pm 63,5 ³	1020 \pm 37,4 ³	1057 \pm 28,8 ³	1109 \pm 28,6 ³	1185 \pm 37,1 ³	1145 \pm 54,4 ³	1261 \pm 110,0 ³
Довічна молочна продуктивність, кг:	надій	9902 \pm 1243,4	21201 \pm 1552,0 ³	20130 \pm 911,9 ³	22118 \pm 725,6 ³	24551 \pm 743,1 ³	28183 \pm 975,4 ³	27682 \pm 1441,4 ³	30816 \pm 2882,1 ³
	жир	379,5 \pm 47,66	810,6 \pm 59,43 ³	773,4 \pm 35,06 ³	847,1 \pm 28,21 ³	938,2 \pm 28,66 ³	1069,1 \pm 37,64 ³	1048,0 \pm 55,32 ³	1153,3 \pm 111,07 ³
	білок	313,8 \pm 39,50	675,2 \pm 49,83 ³	642,0 \pm 29,10 ³	709,3 \pm 23,29 ³	790,3 \pm 23,75 ³	908,0 \pm 31,25 ³	895,4 \pm 45,86 ³	1020,7 \pm 95,71 ³
	жир + білок	693,3 \pm 87,14	1485,9 \pm 109,24 ³	1415,4 \pm 64,13 ³	1556,4 \pm 51,47 ³	1728,5 \pm 52,38 ³	1977,2 \pm 68,85 ³	1943,4 \pm 101,05 ³	2174,0 \pm 206,67 ³
Надій на один день, кг:	життя	4,8 \pm 0,33	8,8 \pm 0,35 ³	8,9 \pm 0,22 ³	9,8 \pm 0,18 ³	10,8 \pm 0,18 ³	12,0 \pm 0,22 ³	12,2 \pm 0,38 ³	12,2 \pm 0,57 ³
	господарського використання	10,6 \pm 0,40	15,2 \pm 0,31 ³	15,9 \pm 0,22 ³	17,2 \pm 0,18 ³	18,6 \pm 0,19 ³	20,2 \pm 0,25 ³	20,8 \pm 0,48 ³	20,1 \pm 0,91 ³
	лакткування	12,9 \pm 0,45	17,9 \pm 0,37 ³	18,8 \pm 0,23 ³	20,3 \pm 0,18 ³	21,7 \pm 0,19 ³	23,7 \pm 0,23 ³	24,3 \pm 0,49 ³	24,6 \pm 0,65 ³
Молочного жиру і білка на один день, г:	життя	338 \pm 23,4	613 \pm 24,9 ³	623 \pm 15,7 ³	689 \pm 12,7 ³	758 \pm 12,5 ³	843 \pm 15,9 ³	856 \pm 26,4 ³	853 \pm 40,4 ³
	господарського використання	745 \pm 27,7	1063 \pm 21,9 ³	1117 \pm 15,7 ³	1201 \pm 13,0 ³	1305 \pm 13,0 ³	1414 \pm 17,5 ³	1459 \pm 33,6 ³	1408 \pm 62,2 ³
	лакткування	906 \pm 31,8	1250 \pm 25,8 ³	1316 \pm 16,5 ³	1414 \pm 13,2 ³	1520 \pm 13,5 ³	1656 \pm 16,2 ³	1709 \pm 34,5 ³	1725 \pm 45,1 ³
Коефіцієнт, %:	господарського використання	45,1 \pm 2,00	57,0 \pm 1,64 ³	55,4 \pm 1,00 ³	56,8 \pm 0,74 ³	57,8 \pm 0,69 ³	59,8 \pm 0,85 ³	58,9 \pm 1,22 ³	60,4 \pm 2,12 ³
	лакткування	82,8 \pm 1,60	85,4 \pm 0,84	85,2 \pm 0,71	85,1 \pm 0,54	85,9 \pm 0,43	85,3 \pm 0,59	85,4 \pm 1,04	81,1 \pm 2,68
	продуктивного використання	36,6 \pm 1,49	47,9 \pm 1,26 ³	46,3 \pm 0,79 ³	47,8 \pm 0,60 ³	49,3 \pm 0,57 ³	50,6 \pm 0,72 ³	50,2 \pm 1,17 ³	49,0 \pm 1,97 ³

Примітка: ¹, ², ³ – ступінь (стандартний поріг) достовірності різниці середніх порівняно з найменшим значенням за ознакою

ського і продуктивного використання [327]. Зокрема краща за надоем первісток група переважала найгіршу за головною ознакою ефективності довічного використання виходом молочного жиру і білка на один день життя на $515 \pm 46,7$ г або у 2,5 рази ($t_d = 11,03$, $P < 0,001$). За коефіцієнтом господарського використання відповідна перевага становила $15,3 \pm 2,91\%$ ($t_d = 5,26$, $P < 0,001$), продуктивного використання – $12,4 \pm 2,47\%$ ($t_d = 5,02$, $P < 0,001$). Водночас, за коефіцієнтом лактування істотної міжгрупової мінливості та сталої її динаміки не виявлено.

Кореляційним аналізом встановлено різний рівень зв'язку показників тривалості та ефективності довічного використання корів з їх надоем за першу лактацію (табл. 3.42). Найнижчий (5,9%), проте статистично значущий рівень співвідносної мінливості надою первісток встановлено з числом лактацій та одержаних живих телят за життя. З тривалістю життя, господарського використання і лактування та коефіцієнтами господарського і продуктивного використання прямий кореляційний зв'язок зростає до 14,6–19,8%, з ознаками довічної молочної продуктивності – до 26,4–28,4%. Як і з віком першого отелення статистично значущого кореляційного зв'язку надою первісток і коефіцієнту лактування не встановлено. Найбільш тісним (41,7–56,5%) виявився кореляційний зв'язок надою первісток з надоем і виходом молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання і лактування [327]. Виявлені закономірності співвідносної мінливості надою первісток з тривалістю та ефективністю довічного використання корів узгоджується з результатами низки інших досліджень [122, 345].

Дисперсійним аналізом встановлено [327], що міжгрупова мінливість надою первісток зумовлює $2,5 \pm 0,47\%$ ($F = 5,20$) загальної фенотипової мінливості тривалості життя, $2,7 \pm 0,48\%$ ($F = 5,76$) – господарського використання і $3,1 \pm 0,47\%$ ($F = 6,52$) – лактування, а також $3,9 \pm 0,47\%$ ($F = 8,41$) мінливості коефіцієнту господарського і $5,4 \pm 0,46\%$ ($F = 11,80$) – продуктивного використання ($P < 0,001$). На мінливість молочної продуктивності сила впливу надою первісток зростає до $7,4 \pm 0,45\%$, ($F = 16,58$, $P < 0,001$) на довічний надій та вихід молочного жиру і білка. Найбільш помітний вплив ($P < 0,001$) надій первісток справляє на надій на один день життя ($\eta_x^2 = 18,1 \pm 0,40\%$, $F = 45,31$), господарського вико-

Таблиця 3.42

Співвідносна мінливість надою первісток з тривалістю та ефективністю їх довічного використання

Корельована ознака		n	r ± S.E., %	P	
За життя:	лактацій	1460	5,9 ± 2,61	0,023	
	телят	1460	5,9 ± 2,61	0,024	
Тривалість періоду:	життя	1445	14,6 ± 2,60	<0,001	
	господарського використання	1460	15,4 ± 2,59	<0,001	
	лакткування	1460	16,2 ± 2,58	<0,001	
Довічна продуктивність:	надій	1460	27,3 ± 2,52	<0,001	
	вихід молочного:	жиру	1454	26,4 ± 2,53	<0,001
		білка	1454	28,4 ± 2,52	<0,001
		жиру + білка	1454	27,3 ± 2,52	<0,001
Надій на один день:	життя	1445	41,8 ± 2,39	<0,001	
	господарського використання	1460	50,2 ± 2,26	<0,001	
	лакткування	1460	56,5 ± 2,16	<0,001	
Молочного жиру і білка на один день:	життя	1439	41,7 ± 2,40	<0,001	
	господарського використання	1454	50,4 ± 2,27	<0,001	
	лакткування	1454	56,3 ± 2,17	<0,001	
Коефіцієнт:	господарського використання	1445	17,6 ± 2,59	<0,001	
	лакткування	1460	-0,2 ± 2,62	0,922	
	продуктивного використання	1445	19,8 ± 2,58	<0,001	

ристання ($\eta_x^2 = 27,1 \pm 0,35\%$, $F = 77,19$) і лактування ($\eta_x^2 = 32,4 \pm 0,32\%$, $F = 99,58$), та на вихід молочного жиру і білка на один день життя ($\eta_x^2 = 18,0 \pm 0,40\%$, $F = 44,76$), господарського використання ($\eta_x^2 = 27,2 \pm 0,35\%$, $F = 77,20$) і лактування ($\eta_x^2 = 32,2 \pm 0,33\%$, $F = 97,89$).

Отже, порівнянням групових середніх, кореляційним і дисперсійним аналізом встановлено вищу, ніж за віком першого отелення, селекційну доцільність

добору за надоем первісток задля опосередкованого підвищення ефективності довічного використання корів. Цільовою функцією за віком має бути перше отелення у два роки, за надоем первісток – понад шість тонн. Мінімальні межі добору повинні відповідати досягнутому рівню продуктивності стада і для кожного господарства визначається окремо. Однаковим для усіх стад може бути лише рекомендація частки виранжировуваних за власною продуктивністю первісток на рівні 20–25%. При цьому вибракування первісток з пізнім віком отелення не вважається доцільним, оскільки спричинені через це збитки на той час вже понесено, а подальше продуктивне використання спроможне їх мінімізувати. Селекційний тиск за віком першого отелення має здійснюватись шляхом підвищення інтенсивності вирощування ремонтних телиць, насамперед у пубертантний період, що забезпечить досягнення господарської зрілості та плідне парування у віці 14–15 місяців. А виранжировування первісток з низьким надоем на рівні 20–25% підвищить ефективність довічного використання залишених у стаді 75–80% корів і рентабельності по стаду в цілому.

Матеріали підрозділу опубліковано у трьох наукових працях [127, 128, 327].

3.4. Економічна ефективність результатів досліджень.

Впровадження нових ефективних селекційних рішень у молочному скотарстві мають на меті насамперед підвищення продуктивності корів, якості молока, подовження тривалості господарського використання тварин із загальною цільовою функцією одержання економічного ефекту та зростання загальної прибутковості та рентабельності галузі. Пропоновані за результатами дисертаційних досліджень селекційні прийоми зумовлюють комплексний економічний ефект за багатьма елементами добору, підбору та раннього прогнозування за онтогенетичними закономірностями повторюваності та успадковуваності господарськи корисних ознак. Визначення окремих елементів економічної ефективності від впровадження у селекційну практику проведено на прикладі одержання додаткового прибутку від зростання надою корів за раннього добору телиць без затримок

росту у перший рік їх вирощування та зростання довічної продуктивності від добору кращих за віком першого отелення та надою корів первісток.

Нашими дослідженнями у ТОВ “Агрофірма “Світанок”” встановлено, що від корів без затримок росту одержано у середньому на 935 кг більше молока за 305 днів першої лактації порівняно з первістками із затримками росту живої маси в різні вікові періоди першого року постнатального онтогенезу.

Розрахунок економічної ефективності добору за цією ознакою проводили шляхом обчислення вартості додатково виробленого молока (E) за формулою [119]: $E = C \times \frac{P \times \Pi}{100} \times L \times K$, де C – середня ціна реалізації 1 ц молока, грн.; P – середня продуктивність корів із затримками росту, ц за рік; Π – відносна прибавка продуктивності у корів без затримок росту, %; L – постійний коефіцієнт (0,75), пов’язаний з витратами на виробництво додаткової кількості молока; K – чисельність введених у стадо (відібраних) корів без затримок росту. З огляду на визначену середню прибавку надоїв у відібраних первісток елемент формули $\frac{P \times \Pi}{100}$ замінюємо середньою величиною додатково виробленого молока коровами без затримок росту. За 2023 рік середньозважена ціна реалізації тонни молока сільськогосподарськими підприємствами 12234,4 грн. [139]. Отже, розрахунковий економічний ефект на одну корову за рік складатиме $12,23 \text{ грн.} \times 935 \text{ кг} \times 0,75 = 8576,3 \text{ грн.}$ Загальний економічний ефект пропонованого селекційного заходу визначатиметься чисельністю щорічно введеного поголів’я первісток (ремонту стада). Реальний економічний ефект виявиться помітно більшим з огляду на вищу продуктивність корів за наступні лактації.

Ще одним економічно ефективним селекційним засобом є добір первісток за надоєм. Так дослідженнями у стаді племінного заводу СТОВ “Агросвіт” Київської області встановлено, що від 26,5% первісток з надоєм за 305 днів першої лактації до 6 тонн у розрахунку на один день життя одержано на 2,6 кг менше молока, ніж у тварин з вищою продуктивністю. За рік економічний ефект за цим критерієм добору мінімально складатиме $2,6 \text{ кг} \times 365 \text{ днів} \times 12,23 \text{ грн.} \times 0,75 =$

8704,7 грн. на кожну відібрану корову.

З урахуванням щорічного генетичного прогресу максимальні межі добору за надоєм за 305 днів першої лактації зростатимуть. Стало рекомендованим можна вважати лише пропонований тиск добору на рівні 20–25%. Добір первісток за надоєм можна прискорити за скорочення облікового періоду з 305 днів (стандартизована тривалість лактації) до перших 90–100 днів, що виявляє високий рівень повторюваності [33, 118].

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Оцінка тварин за комплексом ознак є основою для забезпечення ефективності ведення молочного скотарства. Висока продуктивність, добра відтворна здатність і тривале господарське використання корів можуть бути досягнуті лише за умови належного рівня їх вирощування, годівлі та утримання [67]. Проте на ці важливі господарські ознаки впливає низка інших, не менш значущих генетичних і паратипових факторів. Урахування цих факторів у селекційній роботі зі стадом може сприяти підвищенню продуктивних якостей тварин і тривалості їх використання. Тому дослідження закономірностей росту молодняку, формування екстер'єру первісток, впливу на розвиток тварин, тривалість та ефективність довічного використання корів генетичних (порода, умовна кровність, належність до генеалогічного формування, походження за батьком) і чинників довкілля (стадо, рік та сезон народження і першого отелення) у молочній худоби, є дуже важливим з наукової і практичної точки зору.

Процес створення високопродуктивних стад розпочинається майже з першого дня життя майбутньої корови. Важливою частиною цього процесу є оцінка тварин у ранньому віці та на різних етапах їх онтогенезу, зокрема за показниками росту. Завдяки такому оцінюванню можна заздалегідь виявляти особин з певними вадами і недоліками та вчасно вилучати їх з ремонтної групи. Аналіз показників живої маси молодняку під час вирощування свідчить, що тварини досліджуваних молочних порід мали високі показники росту. В усі досліджувані вікові періоди (3, 6, 9, 12, 15 та 18 місяців) вони за живою масою переважали значення стандарту породи. Телиці української червоної молочної породи у річному віці перевищують бонітувальний стандарт [64] на 24,4%, голштинської – на 20,3%, української чорно-рябої молочної – на 16,2%, бугайців відповідно на 8,5%, 5,8% і 10,0%. Середньодобовий приріст телиць до річного віку перевищив 800 г, бугайців – понад 900 г. Це насамперед підтверджує досягнення високого

рівня вирощування ремонтного молодняку в господарстві. З іншого боку це засвідчує потребу перегляду у бік підвищення бонітувальних стандартів, що не переглядались впродовж 20 років.

Вищий на $3,8 \pm 0,78\%$ ($t_d = 4,87$, $P < 0,001$) індекс спадання відносної швидкості росту підтверджує більш раннє формування живої маси телиць і пізніше статеве дозрівання у бугайців. Підвищення середньодобових приростів бугайців різних порід у віці від шести до дев'яти місяців, насамперед, пов'язано з інтенсивністю статевого дозрівання. Це узгоджується з результатами інших вчених [92, 134], де акцентується увага на вищому рівні концентрації тестостерону в крові бугайців у зазначений період. У цілому у період інтенсивного статевого дозрівання у віці 6–12 місяців статевий диморфізм за інтенсивністю росту живої маси у 3,5 рази перевищує такий за перших півроку постнатального онтогенезу. Виявлені закономірності узгоджуються з результатами, встановленими Ю. П. Полупаном на молодняку червоної степової, англєрської та української червоної молочної порід у племінному заводі “Широке” АР Крим [92].

Відомо про вплив сезону народження телиць на їх подальші продуктивні ознаки [73, 130, 152]. У наших дослідженнях серед новонароджених телиць не виявлено значної різниці за сезонами народження, а в цілому за увесь період вирощування, найбільш гармонійно (без значних коливань значень середньодобових приростів), росли телиці народжені восени. Отримані дані не узгоджуються з літературними джерелами [72, 130], які доводять кращий ріст телиць, народжених в період зимових отелень. Однофакторним дисперсійним аналізом встановлено помірний (від 4,2 до 28,3%) проте високо достовірний вплив року народження тварин на динаміку живої маси та їх приростів, котрий криволінійно зростає до першого року постембріонального розвитку, та зменшується у наступні вікові періоди.

Сила впливу батька на живу масу дочок впродовж вирощування до півторарічного віку коливається від 7,6 до 25,6%, на середньодобовий приріст в межах 2,7–18,2% за найвищого рівня достовірності. Зазначений показник криволінійно зростає до дванадцяти місячного віку та поступово зменшується у 15 і 18 місяців.

