

МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ЗАЙЦЕВ ЄВГЕН МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 636.2.034.082.22

ДИСЕРТАЦІЯ

СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНА ОЦІНКА ПРОЦЕСУ
ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО СТАДА
У ВІДКРИТІЙ ПОПУЛЯЦІЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

06.02.01 – розведення та селекція тварин

Сільськогосподарські науки

Подається на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

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

_____ Є. М. Зайцев

Науковий керівник : Підпала Тетяна Василівна, доктор сільськогосподарських
наук, професор

Миколаїв – 2018

АНОТАЦІЯ

Зайцев Є. М. Селекційно-генетична оцінка процесу формування високопродуктивного стада у відкритій популяції молочної худоби. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.02.01 – розведення та селекція тварин. – Миколаївський національний аграрний університет Міністерства освіти і науки України. – Миколаїв, 2018.

В сучасних ринкових умовах конкурентоспроможність молочного скотарства ґрунтується на впровадженні механізації, автоматизації та комп'ютеризації технологічних процесів з обслуговування і експлуатації тварин, що, в свою чергу, зумовлює зміну технології утримання, годівлі, доїння і дозволяє управляти не лише технологічними, а й спадковими процесами.

Робота присвячена дослідженню результативності процесу формування високопродуктивного стада молочної худоби у відкритій популяції упродовж тривалого використання генофонду голштинської породи.

Науково-виробничі дослідження були виконані в умовах племінного заводу СТОВ «Промінь» Арбузинського району Миколаївської області, а також в лабораторіях кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва Миколаївського національного аграрного університету.

Для виконання дослідження використовувалися аналітичні, зоотехнічні, ретроспективні, лабораторні, варіаційно-статистичні, економічні методи. Досліджувалися: динаміка селекційних ознак молочної худоби; результативність інтродукції голштинської породи; закономірності реалізації, характер кореляційних зв'язків і успадковуваність селекційних ознак; продуктивні ознаки, відтворювальна та адаптаційна здатність тварин голштинської породи різної селекції; ентропійний аналіз господарськи

корисних ознак; тривалість використання голштинських корів різного походження та лінійної належності; прибутковість високопродуктивного стада молочної худоби.

Було використано дані продуктивності 712 корів голштинської породи німецької та української селекції двох суміжних поколінь, проведено оцінку довічної продуктивності корів за даними 1513 лактаціям.

У результаті наукових досліджень обґрунтовано доцільність і впроваджено використання молочної худоби голштинської породи німецької та української селекції, лінійного розведення, відбору потомства від високопродуктивних корів-матерів, що сприяє прискоренню темпів генетичного поліпшення та формування високопродуктивного стада.

За популяційно-генетичними параметрами оцінено результативність селекційного процесу формування високопродуктивного стада молочної худоби голштинської породи методами прямої (завезення маточного поголів'я) і опосередкованої (використання бугаїв-поліпшувачів) інтродукції для встановлення корегувальних дій подальшого його прогресивного розвитку.

Доведено вплив генерації, лінії та окремих плідників на молочну продуктивність, відтворювальну та адаптаційну здатність тварин голштинської породи німецької та української селекції.

Дістало подальший розвиток оцінювання стану та змін в популяції молочної худоби з використанням кореляційного, регресійного, дисперсійного та ентропійно-інформаційного аналізу. Визначено кореляційна залежність між ознаками продуктивності, відтворювальної та адаптаційної здатності у корів двох суміжних поколінь голштинської породи німецької та української селекції.

Проаналізовано тривалість господарського використання, молочну продуктивність, відтворювальну та адаптаційну здатність корів голштинської породи німецької та української селекції.

Встановлено високий рівень молочної продуктивності корів голштинської породи німецької селекції. За рівнем реалізації генетичного

потенціалу перевагу мали первістки II генетико-екологічного покоління (ГЕП), продуктивність яких за 305 днів і всю лактацію становила 9097 і 10215 кг молока, що на 543 кг ($P > 0,999$) і 921 кг ($P > 0,999$) більше, порівняно з коровами I генетико-екологічного покоління.

Розподілення корів-матерів за рівнем надою на три групи дозволило виявити певну закономірність щодо продуктивності корів-дочок. Сутність її полягає в тому, що від групи матерів з надоєм в межах 8835-10158 кг молока первістки проявляють вищу молочну продуктивність, ніж дочки від матерів з середньою продуктивністю 7327 кг молока. Поряд з цим, спостерігається явище, коли спадкові якості маток не проявляються у наступному поколінні, не зважаючи на те, що їх спаровують з високоцінними бугаями-плідниками. Від корів-матерів з найвищим надоєм (10158 кг молока) отримано дочок з середнім показником продуктивності 11087 кг молока. Вони мали нижчий вміст жиру в молоці, але більшу кількість молочного жиру і молочного білка на 29,3 кг і 28,4 кг ($P > 0,999$) відповідно. Отже, за більш високого рівня надою корів генетичний потенціал продуктивності проявляється чіткіше.

Продуктивність корів голштинської породи української селекції характеризується високими показниками за даними першої лактації. Проте, кращим розвитком продуктивних ознак відрізняються дочки. Їх надій більший на 1478 кг молока ($P > 0,999$) порівняно з матерями. За вмістом жиру переваги не виявлено, що вказує на проведення підтримуючої селекції за цією ознакою в процесі формування високопродуктивного стада.

Визначено, що коефіцієнти кореляції мають різну величину та спрямованість і це пояснюється зумовленістю кожної з продуктивних ознак та її залежністю від окремих показників відтворювальної здатності. Позитивний кореляційний зв'язок між надоєм і тривалістю сервіс-періоду підтверджує закономірність, що з подовженням його тривалості збільшується молочна продуктивність корів. Більшість визначених коефіцієнтів кореляції між ознаками продуктивності у суміжних поколіннях корів голштинської породи української селекції характеризують існування позитивних зв'язків різної

сили. Кореляція між надоем і кількістю молочного жиру висока, позитивна і становить $+0,97$ ($P>0,999$) у матерів і дочок – $r = 0,91$ ($P>0,999$). Аналогічної сили і спрямованості встановлена залежність і між надоем та кількістю молочного білка, зокрема у матерів $r = 0,99$ ($P>0,999$) і у дочок – $r = 0,97$ ($P>0,999$).

За результатами регресійного аналізу встановили наявність прямолінійної залежності як між селекційними ознаками, так і за окремими ознаками у споріднених групах тварин (дочки-матері). Це в свою чергу дозволило уточнити результативність селекції при формуванні високопродуктивного стада голштинської породи, яке відбувається шляхом завезення маточного поголів'я і використання бугаїв-поліпшувачів.

Дослідженнями встановлено, що вищою генетичною детермінованістю характеризувалися надій за 305 днів лактації, вміст жиру в молоці, кількість молочного жиру, вміст білка в молоці, кількість молочного білка, коефіцієнт успадкованості яких коливався в межах $0,158$ ($P>0,95$) до $0,364$ ($P>0,999$) у голштинських корів німецької селекції.

Для корів голштинської породи української селекції особливістю успадкування ознак продуктивності є те, що вищі коефіцієнти успадкованості характерні для дочок тієї групи матерів, потенціал яких співпадає з рівнем продуктивності їхніх дочок. У групі матерів з потенціалом продуктивності « >8899 » значення коефіцієнта успадкованості надою коливаються в межах $0,10-0,22$; вмісту жиру в молоці – $0,04-0,50$ ($P>0,99$); кількості молочного жиру – $0,04-0,34$; вмісту білка в молоці – $0,04-0,78$ ($P>0,999$) і кількості молочного жиру – $0,13-0,50$ ($P>0,99$). Тобто, матері більше впливають на тих дочок, які мають подібний з ними рівень продуктивності.

Серед досліджуваних тварин голштинської породи німецької селекції вищим рівнем надою характеризувалися корови ліній Валіанта 1650414, Дж. Бесна 5694028588, Маршала 2290977, Белла 1667366 і Елевейшна 1491007. Порівняно з лінією Чіфа 1427381 першого генетико-екологічного покоління

(матері) їх перевага за величиною надою за лактацію становила 1622 кг, 921 кг ($P > 0,95$), 908 кг, 899 кг і 478 кг відповідно.

Визначено різний рівень розвитку господарськи корисних ознак у корів голштинської породи німецької селекції, що відрізняються походженням за батьком. Серед первісток I ГЕП кращими за надоєм були дочки бугаїв Джеферсона 347023457, Лаудана 578448776, Альвеса 255206543 і Джуруса 768076721. Серед досліджуваного поголів'я первісток II ГЕП кращими були дочки бугаїв Дензеля 101431985, Гівенчі 128226159, Луціо 578448776 і Тандема 9434213. Різниця за величиною надою за лактацію порівняно з ровесницями, батьком яких був плідник Лаудан 578448776, відповідно, становила 1971 кг ($P > 0,95$), 1276 кг, 564 кг і 522 кг молока.

Загальною закономірністю для потомства бугаїв голштинської породи є існування позитивної кореляції низького, середнього і високого ступенів між надоєм і тривалістю сервіс-періоду. Серед імпортованого поголів'я (I ГЕП) лише дочки плідників Судана 343015244 і Джурус 768076721 характеризувалися низьким і середнім ступенем коефіцієнтів кореляції ($r = 0,16$ і $r = 0,55$). Серед тварин власної репродукції потомство двох бугаїв мало середній рівень кореляції. Це дочки плідників Лаудана 578448776 і Тандема 9434213 ($r = 0,45$ $P > 0,95$ і $r = 0,60$ $P > 0,999$).

Про антагонізм ознак продуктивності та відтворювальної здатності свідчить зв'язок між надоєм і коефіцієнтом відтворювальної здатності у потомства досліджуваних бугаїв. Дочки майже всіх плідників характеризувалися від'ємною кореляцією, яка коливалася в межах від -0,26 до -0,98. Лише у потомства бугая Лаудана 578448776 встановлено позитивну кореляцію середнього ступеня ($r = 0,62$ $P > 0,999$) між надоєм і КВЗ, а також між надоєм та індексом адаптації, що в свою чергу свідчить про високі адаптаційні якості дочок цього плідника. Дочки інших бугаїв, характеризувалися від'ємною кореляцією між показниками молочної продуктивності та індексом адаптації. Коефіцієнт кореляції коливався в межах від -0,16 до -0,98 ($P > 0,999$).

На основі ентропійно-інформаційного аналізу визначено стан голштинської породи, як біосистеми, що підпорядкована дії різних цілеспрямованих методів селекції, технологічних та природно-кліматичних умов. За оцінюваними показниками молочної продуктивності їх детермінованість невисока. Встановлено відмінності за рівнем інформативності у корів голштинської породи німецької та української селекції. Вищим рівнем детермінованості характеризувалися вміст жиру і білка в молоці як голштинських корів-перівсток німецької, так й української селекції. Вірогідний вплив фактору «генерація» було встановлено лише для вмісту жиру в молоці (двофакторний дисперсійний аналіз без повторюваностей: $p=0,030$).

Ознаки, що характеризують відтворювальні та адаптаційні здатності корів в цілому мають більш низькі оцінки ентропії, що свідчить про їх вищу детермінованість і, відповідно, біологічну цінність. Для ознак тривалість першої лактації та тривалість міжотельного періоду було відмічено вірогідний вплив походження (селекції) на ступінь їх детермінованості (в обох випадках: $p<0,05$). При цьому, в тварин німецької селекції рівень організованості за цими ознаками був вище, ніж для корів української селекції, не залежно від генерації.

У результаті порівняння розміру прибутку від розведення тварин голштинської породи різного походження встановлено, що перевагу мали корови дочірнього покоління голштинської породи української селекції. Їх показник був на 604,48 грн і 260,57 грн більший, ніж у їхніх матерів і ровесниць – тварин другого генетико-екологічного покоління.

Ключові слова: порода, лінія, корови, бугаї-плідники, селекційні ознаки, покоління, довголіття, довічна продуктивність, кореляція, регресія, успадковуваність.

ABSTRACT

Zaitsev Y. M. Selection and genetic evaluation of the formation of a high-yielding herd in an open population of dairy cattle. – Qualifying scientific work on the rights of manuscripts.

Thesis for receiving a scientific degree in agricultural sciences, specialty 06.02.01 – breeding and selection of animals. – Mykolayiv National Agrarian University of the Ministry of Education and Science of Ukraine. – Mykolayiv, 2018.

In today's market conditions, the competitiveness of dairy cattle breeding is based on the introduction of mechanization, automation and computerization of technological processes for the maintenance and exploitation of animals, which in its turn leads to a change in the technology of retention, feeding, milking and allows managing not only technological but also hereditary processes.

The work is about researching the effectiveness of the formation of a highly productive herd of dairy cattle in an open cow population during the long-term use of the gene pool of the Holstein breed.

Scientific and farm researches were carried out in the conditions of the tribal plant STOV "Promin" in Arbuzinskiy district of Mykolayiv region, as well as in the laboratories of the Processing Technology, Standardization and Certification of Livestock Products Department in the Mykolayiv National Agrarian University.

For research purposes analytical, zootechnical, retrospective, laboratory, variation and statistic, and economic methods were used. It was studied the dynamics of breeding features for dairy cattle; the effectiveness of the introduction of Holstein breed; regularities of implementation, the nature of correlations and the inheritance of breeding features; productive features, reproductive and adaptive ability of animals in Holstein breed of different breeding; entropy analysis of economic utility signs; duration of use of Holstein cows of different origination and linear affiliation; profitability of a highly productive herd of dairy cattle.

There were used 712 cows of the Holstein breed of German and Ukrainian

breeds of two adjacent generations. The estimation of lifetime productivity of cows was done from 1513 lactations.

As a result of scientific research the expediency and introduction of the use of dairy cattle of the Holstein breed of German and Ukrainian breeding, linear breeding, selection the offspring from highly productive mothers has been substantiated, which contributes to accelerating the pace of genetic improvement and the formation of a highly productive herd.