Ці результати подібні до даних, що отримали в своїх дослідженнях Ю. В. Вдовиченко зі співавторами [23], проте значно відрізняються від результатів досліджень Р. В. Ставецької [147], де на живу масу до 1,5-річного віку цей вплив становить 24,4–43,6%, а середньодобових приростів – 18,0–30,1%, що вказувало на можливість проведення селекційної роботи у даному напрямку. При дослідженні співвідносної мінливості між племінною цінністю батьків і матерів та інтенсивністю росту їхніх дочок нами встановлено слабкий та переважно недостовірний зв'язок.

Величина прояву племінної цінності плідників нестабільна, відносна та може змінюватись [26, 207]. Тому важливо визначати ступінь реалізації племінної цінності бугаїв, тобто виявляти препотентних поліпшувачів за ознаками росту їх потомства. Найбільш значний поліпшувальний ефект за живою масою дочок у стаді в усі вікові періоди здійснює бугай К. Е. Альтадегрі 64633889 (від +0,1 до +80,9 кг). За інтенсивністю росту живої маси поліпшувальний ефект при вище середньому рівні консолідованості відмічено у дочок Цвітка 435, Сургуца 6500134711 і К. Е. Альтадегрі 64633889.

Телиці досліджуваних генеалогічних формувань з високою умовною кровністю за голштинською породою мали кращі показники росту до річного віку і характеризувались більш раннім формуванням живої маси. Від народження до 15 річного віку кореляційний зв'язок між живою масою і умовною кровністю криволінійно зростає ($r =$ від +10,7% до +32,6%) в усі періоди за найвищого рівня статистичної значущості.

Поширеною проблемою під час вирощування ремонтного молодняку є затримки в рості телиць, що виникають через технологічні порушення, хвороби тварин, стресові фактори та інші причини. Порівняння групових середніх вказує на негативний вплив затримок росту телиць у кожному тримісячному періоді першого року постнатального розвитку. Компенсаторні механізми росту не дозволяють повністю відновити живу масу телиць навіть до півторарічного віку. Це призводить до пізнішого віку першого плідного осіменіння та отелення, а також до зниження молочної продуктивності до четвертої-п'ятої лактації.

Отже, нашими дослідженнями не підтверджено ефективність перемінної (сходово-ступінчастої) схеми у перший рік вирощування телиць [222, 250, 317, 318]. Як і у подібних дослідженнях у стаді української чорно-рябої та голштинської порід племзаводу “Терезине” [328] затримки росту телиць спричиняють пролонговане на тривалий період зниження подальшої молочної продуктивності корів. А. А. Климковецький та ін. [46, 47] також повідомляють про негативний вплив затримок росту телиць на тривалість господарського використання та довічну молочну продуктивність корів.

Дослідженнями багатьох авторів [294, 296, 339, 354, 362, 363, 375] встановлено негативний вплив підвищеної інтенсивності росту телиць у період алометричної фази росту молочної залози у препубертатний період (до завершення статевого дозрівання) на подальшу молочну продуктивність корів. Нашими дослідженнями доведено не менш негативний вплив низьких приростів живої маси (затримок росту) телиць у цей період. Це підтверджується висновками досліджень інших вчених [328] на тваринах голштинської та української чорно-рябої молочної порід. Тому отримані результати свідчать, що впродовж першого року вирощування ремонтних телиць варто уникати затримок росту. Особливу увагу слід приділяти інтенсивному вирощуванню ремонтних телиць у період інтенсивного статевого дозрівання у віці від шести до дванадцяти місяців. Телиць із найбільшими затримками росту, особливо у період інтенсивного статевого дозрівання, доцільно вибраковувати, або переводити з ремонтних у групу відгодівлі.

Оскільки в процесі вирощування телиць формується екстер'єр майбутньої корови виникла необхідність дослідити рівень та напрям кореляційного зв'язку інтенсивності росту телиць та екстер'єру корів-первісток з їхньою молочною продуктивністю. Низкою вчених встановлено пряму кореляційну залежність між інтенсивністю росту телиць у різні вікові періоди та їх майбутньою молочною продуктивністю [34, 38, 141], що в окремих випадках сягає +0,40 [95, 277, 363].

В нашому досліді найбільшою мінливістю досліджуваних ознак характеризувалися жива маса телиць (до 17,5%), її середньодобові прирости (до 44,1%)

та кількісні показники молочної продуктивності первісток (понад 25%), що забезпечує достатні можливості для добору. Помітно нижчим коефіцієнтом варіації відзначаються лінійні описові ознаки типу екстер'єру (4,2–10,6%), проміри (3,4–7,0%) та індекси будови тіла корів (1,7–6,7%) і якісні показники молочної продуктивності первісток (2,5–4,1%). З піврічного віку кореляційний зв'язок живої маси телиць з молочною продуктивністю первісток істотно підвищується до достовірного значення ($P < 0,001$) з подальшим зростанням до найбільш тісного (57,0–62,0%) у 12–18 місяців. Зростання рівня співвідносної мінливості середньодобових приростів з надоем і виходом молочного жиру і білка за 305 днів першої лактації спостерігається з початком інтенсивного статевого дозрівання телиць у віці 6–9 місяців. Максимально тісний зв'язок (понад 52%) відмічено у віці від 9 до 12 місяців.

Виявлено у переважній більшості випадків зворотний зв'язок віку оцінки екстер'єру первісток з інтенсивністю росту маси телиць. Кращий розвиток за більшістю промірів виявляють первістки з вищими середньодобовими приростами живої маси, котрі помітно зростають (до 56,4%) у пубертатний (6-9 і 9–12 місяців) період, надалі поступово знижуючись. Інтенсивність вирощування у період статевого дозрівання справляє найбільш помітний вплив на формування більшості промірів первісток. Кореляційний зв'язок між промірами первісток та приростами живої маси телиць підтверджується і за використання окомірної лінійної оцінки типу будови тіла. Достовірний прямий кореляційний зв'язок виявлено з ознаками росту і розміру ($r = 4,7...21,2\%$), грудей (7,9...33,9%), вим'я (2,9...17,6%) і загальною бальною оцінкою (3,7...22,8%). Найвищий ступінь співвідносної мінливості з приростами за тримісячні та піврічні періоди виявлено з індексами довгоногості (до 38,6%), костистості (до 37,4%) і тазо-грудним (до -29,4%). Отримані результати зумовлюють селекційну доцільність добору ремонтних телиць за інтенсивністю росту. Особливу увагу слід звертати на ріст телиць у період інтенсивного статевого дозрівання у віці 6–12 місяців.

У численних дослідженнях зарубіжних та вітчизняних вчених встановлено

рівень і напрям зв'язків між ознаками екстер'єру і багатьма господарськи корисними ознаками корів молочних порід [19, 55, 58, 65, 77, 149, 153, 163, 205, 241, 255]. Оцінюючи рівень співвідносної мінливості корів первісток за напрямом «промір статі – надій» ми виявили загальну закономірність, згідно якої коефіцієнти кореляції мали переважно додатні значення з усіма промірами за найвищого ступеня достовірності.

Оцінка екстер'єру корів за типом будови тіла також є важливим інструментом для проведення племінної роботи у стадах молочної худоби. Вона прямо чи опосередковано впливає на молочну продуктивність та відтворювальну здатність [199, 218, 241], тривалість продуктивного використання і довічну продуктивність [223, 281, 311], живу масу корів [303], стан здоров'я [374] та вік вибуття зі стада [318].

За нашими дослідженнями впродовж чотирнадцятирічного селекційного удосконалення стада, відмічено помітне поліпшення екстер'єру у напрямі збільшення габаритних розмірів, кращого розвитку грудей, тазу і вим'я, що супроводжувалося істотним підвищенням молочної продуктивності. За пропорціями будови тіла криволінійно зростають індекси довгоногості, збитості, масивності, грудний та ейрисомії, а індекс розтягнутості знижується. Чинник хронологічного року достовірно зумовлює 9,0–40,6% загальної фенотипової мінливості промірів, 5,9–39,8% мінливості описових ознак лінійної класифікації за типом будови тіла, 5,9–37,3% мінливості індексів екстер'єру і 59,2% мінливості надою первісток.

Поліпшення екстер'єру та молочної продуктивності підконтрольних тварин зумовлювалось не лише під паратиповим впливом комплексу господарських і природних умов різних років використання тварин, поліпшення технологічних умов утримання, годівлі, підвищення рівня вирощування ремонтних телиць, а й одночасним впливом генетичного прогресу стада за використання бугаїв поліпшувачів, порідного удосконалення і зростання умовної кровності за поліпшувальною голштинською породою. Встановлено достовірний ($P < 0,001$) прямий зв'язок ($r = 34,8 \pm 3,12\%$) частки непігментованих ділянок шкіри з умовною кровністю за голштинською породою. Частка “білої” масті, як і умовна кровність за

поліпшувальною породою, виявляє достовірний рівень співвідносної мінливості з окремими ознаками екстер'єру первісток і продуктивністю корів. Підвищення умовної кровності за поліпшувальною голштинською породою зумовлює покращення екстер'єру, зростання частки непігментованих ділянок шкіри та молочної продуктивності корів.

Виявлено, що сезон народження практично не впливає на загальний розвиток і пропорції будови тіла тварин. Він зумовлює лише 0,1–1,3% загальної фенотипової мінливості промірів первісток, 0,06–1,5% мінливості окремих описових ознак лінійної оцінки за типом і 0,03–1,3% мінливості індексів будови тіла за переважно недостовірною рівня статистичної значущості ($P = 0,004–0,972$).

Корови голштинської породи, попри молодший на 3,0–3,6 місяців вік оцінювання (як наслідок вищої скороспілості), переважали первісток українських чорно-рябої і червоної молочних порід за більшістю промірів та інших ознак екстер'єру. Належність до породи зумовлювала 1,3–20,5% загальної фенотипової мінливості промірів первісток, 0,06–7,6% мінливості описових ознак лінійної класифікації за типом і 0,3–7,3% мінливості індексів будови тіла. Більш істотним (12,2%) виявився вплив порідної належності на частку непігментованих ділянок шкіри, а найбільшим (19,8%) – на надій за 305 днів першої лактації.

Генетичний чинник походження за батьком виявляє найбільш істотний вплив на мінливість ознак екстер'єру корів. Походження за батьком зумовлювало 8,8–45,9% мінливості промірів первісток, 10,5–40,5% мінливості описових ознак лінійної класифікації за типом і 8,2–42,0% мінливості індексів будови тіла. Вплив батька на частку непігментованих ділянок шкіри становив $22,6 \pm 3,39\%$ ($P < 0,001$), на надій первісток – $57,6 \pm 1,85\%$ ($P < 0,001$). Кращий розвиток за більшістю ознак екстер'єру і вища молочна продуктивність відмічені у дочок голштинських бугаїв К. Е. Альтадегрі US64633889, Сарукко DE350995813 і Ширлі NL447860719, з плідників української червоної молочної породи – дочок Цвітка UA435 і Сургуча UA6500134711. Гіршими за екстер'єром і продуктивністю виявились первістки від голштинських бугаїв Мотабо DE578507835 і Кампіно

Ред DE112825601 і плідників української червоної молочної породи Місяця UA6333 і Дуката UA125.

Подовження тривалості господарського використання та довічної продуктивності корів є однією з найважливіших складових генетичного поліпшення молочної худоби у багатьох країнах світу [223, 229, 237, 260, 338, 368, 369]. Імпортоване маточне поголів'я з деяких країн Європи здатне виявляти вищу тривалість та ефективність довічного використання. Такі дані, підтверджуються багатьма вченими [69, 88, 171].

Нашими дослідженнями встановлено, що за показниками ефективності довічного використання імпортовані тварини не поступались коровам української селекції. Це засвідчує достатньо високий рівень їх адаптації до нових господарських та умов довкілля. Підконтрольні корови європейської селекції переважали вітчизняних аналогів за тривалістю життя на $96 \pm 49,5$ днів ($P < 0,1$), господарського використання – на $91 \pm 49,2$ днів ($P < 0,1$), лактування – на $76 \pm 41,6$ днів ($P < 0,1$), за довічним надоем – на $1694 \pm 1080,3$ кг ($P > 0,1$), виходом молочного жиру – на $38,6 \pm 41,59$ кг ($P > 0,1$), білка – на $52,6 \pm 34,28$ кг ($P > 0,1$). За надоем на один день життя перевага імпортованих тварин над коровами вітчизняної селекції становила $0,7 \pm 0,27$ кг ($P < 0,01$), на день господарського використання – $0,2 \pm 0,35$ кг ($P > 0,1$), на один день лактування – $0,7 \pm 0,35$ кг ($P < 0,05$). За виходом молочного жиру і білка на один день життя різниця на користь корів зарубіжної селекції становила $39 \pm 19,3$ г ($P < 0,05$), на день господарського використання – $11 \pm 24,4$ г ($P > 0,1$), на один день лактування – $37 \pm 24,7$ г ($P > 0,1$).

За віком першого отелення різниця між тваринами європейської та вітчизняної селекції виявилась неістотною (у межах статистичної похибки). Імпортовані корови відзначались тривалішою на $48 \pm 13,0$ днів лактацією ($P < 0,001$), довшим на $50 \pm 15,2$ днів сервіс-періодом ($P < 0,001$) і нижчим на $0,063 \pm 0,0191$ коефіцієнтом відтворювальної здатності ($P < 0,001$). Попри те, що імпортовані тварини лактували у нових природно-кліматичних умовах, за надоем за 305 днів першої лактації вони випереджали первісток вітчизняної селекції на $814 \pm 108,8$ кг або 12,0% ($P < 0,001$), за виходом молочного жиру – на

23,1 ± 4,14 кг або 9,0% ($P < 0,001$), за виходом молочного білка – на 32,0 ± 3,71 кг або 14,7% ($P < 0,001$). За другу лактацію різниця за молочною продуктивністю порівнюваних груп практично нівелюється (у межах статистичної похибки). За надоєм за 305 днів третьої лактації перевагу вже мали корови вітчизняної селекції. Слід відмітити, що тварини європейської селекції майже не відрізнялися за числом лактацій та отриманих за життя живих телят порівняно з вітчизняними тваринами. Встановлена нами перевага корів європейської, здебільшого німецької селекції, за ефективністю їх довічного використання узгоджується з даними інших вчених [71, 75, 86]. Окремі групи досліджуваних корів за місцем народження (ДП “Ямниця” та СТОВ “Агросвіт”) з високою кровністю за голштинською породою не поступалися тваринам придбанім в Угорщині та Данії, і навіть переважали їх за надоєм та виходом молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання та лактування. Тому, при формуванні високопродуктивних стад їх комплектування можна здійснювати шляхом імпорту поголів’я європейської селекції або закупівлі у кращих племінних господарствах тварин української селекції.

Тривалість і ефективність використання корів протягом життя значною мірою залежать від рівня їх надою за першу та кращу лактацію [122, 299]. Доведено, що зі зростанням надою первісток тривалість і ефективність довічного використання корів криволінійно збільшуються [346]. За даними E. Januś and D. Woźkowska [279], корови з високими надоями за першу лактацію у подальшому характеризуються вищою продуктивністю.

Нами також встановлено підвищення ефективності довічного використання корів з підвищенням надою первісток. Найдовша тривалість господарського використання та найвища довічна молочна продуктивність виявлена у корів з середнім надоєм за 305 днів першої лактації понад 10 тонн. Найбільш високі прямі й статистично значущі ($P < 0,001$) кореляційні зв’язки були встановлені між надоєм за 305 днів першої лактації з їх надоєм та виходом молочного жиру і білка на один день господарського використання і лактування ($r = 50,2...56,5\%$).

Найбільшу силу впливу за високого рівня достовірності ($P < 0,001$) надій

первісток справляє на довічні ознаки молочної продуктивності на один день (надій, молочний жир і білок) життя, господарського використання та лактування ($\eta_x^2 = 17,96 \dots 32,43\%$).

Від віку першого отелення корів залежить швидкість оновлення та вартість ремонту стада. Оптимальним віком першого отелення корів молочних порід вважається 23–25 місяців [239]. У дослідженні E. Froidmont et al. [251] найвищі довічні число лактацій та дійних днів отримали за віку першого отелення 22–26 місяців. За даними І. О. Компанець [57] найвищими показниками тривалості та ефективності довічного використання характеризувалися корови, які вперше розтелилися у віці 25,1–26 місяців.

Досліджуючи вплив віку першого отелення на тривалість та ефективність довічного використання корів встановлено, що зі зростанням віку першого отелення у середньому від 670 до 1030 днів спостерігається стійка криволінійна тенденція до скорочення тривалості життя та в цілому до зниження довічної молочної продуктивності. Як і в результатах досліджень вищезазначених авторів [239] найбільш ефективно довічне використання корів спостерігається при першому отеленні у віці 670–729 днів (22–24 місяців). Виявлено зворотній кореляційний зв'язок за статистично значущого рівня достовірності ($P < 0,001$) між віком першого отелення корів та надоем і виходом молочного жиру і білка на один день життя, господарського використання та лактування, а також коефіцієнтами господарського та продуктивного використання ($r = -13,0 \dots -27,1\%$). Сила впливу віку першого отелення корів на тривалість та ефективність їх довічного використання становила в межах 0,34–6,69%. Перевага ранніх отелень у контексті впливу на ефективність довічного використання корів свідчить про доцільність плідного осіменіння телиць у віці 14–15 місяців.

Порівняльним аналізом результатів наших і досліджень інших вчених частково підтверджено отримані нами висновки, а також отримано нові дані. Це дає підстави рекомендувати для отримання вищої економічної ефективності від розведення корів молочних порід більш ретельно проводити добір телиць за живою масою в період інтенсивного статевого дозрівання у віці 6–12 місяців.

ВИСНОВКИ

1. Порівнянням групових середніх, кореляційним і дисперсійним аналізом підтверджено істотний ступінь генетичної детермінації, насамперед впливу батька і умовної кровності за поліпшувальною голштинською породою на інтенсивність росту молодняку, формування екстер'єру первісток, молочної продуктивності, тривалості та ефективності довічного використання корів, урахування виявленого рівня співвідносної мінливості яких забезпечить можливості раннього добору за предикторними ознаками. Вплив досліджених чинників довкілля виявився помітно слабшим, а негативний вплив сезонного чинника мінімізується за впровадження цілорічної однотипної годівлі повнораціонними кормосумішками. Ремонтних телиць із затримками росту впродовж першого року вирощування слід переводити на відгодівлю.

2. За живою масою та її середньодобовими приростами спостерігається статистично значуща перевага бугайців над телицями на 4,6–28,5%. Статевий диморфізм за цими ознаками з віком зростає, сягаючи максимальних значень у пубертатний період у віці 6–12 місяців. Стать телят виявляє достовірний вплив як на живу масу (3,2–27,1%), так і на її середньодобові прирости (2,6–26,3%) в усі досліджувані вікові періоди за високого рівня статистичної значущості ($P < 0,001$).

3. Найбільший вплив бугаїв на ознаки росту ремонтних телиць відбувається в період їх інтенсивного статевого дозрівання ($\eta_x^2 = 13,3\text{--}25,6\%$, $P < 0,001$) з поступовим зменшенням до півторарічного віку. Телиці з високою умовною кровністю за голштинською породою мали кращі показники росту до річного віку і характеризувались більш раннім формуванням живої маси.

4. Затримки росту телиць у різні тримісячні періоди першого року постнатального розвитку повною мірою не компенсуються навіть у півторарічному віці. Це зумовлює більш пізній (на 26–116 днів) вік першого отелення і спричиняє зниження подальшої молочної продуктивності корів первісток (у середньому на 935 кг за надоем, на 35,7 кг – за виходом молочного жиру і на 27,5 кг – білка) з пролонгованою дією аж до п'ятої лактації. Найбільш негативний вплив на продуктивні ознаки має затримка росту в період інтенсивного статевого дозрівання.

5. Рівень кореляційного зв'язку живої маси молодняку і середньодобових її приростів з подальшою молочною продуктивністю корів первісток (до 65,2%,

$P < 0,001$) зумовлює селекційну доцільність добору ремонтних телиць за інтенсивністю росту. Особливу увагу необхідно звертати на інтенсивність вирощування телиць у період їх статевого дозрівання у віці 6–12 місяців. При доборі у річному віці перевагу слід надавати телицям з повільним спадання відносної швидкості росту.

6. Інтенсивність вирощування телиць у період статевого дозрівання справляє найбільш помітний вплив на формування більшості промірів корів первісток. Кращий розвиток за більшістю промірів виявляють первістки з вищими середньодобовими приростами живої маси, про що засвідчує рівень кореляційного зв'язку, котрий помітно зростає у пубертатний (6-9 і 9–12 місяців) період (до 56,4%, $P < 0,001$).

7. Поліпшення екстер'єру та молочної продуктивності підконтрольних тварин зумовлювалось не лише під паратиповим впливом комплексу господарських і природних умов різних років використання тварин, поліпшення технологічних умов утримання, годівлі, підвищення рівня вирощування ремонтних телиць, а й одночасним впливом генетичного прогресу стада за використання бугаїв поліпшувачів, порідного удосконалення і зростання умовної кровності за поліпшувальною голштинською породою.

8. Підвищення умовної кровності за поліпшувальною голштинською породою зумовлює покращання екстер'єру, зростання частки непігментованих ділянок шкіри та молочної продуктивності корів.

9. Сезон народження практично не впливає на ріст телиць від народження до півтора річного віку та загальний розвиток і пропорції будови тіла тварин, а також має мінімальний вплив на надій первісток ($1,6 \pm 0,33\%$).

10. Корови голштинської породи, попри молодший на 3,0–3,6 місяців вік оцінювання (як наслідок вищої скороспілості), переважали первісток українських чорно-рябої і червоної молочних порід за більшістю промірів та інших ознак екстер'єру. Належність до породи зумовлювала до 20,5% ($P < 0,001$) мінливості промірів первісток, 7,6% – ознак лінійної класифікації за типом, до 7,3% ($P < 0,001$) – індексів будови тіла.

11. Походження за батьком зумовлювало 8,8–45,9% мінливості промірів первісток, 10,5–40,5% – мінливості описових ознак лінійної класифікації за типом і 8,2–42,0% мінливості індексів будови тіла. Кращий розвиток за більшістю ознак екстер'єру і вища молочна продуктивність відмічені у дочок голштинських

бугаїв К. Е. Альтадегрі US64633889, Сарукко DE350995813 і Ширлі NL447860719, з плідників української червоної молочної породи – дочок Цвітка UA435 і Сургуча UA6500134711.

12. За інтенсивністю росту телиць, відтворювальною здатністю і молочною продуктивністю корів встановлено помітний рівень міжгрупової диференціації тварин різного місця народження (країни або стада селекції). Імпортовані тварини за тривалістю використання і довічною продуктивністю не поступались коровам вітчизняної селекції.

13. У корів зі зростанням віку першого отелення у середньому від 670 до 1030 днів спостерігається стійка криволінійна тенденція до скорочення тривалості життя та в цілому до зниження довічної молочної продуктивності. Найбільш ефективно довічне використання корів при першому отеленні у віці 670-729 днів (22-24 місяців).

14. Ефективність довічного використання корів зростає з підвищенням надоею первісток. Найбільш високі прямі й статистично значущі ($P < 0,001$) кореляційні зв'язки виявлені між надоем за 305 днів першої лактації з їх надоем та виходом молочного жиру і білка на один день господарського використання і лактування ($r = 50,2...56,5\%$).

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для забезпечення якісного ремонту високопродуктивного стада необхідно забезпечити інтенсивне вирощування ремонтних телиць, насамперед у період інтенсивного статевого дозрівання у віці 6–12 місяців із середньодобовими приростами понад 800 г. Телиць із найбільшими затримками росту до року варто переводити з числа ремонтних у групу відгодівлі.

2. З метою опосередкованої селекції на підвищення молочної продуктивності для подальшого господарського використання доцільно добирати корів первісток з кращим розвитком за габаритними розмірами, розвитком грудей та вим'я.

3. При формуванні нових і нарощування поголів'я наявних високопродуктивних стад їх комплектування можна здійснювати як шляхом імпорту поголів'я європейської селекції, так і закупівлі у кращих племінних господарствах тварин української селекції з високою умовною кровністю за голштинською породою.

4. Для покращення показників ефективності довічного використання корів доцільно планувати плідне осіменіння телиць у 14-15 місяців з отеленням у віці близько двох років. Підвищенню рентабельності молочного скотарства сприятиме добір за надоєм первісток з виранжируванням 20–25% низькопродуктивних тварин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адміна Н. Г., Осипенко Т. Л., Панченко О. М., Адмін О. Є. Екстер'єрні характеристики молочних корів за різних умов їх утримання. Науково-технічний бюлетень. 2015. № 114. С. 3-8.
2. Адміна Н. Г. Оцінка бугаїв за екстер'єрними особливостями дочок. Розведення і генетика тварин: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Аграрна наука. 2010. Вип. 44. С. 28–29.
3. Адмін О. Є., Адміна Н. Г. Вплив паратипових чинників на показники якості молока при різних технологіях утримання тварин. Scientific Progress & Innovations. 2022. Вип. 4. С. 66–77. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.04.08>
4. Адмін О. Є., Адміна Н. Г., Руденко Є. В. Продуктивність первісток за різних умов їх вирощування та утримання. Розведення і генетика тварин. Київ, 2022. Вип. 64. С. 5–15. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.64.01>
5. Антоненко С. Ф. Вплив інтенсивності вирощування телиць української чорно-рябої молочної породи в різні вікові періоди на майбутню молочну продуктивність. Розведення і генетика тварин. Київ, 2020. Вип. 59. С. 17–25. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.59.02>
6. Бабік Н. П. Вплив генотипових чинників на тривалість і ефективність довічного використання корів голштинської породи. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 53. С. 61-69.
7. Бабік Н. П., Федорович Є. І. Вплив віку першого отелення корів молочних порід на їх продуктивне довголіття. Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки. 2018. Вип. 99. С. 159-167.
8. Бабік Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Вплив окремих паратипових чинників на тривалість та ефективність довічного використання корів голштинської породи. Аграрна наука та харчові технології. 2017. Вип. 3. С. 113-123.
9. Башченко М. І., Бойко О. В., Гончар О. Ф., Сотніченко Ю. М., Ткач Є. Ф. Вплив генотипових і паратипових факторів на продуктивність молочної худоби. Вісник аграрної науки. 2020. № 3. С. 55–60. DOI:

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-08>

10. Бащенко М., Гончар О., Сотніченко Ю. Відтворна здатність і продуктивне довголіття української чорно- та червоно-рябої молочної худоби. Тваринництво України. 2012. № 7. С. 12–17.

11. Бащенко М. І., Полупан Ю. П., Хмельничий Л. М., Ладика В. І., Братушка Р. В., Прийма С. В. Лінійна оцінка корів за типом будови тіла. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. Полтава : ТОВ “Фірма “Техсервіс”, 2018. С. 483–512.

12. Бащенко М. І., Полупан Ю. П., Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру худоби. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. С. 465–572.

13. Бащенко М. І., Хмельничий Л. М. Вагові та лінійні параметри екстер'єру телиць української червоно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. Київ, Аграрна наука. 2005. Вип. 39. С. 41 – 47.

14. Бащенко М. І., Хмельничий Л. М. Оцінка корів за індексами будови тіла. Вісник Сумського НАУ. Серія „Тваринництво”. Суми. 2003. Вип. 7. С. 14-18.

15. Бащенко М. І., Хмельничий Л. М. Фенотипова консолідація селекційних груп тварин української червоно-рябої молочної породи за екстер'єрним типом. Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва. Черкаси, 2006. Вип. 6. С. 101-115.

16. Бобрушко Т. Я., Воргач Л. Ю. До питання селекції в молочному скотарстві. Вісник аграрної науки. 2001. № 7. С. 86-88.

17. Бойко А. О., Шаловило С. Г. Оцінка різних екстер'єрно–конституціональних типів в селекції поліської м'ясної породи. НВ ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: Сільськогосподарські науки. 2016. Вип. 18 (2). С. 25–28. DOI: <https://doi.org/10.15421/nvlvet6706>

18. Бойко О. В., Гончар О. Ф., Сотніченко Ю. М., Мачульний В. В. Ефектив-

ність селекції за екстер'єрним типом у племінних стадах молочних порід. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 53. С. 78-84.

19. Бойко О. В., Сотніченко Ю. М., Ткач Є. Ф. Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід. Розведення і генетика тварин. 2015. Вип. 49. С. 69–75.

20. Бондарчук Л. В. Вплив віку першого отелення на молочну продуктивність та тривалість продуктивного довголіття корів української бурої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2016. Вип. 5 (29). С. 26-30.

21. Буркат В. П., Полупан Ю. П., Йовенко І. О. Лінійна оцінка корів за типом. Київ. Аграрна наука. 2004. 88 с.

22. Бусенко О. Т., Голуб Н. Д. Розвиток сім'яників у бугайців за умови перемінного режиму годівлі. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010. № 3. С. 86–89.

23. Вдовиченко Ю. В., Сучков І. А., Носкова А. М. Вплив генетичних факторів на ріст та розвиток телиць південного типу української чорно-рябої молочної породи. Науковий вісник «Асканія-Нова». 2018. Вип. 11. С. 63–74.

24. Ведмеденко О. В. Швидкість росту телиць української чорно-рябої молочної породи як передумова високої продуктивності. Таврійський науковий вісник. Серія: сільськогосподарські науки. Херсон : Видавничий дім "Гельветика", 2021. Вип. 120. С. 169–175. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.120.22>

25. Вечорка В. В. Порівняльна характеристика корів-первісток українських червоно- та чорно-рябої молочних порід за будовою тіла. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2014. Вип. 202. С. 138-142.

26. Вечорка В. В., Салогуб А. М., Бондарчук В. М., Хмельничий С. Л. Реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності бугаїв-плідників. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. Суми : СНАУ, 2018. Вип. 2 (34). С. 36–39.

27. Вечорка В. В., Самохіна Є. А., Єрмейчук І. О. Мінливість ознак будови тіла і продуктивності корів українських чорно- та червоно-рябої молочних порід різних екстер'єрно-конституціональних типів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2016. Вип. 5. С. 30-35.

28. Високос М. П., Милостивий Р. В., Тюпіна Н. П. Порівняльна оцінка впливу технологій і систем утримання на довголіття продуктивного використання корів голштинської породи зарубіжної селекції. Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2014. Vol. 2. № 1. С. 143-147

29. Високос М. П., Тюпіна Н. В. Тривалість продуктивного використання корів голштинської породи європейської селекції за різних технологій утримання в Степу України. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. 2013. № 2. С. 84-87.

30. Вінничук Д. Т. Мережко П. М. Шляхи створення високопродуктивного молочного стада. Київ. Урожай, 1983. 152 с.

31. Вінничук Д. Т. Наукові основи селекції молочної худоби. Вісник сільськогосподарської науки. 1981. № 11. С. 43-47.

32. Гавриленко М. С., Полупан Ю. П., Йовенко І. В., Ніколаєнко О. М., Гречук В. Г., Дзиза А. А., Кузнєцова Л. П., Умеренков Ю. В. План племінної роботи зі стадом великої рогатої худоби ТОВ агрофірми "Світанок" Мар'їнського району Донецької області на 2006–2010 роки. Київ, 2006. 229 с.

33. Герасимчук А. В., Полупан Ю. П. Раннее прогнозирование молочной продуктивности коров. Разведение и воспроизводство сельскохозяйственных животных на Украине : сб. научн. тр. УСХА. Киев, 1984. С. 7–12.

34. Гордійчук Н. М., Гордійчук Л. М., Вахуткевич І. Ю. Ріст, розвиток та молочна продуктивність корів в залежності від тривалості ембріогенезу. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. 2015. Т. 17, № 3. С. 148-154.

35. Городничий В. А., Шаферівський Б. С. Ефективність використання селекційних ознак телиць для раннього прогнозування продуктивності тварин. Розвиток галузі тваринництва в умовах євроінтеграції: матеріали міжнародної інтернет конференції (м. Полтава, 4 листопада 2022 р.). Полтава, 2022. С. 57-60.
36. Даниленко В. П. Тривалість продуктивного використання корів при формуванні високопродуктивного стада. Розведення і генетика тварин. 2007. Вип. 41. С. 308-314.
37. Демчук М. П. Господарсько-корисні ознаки худоби європейської селекції. Вісник Сумського НАУ. Суми, 2002. Вип. 6. С. 96-99.
38. Денисюк О. В. Вплив інтенсивності формування живої маси на молочну продуктивність корів. Розведення і генетика тварин. 2015. Вип. 49. С. 80-85.
39. Дубін А. М. Оцінка екстер'єру корів та бугаїв-плідників. Вісник аграрної науки. 1999. № 1. С. 41-44.
40. Заблудовський Є. Є., Голубчук Ю. І. Реалізація продуктивного потенціалу молочної худоби у зв'язку з особливостями росту. Розведення і генетика тварин. Київ : Науковий світ, 2002. Вип. 36. С. 61-63.
41. Ляшенко Г. Д. Вплив окремих генетичних чинників на екстер'єр корів та його зв'язок з молочною продуктивністю. Науковий вісник "Асканія-Нова". 2014. Вип. 7. С. 140-147.
42. Ляшенко Г. Д. Консолідація за основними господарськи корисними ознаками у стадах українських червоної і чорно-рябої молочних порід. Розведення і генетика тварин. Київ, 2012. Вип. 46. С. 126-129.
43. Карапуз В. Д., Карапуз В. В. Відгодівельні і забійні якості свиней залежно від інтенсивності росту і методу розведення. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2010. Вип. 72. С. 70-75.
44. Каратєєва О. І., Лесік І. М. Оцінка екстер'єру основних промірів будови тіла телиць залежно від їх походження. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2020. Вип. 4. С. 79-87. DOI: 10.31521/2313-092X/2020-4(108)-10
45. 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. DOI: <https://doi.org/10.31548/animal2020.04.032>

46. Климковецький А. А., Носевич Д. К., Чумаченко І. П. Вплив затримок росту в ранньому онтогенезі телиць на продуктивність молочних корів. *Тваринництво та технології харчових продуктів*. 2020. Т. 11, № 2. С. 28–37. DOI: <https://doi.org/10.31548/animal2020.02.028>

47. Климковецький А. А. Ранній онтогенетичний розвиток і довічна продуктивність худоби української чорно-рябої молочної породи. Київ : НУБіП України, 2022. 121 с.