According to population-genetic parameters, the efficiency of the breeding process for the formation of a highly productive herd of dairy cattle of the Holstein breed was estimated by direct methods - the importation of the breeding stock and indirect - the use of bull-enhancers, the introduction of corrective actions for its further progressive development.

The influence of generation, line and individual breeders on milk productivity, reproductive and adaptive ability of Holstein breeds of German and Ukrainian breeding animals has been proved.

Further development of the assessment of the condition and changes in the dairy cattle population was obtained using correlation, regression, dispersion and entropy-information analysis. The correlation dependence between productivity, reproductive and adaptive ability of cows of two adjacent generations of Holstein breed of German and Ukrainian breeding is determined.

The duration of economic use, milk productivity, reproductive and adaptive ability of Holstein breed cows of German and Ukrainian breeding were analyzed.

The highest level of milk production of Holstein breed of cattle of German breeding was established. By the level of realization of genetic potential, the firstborn animals of the II genetic and ecological generation had the advantage, whose productivity during 305 days of lactation period was 9097 and 10215 kg of milk, which is by 543 kg ($P > 0,999$) and 921 kg ($P > 0,999$) is more than from cows of the I genetic and ecological generation.

Distribution of cow-mothers by the level of the milk yield for three groups allowed revealing a certain pattern regarding the productivity of cow-daughters. Its

essence lies in the fact that from the group of mothers with the milk yield in the range of 8835-10158 kg the first-born cows produce higher milk amount than daughters from mothers with an average productivity of 7327 kg of milk. Along with this, there is a phenomenon where the hereditary qualities of the uterus do not manifest itself in the next generation, despite the fact that they are paired with high-valued boar's fertilizers. From the cows-mothers with the highest milk yield (10158 kg of milk), the daughters with an average productivity of 11087 kg of milk were received. They had lower fat content in milk, but more milk fat and milk protein for 29.3 kg and 28.4 kg ($P>0.999$), according to cows. So, at a higher level of milk yield of cows, the genetic potential of productivity appears more clearly.

The productivity of Holstein breed cows of the Ukrainian breeding is characterized by high indexes on the basis from the first lactation. However, daughters have the best development of productive features. Their milk yield is higher for 1478 kg ($P>0.999$) compare to their mothers. The predominance of fat content is not indicated, which indicates the maintenance in selecting by this feature in the process of forming a high-yielding herd.

It is determined that the correlation coefficients have different magnitude and orientation, and this is explained by the precondition of each productive feature and its dependence on the individual reproductive capacity indices. The positive correlation between the milk yield and service period confirms the pattern that milk productivity of cows increases with prolongation of its duration. Most of the determined coefficients of correlation between the signs of productivity in the adjacent generations of Holstein breeds of Ukrainian breeding shows about the existence of positive connections of different strength. The correlation between the milk yield and the amount of milk fat is high, positive and is +0.97 ($P>0.999$) in mothers and daughters – $r = 0.91$ ($P>0.999$). A similar force and orientation has established dependence between the milk yield and the amount of milk protein, in particular mothers give $r = 0.99$ ($P>0.999$) and daughters give – $r = 0.97$ ($P>0.999$).

According to the results of the regression analysis, the existence of a straightforward dependence between both the selection criteria and the individual

characteristics in the related groups of animals (daughters-mothers) was established. This in its turn allowed specifying the impact of selection in the formation of highly productive herd of Holstein breed, which is done through import of breeding stock and use of bull-improvers.

The research has established that the highest genetic determinism was in the milk yield during the 305 days of lactation, fat content in milk, the amount of milk fat, the content protein in milk, the amount of milk protein, the heritability coefficient which range from 0.158 ($P>0.95$) to 0.364 ($P>0,999$) in Holstein cows of German breeding.

For cows of Holstein breed of Ukrainian selection special inheritance features of productivity are higher rates of inheritance belong to daughters from a group of mothers whose potential matches with the level of productivity of their daughters. In the group of mothers with a productivity potential of “> 8899”, the value of the inheritance coefficient of the milk yield varies within the range of 0.10-0.22; fat content in milk is 0.04-0.50 ($P> 0.99$); the amount of milk fat – 0.04-0.34; the content of protein in milk – 0.04-0.78 ($P>0.999$) and the amount of milk fat – 0.13-0.50 ($P>0.99$). So, daughters are more affected by those mothers who have similar productive level.

Among the studied animals of the Holstein breed of German breeding with the highest level of the milk yield are cows of Valiant lines 1650414, J. Besna 5694028588, Marshal 2290977, Bella 1667366 and Eleveishna 1491007. Comparing to the Chifa line 1427381 of the first genetic-ecological generation (mothers), their advantage was in the amount of the milk yield during the lactation period, which was 1622 kg, 921 kg ($P>0.95$), 908 kg, 899 kg and 478 kg, according to the line names.

It has been determined the different level of development of economically useful signs in cows of Holstein breed of German selection, which have different origin by father. Among the first-breeders I GPE, the best milk yield had daughters of Jefferson's Boars 347023457, Laudan's 578448776, Alves's 255206543 and Dzhurus's 768076721. Among the studied population of II GPE livestock there were

daughters of Denzel boars 101431985, Givench's Boars 128226159, Lutzio's 578448776 and Tandem's 9434213. The difference in the amount of the milk yield during the lactation period versus to peers, the father of whom was the Laudan Boar 578448776, according to the line names, was 1971 kg ($P>0.95$), 1276 kg, 564 kg and 522 kg of milk.

The general law for offspring of boars of Holstein breed is the existence of a positive correlation of low, middle and high degrees between the milk yield and the duration of the service-period. Among the imported livestock (I GPE), only the daughters of Sudan Boars 343015244 and Dzhurus Boars 768076721 were characterized by low and medium correlation coefficients ($r = 0.16$ and $r = 0.55$). Among the animals of their own reproduction, the offspring of two boars had a medium level of correlation. This is the daughter of Laudan Boar 578448776 and Tandem Boar 9434213 ($r = 0.45$ $P> 0.95$ and $r = 0.60$ $P>0.999$).

The connection between the milk yield and reproductive capacity in the offspring of the studied boars is evidenced about the antagonism of the productivity signs and reproductive ability. The daughters of almost all of the parents were characterized by a negative correlation ranging from -0.26 to -0.98. Only in the offspring of Laudan's Boars 578448776 was established a positive correlation of average level ($r = 0.62$, $P>0.999$) between the milk yield and CVD, as well as between the milk yield and the index of adaptation, which is in its turn shows the highest adaptive qualities of the daughters of this board. Daughters of other boars were characterized by a negative correlation between the milk yield and the adaptation index. The correlation coefficient ranged from -0.16 to -0.98 ($P>0.999$).

On the basis of entropy-information analysis, the complexity of the Holstein breed as a biosystem was determined and it is subordinated to the actions of various targeted selection methods, technological and natural-climatic conditions. On the estimated indicators of dairy productivity their determinism is low. Differences in the level of informativeness in cows of the Holstein breed of German and Ukrainian breeding were determined. The highest level of determinism was characterized by the content of fat and protein in milk of the German Holstein firstborn cows as well

as in the Ukrainian breeding. The probable influence of the "generation" factor was established only for the content of fat in milk (two-factor dispersion analysis without repeats is $p = 0.030$).

Signs that characterize reproductive and adaptive abilities of cows generally have lower entropy estimates, indicating their higher determinism and, consequently, biological value. For signs of the duration of the first lactation and the duration of the inter-pregnant period, the probable influence of origin (selection) on the degree of their determinism (in both cases: $p < 0.05$) was noted. At the same time, in animals of German breeding the level of organization according to these features was higher than for Ukrainian selections of cows, regardless of generation.

As a result of the comparison of the profit from the breeding of Holstein breeds of various origins, it was found that the cows of the daughter generation of the Holstein breed of Ukrainian breeding had the advantage. Their index was for 604.48 UAH and 260.57 UAH more than for their mothers and their peers which is the animals second genetic-ecological generation.

Key words: breed, line, cows, bull-sires, breeding characteristics, generation, longevity, lifetime productivity, correlation, regression, heritability.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Зайцев Є. М. Співвідносна мінливість селекційних ознак молочної худоби голштинської породи // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МНАУ, 2016. Вип. 4 (92). С. 114-120.

2. Підпала Т. В., Зайцев Є. М. Селекційно-генетичні параметри молочної продуктивності голштинської породи // Аграрна наука та харчові технології : зб. наукових праць ВНАУ. Вінниця, 2017. Вип. 2(96). С. 206-211. *(Здобувачем проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).*

3. Зайцев Є. М. Особливості успадкування ознак молочної продуктивності дочками корів голштинської породи // Вісник аграрної науки Причорномор'я.

Миколаїв : МНАУ, 2017. Вип. 4. С. 150-157.

4. Підпала Т. В., Крамаренко О. С., Зайцев Є. М. Продуктивні, відтворювальні та адаптаційні властивості корів голштинської породи різних ліній // Вісник Полтавської державної аграрної академії : науково-виробничий фаховий журнал. Полтава, 2018. № 1. С. 108-111. *(Здобувачем проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).*

Статті у виданнях, що включені до міжнародних науково-метричних баз:

5. Підпала Т. В., Зайцев Є. М. Оцінка молочної продуктивності корів голштинської породи різних генетико-екологічних поколінь // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія «Тваринництво». Суми, 2017. Вип. 5/1 (31). С. 134-138. *(Здобувачем проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).*

6. Підпала Т. В., Крамаренко О. С., Зайцев Є. М. Використання ентропійного аналізу для оцінки розвитку ознак молочної худоби голштинської породи // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. Львів, 2018. Т. 20. № 84. С. 3-8. *(Здобувачем проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).*

7. Зайцев Є. М. Господарські корисні ознаки корів голштинської породи різної селекції // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія «Тваринництво». Суми, 2018. Вип. 2 (34). С. 36-39.

Статті у зарубіжних виданнях:

8. Подпала Т. В., Зайцев Е. Н. Оценка развития признаков продуктивности молочного скота голштинской породы // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. научных трудов. Горки. 2017. Вып. 20. Ч.1. С. 133-139. *(Здобувачем проведено дослідження, статистичну обробку*

матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).

Тези наукових доповідей:

9. Зайцев Є. М. Особливості співвідносної мінливості селекційних ознак молочної худоби голштинської породи // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи збереження, поліпшення і використання генофонду тварин : матеріали XV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та аспірантів. Чубинське, 2017. С. 16-17.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	19
ВСТУП	21
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ Й ВИБІР НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
1.1. Особливості використання голштинської породи при створенні високопродуктивних стад	27
1.2. Селекційні ознаки молочної худоби та закономірності їх поліпшення	34
1.3. Фактори впливу і реалізація господарськи корисних ознак молочної худоби	41
1.4. Інформаційно-статистичні методи оцінки кількісних ознак молочної худоби	46
1.5. Обґрунтування вибору напрямку досліджень	49
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	52
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	58
3.1. Порівняльна оцінка ознак продуктивності молочної худоби голштинської породи різної селекції	58
3.1.1. Характеристика голштинів німецької селекції за молочною продуктивністю корів суміжних поколінь	58
3.1.1.1. Молочна продуктивність корів-дочок, отриманих від різних груп матерів	62
3.1.2. Характеристика голштинів української селекції за молочною продуктивністю корів суміжних поколінь	69
3.1.2.1. Молочна продуктивність дочок, отриманих від корів- матерів з різним рівнем надою	71

3.2. Характер кореляційних зв'язків селекційних ознак у молочної худоби голштинської породи різної селекції	79
3.2.1. Оцінка співвідносної мінливості селекційних ознак у тварин голштинської породи німецької селекції	80
3.2.1.1. Співвідносна мінливість ознак продуктивності в групах корів, розподілених за рівнем надою матерів	85
3.2.2. Оцінка співвідносної мінливості селекційних ознак у тварин голштинської породи української селекції	88
3.2.2.1. Співвідносна мінливість селекційних ознак в групах корів, розподілених за рівнем надою матерів	92
3.3. Регресійний аналіз селекційних ознак молочної худоби	95
3.4. Успадкування ознак молочної продуктивності тваринами голштинської породи різної селекції	102
3.5. Оцінка факторів впливу і прояв господарськи корисних ознак у корів голштинської породи	108
3.5.1. Характеристика розвитку селекційних ознак у тварин різної лінійної належності	113
3.5.2. Рівень прояву господарськи корисних ознак у корів-дочок різних бугаїв	122
3.6. Ентропійно-інформаційний аналіз селекційно-генетичної ситуації високопродуктивного стада молочної худоби	137
3.7. Оцінка тривалості господарського використання тварин голштинської породи	142
3.7.1. Оцінка тривалості господарського використання тварин голштинської породи різної селекції	143
3.7.2. Оцінка тривалості господарського використання тварин різних ліній голштинської породи	146
3.8. Економічна ефективність розведення молочної худоби голштинської породи німецької та української селекції	151

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ Й УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	153
ВИСНОВКИ	159
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	162
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	163
ДОДАТКИ	203

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

- A – середньодобова кількість молочного жиру за першу лактацію
- Д – дочки
- Г – голштинська порода
- ГЕП – генетико-екологічне покоління
- ЕІА – ентропійно-інформаційний аналіз
- ІА – індекс адаптації
- КВЗ – коефіцієнт відтворювальної здатності
- КВЛ – кількість використаних лактацій
- КГВ – коефіцієнт господарського використання
- КМЖ – кількість молочного жиру
- КМБ – кількість молочного білка
- М – матері
- МОП – міжотельний період
- СП – сервіс-період
- СТОВ – сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю
- СуП – сухостійний період
- ТГВ – тривалість господарського використання
- C_v – коефіцієнт варіації
- F – критерій достовірності Фішера
- H – безумовна ентропія
- H_{max} – максимальна безумовна ентропія
- n – кількість тварин у вибірці
- O – абсолютна організованість системи
- P – вірогідність дослідних даних
- * – $P > 0,95$
- ** – $P > 0,99$

***- $P > 0,999$

R – відносна організованість системи

r – коефіцієнт кореляції

S_x – похибка середньої арифметичної величини

S_r – похибка коефіцієнта кореляції

td – критерій достовірності

\bar{X} – середня арифметична величина

σ – середнє квадратичне відхилення

η^2 – сила впливу організованого фактора

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. В усьому світі найбільш гострою є проблема білкового харчування, особливо недостатньо білків тваринного походження [117, 246]. Згідно з медичинськими нормами харчування, на душу населення в рік потрібно не менше 400 кг молока і молочних продуктів у перерахунку на молоко, 87 кг м'яса і м'ясних продуктів. Це в свою чергу підтверджує, що для гармонічного розвитку людини необхідно розвивати інтенсивне виробництво тваринницьких продуктів [218]. Проте через зменшення обсягів виробництва продукції тваринництва не задовольняється попит на молоко та молочні продукти [247].