48. Климковецький А. А. Формування довічної продуктивності корів залежно від живої маси телиць різного віку. *Animal science and food technology*. 2021. Т. 12, № 4. С. 18–25. DOI: <https://doi.org/10.31548/animal2021.04.002>

49. Клопенко Н. І., Ставецька Р. В. Генетична детермінація господарського використання корів молочного напрямку продуктивності за вбирного схрещування. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2015. №1. С. 23-28.

50. Коваль Т. П. Вплив паратипних чинників на ефективність довічного використання корів української червоної молочної породи. *Вісник аграрної науки*. 2009. № 2. С.37-39.

51. Коваль Т. П. Формування господарськи корисних ознак тварин у процесі генезису української червоної молочної породи: дис. ... канд. с.-г наук за спец. 06. 02. 01. Чубинське. 2006. 260 с.

52. Ковальчук В. І. Особливості будови тіла корів української чорно-рябої молочної породи різних екстер'єрно-конституційних типів. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2014. № 1 (1). С 157-162

53. Когут М. І., Братюк В. М., Даньків В. Я. Зв'язок екстер'єру і молочної продуктивності у корів симентальської породи. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2016. Вип. 59. С. 199-204.

54. Когут М. І., Федак В. Д. Розвиток телиць різних ліній симентальської породи. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2016. Вип. 60. С. 176-

180.

55. Козир В. С., Мовчан Т. В. Екстер'єрна оцінка та її зв'язок з продуктивністю корів різних порід. Вісник аграрної науки. 2003. № 2. С. 36–38.

56. Колесник М. М. Метод модельного відхилення у визначенні типів конституції тварин за будовою тіла. Наукові праці зоотехнічного факультету. 1960. Т. 12, Вип. 1. С. 64–84.

57. Компанець І. О. Довголіття корів молочної худоби, залежно від віку першого отелення. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». 2024. № 1. С. 34–41. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9289-2024-186-1-34-41>

58. Кочук-Ященко О. А. Лінійна оцінка типу і молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різної лінійної належності. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця, 2014. Вип. 1 (83), Т. 2. С. 139–149.

59. Кругляк А. П., Кругляк Т. О. Співвідносна мінливість селекційних ознак тварин молочних порід худоби. Вісник аграрної науки. 2019. № 4. С. 45–51. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201904-07>

60. Кузів М. І. Екстер'єрні особливості повновікових корів української чорно-рябої молочної породи. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. Серія: Сільськогосподарські науки. 2017. Т. 19, № 74. С. 80–83. DOI: <https://doi.org/10.15421/nvlvet7418>

61. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Салогуб А. М. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю. Збірник наукових праць Білоцерківського НАУ Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2010. Вип. 3 (72). С. 9–11.

62. Литвиненко Т. В. Вікові зміни інтенсивності росту ремонтних телиць голштинської породи. Вісник Сумського НАУ. 2010. Вип. 12 (18). С. 73–75.

63. Литвиненко Т. В., Святенко В. В. Ефективність довічного використання

корів голштинської худоби в умовах лісостепу України. Науковий вісник НУ-БіПУ. 2009. Вип. 138. С. 223-227.

64. Литовченко А. М., Микитюк Д. М., Білоус О. В., Кудрявська Н. В., Шпак Л. В., Буркат В. П., Єфіменко М. Я., Полупан Ю. П., Демчук М. П., Васильківський С. Б., Рубан С. Ю., Мельник Ю. Ф., Майборода М. М., Костенко О. І., Рудик І. А., Бащенко М. І., Тищенко І. В., Хмельничий Л. М., Кругляк А. П., Вишневський Л. В., Гордін А. Ф. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві. Київ : "ППНВ", 2004. 76 с.

65. Лобода А. В., Бардаш Д. О. Особливості екстер'єру корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи, оцінених за методикою лінійної класифікації. Розведення і генетика тварин. 2019. Вип. 57. С. 87–94.

66. Луговий С. І. Вплив ознак росту та розвитку на молочну продуктивність корів червоної степової породи. Таврійський науковий вісник. 2023. № 131. С. 296-303. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.36>

67. Мазур Н. П. Вплив генетичних і паратипових чинників на тривалість та ефективність довічного використання молочної худоби: Дисертація доктор сільськогосподарських наук: спец. 06.02.01 - Розведення та селекція тварин. Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН. Чубинське. 2018. с. 412.

68. Мазур Н. П., Федорович Є. І. Продуктивне довголіття молочної худоби. Achievements and research prospects in animal husbandry and veterinary medicine: Scientific monograph. Riga, Latvia: «Baltija Publishing». 2023. С. 253-276. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-316-3-13>

69. Мазур Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Господарські корисні ознаки корів молочних порід та їх зв'язок з продуктивним довголіттям. Розведення і генетика тварин. Київ, 2018. Вип. 56. С. 50–64. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.07>

70. Малигонов А. А. Избранные труды. Москва: Колос, 1968. 392 с.
71. Милостивий Р. В., Карлова Л. В. Продуктивное долголетие голштинских коров европейской селекции разных линий в условиях промышленной технологии. Розведення і генетика тварин. Київ, 2017. Вип. 54. С. 65–74. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.54.09>
72. Михальченко С. А., Федесенко Я. Ю. Ефективність вирощування ремонтних телиць за різних сезонів народження. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва НААН, 2016. № 115. С 144-149.
73. Носевич Д. К., Вербельчук І. М. Вплив сезону народження на продуктивність телиць молочних порід. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2018. Вип. 289. С. 170-177.
74. Олешко В. П. Вирощування ремонтних теличок як фактор формування високопродуктивного молочного стада. Розведення і генетика тварин. 2012. Вип. 46. С. 294-296.
75. Олешко В. П. Ефективність довічного використання імпортованих корів. Розведення і генетика тварин. Київ, 2016. Вип. 52. С. 49–58.
76. Павленко Ю. М., Компанець І. О. Залежність ознак продуктивного довголіття молочної худоби від спадкового впливу бугаїв-плідників. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2024. Вип. 1 (56). С. 69-77. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.1.8>
77. Пелехатий М. С., Кочук-Ященко О. А. Вплив генотипу корів-первісток української чорно-рябої молочної породи на їх екстер'єрний тип, молочну продуктивність і відтворну здатність. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького. 2014. Т. 16, № 3 (3). С. 143-157.
78. Пелехатий М. С., Кочук-Ященко О. А., Кучер Д. М., Новосад В. В. Роль бугаїв-плідників у поліпшенні господарськи корисних ознак потомства. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2020. Вип. 1. С. 17-24.

79. Пелехатий М., Кочук-Ященко О. Оцінка молочної продуктивності корів за екстер'єром. Тваринництво України. 2014. №11. С. 5-9.
80. Пелих В. Г., Левченко М. В. Актуальність дослідження компенсаторного росту у свинарстві. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2012. Вип. 79. С. 171–173.
81. Пендюк А. Р., Федорович В. В., Мазур Н. П. Формування екстер'єру корів української чорно-рябої молочної породи за поглинального схрещування. Розведення і генетика тварин. Київ, 2020. Вип. 59. С. 67–77. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.59.08>
82. Першута В. В. Оцінка корів-первісток за особливостями росту і розвитку. Збірник наукових праць ВНАУ. Вінниця, 2013. Вип. 2 (72). С. 125–131.
83. Петришин М. А., Когут М. І., Федак В. Д., Полуліх М. І., Шелевач А. В., Стадницька О. І., Ільницька Г. В. Динаміка росту маси тіла ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи, отриманих від різних варіантів підбору. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2024. Вип. 75 (1). С. 157-166. DOI: [https://doi.org/10.32636/01308521.2024-\(75\)-1-14](https://doi.org/10.32636/01308521.2024-(75)-1-14)
84. Пешук Л. В. Вплив паратипічних факторів на реалізацію генотипу тварин. Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса, 1999. Вип. 3 (6). Ч. 3. С. 3-9.
85. Піддубна Л. Популяція чорно-рябої молочної породи в племгосподарствах Північно-Поліського регіону. Тваринництво України. 2014. № 5. С. 20-24.
86. Підпала Т. В., Зайцев Є. М. Продуктивне довголіття молочної худоби голштинської породи різної селекції. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2018. Вип. 3 (99). С. 40–45. DOI: [https://doi.org/10.31521/2313-092X/2018-3\(99\)-6](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2018-3(99)-6)
87. Пікула О. Молочність корів за виробничими типами. Тваринництво України. 2011. №2. С. 18-21.
88. Піщан І. С. Генотипові та паратипові фактори формування молочної продуктивності корів швіцької породи в австрійській екологічній зоні походження. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Серія : Сільськогосподарські науки. 2016. Т. 18, № 2 (67). С. 187–194. DOI: <https://doi.org/10.15421/nvlvet6742>

89. Повод М. Г., Самохіна Є. А., Хмельничий С. Л. Успадковуваність лінійних ознак типу корів української червоно-рябої молочної породи та їхній зв'язок з ознаками продуктивності й довголіття. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2022. Вип. 4 (51). С. 23-32.

90. Полупан Ю. П., Базишина І. В., Полупан Н. Л., Гречук В. Г., Коровка О. М., Березовський М. П., Потапенко М. Г. План племінної роботи зі стадом великої рогатої худоби ТОВ «Агрофірми «Світанок» Мар'їнського району Донецької області на 2015–2019 роки. Київ, 2015. 192 с.

91. Полупан Ю. П., Базишина І. В., Почукалін А. Є., Прийма С. В., Полупан Н. Л. Вплив року і сезону на молочну продуктивність корів. Розведення і генетика тварин. Київ, 2022. Вип. 63. С. 71–90.
DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.63.08>

92. Полупан Ю. П. Вікова динаміка і біологічна природа статевого диморфізму телят за живою масою. Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва. Черкаси, 2004. Вип. 4. С. 88–98.

93. Полупан Ю. П. Генетична детермінація тривалості та ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби. Розведення і генетика тварин. 2015. Вип. 49. С. 120–133.

94. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2014. Вип. 2/2 (25). С. 14-20.

95. Полупан Ю. П., Коваль Т. П., Сіряк В. А. Оцінка конституціональних особливостей худоби за інтенсивністю формування живої маси. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. С. 427–444.

96. Полупан Ю. П. Консолідація селекційних груп молочної худоби за відтворного схрещування. Розведення і генетика тварин. Київ : Аграрна наука, 2007. Вип. 41. С. 181–194.

97. Полупан Ю. П., Костенко О. І., Савчук Д. І., Полупан Н. Л. Сезон народження та його вплив на живу масу бугайців. Розведення і генетика тварин. Київ : Аграрна наука, 1999. Вип. 30. С. 28–33.
98. Полупан Ю. П., Мельник Ю. Ф., Базишина І. В., Почукалін А. Є., Прийма С. В., Резникова Н. Л., Полупан Н. Л. Динаміка екстер'єру корів первісток різних років оцінювання, віку і сезону народження та отелення. Розведення і генетика тварин. 2023. Вип. 66. С. 95–107.
99. Полупан Ю. П., Мельник Ю. Ф., Базишина І. В., Почукалін А. Є., Прийма С. В. Співвідносна мінливість селекціонованих ознак червоної молочної худоби. Розведення і генетика тварин. 2021. Вип. 62. С. 65–71. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.62.10>
100. Полупан Ю. П., Мельник Ю. Ф., Бірюкова О. Д. Вплив генетичних факторів на продуктивність корів. Розведення тварин і генетика. 2019. Вип. 58 С. 41–51. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.06>
101. Полупан Ю. П., Мельник Ю. Ф., Бірюкова О. Д., Прийма С. В., Мітіюгло Л. В. Ріст, відтворювальна здатність і продуктивність корів різних порід, методів підбору і походження за батьком. Розведення і генетика тварин. Київ, 2022. Вип. 63. С. 91–119. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.63.09>
102. Полупан Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід. Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті акад. УААН Валерія Петровича Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.). Київ : Аграрна наука, 2010. С. 93–95.
103. Полупан Ю. П., Олешко В. П. Морфологічні особливості вим'я корів молочних порід та їх зв'язок з надоем. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2015. Вип. 2. С. 21–27.
104. Полупан Ю. П. Онтогенетичні особливості формування екстер'єру молодняка. Розведення і генетика тварин. Київ, 2016. Вип. 52. С. 63–81.
105. Полупан Ю. П., Петренко І. П., Бірюкова О. Д. Консолідація селекційних груп і препотентність тварин. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи

удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. С. 113–200.

106. Полупан Ю. П., Прийма С. В. Вікова динаміка живої маси та статевого диморфізму молодняку молочних порід. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. Оброшине, 2024. Вип. 76 (1). С. 117-126. DOI: [https://doi.org/10.32636/01308521.2024-\(76\)-1-12](https://doi.org/10.32636/01308521.2024-(76)-1-12)

107. Полупан Ю. П., Прийма С. В. Вплив затримок росту телиць до річного віку на молочну продуктивність корів. Науковий вісник Львівського НУВМБ ім. С. З. Гжицького. Серія : Сільськогосподарські науки. 2024. Т. 26, № 101. С. 67–74. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10111>

108. Полупан Ю. П., Прийма С. В. Вплив інтенсивності росту живої маси телиць на формування екстер'єру корів молочних порід. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2024. Вип. 3 (58). С. 76-82. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.3.9>

109. Полупан Ю. П., Прийма С. В. Вплив сезону народження на формування живої маси телиць молочних порід. Актуальні проблеми сучасної біології, тваринництва та ветеринарної медицини : тез. доп. Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 100-річ. від дня народж. д-ра біолог. наук, акад. УААН, заслуж. діяча науки і техніки України, директора Інституту біології тварин НААН з 1972 по 1993 р. Петра Лагодюка, 3–4 жовт. 2024 р. Біологія тварин. Львів, 2024. Т. 26, № 3. С. 103–104. http://aminbiol.com.ua/images/Journal/2024/3/AB_2024_26_3.pdf

110. Полупан Ю. П., Прийма С. В. Динаміка екстер'єрних особливостей первісток молочних порід. Розведення і генетика тварин. Київ, 2023. Вип. 65. С. 107–127. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.65.10>

111. Полупан Ю. П., Прийма С. В., Мельник Ю. Ф., Олешко В. П. Особенности роста молодняку джерсейской породы и её помесей. Inovații în zootehnie și siguranța produselor animaliere – realizări și perspective : conferința științifico-practică cu participare internațională. Maximovca, 2021. P. 456–463.

112. Полупан Ю. П., Прийма С. В. Співвідносна мінливість росту телиць та

екстер'єру первісток з молочною продуктивністю корів. Вісник аграрної науки. 2024. № 5. С. 31-41. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202405-04>

113. Полупан Ю. П., Сіряк В. А. Вплив інтенсивності формування на живу масу телиць і молочну продуктивність корів. Розведення і генетика тварин. 2019. Вип. 57. С. 111–125.

114. Полупан Ю. П., Ставецька Р. В., Сіряк В. А. Вплив генетичних чинників на тривалість та ефективність довічного використання молочних корів. Розведення і генетика тварин. Київ, 2021. Вип. 61. С. 90–106. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.61.11>

115. Полупан Ю. П. Суб'єктивні акценти з деяких питань генетичних основ селекції та породоутворення. Розведення і генетика тварин. Київ : Аграрна наука, 2007. Вип. 41. С. 194–208.

116. Полупан Ю. П. Удосконалення методики бонітування корів молочних порід за екстер'єром. Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті акад. УААН Валерія Петровича Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.). Київ : Аграрна наука, 2010. С. 95–98.

117. Полупан Ю. П., Хмельничий Л. М. Інструментальна оцінка екстер'єру і пропорції будови тіла. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. С. 471–482.

118. Полупан Ю. П., Хорошун В. Ф., Герасимчук А. В. Ускоренная оценка молочной продуктивности коров по первотёлкам. Тез. докл. IV съезда генетиков и селекционеров Украины. Ч. 6. Генетика животных и микроорганизмов. Киев : Наукова думка, 1981. С. 89–91.

119. Пономаренко Н. В. Методические указания по определению экономической эффективности использования результатов научно-исследовательских работ. Елгава, 1981. 43 с.

120. Пославська Ю. В. Особливості росту живої маси корів різних ліній української чорно-рябої молочної породи у період їх вирощування. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. 2016. Т. 18. № 2 (67). С. 199–203.

121. Пославська Ю. В., Федорович Є. І., Боднар П. В. Вплив екстер'єру корів-первісток української чорно-рябої молочної породи на формування їх подальшої молочної продуктивності. Розведення і генетика тварин. 2016. Вип. 51. С. 131-139.

122. Пославська Ю. В. Федорович Є. І., Боднар П. В. Тривалість та ефективність довічного використання корів залежно від їх надою за першу та кращу лактації. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія : Сільськогосподарські науки. 2017. Т. 19, № 74. С. 175-181.

123. Почукалін А. Є., Прийма С. В., Різун О. В. Порівняльний аналіз основних господарськи корисних ознак корів заводських (зональних) типів української червоної молочної породи. Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки. 2018. Вип. 100 (2). С. 182-187.

124. Прийма С. В. Визначення племінної цінності та препотентності бугаїв молочних порід. Розведення і генетика тварин. Київ, 2022. Вип. 63. С. 120-135. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.63.10>

125. Прийма С. В. Вплив затримки росту телиць на розвиток та продуктивність корів молочних порід. Сучасні світові та вітчизняні тенденції розвитку галузі тваринництва: виклики та перспективи : матеріали XXII Всеукр. наук. конф. молодих учених і аспірантів, присвяч. 85-й річн. від дня народж. акад. НААН Валерія Бурката та Дню науки в Україні. Чубинське, 2024. С. 40-41.