Значне скорочення чисельності поголів'я корів негативно вплинуло на об'єм сировини для молочної промисловості. Для цього слід збільшувати поголів'я великої рогатої худоби і підвищувати її продуктивність. Це питання можна вирішувати і за рахунок розведення високопродуктивних молочних порід, оскільки вони мають вирішальне значення для розвитку сільськогосподарського виробництва. Питання вибору породи завжди залежало від природних зон та економічної ефективності. Одночасно, із впровадженням промислових технологій у великих тваринницьких комплексах з повною механізацією та автоматизацією трудомістких процесів виробництво поставило вимоги до порід молочного напрямку продуктивності. Худоба, виведена для таких комплексів повинна відрізнятися міцним здоров'ям, придатністю до машинного доїння на сучасних установках, резистентністю до хвороб і мати високу продуктивність [191].

У молочному скотарстві застосовують селекційно-генетичні методи для формування високопродуктивних стад молочної худоби, що сприяє їх конкурентоспроможності. За умов ринкової економіки ця проблема набуває особливої важливості, оскільки лише такі стада є рентабельними і здатні до виробництва великої кількості якісної продукції. Удосконалення стад відбувається за принципом відкритої популяції, одночасно використовуються

досягнення вітчизняної селекції й кращий світовий генотип. Позитивні фенотипічні зміни в стадах зумовлені застосуванням бугаїв-плідників голштинської породи, цілеспрямованим відбором маточного поголів'я за адекватного покращення умов середовища [64, 85, 238]. Поряд з підвищенням продуктивності молочної худоби, спостерігається негативний вплив на відтворювальну здатність, резистентність, тривалість господарського використання тварин [14, 107, 165, 177, 196, 200, 219, 241, 259, 262, 263].

Доцільність подальшого використання тієї чи іншої групи тварин в стаді визначають показники їх продуктивності порівняно з середньою по стаду. Висока продуктивність і плодючість довголітніх тварин є надійними критеріями міцності їх конституції та стійкості худоби проти захворювань. У зв'язку з цим проблема ефективного використання племінних ресурсів у молочному скотарстві привертає увагу як дослідників, так і виробників [283].

Оскільки результати попередніх досліджень імпортованого маточного поголів'я голштинської породи та власної репродукції є суперечливими, то вивчення господарськи корисних ознак тварин голштинської породи, завезених з Німеччини в господарство з інтенсивною технологією виробництва молока, є актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано відповідно до тематики кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва Миколаївського національного аграрного університету за темами «Розробити складові ресурсозберігаючих технологій виробництва якісної продукції тваринництва і птахівництва в південному регіоні» (номер державної реєстрації 0113U000596; 2013-2017 рр.), «Вплив складових інтенсивних технологій на продуктивні, адаптаційні та етологічні властивості сільськогосподарських тварин і птиці» (номер державної реєстрації 0117U006249; 2018-2022 рр.), а також госпдоговірних тематик «Удосконалення технології утримання та використання великої рогатої худоби молочного напрямку продуктивності в племзаводі СТОВ «Промінь» Арбузинського району Миколаївської області»

(договір на створення науково-технічної продукції, № 04-13 від 17.01.2013 р.) та «Визначити вплив складових інтенсивної технології на продуктивні, адаптаційні та етологічні властивості великої рогатої худоби і розробити систему виробництва продукції молочного скотарства у племзаводі СТОВ «Промінь» Арбузинського району Миколаївської області» (договір на створення науково-технічної продукції, № 01-17 від 12.07.2017 р.)

Мета і завдання дослідження. Оцінити результативність процесу формування високопродуктивного стада молочної худоби у відкритій популяції упродовж тривалого використання генофонду голштинської породи. Зазначена мета виконувалася через ряд таких завдань:

- визначити динаміку селекційних ознак молочної худоби суміжних поколінь;
- встановити результативність інтродукції голштинської породи;
- визначити закономірності реалізації селекційних ознак у тварин голштинської породи різної селекції;
- оцінити характер кореляційних зв'язків у корів голштинської породи різного рівня продуктивності та селекції;
- визначити успадковуваність селекційних ознак у молочної худоби голштинської породи різної селекції;
- провести оцінку продуктивних ознак, відтворювальної та адаптаційної здатності тварин голштинської породи різної селекції;
- провести ентропійний аналіз господарськи корисних ознак високопродуктивних тварин голштинської породи різної селекції;
- встановити тривалість використання голштинських корів різного походження та лінійної належності;
- оцінити економічну ефективність високопродуктивного стада молочної худоби.

Об'єкт дослідження – процес формування високопродуктивного стада з молочної худоби голштинської породи української та німецької селекції у відкритій популяції.

Предмет дослідження – динаміка ознак молочної продуктивності, відтворювальної та адаптаційної здатності тварин суміжних поколінь, ліній, потомства бугаїв-плідників; популяційно-генетичні параметри селекційних ознак високопродуктивних корів; економічна ефективність результатів дослідження.

Методи дослідження – загальноприйняті зоотехнічні – індивідуальний облік молочної продуктивності, відтворювальної здатності; лабораторні – визначення якісного складу молока; ретроспективний аналіз – показники за весь період використання тварин; варіаційно-статистичний та популяційний – встановлення параметрів кореляційної, регресійної залежності, успадковуваності; економічні – ефективність використання голштинської породи німецької та української селекції.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше оцінено за популяційно-генетичними параметрами результативність селекційного процесу формування високопродуктивного стада молочної худоби голштинської породи методами прямої – завезення маточного поголів'я і опосередкованої – використання бугаїв-поліпшувачів, інтродукції для встановлення корегувальних дій подальшого його прогресивного розвитку.

Доведено вплив генерації, лінії та окремих плідників на молочну продуктивність, відтворювальну та адаптаційну здатність тварин голштинської породи німецької та української селекції.

Дістало подальший розвиток оцінювання стану та змін в популяції молочної худоби з використанням кореляційного, регресійного, дисперсійного та ентропійно-інформаційного аналізу при формуванні високопродуктивного стада. Визначена кореляційна залежність між ознаками продуктивності, відтворювальної та адаптаційної здатності у корів голштинської породи німецької та української селекції двох суміжних поколінь.

Проаналізовано тривалість господарського використання, довічну молочну продуктивність, відтворювальну та адаптаційну здатність корів голштинської породи німецької та української селекції.

Практичне значення одержаних результатів. Результати наукових досліджень обґрунтовують доцільність використання молочної худоби голштинської породи німецької та української селекції; використання бугаїв-плідників ліній Елівейшина 1491007, Маршала 2200977, Старбака 352790; відбору потомства від високопродуктивних корів-матерів, що сприяє прискоренню темпів генетичного поліпшення та формування високопродуктивного стада.

Встановлені селекційно-генетичні параметри господарськи корисних ознак можуть бути застосованими при розробці програм селекції із високопродуктивними стадами великої рогатої худоби для прискорення темпів їх генетичного поліпшення.

Одержані результати дослідження впроваджені в племінному заводі СТОВ «Промінь» Арбузинського району Миколаївської області (акт впровадження від 25.05.2018 р., додаток А), а також використовуються у навчальному процесі на факультеті технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету (довідка МНАУ від 15.05.18 р., додаток Б).

Особистий внесок здобувача. Матеріали дисертаційної роботи одержано і опрацьовано автором самостійно. Здобувач безпосередньо організував і провів весь об'єм досліджень, статистичну обробку даних, проаналізував та узагальнив результати, сформулював висновки і пропозиції виробництву. З методичною допомогою наукового керівника визначено напрям і схему наукових досліджень.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дослідження доповідалися та одержали схвалення на наукових конференціях: Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми підвищення якості, безпеки, виробництва та переробки продукції тваринництва» (Вінниця, 2017); II Міжнародній науково-практичній конференції «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: історія, проблеми, перспективи» до

40-річчя з дня заснування Сумського національного аграрного університету (Суми, 2017); XV Всеукраїнській науковій конференції молодих учених і аспірантів «Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи збереження, поліпшення і використання генофонду тварин», присвяченої 15-річчю присвоєння статусу національного надбаня Банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН (Чубинське, 2017); XX Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» (Горки, 2017); Причорноморська регіональна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу Миколаївського НАУ (Миколаїв, 2016-2018).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 9 наукових праць, в тому числі у фахових виданнях 8, з них 3 – одноосібно; одні тези у матеріалах конференції; із загальної кількості статей – одна надрукована у виданні іноземної держави і 3 – у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз.

Структура і обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 226 сторінках комп'ютерного тексту і включає: зміст; перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів; вступ; огляд літератури й вибір напряму досліджень; загальну методикау й основні методи досліджень; результати власних досліджень; аналіз й узагальнення результатів; висновки; пропозиції; список використаних джерел і додатки. Робота містить 51 таблицю, один рисунок, 16 додатків. Список використаних джерел включає 338 найменувань, в тому числі 48 – іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ Й ВИБІР НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Особливості використання голштинської породи при створенні високопродуктивних стад

В умовах інтенсивного ведення галузі молочного скотарства особливу увагу привертає голштинська худоба, яка має на сьогодні найвищий генетичний потенціал молочної продуктивності, форму вимені та інтенсивність молоковиведення, які відповідають сучасним вимогам машинного доїння. Тому, не випадково, саме ця порода користується попитом і експортується більше ніж в 60 країн світу. Голштинська худоба завезена в господарства різних регіонів України [156]. Тварини голштинської породи добре адаптуються до еколого-кормових умов степної зони України і здатні проявляти високу продуктивність [100].

Одним з прискорених методів створення високопродуктивної молочної худоби є завезення маточного поголів'я голштинської породи з різних країн світу, зокрема Канади, США, Німеччини, Угорщини, Данії [41, 217]. Це дозволяє суттєво підвищити генетичний потенціал молочної продуктивності тварин, оскільки голштинці характеризуються найвищими показниками селекційних ознак. Проте, американська голштинська порода відрізняється максимальною молочністю, а європейська – поєднанням високої молочності, жирномолочності та добрих м'ясних якостей [105]. Переважаюче використання генофонду голштинської породи пояснюється високою молочною продуктивністю корів, відмінними екстер'єрними і технологічними якостями та високою конверсією корму [262].

Інтенсивне використання генофонду голштинської породи для удосконалення вітчизняних порід молочної худоби, виведення нових порід та створення високопродуктивних стад сприяло прискоренню селекційного

процесу. Про це свідчить підвищення рівня продуктивності, поліпшення екстер'єрних і технологічних властивостей тварин, отриманих в результаті схрещування маточного поголів'я червоної степової, чорно-рябої та симентальської порід з бугаями-плідниками голштинської породи.

Дослідженнями вчених [139, 169, 212, 234] встановлено тенденцію збільшення живої маси помісних тварин зі збільшенням частки спадковості за голштинською породою. Про підвищення рівня молочної продуктивності у помісних корів повідомляють багато дослідників [22, 29, 72, 80, 148, 154, 172, 173, 175, 183, 199]. Підвищення частки спадковості за голштинською породою з 50 до 100 % збільшило надій первісток від 5305 до 6045 кг молока, але одночасно спостерігалось зниження вмісту жиру в молоці на 0,1 % [145], відтворювальної здатності [289].

Використання бугаїв голштинської породи для осіменіння маточного поголів'я за методом вбирного схрещування сприяє збільшенню генетичного потенціалу до 9500 кг молока та фактичного надою корів-первісток на 214 кг ($P > 0,95$) і є однією з основних складових формування високопродуктивного стада молочної худоби [253]. Про високий генетичний потенціал продуктивності бугаїв-плідників і доцільність їх інтенсивного використання за принципом відкритої популяції, що відображає тенденцію від «остфриза до голштина», що є характерним не лише для північно-поліського регіону, а й для України в цілому [164, 167, 186].

При виведенні української чорно-рябої молочної, української червоної молочної та української червоно-рябої молочної порід, які й нині перебувають в динамічному розвитку, отримано велику кількість тварин проміжних генотипів з різною часткою спадковості голштинів (від 6,25 до 100 %). Основним показником ефективності використання того чи іншого генотипу тварин є молочна продуктивність [169, 212, 259, 288].

Дослідженнями Т. П. Коваль [97] встановлено, що підвищення умовної кровності за голштинської породою до 75 % сприяє зростанню надою первісток до 5402 кг, а зниження частки спадковості до 25 % – його зменшення

до 4876 кг молока. З підвищенням частки спадковості голштинської породи також суттєво покращуються морфо-функціональні властивості вимені корів [93, 169].

З огляду на стратегію і тактику та перспективи роботи з новоствореними вітчизняними породами – українськими червоно-рябою та чорно-рябою молочними – слід вважати закономірним, що 20-25 % повинно удосконалюватися з використанням подальшого поглинального схрещування з червоно-рябими та чорно-рябими голштинами. Це найбільш надійний метод швидкого створення консолідованих за типом будови тіла, рівнем продуктивності та тривалістю господарського використання високопродуктивних молочних стад. Створення окремих стад і навіть масивів чистопорідної голштинської худоби не суперечить напрямом роботи з породами, що розвиваються за принципами відкритих систем [47, 208].

На основі поглинального схрещування маток червоної степової худоби з бугаями-плідниками червоно-рябої голштинської породи створюється репродуктор голштинської худоби [72]. Основним напрямом створення високопродуктивних стад молдавського типу чорно-рябої худоби є схрещування чорно-рябої, червоної степової та сментальської порід з бугаями голштинської породи [145]. Про доцільність використання в схрещуванні голштинів при формуванні високопродуктивних стад, типів великої рогатої худоби повідомляють й інші вчені [221, 224, 228].

В конкретному стаді ефективність селекційного процесу в значній мірі зумовлена використанням тварин, родоводи яких насичені чоловічими та жіночими предками з високими племінними якостями. Для створення стада інтенсивного молочного типу на маточному поголів'ї бажано використовувати бугаїв-плідників голштинської породи чорно-рябої масті німецької селекції, жіночим предкам яких притаманні високі надій, вміст жиру і білка в молоці та міцність конституції [101, 123, 255].

Найвищий генетичний прогрес досягається за породоперетворювального розведення, коли тварини четвертого і п'ятого поколінь мають відповідно

93,8 % та 96,9 % генів поліпшуючої породи [76]. Найбільш доцільною перспективою селекційного поліпшення цієї породи вбачається використання бугаїв-поліпшувачів голштинської породи червоно-рябої масті з розведенням «у собі» помісних тварин кровністю 75-85 % [242].

Зважаючи на думку багатьох вчених [166, 199, 254], при створенні високопродуктивних стад молочної худоби українських чорно-рябої та червоно-рябої, червоної молочних порід прагнуть збільшити частку спадковості голштинської породи. Це в свою чергу зумовлює формування масиву голштинів вітчизняної селекції завдяки використанню бугаїв-плідників голштинської породи. Саме бугаям-плідникам належить головна роль у створенні популяції голштинської худоби [17, 106].

Р. Ставецькою, І. Рудиком [239] досліджено, що породополіпшувальний процес у молочному скотарстві України здійснюється за принципом відкритої популяції, а тому в стадах української чорно-рябої молочної породи для відтворення поголів'я використовують як плідників української чорно-рябої молочної породи, так і голштинської. Зокрема, у ТОВ «Сухоліське» для осіменіння маточного поголів'я у період з 2008-2010 роки використовували сперму дев'яти бугаїв-плідників голштинської породи і лише трьох бугаїв української чорно-рябої молочної породи.

Іншим методом створення високопродуктивної молочної худоби є завезення маточного поголів'я голштинської породи з різних країн світу, зокрема Канади, США, Німеччини, Угорщини, Данії [41, 171, 237, 276, 281]. Це дозволяє суттєво підвищити генетичний потенціал молочної продуктивності тварин, оскільки голштини характеризуються найвищими показниками селекційних ознак. Проте, голштини американської селекції відрізняються максимальною молочністю, а європейської – поєднанням високої молочності, жирномолочності та добрих м'ясних якостей [217]. У більшості країн з розвинутим молочним скотарством потенціал продуктивності голштинів зростає [323], але інтенсивна селекція спричинила погіршення відтворювальних якостей та здоров'я тварин [314, 334].

Дослідженням продуктивних, технологічних, адаптаційних властивостей імпортованих тварин голштинської породи займалися багато вчених [2, 26, 41, 38, 102, 105, 159, 160, 178, 269]. В. В. Вечорка, Л. М. Хмельничий [26] повідомляють, що худоба голштинської породи канадської селекції в нових екологічних умовах характеризується високою адаптаційною здатністю, оскільки імпортоване поголів'я та тварини власної репродукції п'яти генерацій проявляють високі показники молочної продуктивності.

Корови імпортованої групи канадських голштинів мали надій за першу лактацію 6228 кг молока жирністю 3,92 % і вірогідно переважали одно порідну групу місцевої генерації за надоем на 1247 кг молока ($P > 0,99$) та вмістом жиру в молоці на 0,12 % ($P > 0,99$). За даними третьої та кращої лактацій ця різниця становила на їхню користь відповідно 993 і 735 кг та 0,15 і 0,09 % ($P > 0,99$). Разом з тим, як імпортовані тварини, так і власної репродукції мають однаково подовжені сервіс- та міжотельний періоди, перевищуючи фізіологічно і економічно обґрунтовані норми відповідно на 93 та 87-89 днів. Аналогічна закономірність щодо подовженої тривалості сервіс- та міжотельного періодів у голштинських корів імпортованої групи спостерігається впродовж наступних лактацій [257].

Якщо розглядати молочну продуктивність голштинських корів залежно від місця народження, то за надоем найкращі результати були у тварин голландського походження. Вони переважали аналогів, завезених з Німеччини за I лактацію на 886 кг, за II – на 940 кг і за III – на 1109 кг молока ($P > 0,999$), а корів, народжених в умовах господарства, на 93 кг, 176 кг і 805 кг ($P > 0,95$) відповідно [229]. Аналогічні результати отримані й іншими вченими [100], які повідомляють про перевагу показників продуктивності голштинських корів голландського походження порівняно з тваринами німецького походження.

У результаті оцінки голштинської худоби німецької, данської та угорської селекції в АТЗТ «Агро-Союз» Дніпропетровської області встановлено відмінності в розвитку головних селекційних ознак, що пов'язані з країною походження тварин та власним онтогенезом корів. Найвищий надій

за першу лактацію мали корови данської селекції ($8497 \pm 146,0$) порівняно з тваринами німецької та угорської селекції, надій яких становив $7509 \pm 118,0$ і $6907 \pm 132,0$ кг молока відповідно [41, 289].

За даними О. С. Марикіної [129, 130] первістки голштинської породи в умовах інтенсивної технології виробництва молока проявляють високу продуктивність. Їх надій за лактацію становив 8611 кг молока, що на 466 кг і 1157 кг ($P > 0,999$) більше порівняно з аналогами української чорно-рябої молочної та української червоно-рябої молочної порід відповідно.

Про високу продуктивність голштинських корів за аналогічних умов повідомляє Л. Т. Косіор [109]. Їх надій за першу, другу і третю лактації становив 8671, 8981 і 9239 кг молока.

Дослідженнями інших вчених [144] встановлено, що в умовах центральної степової зони України племінна голштинська худоба не реалізує свій високий генетичний потенціал молочної продуктивності (за 305 днів I лактації надій 5134,6 кг і II – 5647,1 кг), хоча переважає показники місцевої червоної степової породи. У імпортованих корів спостерігається зниження репродуктивної здатності – ефективне запліднення настає лише після третього-четвертого осіменіння, подовжується тривалість сервіс-періоду (124,1-154,8 днів), збільшується відсоток яловості [156].

Тварини імпоротної селекції, вирощені в адекватних умовах середовища, мають низьку молочну продуктивність [98]. В умовах Полісся німецька чорно-ряба худоба з різною часткою голштинської породи проявляє продуктивність на рівні 3536 кг за першу, 3744 кг за другу і 3896 кг молока за третю лактації [89].

Дослідженнями І. Кудлай [113] встановлено, що у корів голштинської породи, які нетелями були завезені із Німеччини, коефіцієнт відтворювальної здатності достовірно нижчий, ніж у тварин вітчизняних порід: українських чорно- і червоно-рябої молочних, що зумовлено високою продуктивністю корів голштинської породи та складністю адаптації до нових умов утримання і годівлі.

Враховуючи, що будова тіла молочної худоби тісно пов'язана з молочною продуктивністю, Л. М. Хмельничий і В. В. Костюк [258] провели порівняльний аналіз промірів екстер'єру новостворених молочних та голштинської порід і встановили міжпородну різницю на користь голштинської худоби данської селекції, тварини якої у віці першої лактації переважають ровесниць українських червоно- та чорно-рябої молочних порід за показниками, що характеризують будову тіла. Вищою молочною продуктивністю характеризуються велико- та середньооб'ємні голштинські корови [265, 267].

Дослідженнями Т. П. Шкурко [276, 280] встановлено, що голштинська худоба німецької та голландської селекції має добру акліматизаційну здатність до умов Степу України і характеризується вираженим молочним типом за соматометричними показниками екстер'єру і високим генетичним потенціалом продуктивності. При цьому слід зазначити, що в процесі акліматизації кращі показники мали тварини німецької селекції. Голштини німецької селекції в умовах Черкаського регіону характеризуються доброю адаптаційною спроможністю, високим генетичним потенціалом молочної продуктивності та вираженим молочним типом за показниками екстер'єру [1, 12].

В процесі адаптації до нових кліматичних умов і безприв'язного боксового утримання високопродуктивні корови голштинської породи зарубіжного походження (угорське, данське, німецьке) проявили досить високі показники молочної продуктивності та відтворювальної здатності. Корови українського походження за 305 днів першої лактації мали нижчий надій на 10,5-14,1 % порівняно з тваринами зарубіжного (угорського, датського, німецького) походження [119]. Надій повновікових голштинських корів 6000-8000 кг молока з вмістом жиру в молоці 3,5-3,6 % [216].

Особливого значення набуває проблема продуктивного використання молочної худоби у стадах, що частково або повністю укомплектовані імпорнтним маточним поголів'ям. Завезені тварини з інших країн, а також

створені на основі генофонду імпортованих порід, вітчизняні високопродуктивні породи і типи, на думку вчених [84, 148, 212, 280], вимагають глибоких досліджень господарськи корисних ознак молочної худоби в умовах, що створені на сучасних крупних фермах.

1.2. Селекційні ознаки молочної худоби та закономірності їх поліпшення

Ефективність виробництва молока на високо механізованих фермах і молочно-комплексних господарствах визначають якість тварин та рівень їхньої молочної продуктивності [85]. З точки зору бізнесу на перший план виступає одна ознака – надій [73, 253]. Крім надю, до селекційних ознак, що мають господарське, племінне та економічне значення при розведенні молочної худоби, належать також вміст жиру і білка в молоці, жива маса тварин, тип будови тіла [284]. У молочному скотарстві основні селекційні ознаки умовно розподіляють на продуктивні та технологічні [227].

Наразі кількість ознак, що враховують в селекції з молочною худобою значно збільшилась, оскільки до загальноприйнятих показників кількості виробленої продукції ще долучили ознаки, які характеризують її якість, показники технологічності та резистентності тварин, їх пристосованість до умов навколишнього середовища [215, 285].

В селекційній роботі відбір тварин спрямовано на поліпшення не однієї, а декількох господарськи корисних ознак. В розроблені селекційні індекси для відбору корів і бугаїв-плідників входять ознаки молочної продуктивності, екстер'єру, інтенсивності молоковіддачі, а для бугаїв – ще й розвиток та якості потомства [155].

Напрямок селекційного процесу серед молочно-м'ясних порід тісно пов'язаний з соціальним попитом на певну продуктивність. У даний час найбільш бажаним є високий надій при оптимальних складових молока, особливо в зонах сировиробництва [209].

Вчені М. В. Зубець, А. П. Кругляк [85] вважають, що здійснюючи консолідації за типом, необхідно збільшити кількість господарськи біологічних ознак, за якими слід вести селекцію для збереження вмісту жиру і білка в молоці, тривалості господарського використання, стійкості тварин до захворювань, високої запліднювальної здатності, міцності кінцівок.

Концентрації уваги вимагають конституціональні особливості тварин, їх реакція на умови зовнішнього середовища, через те, що від цього залежить кількість і якість одержаної від них продукції, темпи відтворення поголів'я. Іншою складовою ознаки загальної конституції тварин має стати адаптаційна здатність і стресостійкість, оскільки впровадження інтенсивних технологій виробництва продукції створює додаткове навантаження на тварин, що також визначає прояв молочної продуктивності та відтворювальної здатності [161].

Молочна продуктивність і відтворювальна здатність є основними господарськи корисними ознаками, за якими повинна проводитися селекція [184, 293]. У молочному скотарстві серед ознак селекції однією з основних є відтворювальна здатність тварин [92].

Багато дослідників [4, 33, 61, 74, 166, 204, 240] вважають, що відтворювальна здатність і тривалість господарського використання корів визначають їх економічну ефективність та племінну придатність. Оскільки, у селекційному процесі для поліпшення молочної худоби широко використовується генофонд голштинської породи данської, німецької, американської та канадської селекції, то слід звертати увагу на відтворювальну здатність тварин, так як вона є найбільш чутливою до дії факторів селекції та середовища.

Разом з тим, рентабельність галузі молочного скотарства зумовлюється не лише високим генетичним потенціалом продуктивності та максимальним ступенем його реалізації, але й, значною мірою, тривалістю господарського використання корів. Тому, важливим слід вважати визначення можливості та шляхів селекції за довічною продуктивністю корів [81, 195, 201, 311, 316, 319, 322, 325, 327, 332, 333]. При цьому величину надою залишати основною

селекційною ознакою молочної худоби, а щодо вмісту жиру в молоці, то його можна використовувати як порогову ознаку [99].

Поряд з селекцією за ознаками молочної продуктивності, показник тривалості господарського використання включено як селекційну ознаку [120, 312, 314, 321, 326, 335, 336]. Тому, подовження тривалості господарського використання корів та їх довічна продуктивність є важливою складовою генетичного поліпшення молочної худоби у багатьох країнах світу [60, 81, 196, 200, 214, 219, 230, 262, 292, 294, 295, 299, 304, 309, 315, 327].

У країнах з розвинутим молочним скотарством застосовують індексну селекцію. Для розробки селекційних індексів племінної цінності тварин, крім ознак молочної продуктивності та екстер'єру обов'язково враховують якість вим'я і його стан, якість кінцівок, тривалість господарського використання й інші ознаки [10, 32, 298, 330]. Кількість селекційних ознак достатньо різноманітна, що пов'язано як з їх економічною значимістю, так і напрямом селекції з породами на конкретному етапі роботи з ними [10, 192].