126. Прийма С. В. Зміни екстер'єру корів за зростання умовної кровності за голштинською породою. Актуальні дослідження з проблем розведення, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали XXI Всеукр. наук. конф. молодих учених і аспірантів, присвяч. 85-й річн. від дня народж. акад. НААН Михайла Зубця та Дню науки в Україні. Чубинське, 2023. С. 20-21.

127. Прийма С. В. Племінна цінність і препотентність бугаїв молочних порід.

Актуальні дослідження з проблем розведення, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали XX Всеукр. наук. онлайн-конф. молодих учених і аспірантів. Чубинське, 2022. С. 38-41.

128. Прийма С. В., Полупан Ю. П., Даниленко В. П. Ефективність господарського використання корів різних країн та стад селекції. Розведення і генетика тварин. Київ, 2021. Вип. 62. С. 72-86. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.62.11>

129. Прийма С. В., Полупан Ю. П. The relationship of the growth of heifers and the exterior of first-calf heifers with their milk productivity. Горизонти розвитку сільськогосподарського виробництва та переробки в Україні (до дня пам'яті доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка Пелиха Віктора Григоровича) : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Кропивницький : ХДАЕУ, 2024. С. 111–114.

130. Резникова Н. Л. Вплив сезону народження та першого отелення на основні селекціоновані ознаки молочних корів. Науковий вісник "Асканія-Нова". 2009. Вип. 2. С. 89–97.

131. Резникова Н. Л. Прогнозування ефективності довічного використання молочної худоби. Вісник аграрної науки. 2005. № 2. С. 74-76.

132. Різун О. В. Оцінка живої маси телиць різного походження в стаді ТОВ "КРОК-УкрЗалізБуд". Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 55. С. 117-123. DOI:<https://doi.org/10.31073/abg.55.16>

133. Рущинська Т. М., Тихонова Б. Є. Тривалість продуктивного використання корів у стадах української чорно-рябої молочної породи в умовах племінних господарств Тернопільської області. Вісник аграрної науки. 2021. № 2 (815). С. 26-33.

134. Савчук Д. І. Продуктивні якості бугаїв з різною вираженістю ознак статевого диморфізму. Генетика продуктивності тварин : Всеукраїнська ювілейна науково-практична конференція, присвячена 90-річчю з дня народження видатного вченого, одного із патріархів генетики, професора М. М. Колесника (20-21 грудня 1994 року). Київ, 1994. С. 122.

135. Салогуб А. М. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. - 2019. Вип. 3. С. 37-43
136. Салогуб А. М., Хмельничий Л. М. Особливості успадкованості та сполучної мінливості ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. 2011. Вип. 8 (48). С. 59–62.
137. Сарахман М. Б., Боднар П. В., Сарахман М. Б. Екстер'єрні особливості, молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів симентальської породи різних виробничих типів. Біологія тварин. 2020. Т. 22, № 4. С. 99.
138. Свечин Ю. К. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте. Вестник сельскохозяйственной науки. 1985. № 4. С. 103–108.
139. Середні ціни продукції сільського господарства, реалізованої підприємствами у 2023 році. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
140. Сірацький Й., Меркушин В., Федорович Є. Конституція великої рогатої худоби як міра гармонії будови тіла. Пропозиція. 2001. № 12. С. 82-84.
141. Сіряк В. А., Полупан Ю. П., Ставецька Р. В. Характеристика за ростом та молочною продуктивністю корів напівсестер за батьком. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2019. № 2. С. 33-42.
142. Склярєнко Ю. І. Вплив інтенсивності розвитку телиць на їх подальші господарські корисні ознаки. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. 2018. № 119. С. 134–141.
143. Склярєнко Ю. І. Ефективність довічного використання корів залежно від генотипових факторів. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2018. № 2. С. 103-105.
144. Слюсар М. В. Екстер'єрно-конституційні особливості корів української червоно-рябої молочної породи залежно від пігментації волосяного покриву. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2017. Вип. 5 (1). С. 157-161.

145. Ставецька Р. В., Динько Ю. П. Вплив типу конституції на розвиток вим'я і молочну продуктивність первісток української чорно-рябої молочної породи. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2016. № 2. С. 121-128.
146. Ставецька Р. В., Динько Ю. П. Співвідносна мінливість молочної продуктивності та промірів тіла первісток української чорно-рябої молочної породи. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2016. № 1. С. 108-114.
147. Ставецька Р. В. Ефективність проведення відбору молодняку української чорно-рябої молочної породи за ростом і розвитком. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2013. Вип. 9. С. 33-36.
148. Стадницька О. І. Особливості процесу онтогенезу ремонтних телиць української чорно-рябої молочної породи. 2021. Вип. 69 (1). С. 157-166. DOI: [https://doi.org/10.32636/01308521.2021-\(69\)-14](https://doi.org/10.32636/01308521.2021-(69)-14)
149. Федорович В. В., Оріхівський Т. В., Бабік Н. П. Залежність молочної продуктивності корів симентальської породи від промірів статей тіла після їх першого отелення. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького. 2015. Т. 17, № 1 (3). С. 218-225.
150. Федорович Є. І. Селекційно-генетичні та біологічні особливості тварин західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.02.01. Київ, 2004. 38 с.
151. Федорович Є. І., Федорович В. В., Боднар П. В., Филь С. І., Димчук А. В., Оріхівський Т. В. Співвідносна мінливість фенотипових ознак та показників молочної продуктивності корів. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки. 2021. Т. 23, № 95. С. 101–107. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9515>
152. Федорович Є. І., Федорович В. В., Мазур Н. П., Боднар П. В., Филь С. І. Вплив середовищних чинників на молочну продуктивність корів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2019. Вип. 3

(38). С. 44–53.

153. Федорович Є. І., Филь С. І., Боднар П. В. Екстер'єрні особливості корів та їх потомків різних генерацій у високопродуктивних стадах. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. Серія : Сільськогосподарські науки. 2019. Т. 21, № 91. С. 76–82. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9113>

154. Фетісов В. С. Пакет статистичного аналізу даних STATISTICA : навч. посіб. Ніжин : НДУ ім. М. Гоголя, 2018. 144 с.

155. Хмельничий Л. М., Бардаш Д. О., Клименко О. І., Бондарчук Л. В. Особливості формування екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи за показниками промірів та індексів будови тіла. Розведення і генетика тварин. Київ, 2019. Вип. 58. С. 67–71. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.09>

156. Хмельничий Л. М., Бардаш Д. О. Показники довголіття корів української червоно-рябої молочної породи залежно від частки спадковості голштинської породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2019. Вип. 4. С. 13–19. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2019.4.2>

157. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В., Бондарчук В. М. Продуктивне довголіття корів молочної худоби в аспекті впливу генотипових та паратипових чинників. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2017. Вип. 7. С. 106-120

158. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Вплив бугаїв-плідників на продуктивне довголіття корів української червоно-рябої молочної породи. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. Дніпропетровськ, 2016. Т. 4. №1. С. 267-273.

159. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Вплив лінійних ознак екстер'єру на стан молочної продуктивності корів-первісток українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2020. Вип. 1 (40). С. 11–16.

160. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Ефективність впливу генеалогічних формувань на показники довголіття та довічної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2016. Вип. 1 (29). С. 3-10.

161. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Особливості спадкового впливу умовної кровності голштинської породи на показники довголіття корів української червоно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. 2016. Вип. 51. С. 170-177.

162. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Сполучена мінливість промірів та індексів будови тіла з надосем корів української чорно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. 2015. Вип. 50. С. 96-102.

163. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Тривалість життя корів української червоно-рябої молочної породи залежно від оцінки лінійних ознак. Розведення і генетика тварин. 2017. Вип. 53. С. 197–208.

164. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В., Хмельничий С. Л. Особливості екстер'єрного типу молочної худоби різного походження та співвідносна мінливість лінійних ознак з надосем корів голштинської породи. Розведення і генетика тварин. Київ, 2018. Вип. 56. С. 77–84. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.10>

165. Хмельничий Л. М., Карпенко Б. М. Особливості екстер'єру корів чорно-рябої худоби різного походження за промірами та індексами будови тіла. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2021. Вип. 4 (47). С. 24–32. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.5>

166. Хмельничий Л. М., Карпенко Б. М. Успадковуваність та співвідносна мінливість лінійних ознак екстер'єру корів-первісток чорно-рябої худоби з надосем. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2023. № 2. С. 51-63. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9289-2023-182-2-51-63>

167. Хмельничий Л. М., Ладика В. І., Полупан Ю. П., Братушка Р. В., Прийма С. В., Вечорка В. В. Лінійна класифікація корів молочних і молочно-м'ясних по-

рід за типом (Методичні вказівки) 2-е вид., перероб. та доп. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2016. 27 с.

168. Хмельничий Л. М., Лобода В. П. Удосконалення стада з розведення української червоно-рябої молочної породи за показниками довічної продуктивності. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2014. Вип. 2/1 (24). С. 91-97.

169. Хмельничий Л. М., Мовчан Т. Г. Оцінка бугаїв-плідників за селекційним індексом. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 32–35.

170. Хмельничий Л. М. Оцінка генеалогічних формувань за ступенем фенотипової консолідації. Вісник Сумського НАУ. Серія „Тваринництво”. Суми, 2003. Вип. 7. С. 269-275.

171. Хмельничий Л. М. Оцінка корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід у порівнянні з голштинською худобою датської селекції за показниками довголіття. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2017. Вип. 7 (33). С. 96–106.

172. Хмельничий Л. М., Супрун І. О., Бартенєва Л. С. Співвідносна мінливість промірів будови тіла корів української червоно-рябої молочної породи з величиною надою у динаміці лактацій. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2024. Вип. 2. 109-114. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.2.16>

173. Хмельничий Л. М. Успадковуваність лінійних ознак екстер'єру. Науковий вісник Львівської націон. акад. вет. медицини ім. С. З. Гжицького. Львів. 2004. Т. 6 (3). Ч. 5. С. 58–62.

174. Хмельничий Л. М. Успадковуваність та кореляційна мінливість лінійних ознак екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи Черкащини. Науково-інформаційний Вісник Херсонського державного аграрного університету. Херсон, 2018. Вип. 11. С. 73–75.

175. Хмельничий Л. М. Формування екстер'єрного типу корів української че-

рвоно-рябої молочної породи за використання бугаїв-плідників, оцінених за методикою лінійної класифікації. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2018. Вип. 2. С. 10-20.

176. Хмельничий Л. М., Самохіна Є. А., Хмельничий С. Л. Лінійна класифікація корів української бруї молочної породи за екстер'єрним типом та співвідносна мінливість описових ознак за показниками довголіття. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Тваринництво". 2023. Вип. 1 (52). С. 66-75. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.1.10>

177. Хмельничий Л. М., Супрун І. О. Основи біометрії : для лабораторних і самостійних робіт студентів спеціальності "ТВППТ". Київ, 2010. 81 с.

178. Хмельничий С., Мартинова Ю., Микитюк П., Кривченко Т., Мяделець В., Науменко М. Довголіття корів молочної худоби залежно від методів розведення. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2021. Вип. 1 (44). С. 103-109. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.1.15>

179. Хмельничий С. Л., Повод М. Г., Самохіна Є. А. Продуктивне довголіття корів української чорно-рябої молочної породи залежно від спадковості голшти-нських бугаїв-плідників. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. Суми : СНАУ, 2020. Вип. 2 (41). С. 81–85. DOI: <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.2.13>

180. Хмельничий С. Л. Продуктивність корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи залежно від рівня оцінки за лінійною класифікацією екстер'єру. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2014. Вип. 7. С. 91-94.

181. Черненко О., Гиль М. Конституція та молокопродуктивність корів української червоної молочної породи. Тваринництво України. 2015. № 5. С. 20-25.

182. Черненко О. І., Черненко О. М., Голинська О. Ю. Вплив конституційних особливостей корів на їх продуктивні та відтворювальні якості. Актуальні проблеми підвищення якості та безпека виробництва й переробки продукції тварин-

ництва : Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 14 лют. 2020 р.) Дніпровський ДАЕУ. 2020. С. 171-173.

183. Чирвинский Н. Изменение сельскохозяйственных животных под влиянием обильного и скудного питания в молодом возрасте. Избранные сочинения. Москва: Сельхозгиз, 1949. Т. 1. С. 27-88.

184. Шкурко Т. П. Продуктивне використання корів голштинської породи різного екогенезу. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва УААН. Харків. 2008. № 97. С. 85-91.

185. Шкурко Т. Продуктивне використання корів. Тваринництво України. 2014. № 7. С. 5–9.

186. Шуляр А. Л. Аналіз довічного використання корів української чорно-рябої молочної породи за методикою Ю.П. Полупана. Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки. 2019. Вип. 108. С. 185-193. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.108.26>

187. Шуляр А. Л., Шуляр А. Л., Омелькович С. П., Ткачук В. П., Андрійчук В. Ф. Генетична зумовленість господарськи корисних ознак корів української чорно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. Київ, 2020. Вип. 60. С. 92–98. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.60.12.58>

188. Шуляр А. Л., Шуляр А. Л., Ткачук В. П., Андрійчук В. Ф. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси у процесі їх вирощування. Таврійський науковий вісник. Серія: сільськогосподарські науки. Херсон : Видавничий дім "Гельветика", 2020. Вип. 114. С. 224–230. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.27>

189. Щербатюк Н. В. Динаміка приростів живої маси різних ліній ремонтних телиць подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. 2008. Вип. 42. С. 345-350.

190. Щербатюк Н. В. Як зростає маса ремонтних телиць різних ліній подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи. Тваринництво України. 2007. №7. С. 22-23.

191. Ящук Т. С. Вплив генотипних чинників на тривалість експлуатації корів

української чорно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. 2011. Вип. 45. С. 331-340.

192. Abdelharith H., Abd-Elatife M., Ghoneim E., Abd Elhamid M. Genetic and phenotypic relationships among first lactation traits and some longevity and lifetime traits in Friesian cattle. *Egyptian Journal of Animal Production*. 2019. Vol. 56 (2). P. 55–62.

193. Abeni F., Calamari L., Stefanini L., Pirlo G. Effects of daily gain in pre- and postpubertal replacement dairy heifers on body condition score, body size, metabolic profile and future milk production. *J. Dairy Sci.* 2000. Vol. 83. P. 1468–1478. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)75019-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)75019-3)

194. Adamczyk K., Makulska J., Jagusiak W., Węglarz A. Associations between strain, herd size, age at first calving, culling reason and lifetime performance characteristics in Holstein-Friesian cows. *Animal*. 2017. Vol. 11 (2). P. 327–334. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731116001348>

195. Adamie B. A., Owusu-Sekyere E., Lindberg M., Agenäs S., Nyman A. K., Hansson H. Dairy cow longevity and farm economic performance: Evidence from Swedish dairy farms. *Journal of Dairy Science*. 2023. Vol. 106 (12) P. 8926–8941 DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23436>

196. Ahmad N., Abdullah M., Javed K., Sulman M. Relationship between body measurements and milk production in Nili-Ravi buffaloes maintained at commercial farms in Peri-Urban Vicinity of Lahore. *Buffalo Bulletin*. 2013. Vol. 32 (2). P. 792–795.

197. Albarrán-Portillo, B., & Pollott, G. E. The relationship between fertility and lactation characteristics in Holstein cows on United Kingdom commercial dairy farms. *Journal of Dairy Science*. 2013. Vol. 96 (1). P. 635–646. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2012-5632>

198. Almasri O., Abou-Bakr S., Ibrahim M. A. M. Effect of age at first calving and first lactation milk yield on productive life traits of syrian shami cows. *Egyptian Journal of Animal Production*. 2020. Vol. 57 (2). P. 81–87. DOI: <https://doi.org/10.21608/ejap.2020.104022>

199. Almeida T. P., Kern E. L., Daltro D. S., Neto J. B., McManus C., Neto A. T., Cobuci J. A. Genetic associations between reproductive and linear-type traits of Holstein cows in Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2017. Vol. 46 (2). P. 91-98. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-92902017000200002>
200. Barrera-Rivera D. C., Cotes-Torres J. M., Amaya A., Ceron-Muñoz M. F. A new selection criteria to optimize growth in animal breeding programs. *Livestock Science*. 2024. Vol. 282. P. 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2024.105443>
201. Bazeley K. J., Barrett D. C., Williams P. D., Reyher K. K. Measuring the growth rate of UK dairy heifers to improve future productivity. *The Veterinary Journal*. 2016. Vol. 212. P. 9-14. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2015.10.043>
202. Beggs D., Jagoe S. A guide to growing more productive heifers. *Dairy Australia*. 2013. 13 p.
203. Bell M. J., Garnsworthy P. C., Stott A.W., Pryce J. E. Effects of changing cow production and fitness traits on profit and greenhouse gas emissions of UK dairy systems. *The Journal of Agricultural Science*. 2015. Vol. 153. P. 138–151. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0021859614000847>
204. Berry D. P., Buckley F., Dillon P., Evans R. D., Rath M., Veerkamp R. F. Genetic relationships among body condition score, body weight, milk yield and fertility in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2003. Vol. 86 (6). P. 2193–2204. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73809-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73809-0)
205. Berry D. P., Buckley F., Dillon P., Evans R. D., Veerkamp R. F. Genetic relationships among linear type traits, milk yield, body weight, fertility and somatic cell count in primiparous dairy cows. *Irish Journal of Agricultural and Food Research*. 2004. Vol. 43 (2). P. 161–176.
206. Beshir M. A. The effect of cow longevity on dynamic productivity growth of dairy farming. *Livestock Science*. 2021. Vol. 250. p. 104582. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2021.104582>
207. Bicalho R., Foditsch C., Gilbert R., Oikonomou G. The effect of sire predicted transmitting ability for production traits on fertility, survivability, and health of Holstein dairy cows. *Theriogenology*. 2013. 81 (2). P. 257–265. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.09.023>

208. Blackmore D. W., McGilliard L. D., Lush J. L. Genetic relation between body measurements at three ages in Holsteins. *J. Dairy Sci.* 1958. Vol. 41. P. 1045.