Знання особливостей перетворень стад під дією селекції мають практичне значення і можуть бути використанні для корегування прийнятого спрямування селекції з метою скорочення періоду формування нових адаптивних якостей у тварин з новими генотиповими характеристиками [174].

В селекційному процесі, спрямованому на підвищення рівня продуктивності стад доцільно враховувати величину окремих генетико-селекційних параметрів стада, що дозволить інтенсифікувати технологію селекційного процесу та за більш короткий період досягнути зростання молочної продуктивності корів [29, 106, 107, 176, 179, 181, 205, 243, 285].

Знання закономірностей, що визначають характер і величину зв'язку між селекційними ознаками молочної худоби, дає змогу керувати цими зв'язками за допомогою відбору та підбору батьківських пар, досягаючи у потрібних випадках суттєвої перебудови кореляційних зв'язків. Поліпшуючи стадо за однією ознакою, можна знизити значення іншої, з нею пов'язаної, тому лише знання характеру зв'язків між господарськи корисними ознаками відібраних

тварин може дати правильну орієнтацію в напрямі селекції [3, 99].

Значення і напрямок кореляційних зв'язків між окремими ознаками коливаються в широких межах [86]. Так, загальновідомий від'ємний зв'язок між надоем і вмістом жиру в молоці був відсутнім у помісних тварин ($r=0,034$), а у тварин іншого господарства коефіцієнт кореляції становив $0,669$. Тому, їх дослідження слід проводити в кожному конкретному стаді, що буде сприяти більш ефективній селекції [103, 141]. У стадах молочної худоби між надоем і вмістом жиру в молоці існує низька від'ємна кореляція [99] і навіть середнього ступеня – $r= -0,422\pm 0,053$ [180], $r= -0,599\pm 0,030$ [67]. Між величиною надою та вмістом основних компонентів молока (вміст жиру, білка, казеїну, сухого знежиреного молочного залишку) встановлений достовірний від'ємний кореляційний зв'язок при підвищенні надою, лише вміст лактози позитивно корелює з величиною надою [268].

Іншими вченими [127] встановлена кореляційна залежність між основними показниками продуктивності корів різного походження, яка має різну спрямованість. У корів різних ліній коефіцієнт кореляції між надоем і жирномолочністю як від'ємний ($r= -0,013$ і $-0,205$), так і позитивний – ($r=0,083$ і $0,195$). Кореляція між надоем і живою масою позитивна ($r=0,069-0,324$), а між надоем і кількістю молочного жиру висока позитивна ($r=0,832-0,977$).

Не залежно від генотипу встановлена висока позитивна кореляція між тривалістю використання корів та їх довічним надоем ($r=0,943-0,948$), тривалістю використання корів і довічною кількістю молочного жиру ($r=0,947-0,955$), довічним надоем і довічною кількістю молочного жиру ($r=0,987-0,991$) [107].

Аналогічно про високий позитивний зв'язок тривалості використання корів та показників молочної продуктивності повідомляють й інші вчені [15, 43, 200, 277]. На увагу також заслуговує дослідження співвідносної мінливості типу стресостійкості та більшості показників господарського використання і довічної продуктивності корів, кореляція яких коливається у межах $0,301-0,483$ [266].

Певний практичний інтерес має залежність між живою масою і кількістю дійних днів, живою масою і надоем за лактацію, кількістю дійних днів і надоем за лактацію, надоем за лактацію і вмістом жиру в молоці тощо. Хоча кореляція цих ознак широко висвітлена в науковій літературі [67, 69, 114, 182, 206, 223], проте, єдиної думки немає [273].

У селекційній роботі з удосконалення молочної худоби накопичено достатньо результатів досліджень щодо визначення зв'язку лінійних ознак з господарськи корисними ознаками молочної худоби [264, 291, 305, 306, 328, 337]. Встановлено позитивний взаємозв'язок між оцінкою за екстер'єрний тип будови тіла та якості вимені первісток і рівнем надою, кореляція яких становить 0,417 і 0,361 відповідно [12], між окремими промірами статей екстер'єру та величиною надою [20, 118, 125, 270], отримані високодостовірні кореляції між промірами, що формують індекси будови тіла і надоем корів за лактацію [261], але від'ємний – із вмістом жиру в молоці [296, 297, 313].

Встановлення зв'язків між ознаками продуктивності та показниками відтворювальної здатності корів потребують подальшого дослідження [225], оскільки можуть слугувати важливим орієнтиром в подальшій селекційно-племінній роботі з молочною худобою [150]. Вивчення кореляції між надоем і тривалістю сервіс-періоду показало, що існує як позитивний, так і від'ємний зв'язок в потомків окремих плідників та ліній, що необхідно враховувати у селекційному процесі при удосконаленні стада [244].

У результаті досліджень І. В. Пономаренко [202, 204], І. В. Титаренко та ін. [245] виявлена позитивна кореляція між надоем за п'ять лактацій і сервіс-та міжотельним періодами, подовження яких обумовлює підвищення продуктивності, проте це нерентабельний шлях збільшення виходу продукції. Досить суперечливою є від'ємна кореляція між надоем і тривалістю сухостійного періоду ($r = -0,02$ до $-0,25$), оскільки є повідомлення про позитивну кореляцію [83]. Коефіцієнти кореляції між тривалістю сухостійного періоду і надоем, кількістю молочного жиру залежно від лактації становили 0,19-0,28 і 0,18-0,23 відповідно, між надоем і тривалістю сервіс-періоду –

0,21-0,32, міжотельного – 0,19-0,30.

Проте, вчені [88, 210] схильні до думки, що між молочною продуктивністю і відтворювальною здатністю корів існує антагонізм, зумовлений протиріччям між лактаційною і статевією домінантами [303], що й характеризується від'ємними коефіцієнтами кореляції.

Між тривалістю сухостійного періоду і надоєм корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід кореляція від'ємна, це вказує на те, що подовження тривалості сухостійного періоду не сприятиме підвищенню молочної продуктивності. Також, встановлена від'ємна кореляція між коефіцієнтом відтворювальної здатності та надоєм [245].

Про можливість ведення селекційної роботи за тією чи іншою ознакою свідчить генетична складова, яку характеризує коефіцієнт успадкованості. Практично всі показники відтворювальної здатності корів певною мірою генетично детерміновані (h^2 до 0,5), що слід враховувати при визначенні племінних якостей тварин [4].

Найвищий показник успадкованості відмічено між матерями і дочками за даними першої лактації, вмісту жиру в молоці – за кращі лактації [243]. Рядом дослідників [96, 147, 152, 158, 197, 248] встановлено порівняно невисокі коефіцієнти успадкованості величини надою. Успадкованість вмісту жиру і білка в молоці не лише залежить від індивідуальних особливостей тварин, а й зумовлюється величиною цих ознак у їхніх матерів [96, 248].

Показники успадкованості величини надою в межах корів-дочок окремих бугаїв-батьків коливаються в межах від 0,144 до 0,380 [94]. Досліджено закономірності реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності голштинських корів і оцінено генетико-математичні параметри лактаційних кривих [42, 232].

На думку В. М. Макарова [128] величина успадкованості ознак залежить від умов кожного стада і групи тварин, а тому слід використовувати лише показники успадкованості, що встановлені у конкретних умовах, а тим більше, що чим вищий рівень продуктивності стада, тим чіткіше проявляється

генетичний потенціал продуктивності [286].

Дослідження коефіцієнтів успадкованості промірів статей екстер'єру молочної худоби показало їхню істотну мінливість у межах окремих статей та лактацій [125]. Величина коефіцієнтів успадкованості врахованих індексів будови тіла змінюється в окремих стадах, генераціях, так і між окремими показниками [71]. Коефіцієнт успадкованості типів конституції становить 0,6 [265].

Відтворювальна здатність тварин є однією з головних біологічних умов, що лімітує зростання поголів'я, але її показники характеризується низькими коефіцієнтами успадкованості [146, 331].

За даними досліджень авторів [307, 320, 338] ступінь успадкованості тривалості життя становить 0,03-0,05. Враховуючи, що спадковість проявляється у конкретних умовах середовища, то слід визначати цей важливий популяційний параметр безпосередньо в конкретному господарстві.

Виявлений рівень коефіцієнтів успадкованості морфологічних ознак вимені є достатнім для ефективної селекції за ними, а існування позитивного кореляційного зв'язку між основними статями вимені та величиною надою забезпечить селекцію, спрямовану на їх поліпшення [20].

Поряд з цим, важливим є виявлення змін взаємозалежних ознак молочної продуктивності. Для цього необхідно використовувати можливості регресійного аналізу [182]. Визначений коефіцієнт регресії показує, що надій первісток збільшується на 275 кг молока із підвищенням загальної оцінки за екстер'єрний тип на один бал [12]. Встановлено міжпородну та міжстадну різницю за особливостями прояву регресії надою за лактацію по надою за перші її проміжки [65].

Таким чином, зазначені ознаки молочної худоби підлягають подальшому їх удосконаленню, але з урахуванням результатів селекційного процесу, що здійснюється у високопродуктивному стаді та ґрунтується на встановлених популяційно-генетичних параметрах.

1.3. Фактори впливу і реалізація господарськи корисних ознак молочної худоби

За умов ринкової економіки важливим є не лише збільшення продуктивності тварин, але й отримання економічного прибутку. Дослідження генотипових і паратипових факторів формування високопродуктивних і рентабельних стад молочної худоби спрямовані на підвищення ступеня реалізації генетичного потенціалу тварин різних порід у конкретних умовах [253].

Багато досліджень присвячено саме встановленню впливу різних чинників на прояв господарськи корисних ознак молочної худоби, проте отримані дані досить суперечливі. За результатами аналізу компонентів фенотипової мінливості основних ознак молочної продуктивності корів встановлено ефекти адитивної дії генів, вплив довкілля та ефекти взаємодії генотипів із середовищем у трьох суміжних поколіннях молочної худоби [49].

В процесі формування високопродуктивних стад їх комплектування можна здійснювати шляхом імпорту поголів'я зарубіжної селекції, схрещування маточного поголів'я з плідниками голштинської породи або закупівлі у кращих племінних господарствах тварин вітчизняної селекції [207].

Більшого поширення набуло формування високопродуктивних молочних стад завдяки імпорту маточного поголів'я голштинської породи зарубіжної селекції, виведених, в основному, за умов помірною і теплого клімату [281] та пристосованих до промислових технологій.

Проте, ряд авторів [29, 60, 110, 199, 253] повідомляють про відмінності реалізації спадкового потенціалу продуктивності голштинської породи. Одними з основних факторів, що спричиняють зниження господарсько-біологічних властивостей імпортованих тварин є умови їх експлуатації (утримання, годівлі, доїння).

За прив'язного утримання корів із використанням потоково-цехової системи при дворазовому доїнні в молокопровід, одержано виробничі

показники відповідно груп голштинів німецької та голландської селекції: середній надій на корову 6350 і 6106 кг молока з вмістом жиру 3,40 % і 3,83 % [207].

Отримані коефіцієнти сили впливу за матеріалами загальної бази даних підтверджують достовірну залежність показників молочної продуктивності від паратипових факторів [26]. Ефективність використання помісних тварин від голштинських бугаїв залежить від рівня годівлі [95].

Мінімізація можливого негативного впливу середовищних факторів повинна в першу чергу, бути спрямована на покращення вирощування ремонтних телиць, подальшу стабілізацію кормової бази для забезпечення повноцінної годівлі з використанням однотипної цілорічної годівлі тварин кормосумішами з урахуванням стадії лактації та удосконалення технології [199].

У результаті дослідження впливу комплексу негенетичних факторів на рівень молочної продуктивності встановлено, що рік отелення впливає на розвиток ознак ($\eta^2=0,053-0,115$), а сезон отелення не впливає на вміст жиру в молоці [110].

Крім порідної належності та умовної кровності за поліпшувальними породами відповідний рівень міжгрупової диференціації за основними господарськи корисними ознаками зумовлюється, також, впливом інших генетичних факторів. Найбільш істотними серед них є походження за батьком і лінійна належність [140,170, 199].

Отримані В. П. Лободою [124] результати свідчать, що надій, вміст жиру в молоці майже в однаковій мірі детермінуються генотипом тварин з незначною різницею у межах лактацій, на відміну від наведених результатів інших наукових досліджень. Величина надою на 18,5-26,2 % залежить від спадкових задатків і, відповідно, на 73,8-81,5 % – від паратипових чинників.

Порівняльна характеристика продуктивності матерів та їх дочок свідчить про більший вплив на продуктивність дочок батьків, ніж матерів [94]. Аналогічної думки дотримуються й інші вчені [17, 35, 101, 131].

Дослідженнями Л. М. Хмельничого та ін. [37] встановлено, що величина надою корів-первісток підконтрольного стада істотно залежить від генотипу бугая ($\eta^2=0,315$), батька матері корови ($\eta^2=0,340$) і на 26,4 % достовірно залежить також від їхньої умовної частки спадковості за голштинською породою.

Спадковість батьків достовірно впливає на розвиток групових ознак екстер'єру, що характеризують молочний тип корів [270]. На думку О. Д. Бірюкової [17] найбільш цінними вважають бугаїв, в потомстві яких має місце позитивна кореляція між надоєм та вмістом жиру в молоці.

Продуктивність первісток залежить від їх спадкових якостей, які передаються від батьків за законами ймовірних процесів, і впливу факторів зовнішнього середовища. В селекційному процесі при підвищенні молочної продуктивності надзвичайно важливе значення має використання у стаді бугаїв-поліпшувачів [212].

Менш дослідженим є питання щодо ефективності масового відбору первісток за фенотиповими ознаками їх матерів, або вони були проведені на чистопорідному поголів'ї тварин різних порід. Відбір помісних корів-первісток генотипів 5/8, 11/16, 3/4 УЧеРМ від корів з молочною продуктивністю $M+3\sigma$ з урахуванням першої та кращої лактацій забезпечує вищу на 210-340 кг молока і 7,6-15,8 кг молочного жиру продуктивність первісток порівняно з ровесницями, одержаними від матерів з продуктивністю $M-3\sigma$ [168].

Вплив матері на генетичний прогрес стада низький (3-10 %) і визначається шляхом передачі спадкової інформації «мати-дочка», оскільки можливості їх відбору для одержання наступного покоління обмежені при недостатній, низькій точності оцінки їх генотипу [9].

На молочну продуктивність потомства впливають як батьки, так і матері. У результаті досліджень Є. І. Федорович та ін. [38] визначено коефіцієнти кореляції між надоєм матерів та їх дочок і між надоєм та кількістю молочного жиру за першу лактацію, які становили $r=0,198$ ($p<0,05$) і $r=0,201$ ($p<0,05$)

відповідно. Разом з тим, більшими значеннями коефіцієнтів кореляції ($r=0,38$ $p<0,05$ і $r=0,26$ $p<0,05$) характеризувалися дочка, які походили від високопродуктивних матерів [290].

Щодо рівня молочної продуктивності матерів та їх дочок у наукових джерелах зустрічаються суперечливі дані. Г. І. Буюклу та ін. [157] повідомляють, що в популяції української червоної молочної породи за ознаками молочної продуктивності корови-матері переважали своїх дочок за надоєм на 67 кг, вмістом жиру в молоці – 0,01 %, кількістю молочного жиру – на 4,0 кг. Про те, що за продуктивністю корови-первістки дещо поступаються своїм матерям повідомляють й інші автори [167].

Поряд з цим, Т. В. Підпала, О. К. Цхвітава [179] зазначають, що в стаді української червоної молочної породи дочка мали вищий надій на 329,9 кг ($P>0,95$) і за вмістом жиру в молоці переважали на 0,53 % ($P>0,999$).

Отже, питання щодо впливу матерів на продуктивність дочок потребує більш детального вивчення, дозволить підтвердити або спростувати отримані раніше результати.

Результати досліджень О. І. Любинського [126] щодо вивчення впливу генетичних факторів (материнський і батьківський ефект, частка спадковості голштинів) і середовища на рівень молочної продуктивності свідчать, що найбільшу силу впливу мають фактори зовнішнього середовища, дещо менше впливають батьки корів і не встановлено залежності рівня молочності корів від генетичного потенціалу матерів і спадковості голштинської породи.

Дослідженнями В. Є. Гапонової [44] встановлено, що формування успадкованості ознак молочної продуктивності в більшій мірі зумовлено спадковістю матерів та поєднуваністю спадковості батьків.

Селекційний процес, спрямований на підвищення продуктивних якостей у наступному поколінні, повинен ґрунтуватися на відборі за продуктивністю корів-матерів, використанні препотентних бугаїв-поліпшувачів [143, 170], масовому відборі первісток за власною продуктивністю [199] та оцінці бугаїв-плідників за продуктивністю їх дочок за першу лактацію [94].

Г. Л. Мунтяну [145] повідомляє про вплив на молочну продуктивність корів частки спадковості за голштинської породою, а також рівня надою їх матерів. При збільшенні надою матерів значно зменшився відсоток низькопродуктивних дочок. Інші автори [254] відмічають, що висока частка спадковості голштинської породи не завжди є гарантом поліпшуючого ефекту, хоча серед висококрівних та чистопородних бугаїв питома вага погіршувачів за надоями зменшується майже вдвічі. Тут суттєвий вплив мають продуктивність матерів плідників і рівень надоїв корів стада, де використовують цих бугаїв.

Проте, у тварин голштинізованого типу підвищення умовної частки спадковості голштинської породи зумовило скорочення періодів господарського та продуктивного використання, що пояснюється більшою вибагливістю помісних корів до умов утримання і годівлі. Разом з тим, встановлено вплив спадкових факторів (генотип матері – $\eta^2=0,604-0,952$; генотип батька – $\eta^2=0,026-0,315$; лінійна належність – $\eta^2=0,006-0,188$) на формування показників довічного використання [59].

Встановлено вплив генотипу батька, лінійної належності та частки спадковості за голштинською породою на відтворювальні показники, що свідчить про їх генетичну зумовленість [240].

Про вплив генетичних факторів (частка спадковості за голштинської породою, генотип бугая, належність до лінії) на тривалість продуктивного використання повідомляють й інші вчені [5, 39, 108, 222, 235, 263]. Встановлено, що тривалість та ефективність довічної продуктивності корів певною мірою залежала від племінної цінності їх предків, визначеної за показниками селекційних індексів [6].

О. М. Черненко [266] досліджено стресостійкість високопродуктивних голштинських корів. Встановлено, що вони характеризуються вищими показниками господарського використання та довічної продуктивності, частка впливу стресостійкості на які становить 14,4-34,1 % ($P>0,99-0,999$).

Оскільки, перспективою молочного скотарства є збільшення поголів'я

голштинської породи у господарствах різних форм власності, то дослідження адаптації тварин за оцінкою рівня реалізації господарськи корисних ознак в межах поколінь є доцільними для підвищення ефективності та раціонального застосування генофонду голштинської худоби зарубіжної селекції.

1.4. Інформаційно-статистичні методи оцінки кількісних ознак молочної худоби

Для підвищення ефективності селекції молочної худоби в якості нових підходів при оцінюванні селекційних ознак доцільно використовувати можливості сучасної математики, зокрема системні методи аналізу. Серед них на особливу увагу заслуговує застосування основних ланок кібернетичного аналізу – ентропії (H), як міри дезорганізованості (неупорядкованості, невизначеності) системи [289] і оберненої її величини – інформативності (R) – організованості [45]. Тобто, корисно звернутися до класиків теорії інформації Н. Вінера [31] і К. Е. Шенона [274] у вирішенні конкретних генетико-селекційних задач [135].

У процесі формування високопродуктивних конкурентоспроможних стад молочної худоби використовуються як вітчизняні племінні ресурси, так і генофонд порід зарубіжної селекції. Це, в свою чергу, зумовлює зміну генетичної структури популяції, що є результатом комбінування генотипів і змін в технології виробництва продукції. Тому, важливим є визначення зміни балансу спадковості та розкриття процесів, що при цьому відбуваються [46, 215, 216, 226].

Останнім часом почали використовувати інформаційно-статистичні методи, що надає змогу отримати більш інформативні дані про рівень організації біологічних систем, гетерогенність популяцій, динаміку їх генетичної структури в процесі селекції. Ряд вчених [33, 46, 50-53, 55, 112, 136, 138, 149, 163] схиляються до думки, що перспективним у цьому відношенні є ентропійний аналіз.

Ентропія – зміна в біологічних процесах або термодинамічна характеристика стану біологічної системи. Ентропія може не лише зростати, а й зменшуватись за рахунок відповідного зростання ентропії в зовнішньому середовищі. Ентропія є мірою неупорядкованості біологічної системи [16]. Неурівноважені процеси в ізольованій системі супроводжуються збільшенням енергії і це наближає систему до стану рівноваги [233]. Враховуючи зазначені процеси, які характеризують біологічні системи, виходить, що здійснювана людиною селекція тварин створює певну інформацію про величину ентропійних властивостей, характерних для кожної селекціонованої популяції та рівня її складності. В результаті використання ентропійного аналізу і методів визначення коефіцієнта інформативності для оцінки бугаїв-плідників чорно-рябої породи за комплексом ознак відтворювальних функцій їх дочок установленні відмінності за показниками інформативності. Доведено, що при інбридингу інформативність ознаки знижується, а при аутбридингу – збільшується [136].

Досліджуючи стан конкретної біологічної системи методом ентропійного аналізу, О. С. Милько [138] одержав об'єктивні дані щодо впливу значення різних предків на розвиток породи і характер їх генетичного впливу на потомків, що дозволило довести значення глибокого генеалогічного аналізу в селекції.

Встановлено, що величина ентропії має достатньо високу кореляційну залежність від гетерозиготності популяції. Виявлено ряд закономірностей, зумовлених використанням різних методів селекції. Так, за ознакою «жива маса» спостерігається виражена тенденція до зростання ентропії в результаті використання міжпородного схрещування. Ентропія також зростає при збільшенні частки спадковості поліпшуючої породи і зменшується при зворотному схрещуванні на вихідну материнську породу [149].

Відкриті біологічні системи різноманітні та досить складні, але для них характерні формоутворюючі процеси, динамічність, багатofакторність взаємодії із середовищем. У кожній із зазначених змін присутня типічна

ентропія, тобто деяка нестійкість, хаотичність системи [213]. Оцінювання кількісних ознак молочної худоби за параметрами ентропійно-інформаційного аналізу дозволяє контролювати міру організованості їх генетичних систем як у різних породах, так і за результатами їх селекції та впродовж онтогенезу [56, 57].

Дослідженнями інтенсивності та характеру формування організму майбутньої корови у період її вирощування і наступної молочної продуктивності з використанням ентропійно-інформаційного аналізу було встановлено, що тварини української червоної молочної породи повільного типу формування організму мають вищу продуктивність. Ступінь мінливості живої маси з віком тварин зменшується незалежно від інтенсивності формування, проте рівень ентропії або організованості цієї ознаки, як і ознак молочної продуктивності, у оцінених етапах онтогенезу є відносно незмінними. Це якраз характеризує більшу інформативність ентропійного аналізу для оцінювання полігенно зумовлених ознак великої рогатої худоби. Вважають, що фактична ступінь вираженості значення H і O може бути доказом специфічно встановленої незмінної організованості полігенів (як результат комбінативної мінливості), а зміна прояву самих ознак у власному онтогенезі тварини – це є ефект експресії полігенів та їх взаємодії з паратиповими впливами [58].

У результаті застосування ентропійно-інформаційного аналізу встановлено, що за характером зміни живої маси телиць в період від народження і до 18 місячного віку представлені системи є складними-стохастичними. Щодо ознак молочної продуктивності, то значення відносної ентропії та організованості систем надою і вмісту жиру в молоці відрізняється антиспрямованим характером. Крім того, більший ступінь організованості має система вмісту жиру в молоці, що на думку авторів [58] є результатом впливу меншої чисельності структурних генів, що формують ознаку, а тому і відносною простотою їх самореалізації.

На основі оцінки результатів ЕІА ознак молочної продуктивності корів

голштинської породи встановлено рівень ентропії. Використання цих даних дозволить підвищити точність оцінки тварин і можливості різних варіантів відбору тварин для подальшого розведення [231, 232].

Ентропійно-інформаційний аналіз ознак відтворювальної здатності корів суміжних поколінь показав вищу їх детермінованість. Збільшення безумовної ентропії сервіс-періоду в дочірньому поколінні кожної з досліджуваних порід вказує на існування протиріччя між продуктивними та відтворювальними якостями [185].

Разом з тим, для порід, типів, ліній, стад молочної худоби характерний популяційний рівень організації систем і наявність ентропії слід визначити в суміжних поколіннях тварин. Це, в свою чергу, дозволить пояснити механізм прогресивного розвитку системи (породи, типу, лінії) з урахуванням її стану, тобто складності, упорядкованості та організованості.

1.5. Обґрунтування вибору напряму досліджень

Значного ареалу поширення в ряді областей України набули тварини голштинської породи, яких закупають в країнах Західної Європи, США та Канади. Це молочна худоба, яка характеризується міцною конституцією, пристосованістю до умов промислової технології та є неперевершеною за надоями [276]. Голштинська порода є найбільш поширеною і чисельною серед порід молочного напряму продуктивності в світі [220].

Формування високопродуктивних стад молочної худоби відбувається за умови, що тварини характеризуються пристосованістю до умов навколишнього середовища, поєднують високу продуктивність із оптимальними відтворювальними якостями і довголіттям, здатні ефективно перетворювати дешеві об'ємні корми в продукцію високої якості. Це викликає необхідність не лише поліпшення продуктивних якостей тварин, але і перебудову їх типу відповідно до вимог новітніх технологій. Тому, важливо зберігати найбільш цінні властивості худоби молочних порід, а також досягти

їх прискореного перетворення в бажаному напрямі.

У зв'язку з цим зростає важливість постійного і об'єктивного контролю за змінами, які відбуваються у доместикованих популяціях під впливом застосованих методів селекції [46]. Тому, актуальними є дослідження молочної продуктивності, відтворювальної здатності, довголіття та їх мінливості, кореляційних зв'язків між основними ознаками у високопродуктивному стаді, що в свою чергу надає можливість більш інтенсивно використовувати племінні цінності тварин і здійснювати селекцію у бажаному напрямі [91]. Для того щоб ефективно вести селекцію за комплексом ознак необхідно знати характер та напрямок взаємозв'язку між ними [143].

Проте, недостатньо дослідженими в умовах степової зони України є процеси формування високопродуктивних стад. Хоча на думку В. С. Козиря, В. П. Коваленко, А. Д. Геккієва [100] одним з важливих завдань племінної роботи у молочному скотарстві є створення високопродуктивних стад на основі вітчизняного і світового генофонду.

Крім зазначеного існує суперечливість між результатами, що отримані в господарствах з розведення голштинської худоби як зарубіжної, так і вітчизняної селекції. Це в свою чергу вказує на необхідність досліджень щодо реалізації спадкових можливостей тваринами голштинської породи різного походження, а тим більше за умов, в яких максимально враховуються біологічні потреби молочної худоби.

Цілеспрямована селекція буде ефективною в тому випадку, якщо вона ґрунтується на фактичних селекційно-генетичних параметрах популяції (стада) з урахуванням характеру успадкування селекційних ознак [143]. Лише спираючись на знання існуючої ситуації за даними селекційно-генетичних параметрів можливо свідомо керувати розвитком і вдосконаленням стад, типів, порід великої рогатої худоби.