209. Boettcher P. J., Jairath L. K., Dekkers J. C. M. Comparison of methods for genetic evaluation of sires for survival of their daughters in the first three lactations. *Journal of Dairy Science.* 1999. Vol. 82. P. 1034–1044. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75324-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75324-5)

210. Boulton A., Rushton J., Wathes D. A Study of Dairy Heifer Rearing Practices from Birth to Weaning and Their Associated Costs on UK Dairy Farms. *Open Journal of Animal Sciences.* 2015. Vol. 5. P. 185-197. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ojas.2015.52021>

211. Bouška J., Štípková M., Krejčová M., Bartoň L. The effect of growth and development intensity in replacement heifers on economically important traits of Holstein cattle in the Czech Republic. *Czech Journal of Animal Science, Czech Academy of Agricultural Sciences.* 2007. Vol. 52 (9). P. 277-283. DOI: <https://doi.org/10.17221/2263-CJAS>

212. Brickell J. S., Wathes D. C. A descriptive study of the survival of Holstein-Friesian heifers through to third calving on English dairy farms. *Journal of Dairy Science.* 2011. Vol. 94 (4). P. 1831-1838. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3710>

213. Brotherstone S., Goddard M. Artificial selection and maintenance of genetic variance in the global dairy cow population. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences.* 2005. Vol. 360 (1459). P. 1479–1488. DOI: <https://doi.org/10.1098/rstb.2005.1668>

214. Bruijn M. R. N., Meijboom F. L. B., Stassen E. N. Longevity as an animal welfare issue applied to the case of foot disorders in dairy cattle. *Journal of Agricultural and Environmental Sciences.* 2013. Vol. 26. P. 191–205. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10806-012-9376-0>

215. Brum E. W., Ludwick T. M. Heritabilities of Certain Immature and Mature Body Measurements and Their Correlations with First Lactation Production of Holstein Cows. *Journal of Dairy Science.* 1999. Vol. 52. P. 52-85.

216. Burke C., Blackwell M., Little S. The InCalf book for New Zealand dairy farmers. Hamilton, New Zealand: DairyNZ. 2007.
217. Byrne T. J., Santos B. F. S., Amer P. R., Martin-Collado D., Pryce J. E., Axford M. New breeding objectives and selection indices for the Australian dairy industry. *Journal of Dairy Science*. 2016. Vol. 99. P. 8146–8167. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10747>
218. Campos R. V., Cobuci J. A., Kern E. L., Costa C. N., McManus C. M., Campos R. V. Genetic Parameters for Linear Type Traits and Milk, Fat, and Protein Production in Holstein Cows in Brazil. *Asian-Australas Journal Animal Science*. 2015. Vol. 28 (4). P. 476–484. DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.14.0288>
219. Capuco A. V., Smith J. J., Waldo D. R., Rexroad C. E. 1995. Influence of prepubertal dietary regimen on mammary growth of Holstein heifers. *J. Dairy Sci.* 1995. Vol. 78. P. 2709–2725. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(95\)76902-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(95)76902-8)
220. Carson A. F., Wylie A. R. G., McEvoy J. D. G., McCoy M., Dawson L. E. R. The effects of plan of nutrition and diet type on metabolic hormone concentrations, growth and milk production in high genetic merit dairy herd replacements. *Anim. Sci.* 2000. Vol. 70. P. 349–362. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1357729800054813>
221. Chester-Jones H., Heins B. J., Ziegler D., Schimek D., Schuling S., Ziegler B., Ondarza M. B., Sniffen C. J., Broadwater N. Relationships between early-life growth, intake, and birth season with first-lactation performance of Holstein dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2017. Vol. 100, iss. 5, pp. 3697–3704. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12229>
222. Choi Y. J., Han I. K., Woo J. H., Lee H. J., Jang K., Myung K. H., Kim Y. S. Compensatory growth in dairy heifers: The effect of a compensatory growth pattern on growth rate and lactation performance. *Journal of Dairy Science*. 1997. Vol. 80 (3). P. 519–524. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)75965-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75965-4)
223. Cielava L., Jonkus D., Paura L. Effect of conformation traits on longevity of dairy cows in Latvia. *Agricultural sciences*. 2016. Vol. 1. P. 43–49.

URL: http://www2.ltu.lv/research_conf/proceedings2016_vol_1/docs/LatviaResRuralDev_22nd_vol1-43-49.pdf

224. Cooke J., Cheng, Z., Bourne N., Wathes D. Association between growth rates, age at first calving and subsequent fertility, milk production and survival in Holstein-Friesian heifers. *Open Journal of Animal Sciences*. 2013. V. 3. P. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.4236/ojas.2013.31001>.

225. Costa E. V., Ventura H. T., Veroneze R., Silva F. F., Pereira M. A., Lopes P. S. Estimated genetic associations among reproductive traits in Nelore cattle using Bayesian analysis. *Animal Reproduction Science*. 2020. Vol. 214:106305. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2020.106305>

226. Crichton J. A., Aitken J. N., Boyne A. W. The effect of plane of nutrition during rearing on growth, production, reproduction and health of dairy cattle. II. Growth to maturity. *Anim. Prod.* 1959. Vol. 2. P. 45.

227. Dairy Records Management Systems (DRMS). Dairy Metrics. Retrieved on 19 February 2019 from <http://retro.drms.org/Login.aspx?OrigURL=/DairyMetricsRun.aspx>

228. Daliri Z., Hafezian S. H., Shad Parvar A., Rahimi G. Genetic relationships among longevity, milk production and linear type traits in Iranian Holstein Cattle. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2008. Vol. 7. P. 512–515.

229. Dallago G. M., Wade K. M., Cue R. I., McClure J. T., Lacroix R., Pellerin D., Vasseur E. Keeping Dairy Cows for Longer: A Critical Literature Review on Dairy Cow Longevity in High Milk-Producing Countries. *Animals*. 2021. Vol. 11. P. 1–25. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani11030808>

230. Daniels K. M., McGilliard M. L., Meyer M. J., Van Amburgh M. E., Capuco A. V., Akers R. M. Effects of body weight and nutrition on histological mammary development in Holstein heifers. *Journal of Dairy Science*. 2009. Vol. 92 (2). P. 499–505. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1007>

231. Davis H. P., Willett E. L. Relation between rate of growth and milk and fat production. *Journal of Dairy Science*, 1938. Vol. 21 (10). P. 637–642. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(38\)93013-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(38)93013-9)

232. Davis Rincker L. E., Weber Nielsen M. S., Chapin L. T., Liesman J. S., Daniels K. M., Akers R. M., VandeHaar M. J. Effects of feeding prepubertal heifers a high-energy diet for three, six, or twelve weeks on mammary growth and composition. *Journal of Dairy Science*. 2008. Vol. 91(5). P. 1926–1935. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2006-211>

233. Dechow C. D., Goodling R. C. Mortality, culling by sixty days in milk, and production profiles in high-and low-survival Pennsylvania herds. *Journal of Dairy Science*. 2008. Vol. 91. P. 4630–4639. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1337>

234. De Haas Y., Janss L. L. G., Kadarmideen H. N. Genetic and phenotypic parameters for conformation and yield traits in three Swiss dairy cattle breeds. *J. Anim. Breed. Genet.* 2007. 124 (1). P. 12–19. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0388.2007.00630.x>

235. Dekkers J., Jairath L., Lawrence B. Relationships between sire genetic evaluations for conformation and functional herd life of daughters. *Journal of Dairy Science*. 1994. Vol. 77. P. 844–854. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(94\)77019-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(94)77019-3)

236. De Vries A. Economic trade-offs between genetic improvement and longevity in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 2017. Vol. 100. P. 4184–4192 DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11847>

237. Dickerson G. E., Chapman G. E. Butterfat production, reproduction, growth, and longevity in relation to age at first calving. *Journal of Animal Sci.* 1940. Is. 1. P. 76–81. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas1940.1940176x>

238. Dickrell J. Why Heifer Maturity Really, Really Matters. Dairy herd management. 2019. <https://www.dairyherd.com/news-news-news-markets/feed-costs-news/why-heifer-maturity-really-really-matters>

239. Dobos R. C., Nandra K. S., Riley K., Fulkerson W. J., Lean I. J., Kell R. C. The effect of dietary protein level during the pre-pubertal period of growth on mammary gland development and subsequent milk production in Friesian heifers. *Livestock Production Science*. 2000. Vol. 63 (3). P. 235-243. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(99\)00137-2](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(99)00137-2)

240. Do C., Wasana N., Cho K., Choi Y., Choi T., Park B., Lee D. The effect of age

at first calving and calving interval on productive life and lifetime profit in Korean Holsteins. *Asian-Australian Journal of Animal Sciences*. 2013. Vol. 26 (11). P. 1511–1517. DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.2013.13105>

241. Duru S., Kumlu S., Tuncel E. Estimation of variance components and genetic parameters for type traits and milk yield in Holstein cattle. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences*. 2012. Vol. 36 (6). P. 585–591. DOI: <https://doi.org/10.3906/vet-1012-660>

242. Du Toit J., Van Wyk J. B., Maiwashe A. Correlated response in longevity from direct selection for production in the South African Jersey breed. *South African Journal of Animal Science*. 2012. Vol. 42 (1). P. 38–46.

243. Du Toit J., Van Wyk J. B., Maiwashe A. Genetic parameter estimates for functional herd life for the South African Jersey breed using a multiple trait linear model. *South African Journal of Animal Science*. 2009. Vol. 39 (1). P. 40–44.

244. Eaglen S. A. E., Coffey M. P., Woolliams J. A., Wall E. Direct and maternal genetic relationships between calving ease, gestation length, milk production, fertility, type, and lifespan of Holstein-Friesian primiparous cows. *Journal of Dairy Science*. 2013. Vol. 96 (6). P. 4015–4025. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6229>

245. Egger-Danner C., Cole J. B., Pryce J. E., Gengler N., Heringstad B., Bradley A., Stock K. F. Invited review: Overview of new traits and phenotyping strategies in dairy cattle with a focus on functional traits. *Animal*. 2015. Vol. 9. P. 191–207. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731114002614>

246. El-Awady H. G., Ibrahim A. F., El-Naser I. A. M. A. The effect of age at first calving on productive life and lifetime profit in lactating Egyptian buffaloes. *Buffalo Bulletin*. 2021. Vol. 40 (1). P. 71–85. URL: <https://kuojs.lib.ku.ac.th/index.php/BufBu/article/view/1873>

247. Fairbairn D. J. Allometry for Sexual Size Dimorphism: Pattern and Process in the Coevolution of Body Size in Males and Females. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 1997. Vol. 28, no. 1. P. 659–687. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.28.1.659>

248. Ferris C. P., Patterson D. C., Gordon F. J., Watson S., Kilpatrick D. J. Calving traits, milk production, body condition, fertility, and survival of Holstein-Friesian and

Norwegian red dairy cattle on commercial dairy farms over 5 lactations –Science Direct. *Journal of Dairy Science*. 2014. Vol. 97. P. 5206–5218. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7457>

249. Forabosco F., Jakobsen J. H., Fikse W. F. International genetic evaluation for direct longevity in dairy bulls. *Journal of Dairy Science*. 2008. Vol. 92. P. 2338–2347. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1214>

250. Ford J. A. Jr., Park C. S. Nutritionally directed compensatory growth enhances heifer development and lactation potential. *Journal of Dairy Science*. 2001. Vol. 84 (7). P. 1669-1678. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)74602-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)74602-4)

251. Froidmont E., Mayeres P., Picron P., Turlot A., Planchon V., Stilmant D. Association between age at first calving, year and season of first calving and milk production in Holstein cows. *Animal*. 2013. Vol. 7 (4). P. 665–672. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731112001577>

252. Gabler M. T., Tozer P. R., Heinrichs A. J. Development of a cost analysis spreadsheet for calculating the costs to raise a replacement dairy heifer. *J. Dairy Sci*. 2000. Vol. 83. P. 1104–1109. DOI:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74975-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74975-7)

253. Gardner R. W., Schuh J. D., Vargus. L. G. Accelerated growth and early breeding of Holstein heifers. *J. Dairy Sci*. 1977. Vol. 60. P. 1941–1948. DOI:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(77\)84126-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(77)84126-X)

254. Gelsinger S. L., Heinrichs A. J., Jones C. M. A meta-analysis of the effects of preweaned calf nutrition and growth on first-lactation performance. *Journal of Dairy Science*. 2016. Vol. 99 (8). P. 6206–6214. DOI: <http://doi.org/10.3168/jds.2015-10744>

255. Getu A., Misganaw G. The Role of Conformational Traits on Dairy Cattle Production and Their Longevities. *Open Access Library Journal*. 2015. Vol. 2. P. 1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1101342>

256. Ghoraiшы S. H., Rokouei M. Impact of birth weight of Iranian Holstein calves on their future milk production and reproductive traits. *Journal of Livestock Science and Technologies*. 2013. Vol. 1. P. 39–44.

257. Gibson K. D., Dechow C. D. Genetic parameters for yield, fitness, and type traits in US Brown Swiss dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 2018. Vol. 101 (2). P. 1251–1257. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13041>
258. Grandl F., Amelchanka S. L., Furger M., Clauss M., Zeitz J. O., Kreuzer M., Schwarm A. Biological implications of longevity in dairy cows: 2. Changes in methane emissions and efficiency with age. *Journal of Dairy Science*. 2016. Vol. 99. P. 3472–3485. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10262>
259. Guliński P., Młynek K., Litwińczuk Z., Dobrogowska E. Heritabilities of and genetic and phenotypic correlations between condition score and production and conformation traits in Black-and-White cows. *Animal Science Papers and Reports*. 2005. Vol. 23 (1). P. 33–41.
260. Haine D., Delgado H., Cue R., Sewalem A., Wade K., Lacroix R., Lefebvre D., Arsenault J., Bouchard É., Dubuc J. Contextual herd factors associated with cow culling risk in Québec dairy herds: a multilevel analysis. *Preventive Veterinary Medicine*. 2017. Vol. 144. P. 7–12. DOI: [10.1016/j.prevetmed.2017.05.014](https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.05.014)
261. Halvoník A., Chalupková M., Chudej P., Kasarda R., Moravčíková N. Evaluation of growth intensity in dairy cattle. *Acta fytotechnica et zootechnica*. 2023. Vol. 26 (1). P. 33–38. DOI: <https://doi.org/10.15414/afz.2023.26.01.33-38>
262. Handcock R. C., Lopez-Villalobos N., McNaughton L. R., Back P. J., Edwards G. R., Hickson R. E. Live weight and growth of Holstein-Friesian, Jersey and crossbred dairy heifers in New Zealand. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 2018. Vol. 62. P. 173-178. DOI: <https://doi.org/10.1080/00288233.2018.1465984>
263. Hansen L. B., Freeman, A. E., & Berger P. J. Yield and fertility relationships in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 1983. Vol. 66 (2). P. 293–305. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(83\)81789-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(83)81789-5)
264. Hare E., Norman H. D., Wright J. R. Survival rates and productive herd life of dairy cattle in the United States. *Journal of Dairy Science*. 2006. Vol. 89. P. 3713–3720. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72412-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72412-2)
265. Harrison R. D., Reynolds I. P., Little W. A quantitative analysis of mammary glands of dairy heifers reared at different rates of live weight gain. *Journal of Dairy*

- Research. 1983. Vol. 50 (4). P. 405–412.
DOI: <https://doi.org/10.1017/S0022029900032635>
266. Harris R. A. Phenotypic correlations between linear type conformation traits, production and fertility in a once-a-day milked dairy cattle herd. Massey University. Palmerston North. New Zealand, 2015. 108 p.
267. Haworth G. M. Tranter W. P., Chuck J. N., Cheng Z., Wathes D. C. Relationships between age at first calving and first lactation milk yield, and lifetime productivity and longevity in dairy cows. *Veterinary Record*. 2008. Vol. 162 (20). P. 643–647. DOI: <https://doi.org/10.1136/vr.162.20.643>
268. Heinrichs A. J., Hargrove G. L. Standards of Weight and Height for Holstein Heifers. *J. Dairy Sci.* 1987. Vol. 70 (3). P. 653–660. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(87\)80055-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(87)80055-3)
269. Heinrichs A. J., Losinger W. C. Growth of Holstein dairy heifers in the United State. *Journal of Animal Science*. 1998. V. 76. P. 1254–1260. DOI: <https://doi.org/10.2527/1998.7651254x>
270. Heinrichs A. J. Raising dairy replacements to meet the needs of the 21st century. *J. Dairy Sci.* 1993. Vol. 76. P. 3179–3187. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(93\)77656-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77656-0)
271. Heinrichs A. J., Rogers, G. W., Cooper, J. B. Predicting Body Weight and Wither Height in Holstein Heifers Using Body Measurements. *J. Dairy Sci.* 1992. Vol. 75 (12). P. 3576–3581. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(92\)78134-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(92)78134-X)
272. Hoffman P. C. Optimum Body Size of Holstein Replacement Heifers. *Journal of Animal Science*. 1997. Vol. 75. P. 836–845. DOI: <https://doi.org/10.2527/1997.753836x>
273. Holstein Association USA Inc. Linear Type Evaluations. 2020. URL: http://www.holsteinusa.com/genetic_evaluations/ss_linear.html
274. Hristov A. N., Ott T., Tricarico J., Rotz A., Waghorn G., Adesogan A., Firkins J. L. SPECIAL TOPICS – Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: III. A review of animal management mitigation options. *Journal of Dairy Science*. 2013. Vol. 91. P. 5095–5113. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas.2013->

6585

275. Hu H., Mu T., Ma Y., Wang X., Ma Y. Analysis of Longevity Traits in Holstein Cattle: A Review. *Frontiers in Genetics*. 2021. Vol. 12:695543. DOI: <https://doi.org/10.3389/fgene.2021.695543>

276. ICAR Guidelines for Conformation Recording of Dairy Cattle, Beef Cattle and Dairy Goats, 1/76. Section – 5, Conformation Recording, version June; 2018. [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.icar.org/Guidelines/05-Conformation-Recording.pdf>.