Виведення і удосконалення існуючих порід молочної худоби відбувається по принципу відкритих популяцій, що викликає постійну зміну

генетичної структури і тим самим створюється інша ситуація за кількісними ознаками, яку слід оцінювати за допомогою селекційно-генетичних параметрів.

Таким чином, параметри змінюються як під впливом селекції, так і в залежності від умов зовнішнього середовища [86, 260], а тому підлягають дослідженню. Ще залишаються недостатньо висвітленими питання щодо реалізації спадкових можливостей тварин голштинської породи західноєвропейської, зокрема німецької та української селекції за умов інтенсивної технології виробництва молока. Це й визначило напрям наших наукових досліджень.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Науково-виробничі дослідження за темою дисертаційної роботи були виконані упродовж 2015-2018 років в умовах племінного заводу СТОВ «Промінь» Арбузинського району Миколаївської області, а також в лабораторіях кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва Миколаївського національного аграрного університету згідно схеми (рис. 2.1).

В господарстві СТОВ «Промінь» впроваджено ряд технологічних рішень, які пов'язані з промисловою технологією виробництва молока і механізацією та автоматизацією трудомістких процесів, зокрема приготування і роздавання кормів, доїння корів на установці типу «Карусель», яка розрахована на обслуговування 80 корів. Основою одержання високої молочної продуктивності корів є створення таких умов годівлі, при яких використання обмінної енергії та інших поживних речовин є максимальним. При цьому досягається рівень продуктивності близько до генетично зумовленого, зберігається добрий стан здоров'я і збільшується тривалість продуктивного використання тварин. Запроваджена технологія виробництва забезпечує комфортність експлуатації молочної худоби і реалізацію генетичного потенціалу голштинської породи за умов безприв'язного боксового утримання та однотипної годівлі тварин повнораціонними моносумішами. Середній надій на одну корову в 2016 році становив 10722 кг молока, а в 2017 році – 11069 кг молока.

В племзаводі СТОВ «Промінь» Миколаївської області було сформовано дослідні групи з корів-первісток голштинської породи: перша – імпортовані тварини з Німеччини (n=181); друга – їх дочки, тобто тварини власної репродукції (n=181); третя – тварини української селекції (n=175) і четверта – їх дочки (n=175).

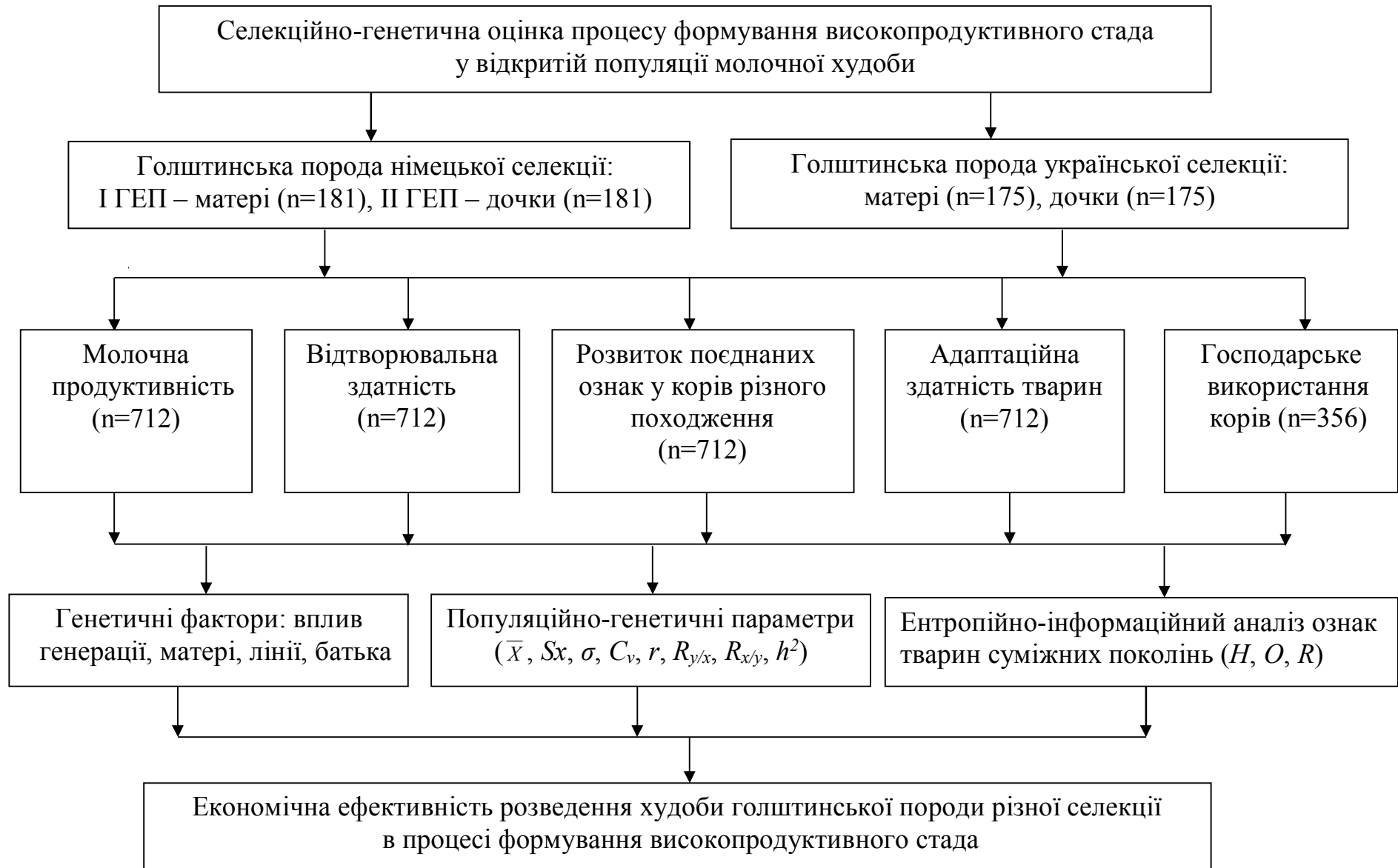


Рис. 2.1. Схема досліджень

Матеріалом для дослідження були дані молочної продуктивності корів голштинської породи двох поколінь. Розвиток ознак оцінювали за даними надою, вмісту жиру і білка в молоці, кількістю молочного жиру і білка, кількістю молочного жиру за добу [162, 226] як за 305 днів, так і за всі дні першої лактації.

Відтворювальну здатність піддослідних тварин оцінювали за тривалістю сервіс-, міжотельного, сухостійного періодів та коефіцієнтом відтворювальної здатності ($KBЗ=365/MOP$). Індекс адаптації [137] визначали за формулою:

$$I = \frac{365 - MOP}{MЖ} \times 27,40, \quad (2.1)$$

де I – індекс адаптації; MOP – міжотельний період, тобто інтервал між останнім і попереднім отеленням, дн.; 365 – кількість днів у році; $MЖ$ – молочна продуктивність корови за закінчену, укорочену, або за 305 днів лактації виражена в кг молочного жиру; 27,40 – постійний коефіцієнт. Максимальне значення індексу становить +37,0, мінімальне – -192,0, а оптимальне значення індексу дорівнює нулю.

Для порівняльної оцінки рівня розвитку селекційних ознак у тварин голштинської породи різної селекції визначали популяційно-генетичні параметри, зокрема: середню арифметичну величину (\bar{x}), її похибку (Sx), середнє квадратичне відхилення (σ) і коефіцієнт варіації (C_v), використовуючи методи варіаційної статистики [193].

Враховуючи важливість таких показників як продуктивні якості та відтворювальна здатність, розраховували коефіцієнт кореляції за формулою (2.2). Для встановлення тенденції взаємозв'язку між селекційними ознаками визначали помилку і вірогідність вибіркового коефіцієнта кореляції [134, 226].

$$r = \frac{\sum xy - (\sum x \cdot \sum y) \div n}{\sqrt{C_x \cdot C_y}}, \quad (2.2)$$

де x – значення варіант першої ознаки; y – значення варіант другої ознаки; C_x – дисперсія за першою (x) ознакою; C_y – дисперсія за другою (y) ознакою.

Вплив генетичних факторів (матерів, ліній, батьків) визначали,

використовуючи кореляційний, регресійний та дисперсійний аналізи [134, 226]. Корів також розподілили на групи за рівнем надою згідно відхилення $\bar{X} \pm 0,67\sigma$. Успадковуваність ознак визначали за показником сили впливу батька на їх розвиток у дочок ($h^2 = \eta^2_x$), методом подвоєння коефіцієнта кореляції «мати-дочка» ($h^2 = 2 r_{M-D}$), а коефіцієнти кореляції методом кореляційного аналізу [134, 226, 317].

Оцінку безумовної ентропії в суміжних поколіннях корів голштинської породи різної селекції, проводили за формулою:

$$H = - \sum_{i=1}^k (p_i * \log p_i), \quad (2.3)$$

де p_i – частота того, що система приймає i -те становище з k можливих.

Максимально можливу, теоретично визначальну ентропію для даної системи розраховали за формулою:

$$H_{\max} = \log_2 k = \log_2 10 = 3,322 \quad (2.4)$$

Максимально можлива ентропія для окремої системи залежить від лімітів точності. У нашому дослідженні кількість таких лімітів дорівнює десяти. Відповідно до їх кількості максимальне значення ентропії становить 3,322.

Рівень абсолютної організації системи суміжних поколінь оцінювали за формулою:

$$O = H_{\max} - H \quad (2.5)$$

Організованість або упорядкованість системи вимірювалась ступенем відхилення від максимально неупорядкованого стану системи ознаки, що знаходиться в термодинамічній рівновазі, за формулою:

$$R = 1 - \frac{H}{H_{\max}} \quad (2.6)$$

Ентропійно-інформаційний аналіз проведено з використанням модифікації для кількісних ознак, запропонованої С. С. Крамаренком [112].

Тривалість та ефективність довічного використання тварин голштинської породи різної селекції оцінювали за методикою Ю. П. Полупана [198], використовуючи по кожній досліджуваній корові дані про дати народження

(D_n), першого отелення (D_{lot}), і вибуття (D_e). По кожній лактації ($i=n$) визначали її тривалість (T_{li}), надій (H_i), вміст ($\%Ж_\delta$) та кількість молочного жиру ($MЖ_i$), вміст ($\%Б_\delta$) та кількість молочного білка ($МБ_i$) за всю лактацію. Показники тривалості та селекційної ефективності довічного використання корів визначали за формулами:

Тривалість життя, днів:

$$T_{жс} = D_e - D_n \quad (2.7)$$

Тривалість господарського використання, днів:

$$T_{зв} = D_e - D_{lot} \quad (2.8)$$

Довічний надій, кг:

$$H_\delta = \sum \text{надою за всі лакт.} \quad (2.9)$$

Довічна кількість молочного жиру, кг:

$$MЖ_\delta = \sum MЖ \text{ за всі лакт.} \quad (2.10)$$

Середній довічний вміст жиру в молоці, %:

$$Ж_\delta = \frac{MЖ_\delta \times 100}{H_\delta} \quad (2.11)$$

Середній надій на 1 день життя, кг:

$$H_{\deltaжс} = \frac{H_\delta}{T_{жс}} \quad (2.12)$$

Середній надій на 1 день господарського використання:

$$H_{\deltaзв} = \frac{H_\delta}{T_{зв}} \quad (2.13)$$

Кількість використаних лактацій, шт.:

$$K_{вл} = \sum \text{всіх лактацій} \quad (2.14)$$

Коефіцієнт господарського використання, %:

$$K_{зв} = \frac{(Ж - K)}{Ж} \times 100 \quad (2.15)$$

де Ж – тривалість життя, днів; К – вік корови при першому отеленні, днів.

Економічну ефективність формування високопродуктивного стада з худоби голштинської породи німецької та української селекції і використання

визначали за методикою встановлення економічного ефекту від використання інновацій у тваринництві [133].

1. Прибуток від додатково одержаної продукції завдяки збільшенню виходу продукції ($D_{e.c.}$), грн:

$$D_{e.c.} = (P_n - P_e) \times h^2 \times H \times C_c \times K_z, \quad (2.16)$$

де P_n – середня продуктивність тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення, кг; P_e – середня продуктивність тварин відповідно стандарту породи [324], кг; h^2 – коефіцієнт успадкування господарськи корисної ознаки; H – поголів'я тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення, гол.; C_c – реалізаційна ціна одиниці стандартної тваринницької продукції, грн; K_z – коефіцієнт зменшення доходу (виручки) у зв'язку із додатковими витратами на одержання продукції завдяки ефекту селекції.

Матеріали наукових досліджень опрацьовано з використанням методів варіаційної статистики [193, 132, 134, 317].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Порівняльна оцінка ознак продуктивності молочної худоби голштинської породи різної селекції

У сучасних умовах господарювання прибутковість молочного скотарства залежить від використання конкурентоспроможних порід великої рогатої худоби, серед яких перевагою і попитом користується голштинська порода. Її характерними особливостями є висока молочна продуктивність, технологічність, адаптивність до різних кліматичних умов, але вона дуже вибаглива до умов годівлі [178]. Прискорений темп породоутворювального процесу також обумовлений інтенсивним використанням голштинської породи в якості поліпшуючої. Тому, наявні бізнесові передумови динамічного розвитку молочного скотарства сприяють імпорту молочної худоби голштинської породи.