277. James R. E. Growth Standards and Nutrient Requirements for Dairy Heifers-Weaning to Calving. *J. Advances in Dairy Technology*. 2001. Vol. 13. P. 63–77.

278. Januś E., Borkowska D. Correlations between milk yield in primiparous PHF cows and selected lifetime performance and fertility indicators as well as reasons for culling. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica*. 2012. Vol. 11 (2). P. 23–32.

279. Javed K., Abdullah M., Khalid M. S., Ahmad N., Bhatti J. A., Younas U. Inter-relationship of milk constituents with body and udder measurements in Nili-Ravi buffaloes raised at commercial farms of Pakistan. *Buffalo Bulletin*. 2013. Vol. 32 (2). P. 1170–1173.

280. Jenko J., Perpar T., Kovač M. Genetic relationship between the lifetime milk production, longevity and first lactation milk yield in Slovenian Brown cattle breed. *Mljekarstvo*. 2015. Vol. 2 (65). P. 111–120. DOI: <https://doi.org/10.15567/mljekarstvo.2015.0205>

281. Kern E. L., Cobuci J. A., Costa C. N., Mc-Manus C. M., Braccini N. J. Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. *Scientia Agricola*. 2015. Vol. 72 (3). P. 203–209. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-9016-2014-0007>

282. Kern E. L., Cobuci J. A., Costa C. N., Pimentel C. M. Factor analysis of linear type traits and their relation with longevity in Brazilian Holstein cattle. *Asian-Australas Journal of Animal Science*. 2014. Vol. 27 (6). P. 784–790. DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.2013.13817>

283. Kertz A. F., Prewitt L. R., Ballam J. M. 1987. Increased weight gain and effects

on growth parameters of Holstein heifer calves from 3 to 12 months of age. *J. Dairy Sci.* 1987. Vol. 70. P. 1612–1622. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(87\)80189-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(87)80189-3)

284. Khan M. A., Khan M. S. Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and milk yield in Sahiwal cows. *Pakistan Journal of Agricultural Research.* 2016. Vol. 53 (2). P. 483–489. DOI: <https://doi.org/10.21162/PAKJAS/16.3369>

285. Khan M., Khan M. Genetic parameters of udder traits and their relationship with milk yield in Sahiwal cows of Pakistan. *The Journal of Animal and Plant Sciences.* 2016. Vol. 26 (4). P. 880-886.

286. Khan M. A., Khan M. S. The heritability estimates of linear type traits in Sahiwal cows. *The Journal of Animal & Plant Sciences.* 2016. Vol. 26 (1). P. 25–33.

287. Khmelnychiy L. M., Borshchenko V. V., Karpenko B. M., Suprun, I. O. The first-calf cows of dairy breeds estimation by udder measurements and their use in index breeding of udder linear traits. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock.* 2024. Vol. 1. P. 3-10. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.1.1>

288. Khmelnychiy L. M., Karpenko B. M., Kuchkova T. P. Lifespan of dairy cattle depending on the level of evaluation of udder linear traits. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock.* 2023. Vol. 3 (54). P. 3–10. DOI: <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.3.1>

289. Kistemaker G., Huapaya G. Parameter Estimation for Type Traits in the Holstein, Ayrshire and Jersey Breeds. (Mimeo) Dairy Cattle Breeding and Genetics Committee Report to the Genetic Evaluation Board. 2006. Available at: https://www.cdn.ca/Articles/GEBAPRIL2006/Parameter_Estimation.pdf (accessed 7 September 2024).

290. Kratochvilova M. Relationship between growth and milk production in dairy cattle. *Czech Journal of Animal Science-UZPI (Czech Republic).* 2001. Vol. 46 (3). P. 139–144.

291. Kučević D., Trivunović S., Šoronja Ž., Janković D., Stanojević D., Đedović R.,

Papović T. Association between age at first calving and milk production in first lactation on longevity traits in Holstein cows. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 2020. Vol. 36 (1). P. 27–35. DOI: <https://doi.org/10.2298/BAH2001027K>

292. Ladyka V. I., Khmelnychy L. M., Khmelnychy S. L. Conformation types of brown cattle of Sumy region of Ukraine (Monograph). Lublin, 2019. 133 p.

293. Lagrotta M. R., Euclides R. F., Verneque R. S., Júnior M. L. S., Pereira R. J., Torres R. A. Relationship between morphological traits and milk yield in Gir breed cows. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 2010. Vol. 45 (4). P. 423–429. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010000400011>

294. Lammers B. P., Heinrichs A. J., Kensinger R. S. The effects of accelerated growth rates and estrogen implants in prepubertal Holstein heifers on estimates of mammary development and subsequent reproduction and milk production. *J. Dairy Sci.* 1999. Vol. 82 (8). P. 1753–1764. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75406-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75406-8)

295. Lassen J., Løvendahl P. Heritability estimates for enteric methane emissions from Holstein cattle measured using noninvasive methods. *J. Dairy Sci.* 2016. Vol. 99. P. 1959–1967. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10012>

296. Le Cozler Y., Lollivier V., Lacasse P., Disenhaus C. Rearing strategy and optimizing first-calving targets in dairy heifers: a review. *Animal*. 2008. Vol. 2 (9). P. 1393-1404. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731108002498>

297. Lin C. Y., Lee A. J., McAllister A. J., Batra T. R., Roy G. L., Veseley A. J., Wauthy J. M., Winter K. A. Inter Correlations among Milk Production Traits and Body and Udder Measurements in Holstien Hefiers. *Journal of Dairy Science*. 1987. Vol. 70 (11). P. 2385-2393.

298. Litwińczuk Z., Żółkiewski P., Chabuz W., Jankowski P. Length of life and milk production efficiency in cows with varying lactation persistency. *Annals of Animal Science*. 2015. Vol. 16, No. 3. P. 851–862. DOI: <https://doi.org/10.1515/aoas-2015-0088>

299. Liu S., Tan H., Yang L., Yi J. Genetic parameter estimates for selected type traits and milk production traits of Holstein cattle in southern China. *Turkish Journal*

of Veterinary & Animal Sciences. 2014. Vol. 38. P. 552–556. DOI:<https://doi.org/10.3906/vet-1107-37>

300. Lohakare J. D., Südekum K.-H., Pattanaik A. K. Nutrition-induced changes of growth from birth to first calving and its impact on mammary development and first-lactation milk yield in dairy heifers: A review. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 2012. Vol. 25 (9). P. 1338–1350. DOI: <http://dx.doi.org/10.5713/ajas.2012.12282>

301. Losinger W. C., Heinrichs A. J. An analysis of age and body weight at first calving for Holsteins in the United States. *Preventive Veterinary Medicine.* 1997. Vol. 32 (3-4). P. 193-205. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(97\)00018-4](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(97)00018-4)

302. Madrid S., Echeverri J. Association between conformation traits and productive performance in Holstein cows in the department of Antioquia, Colombia. *Veterinaria y Zootecnia.* 2014. Vol. 8 (1). P. 35–47. DOI:[10.17151/vetzo.2014.8.1.3](https://doi.org/10.17151/vetzo.2014.8.1.3)

303. Mantysaari P. Predicting Body Weight from Body Measurements of Pre-Pubertal Ayrshire Heifers. *Agricultural and Food Science in Finland.* 1996. Vol. 5. P. 17-23. DOI: <https://doi.org/10.23986/afsci.72727>

304. Martin N. P., Hickson R. E., de Clifford R. P., Tulley W., Lopez-Villalobos N., Back P. J. Production benefits from meeting liveweight targets in dairy heifers. *New Zealand Journal of Agricultural Research.* 2018. Vol. 63 (2). P. 220–232. DOI: <https://doi.org/10.1080/00288233.2018.1548491>

305. McNaughton L. R., Lopdell T. J. Effect of heifer live weight on calving pattern and milk production. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production.* 2013. Vol. 73. P. 103–107.

306. Miglior F., Muir B. L., Van Doormaal B. J. Selection indices in Holstein cattle of various countries. *Journal of Dairy Science.* 2005. Vol. 88. P. 1255–1263. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72792-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72792-2)

307. Milostiviy R. V., Vysokos M. P., Kalinichenko O. O., Vasilenko T. O., Milostiva D. F. Productive longevity of European Holstein cows in conditions of industrial technology. *Ukrainian Journal of Ecology.* 2017. Vol. 7 (3). P. 169–179.

308. Mohd Nor N., Steeneveld W., Hogeveen H. The average culling rate of Dutch dairy herds over the years 2007 to 2010 and its association with herd reproduction,

performance and health. *Journal of Dairy Research*. 2014. Vol. 81 (1). P. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0022029913000460>

309. Nilforooshan M. A., Edriss M. A. Effect of age at first calving on some productive and longevity traits in Iranian Holsteins of the Isfahan province. *Journal of Dairy Science*. 2004. Vol. 87. P. 2130–2135. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)70032-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)70032-6)

310. Norman H. D., Powell R. L., Mohammad W. A., Wright J. R. Effect of herd and sire on uniform functional type trait appraisal scores for Ayrshires, Guernseys, Jerseys, and milking shorthorns. *Journal of Dairy Science*. 1983. Vol. 66 (10). P. 2173–84. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(83\)82065-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(83)82065-7)

311. Novotný L., Frelich J., Beran J., Zavadilová L. Genetic relationship between type traits, number of lactations initiated, and lifetime milk performance in Czech Fleckvieh cattle. *Czech Journal of Animal Science*. 2017. Vol. 62. P. 501–510. DOI: <https://doi.org/10.17221/60/2017-CJAS>

312. Oltenacu P. A., Algers B. Selection for increased production and the welfare of dairy cows: are new breeding goals needed? *A Journal of the human environment*. 2005. Vol. 34. P. 311–315. DOI: <https://doi.org/10.1579/0044-7447-34.4.311>

313. Osadcha Yu. V., Shanaieva–Tsybmal L. O. *Mathematical methods in biology*. Kyiv, 2022. 584 p.

314. Owusu-Sekyere E., Nyman A., Lindberg M., Adamie B. A., Agenäs S., Hansson H. Dairy cow longevity: Impact of animal health and farmers' investment decisions. *Journal of Dairy Science*. 2023. Vol. 106 (5). P. 3509–3524. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22808>

315. Palczynski L., Bleach E. C. L., Brennan M. L., Robinson P. A. Dairy Calf Feeding from Birth to Weaning: “It’s an Investment for the Future“. *Animals*. 2020. Vol. 10 (1). P. 116. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani10010116>

316. Pantelić V., Nikšić D., Ostojić–Andrić D., Novaković Ž., Ružić–Muslić D., Maksimović N., Lazarević M. Phenotypic and genetic correlations of milk and type traits of holstein-friesian bull dams. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 2012. Vol. 28 (1). P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.2298/BAH1201001P>

317. Park C. S., Baik M. G., Keller W. L., Berg I. E., Erickson G. M. Role of compensatory growth in lactation: a stair-step nutrient regimen modulates differentiation and lactation of bovine mammary gland. *Growth Dev. Aging*. 1989. Vol. 53(4). P. 159–166.

318. Park C. S., Erickson G. M., Choi Y. J., Marx G. D. Effect of compensatory growth on regulation of growth and lactation: Response of dairy heifers to a stair-step growth pattern. *Journal of Animal Science*. 1987. Vol. 64(6). P. 1751–1758. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas1987.6461751x>

319. Penno J. W., Macdonald K. A., Bryant A. M. The effect of feeding level during rearing on the first lactation milk yield of Friesian replacement heifers. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*. 1997. Vol. 57. P. 176–178.

320. Perez-Cabal M. A., Garcia C., Gonzalez-Recio O., Alenda R. Genetic and phenotypic relationships among locomotion type traits, profit, production, longevity, and fertility in Spanish dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2006. Vol. 89 (5). P. 1776–1783. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72246-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72246-9)

321. Peri I., Gertler A., Bruckental I., Barash H. The effect of manipulation in energy allowance during the rearing period of heifers on hormone concentrations and milk production in first lactating cows. *J. Dairy Sci*. 1993. Vol. 76. P. 742–751. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(93\)77398-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77398-1)

322. Petersen M., Hansen L. B., Young C. W., Miller K. P. Correlated response of udder dimensions to selection for milk yield in Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 1985. Vol. 68 (1). P. 99–113. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(85\)80803-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(85)80803-1)

323. Pinedo P. J., De Vries A., Webb D. W. Dynamics of culling risk with disposal codes reported by Dairy Herd Improvement dairy herds. *Journal of Dairy Science*. 2010. Vol. 93. P. 2250–2261. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2572>

324. Pirlo G., Miglior F., Speroni M. Effect of age at first calving on production traits and on difference between milk yield returns and rearing costs in Italian Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 2000. Vol. 83 (3). P. 603–608. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74919-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74919-8)

325. Polupan Yu. P., Melnik Yu. F., Biriukova O. D. Influence of genetic factors on the productivity of cows. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2019. Вип. 58. С. 41–51. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.58.06>.

326. Polupan Yu. P., Pryima S. V. Color and exterior characteristics of first-calf heifers of dairy breeds. *Conferinta stintifico-practica cu participare internațională : “Gestionarea fondului genetic animalier – probleme, solutii, perspective” Culegere de lucrări științifice (28-30 septembrie)*. Maximovca, 2023. P. 209–214. DOI: <https://doi.org/10.61562/mgfa2023.28>

327. Polupan Yu. P., Priyma S. V. Efficiency of lifetime use of cows of different ages of the first calving. *Відновлення та інноваційний розвиток тваринництва в умовах сучасних викликів : (електронне видання) : тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. науковців, викладачів та аспірантів, 23–24 квіт. 2024 р. Харків, 2024*. С. 14–16. URL: <http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/>

328. Polupan Yu., Stavetska R., Melnyk Yu., Siryak V. Influence of growth retardation of heifers on the development, production, duration and efficiency of productive lifespan of dairy cows. *Veterinarija ir Zootechnika*. 2023. Vol. 81 (2). P. 36-43.

329. Poudel S. P., Chetri D. K., Sah R., Jamarkatel M. Relationship between udder and teat conformations and morphometrics with milk yield in Murrah buffaloes. *Journal of Agriculture and Forestry University*. 2022. Vol. 5. P. 209–217. DOI: <https://doi.org/10.3126/jafu.v5i1.48467>

330. Radcliff R. P., Vandehaar M. J., Chapin L. T., Pilbeam T. E., Beede D. K., Stainisiewski E. P., Tucker H. A. 2000. Effects of diet and injection of bovine somatotropin on prepubertal growth and first-lactation milk yields of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 2000. Vol. 83 (1). P. 23–29. DOI:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(00\)74850-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(00)74850-8)

331. Raguz N., Jovanovac S., Gantner V., Meszaros G., Solkner J. Analysis of factors affecting the length of productive life in Croatian dairy cows. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 2011. Vol. 17. P. 232–240.

332. Rensch B. Die Abhängigkeit der relativen Sexualdifferenz von der Körpergröße. *Bonner Zoologische Beiträge*. 1950. Vol. 1. S. 58-69.

333. Rogers G. W., Hargrove G. L., Lawlor T. J., Ebersole J. L. Correlations among linear type traits and somatic cell counts. *Journal of Dairy Science*. 1991. Vol. 74. P. 1087–1091. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(91\)78259-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(91)78259-3)

334. Rupp R., Boichard D. Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell score, production, udder type traits, and milking ease in first lactation Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 1999. Vol. 82. P. 2198–2204. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75465-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75465-2)

335. Sawa A., Bogucki M. Effect of some factors on cow longevity. *Archiv fur Tierzucht*. 2010. Vol. 53 (4). P. 403–414. DOI: <https://doi.org/10.5194/aab-53-403-2010>

336. Sawa A., Bogucki M., Krwhel-Czopek S., Neja W. Relationship between Conformation Traits and Lifetime Production Efficiency of Cows. *ISRN Veterinary Science*. 2013. Vol. 5 P. 1–4. DOI: <https://doi.org/10.1155/2013/124690>

337. Sawa A., Siatka K., Krężel-Czopek S. Effect of age at first calving on first lactation milk yield, lifetime milk production and longevity of cows. *Annals of Animal Science*. 2018. Vol. 19 (1). P. 189–200. DOI: <https://doi.org/10.2478/aoas-2018-0044>.

338. Schuster J. C., Barkema H. W., Vries A. D., Kelton D. F., Orsel K. Academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *Journal Dairy Science*. 2020. Vol. 103. P. 11008–11024. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19043>

339. Sejrsen K., Huber J. T., Tucker H. A., Akers R. M. Influence of nutrition on mammary development in pre- and postpubertal heifers. *J. Dairy Sci*. 1982. Vol. 65. P. 793–800. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(82\)82268-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(82)82268-6)

340. Sejrsen K., Purup S., Vestergaard M., Foldager J. High body weight gain and reduced bovine mammary growth: physiological basis and implications for milk yield potential. *Domestic Animal Endocrinology*. 2000. Vol. 19. P. 93–104. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0739-7240\(00\)00070-9](https://doi.org/10.1016/s0739-7240(00)00070-9)

341. Shahin K. A., Berg R. T., Price M. A. Sex differences in carcass composition and tissue distribution in mature Double Muscled cattle. *Can. J. Anim. Sci*. 1986. Vol. 66. P. 625-636.

342. Short T. H., Lawlor T. J. Genetic parameters of conformation traits, milk yield, and herd life in Holsteins. *J. Dairy Sci*. 1992. Vol. 75 (7). P. 1987–1998.

DOI:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(92\)77958-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(92)77958-2)

343. Sieber M., Freeman A. E., Kelley D. H. Relationships between body weight and productivity in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 1988. Vol. 71, n. 12. P. 3437–3445. DOI:[https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(88\)79949-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(88)79949-X)

344. Sinha Y. N., Tucker H. A. Mammary development and pituitary prolactin level of heifers from birth through puberty and during the estrous cycle. *J. Dairy Sci.* 1969. Vol. 52. P. 507–512. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(69\)86595-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(69)86595-1)

345. Siriak V., Polupan Y., Stavetska R. Retrospective: Duration and efficiency of dairy cows productive lifespan depending on age at first calving and first lactation milk productivity. *Journal of Agricultural Science.* 2022. Vol. 33 (1). P. 146–153. DOI: <https://doi.org/10.15159/jas.22.14>

346. Sitkowska B., Piwczyński D., Lach Z., Kolenda M. Relationship between primiparas first 100-days lactation and their lifetime milk production in Polish Holstein-Friesian Cattle. *Journal of Central European Agriculture.* 2015. Vol. 16 (3). P. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.5513/JCEA01/16.3.1616>

347. Špehar M., Štepec M., Potočnik K. Variance components estimation for type traits in Slovenian Brown Swiss cattle. *Acta argiculturae Slovenica.* 2012. Vol. 100 (2). P. 107–115. DOI: <https://doi.org/10.14720/aas.2012.100.2.14409>

348. Srivastava S., Lopez B. I., Heras-Saldana S., Park J. E., Shin D. H., Chai H. H., Park W., Lee S. H., Lim D. Estimation of Genetic Parameters by Single-Trait and Multi-Trait Models for Carcass Traits in Hanwoo Cattle. *Animals.* 2019. Vol. 9 (12). 1061. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani9121061>

349. Steele M. Age at first calving in dairy cows: which months do you aim for to maximize productivity? *Veterinary Evidence* 2020. Vol. 5 (1). P. 1–22. DOI: <https://doi.org/10.18849/ve.v5i1.248>

350. Stelwagen K., Grieve D. G. Effect of plane of nutrition between 6 and 16 months of age on body composition, plasma hormone concentrations and first-lactation milk production in Holstein heifers. *Can. J. Anim. Sci.* 1992. Vol. 72. P. 337–346. DOI: <https://doi.org/10.4141/cjas92-041>

351. Storli K. S., Klemetsdal G., Volden H., Salte R. The relationship between Norwegian Red heifer growth and their first-lactation test-day milk yield: A field study. *Journal of Dairy Science*. 2017. Vol. 100 (9). P. 7602–7612. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12018>
352. Swali A., Wathes D. C. Influence of the dam and sire on size at birth and subsequent growth, milk production and fertility in dairy heifers. *Theriogenology*. 2006. Vol. 66 (5). P. 1173-1184. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.theriogenology.2006.03.028>
353. Swanson E. W., Bearden B. J., Culvahouse E. W., Miles J. T. Restricting growth of cattle without depressing lactation. *Journal of Dairy Science*. 1967. Vol. 50. P. 863–869. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(67\)87536-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(67)87536-2)
354. Swanson E. W. Effect of rapid growth with fattening of dairy heifers on their lactational ability. *Journal of Dairy Science*. 1960. Vol. 43, no. 3. P. 377–387. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(60\)90172-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(60)90172-7)
355. Swanson E. W. Feed energy requirements for different rates of growth of dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 1971. Vol. 54. P. 217–223. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(71\)85815-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(71)85815-0)
356. Swanson E. W., Hinton S. A. 1964. Effect of seriously restricted growth upon lactation. *J. Dairy Sci.* 1964. Vol. 47. P. 267–272. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(64\)88638-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(64)88638-0)
357. Swanson E.W. Optimum growth patterns for dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 1967. Vol. 50. P. 244. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(67\)87400-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(67)87400-9)
358. Tapki I., Guzey Y. Z. Genetic and phenotypic correlations between linear type traits and milk production yields of Turkish Holstein dairy cows. *Greener Journal of Agricultural Sciences*. 2013. Vol. 3 (11). P. 755–761. DOI: <https://doi.org/10.15580/GJAS.2013.11.072913763>
359. Torshizi M. E. Effects of season and age at first calving on genetic and phenotypic characteristics of lactation curve parameters in Holstein cows. *Journal of Animal Science and Technology*. 2016. Vol. 58 (8). PMC4761201. DOI:

<https://doi.org/10.1186/s40781-016-0089-1>

360. Tozer P. R., Heinrichs, A. J. What affects the costs of raising replacement dairy heifers: A multiple-component analysis. *J. Dairy Sci.* 2001. Vol. 84. P. 1836-1844. DOI:doi:10.3168/jds.S0022-0302(01)74623-1

361. Troccon J. L. Effects of winter feeding during the rearing period on performance and longevity in dairy cattle. *Livestock Production Science.* 1993. Vol. 36. P. 157–176. DOI: [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(93\)90149-C](https://doi.org/10.1016/0301-6226(93)90149-C)

362. Valentine S. C., Dobos R. C., Lewis P. A., Bartsch B. D., Wickes R. B. Effect of liveweight gain before or during pregnancy on mammary gland development and subsequent milk production of Australian Holstein-Friesian heifers. *Aust. J. Exp. Agric.* 1987. Vol. 27. P. 195–204.

363. 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. P. 527–538. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75604-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75604-8)

364. Van der Heide E. M. M., Veerkamp R. F., Van Pelt M. L., Kamphuis C., Ducro B. J. Predicting survival in dairy cattle by combining genomic breeding values and phenotypic information. *Journal of dairy science.* 2020. Vol. 103 (1). P. 556-571. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16626>

365. Van De Stroet D. L., Calderón Díaz J. A., Stalder K. J., Heinrichs A. J., Dechow C. D. Association of calf growth traits with production characteristics in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 2016. Vol. 99. P. 8347–8355. DOI: <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2015-10738>

366. Van Middelaar C. E., Berentsen P. B. M., Dijkstra J., Van Arendonk J. A. M., De Boer I. J. M. Methods to determine the relative value of genetic traits in dairy cows to reduce greenhouse gas emissions along the chain. *Journal of Dairy Science.* 2014. Vol. 97. P. 5191–5205. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7413>

367. Vohra V., Niranjana S. K., Mishra A. K., Jamuna V., Chopra A., Sharma N., Jeong D. K. Phenotypic characterization and multivariate analysis to explain body con-

formation in lesser known buffalo (*Bubalus bubalis*) from North India. *Asian Australas. Journal of Animal Science*, 2015. Vol. 28 (3). P. 311–317. DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.14.0451>

368. Vredenberg I., Han R., Mourits M., Hogeveen H., Steeneveld W. An Empirical Analysis on the Longevity of Dairy Cows in Relation to Economic Herd Performance. *Frontiers in Veterinary Science*. 2021. Vol. 8. P. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.646672>

369. Vries A. D., Marcondes M. I. Review: overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *Animal*. 2020. Vol. 14. P. 155–164. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731119003264>

370. Vukasinovic N., Schleppei Y., Kunzi N. Using Conformation Traits to Improve Reliability of Genetic Evaluation for Herd Life Based on Survival Analysis. *Journal of Dairy Science*. 2002 Vol. 85. 1556-1562. DOI: [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74225-2](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74225-2)

371. Waldo D. R., Capuco A. V., Jr. Rexroad C. E. Milk production of Holstein heifers fed either alfalfa or corn silage at rates of daily gain. *J. Dairy Sci.* 1998. Vol. 81. P. 756–764. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75632-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75632-2)

372. Wathes D. C., Brickell J. S., Bourne N. E., Swalia A., Cheng Z. Factors influencing heifer survival and fertility on commercial dairy farms. *Animal*. 2008. Vol. 2, No. 8. P. 1135–1143. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731108002322>

373. Wathes D. C., Pollott G. E., Johnson K. F., Richardson H., Cooke J. S. Heifer fertility and carry over consequences for lifetime production in dairy and beef cattle. *Animal*. 2014. Vol. 8 (1). P. 91–104. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1751731114000755>

374. Wells S. J., Trent A. M., Marsh W. E., McGovern P. G., Robinson R. A. Individual Cow Risk Factors for Clinical Lameness in Lactating Cows. *Preventive Veterinary Medicine*. 1993. Vol. 17. P. 95–109. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0167-5877\(93\)90059-3](http://dx.doi.org/10.1016/0167-5877(93)90059-3)

375. Zanton G. I., Heinrichs A. J. Meta-analysis to assess effect of prepubertal average daily gain of Holstein heifers on first-lactation production. *J. Dairy Sci.* 2005.

Vol. 88. P. 3860–3867. DOI: [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)73071-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)73071-X)

376. Zavadilová L., Němcová E., Štípková M. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model. *Journal of Dairy Science*. 2011. Vol. 94 (8). P. 4090–4099. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3684>

377. Zavadilová L., Štípková M. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population. *Czech J. Anim. Sci.* 2012. Vol. 57 (3). P. 125–136. DOI: 10.17221/5566-CJAS

378. Zhang S. J., Kou H. W., Ding X. T., Liu X., Cai W. W., Zhang Z. J. The research progress and application of genomic-wide selection in ruminant genetics and breeding. *Chinese Journal of Agricultural Biotechnology*. 2021. Vol. 29. P. 571–578. DOI: <https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-7968.2021.03.016>

379. Zink V., Zavadilová L., Lassen J., Štípková M., Vacek M., Štolc L. Analyses of genetic relationships between linear type traits, fat-to-protein ratio, milk production traits, and somatic cell count in first-parity Czech Holstein cows. *Czech Journal of Animal Science*. 2014. Vol. 59 (12). P. 539–547. DOI: <https://doi.org/10.17221/7793-CJAS>

Додатки

А

<p>Погоджено</p> <p>Директор Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН</p> <p><u>Остап ЖУКОРСЬКИЙ</u> (підпис)</p> <p>«13» <u>травня</u> 2024 р.</p> <p>М.П.</p>	<p>Затверджую</p> <p>Директор ТОВ "Агрофірма "Світанок"</p> <p><u>Віктор ГРЕЧУК</u> (підпис)</p> <p>«7» <u>травня</u> 2024 р.</p> <p>М.П.</p>
---	--

А К Т

про впровадження результатів дисертаційної роботи у виробництво

Цим актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему: "Онтогенетична динаміка, детермінація та співвідносна мінливість росту, екстер'єру та ефективності продуктивного використання молочної худоби"

Що представлена на здобуття ступеня доктора філософії

виконаної Приймою Сергієм Володимировичем
(ПІБ здобувача)

впроваджені у ТОВ "Агрофірма "Світанок" Мар'їнського району Донецької області
назва підприємства, де здійснювалось впровадження

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


2. Новизна отриманих результатів Обґрунтовано доцільність уникнення затримок росту
(патенти, авторські свідоцтва тощо)
ремонтних телиць впродовж першого року вирощування. Доведено особливу важливість періоду інтенсивного статевого дозрівання у віці від шести до дванадцяти місяців та його вплив на подальшу продуктивність корів.
3. Практичне впровадження результатів Завдяки проведеним дослідженням в умовах ТОВ
(місце впровадження / застосування)
"Агрофірма "Світанок" було встановлено, що затримки у рості телиць у різні тримісячні періоди першого року постнатального розвитку повною мірою не компенсуються навіть у півторарічному віці. Тому рекомендовано телиць із найбільшими затримками росту переводити з числа ремонтних у групу відгодівлі.
4. Значущість отриманих результатів Економічний ефект від отриманих результатів
(економічний, соціальний, науково-технічний ефект)
досліджень полягає у підвищенні молочної продуктивності корів за рахунок контролю не допущення затримок росту у телиць впродовж усього періоду вирощування.
5. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами Дослідження здійснені в рамках
(назва, №держреєстрації)
виконання державної програми науково-дослідних робіт Інституту розведення і

генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН за завданням 31.02.01.01.Ф «Дослідити генетичні закономірності успадкування та формування фено- і генотипових селекційних ознак тварин

молочних та молочно-м'ясних порід за різних методів селекції» ДР № 0121U108652

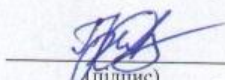
Від наукової установи

Керівник розробки

 (підпис) Юрій ПОЛУПАН

« 13 » травня 2024 р.

Аспірант (здобувач)

 (підпис) Сергій ПРИЙМА

« 13 » травня 2024 р.

Від організації

Директор ТОВ "Агрофірма "Світанок"

 (підпис) Віктор ГРЕЧУК

« 7 » травня 2024 р.



Погоджено:

Директор Інституту розведення і
генетики тварин імені М.В.Зубця НААН

Остап ЖУКОРСЬКИЙ

(підпис)

«30» вересня 2024 р.

М. П.

Затверджую:

Директор СТОВ "Агросвіт"



Валентина ДАНИЛЕНКО

(підпис)

«24» вересня 2024 р.

М. П.

А К Т

про впровадження результатів
дисертаційної роботи у виробництво

Цим актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему:
"Онтогенетична динаміка, детермінація та співвідносна мінливість росту, екстер'єру та ефективності продуктивного використання молочної худоби"

Що представлена на здобуття ступеня доктора філософіївиконаної Приймою Сергієм Володимировичем

(ПІБ здобувача)

впроваджені у СТОВ "Агросвіт" Обухівського району Київської області

назва підприємства, де здійснювалось впровадження

1. Вид впроваджуваних результатів Рекомендації, пропозиції

(методика, рекомендації, пропозиції, модель, експериментальні дані тощо)

2. Новизна отриманих результатів. Встановлено, що тварини з віком першого отелення у

(патенти, авторські свідоцтва тощо)

віці 22-24 місяці мають найдовшу тривалість використання та найвищу довічну молочну продуктивність у стаді.3. Практичне впровадження результатів Завдяки проведеним дослідженням в умовах СТОВ

(місце впровадження / застосування)

"Агросвіт" було встановлено, що у корів зі зростанням віку першого отелення у середньому від 670 до 1030 днів спостерігається стійка криволінійна тенденція до скорочення тривалості життя та в цілому до зниження довічної молочної продуктивності. Рекомендовано плідне осіменіння телиць у віці 14-15 місяців з метою планування першого отелення у віці до 2 років.4. Значущість отриманих результатів Економічний ефект від ранніх отелень полягає у зменшенні

(економічний, соціальний, науково-технічний ефект)

витрат кормів на вирощування та підвищенні довічної молочної продуктивності корів.5. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами Дослідження здійснені в рамках

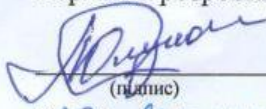
(назва, №держреєстрації)

виконання державної програми науково-дослідних робіт Інституту розведення і генетики тварин ім. М.В.Зубця НААН за завданням 31.02.01.01.Ф «Дослідити генетичні закономірності успадкування та формування фено- і генотипових селекційних ознак тварин

молочних та молочно-м'ясних порід за різних методів селекції» ДР № 0121U108652

Від наукової установи

Керівник розробки


(підпис) Юрій ПОЛУПАН
«30» вересня 2024 р.

Аспірант (здобувач)


(підпис) Сергій ПРИЙМА
«30» вересня 2024 р.

Від організації

Генеральний директор СТОВ «Агросвіт»



(підпис) Валентина ДАНИЛЕНКО
«24» вересня 2024 р.
М. П.

Фото підконтрольних тварин

В



Корова української червоної молочної породи. Племзавод ТОВ
“Агрофірма“Світанок””.



Корова української чорно-рябої молочної породи. Племзавод ТОВ
“Агрофірма“Світанок””.



Корова голштинської породи. Племзавод СТОВ "Агросвіт".



Нетелі племзаводу ТОВ "Агрофірма"Світанок"" на вигульному майданчику.



Телиця джерсейської породи племрепродуктора СТОВ “Надія”.



Фотографування підконтрольних тварин. Племзавод СТОВ “Агросвіт”.