3.1.1. Характеристика голштинів німецької селекції за молочною продуктивністю корів суміжних поколінь

У молочному скотарстві продовжується процес формування високопродуктивних стад як за рахунок вітчизняних племінних ресурсів, так і за рахунок завезеного поголів'я молочної худоби, зокрема голштинської породи. В Україну було завезено у достатньо великій кількості маточне поголів'я тварин голштинської породи європейської, північно-американської та канадської селекції [48, 54, 66, 82, 142]. Спочатку передбачалося створення племінних стад для отримання високо цінних племінних тварин і використання їх у селекційному процесі, але останнім часом почали з імпортного поголів'я формувати високопродуктивні стада для інтенсивної

технології [130]. Вчені [48, 256], досліджуючи результативність використання тварин голштинської породи, встановили високий рівень молочної продуктивності (у середньому надій становив 5500-7523 кг), який проявлявся й у наступних поколіннях. Відомо, що генетичний потенціал голштинської породи високий і становить 7000-9000 кг молока [178]. За результатами порівняльної оцінки молочної продуктивності завезених корів голштинської породи німецької, голландської американської та канадської селекції в умовах одного господарства було встановлено перевагу за величиною надою у тварин американської селекції (I лактація – 7606 кг молока, жирністю 3,61 %), але за вмістом жиру в молоці вони поступалися голштинам канадської та західноєвропейської селекції, у яких цей показник становив 3,99-4,01 % [122].

Дослідженнями молочної продуктивності корів голштинської породи п'яти варіантів походження, виконаними С. А. Лесь [121] встановлено, що тварини як зарубіжної, так і вітчизняної селекції характеризувалися високим рівнем надоїв: I лактація – 7210-9450 кг і III лактація і старше – 7150-8681 кг молока за безприв'язного боксового утримання та однотипної годівлі. За аналогічних технологічних умов від корів голштинської породи отримали за III лактацію по 10118 кг молока [130]. Проте, є повідомлення, що величина надою корів-первісток голштинської породи різних типів стресостійкості коливалася в межах 4135-4851 кг молока і вмістом жиру 3,94-4,43 % [284]. Встановлено невірогідну перевагу голштинських корів над ровесницями української чорно-рябої молочної породи за надоєм (234 кг молока) і кількістю молочного жиру (0,06 %), але вони мали гірші показники сервіс- і міжотельного періодів, коефіцієнтів відтворювальної здатності та індексів адаптації [64].

У результаті порівняльного аналізу встановлено, що корови голштинської породи в нових екологічних умовах господарського використання реалізували свій генетичний потенціал молочної продуктивності. За даними першої лактації від завезених голштинських корів німецької селекції було отримано в середньому по 8554 кг молока з вмістом

жиру 3,95 % і білка 3,20 % та загальною кількістю молочного жиру 338,1 кг і молочного білка 270,6 кг (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Молочна продуктивність корів-первісток голштинської породи
різних генетико-екологічних поколінь, $\bar{X} \pm Sx$**

Ознака	Покоління	
	I ГЕП, n=181	II ГЕП, n=181
Надій за 305 днів лактації, кг	8554±91,1	9097±110,2***
Вміст жиру в молоці, %	3,95±0,009	3,89±0,012***
Кількість молочного жиру, кг	338,1±3,70	356,1±4,48**
Вміст білка в молоці, %	3,20±0,004	3,23±0,005***
Кількість молочного білка, кг	270,6±2,96	305,8±3,62***

Примітки: **– $P>0,99$; ***– $P>0,999$; I ГЕП – тварини першого генетико-екологічного покоління завезені з Німеччини; II ГЕП – тварини другого генетико-екологічного покоління власної репродукції.

Наші результати узгоджуються з даними інших дослідників, зокрема повідомляється про надій корів-первісток голштинської породи на рівні 8611 кг [130]. Проте, у результаті оцінки продуктивності імпортованих корів голштинської породи канадської селекції встановлено надій за першу лактацію лише на рівні 6269 кг молока [28].

Щодо продуктивних якостей інтродукованих тварин та власної репродукції не спостерігається зниження прояву господарськи корисних ознак. Навпаки, вони переважають за показниками молочної продуктивності. Так, від корів II генетико-екологічного покоління за першу лактацію отримано на 543 кг ($P>0,999$) молока більше, ніж від тварин I генетико-екологічного покоління. Поряд з цим, імпортовані корови характеризувалися вищою жирномолочністю. Їх перевага за вмістом жиру в молоці становила 0,06 % ($P>0,999$). Оскільки корови власної репродукції відрізнялися більшим надоєм, то, незважаючи навіть на менший показник вмісту жиру в молоці

(3,89 %), від них мали на 18,0 кг ($P>0,99$) молочного жиру більше, ніж від тварин завезених з Німеччини.

У результаті оцінки молочної продуктивності корів голштинської породи різних генетико-екологічних поколінь встановлено, що генетичний потенціал тварин власної репродукції (II ГЕП) реалізується і за такими ознаками, як вміст білка в молоці та кількість молочного білка. При цьому слід відмітити їх переважаючий розвиток порівняно з тваринами I ГЕП. Так, різниця за вмістом білка і кількістю молочного білка становила 0,03 % ($P>0,999$) і 35,2 кг ($P>0,999$) відповідно.

Про можливість подальшої селекції молочної худоби голштинської породи у нових природно-кліматичних та господарських умовах свідчить мінливість селекційних ознак. У таблиці 3.2 наведено показники варіабельності основних ознак молочної продуктивності великої рогатої худоби голштинської породи. Найвищі значення середньоквадратичного відхилення спостерігалися за надоем як для тварин I ГЕП ($\sigma=1222,3$), так і II ГЕП ($\sigma=1478,5$).

Таблиця 3.2

Мінливість селекційних ознак у корів-первісток голштинської породи різних генетико-екологічних поколінь

Ознака	Покоління							
	I ГЕП, n=181				II ГЕП, n=181			
	<i>min</i>	<i>max</i>	σ	<i>Cv</i> , %	<i>min</i>	<i>max</i>	σ	<i>Cv</i> , %
Надій за 305 днів лактації, кг	4762	12456	1222,3	14,3	3879	12669	1478,5	16,3
Вміст жиру в молоці, %	3,60	4,32	0,127	3,2	3,52	4,72	0,162	4,2
Кількість молочного жиру, кг	199	538	49,67	14,7	163	488	60,13	16,9
Вміст білка в молоці, %	3,00	3,45	0,055	1,7	2,82	3,48	0,064	2,0
Кількість молочного білка, кг	152	401	39,7	14,7	128	409	48,6	15,9

Для ознак, які реалізуються під впливом спадковості та умов середовища, характерні коефіцієнти мінливості середнього (I ГЕП) та високого (II ГЕП) ступеня. Максимальний показник величини надою майже однаковий у корів як першого, так і другого генетико-екологічного покоління. Проте, у них коефіцієнт мінливості вищий ($C_v = 16,3 \%$), ніж у тварин I ГЕП. Ознаки «вміст жиру в молоці» та «вміст білка в молоці» характеризуються коефіцієнтами мінливості низького ступеня як у імпортованих тварин ($3,2 \%$ і $1,7 \%$ відповідно), так і власної репродукції ($4,2 \%$ і $2,0 \%$ відповідно).

Таким чином, результатами проведеного дослідження встановлено високий рівень молочної продуктивності худоби голштинської породи двох генетико-екологічних поколінь. За рівнем реалізації генетичного потенціалу перевагу мали тварини II генетико-екологічного покоління. Це свідчить про їх високу адаптаційну здатність і пристосованість до нових природно-кліматичних, кормових та експлуатаційних умов інтенсивної технології виробництва молока.

3.1.1.1. Молочна продуктивність корів-дочок, отриманих від різних груп матерів. Селекція молочної худоби спрямована на підвищення продуктивних якостей та адаптивності до існуючих технологічних і природно-кліматичних умов. Тому, доцільним є дослідження не лише реалізації продуктивних якостей завезеного маточного поголів'я і власної репродукції, а й встановлення впливу матерів на розвиток селекційних ознак дочок.

За результатами проведених досліджень встановлено, що корови голштинської породи в нових технологічних і природно-кліматичних умовах використання реалізували свій генетичний потенціал молочної продуктивності. Від груп корів-матерів (I ГЕП), що відрізняються за рівнем надою, отримані дочки з продуктивністю вищою порівняно з першими двома групами, за винятком вмісту жиру в молоці. Різниця між матерями і дочками груп «<8553» і «8554-9372» за надоєм, вмістом білка, кількістю молочного жиру і білка становила 1722 кг ($P > 0,999$); $0,04\%$ ($P > 0,999$); $54,7 \text{ кг}$ ($P > 0,999$); $53,1 \text{ кг}$ ($P > 0,999$) і 138 кг ; $0,08\%$ ($P > 0,999$); $2,8 \text{ кг}$; $14,3 \text{ кг}$ відповідно (табл. 3.3).

**Молочна продуктивність корів голштинської породи
різних генетико-екологічних поколінь, $\bar{X} \pm Sx$**

Група за рівнем надою корів-матерів	n	Продуктивність за 305 днів I лактації				
		надій, кг	молочний жир		молочний білок	
			%	кг	%	кг
I ГЕП (матері), n=181						
<8553	83	7548±81,8	3,92±0,014	297,3±3,41	3,19±0,007	242,8±2,81
8554-9372	53	8894±29,5	3,96±0,018	351,9±2,28	3,16±0,009	281,1±1,25
>9373	45	10081±85,0	3,97±0,021	394,5±4,93	3,17±0,010	316,2±2,90
II ГЕП (дочки), n=181						
<8553	83	9270±174,3***	3,91±0,018	352,0±7,01***	3,23±0,007***	295,9±5,63***
8554-9372	53	9032±182,6	3,91±0,025	354,7±7,64	3,24±0,008***	295,4±6,02*
>9373	45	9334±226,6**	3,86±0,038**	361,5±9,10**	3,22±0,011***	298,2±6,97*

Примітки: *– $P>0,95$; **– $P>0,99$; ***– $P>0,999$; I ГЕП – тварини першого генетико-екологічного покоління завезені з Німеччини; II ГЕП – тварини другого генетико-екологічного покоління власної репродукції.

Дочки від групи найбільш продуктивних за надоєм матерів (група «>9373») мали нижчі показники ознак, за винятком вмісту білка в молоці. Різниця між матерями і дочками за надоєм, вмістом жиру, кількістю молочного жиру і білка становила 747 кг ($P>0,99$); 0,11% ($P>0,99$); 33,0 кг ($P>0,99$) і 18,0 кг ($P>0,95$) відповідно. Проте, у дочок вміст білка в молоці був на 0,05% вищим, ніж у їх матерів (I ГЕП). Встановлено, що за білковомолочністю кращими були дочки групи «8554-9372».

На підставі отриманих результатів можна зазначити, що в нових умовах господарського використання корови голштинської породи як першого, так і другого генетико-екологічного покоління проявили високий рівень молочної продуктивності. Підвищення розвитку селекційних ознак у дочок груп корів-матерів за рівнем надою «<8553» і «8554-9372» свідчить про поліпшуючу селекцію, яка здійснюється при розведенні голштинської породи.

Нашими дослідженнями не виявлено зменшення мінливості ознак продуктивності у дочок в результаті розподілу корів-матерів (I ГЕП) на групи за рівнем надою (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Мінливість селекційних ознак корів-первісток голштинської породи різних генетико-екологічних поколінь

Група за рівнем надою корів-матерів	n	I ГЕП (матері), n=181				II ГЕП (дочки), n=181			
		min	max	σ	C_v , %	min	max	σ	C_v , %
Надій									
<8553	83	4762	8553	740,8	9,8	3879	12132	1578,0	17,2
8554-9372	53	8554	9311	213,0	2,4	6104	12669	1316,9	14,6
>9373	45	9380	12456	563,8	5,6	4615	12218	1502,7	16,1
Вміст жиру в молоці									
<8553	83	3,63	4,22	0,132	3,4	3,52	4,43	0,163	4,2
8554-9372	53	3,60	4,20	0,132	3,3	3,75	4,72	0,184	4,7
>9373	45	3,66	4,32	0,137	3,4	3,75	4,22	0,255	6,6
Кількість молочного жиру									
<8553	83	199	341	30,90	10,4	163	473	63,46	18,0
8554-9372	53	311	383	16,45	4,7	238	488	55,10	15,5
>9373	45	347	538	32,72	8,3	179	482	60,34	16,7
Вміст білка в молоці									
<8553	83	3,00	3,45	0,065	2,0	2,99	3,34	0,060	1,8
8554-9372	53	3,00	3,28	0,066	2,0	3,17	3,52	0,057	1,8
>9373	45	3,00	3,26	0,064	2,0	2,82	3,33	0,073	2,3
Кількість молочного білка									
<8553	83	152	311	25,49	10,5	128	395	51,01	17,2
8554-9372	53	258	303	9,01	3,2	195	409	43,37	14,7
>9373	45	292	401	19,26	6,1	148	385	46,24	15,5

Для першого генетико-екологічного покоління характерними є коефіцієнти варіабельності низького ступеня, що пояснюється групуванням за величиною надою корів-матерів. Ознаки «вміст жиру в молоці» та «вміст білка в молоці» характеризуються коефіцієнтами мінливості низького ступеня як в імпортованих тварин, так і власної репродукції. Селекційні ознаки, які проявляються під впливом дії спадкових і середовищних факторів характеризуються коефіцієнтами мінливості середнього та високого ступеня. У дочок варіабельність надою, кількість молочного жиру і молочного білка коливається в межах від 14,6 % до 18,0 %. Це, в свою чергу, вказує на можливість проведення відбору в дочірньому поколінні.

Отже, на підставі проведеного дослідження встановлено, що дочки за показниками молочної продуктивності переважали своїх матерів, за винятком вмісту жиру в молоці. Досліджувані ознаки у дочок характеризуються достатньою мінливістю.

Для того, щоб ефективно проводити селекцію за молочною продуктивністю необхідно зважати й на те, що від матерів з вищим генетичним потенціалом можуть отримувати гірших дочок, а від матерів з нижчим – краще потомство.

У результаті проведених досліджень встановлено, що від корів-матерів подібного рівня надою отримують дочок з різною продуктивністю (табл. 3.5). Так, більшість дочок за рівнем молочності переважають своїх матерів, за винятком груп з надоем «8554-9372» і «>9373». Тобто, лише в окремих випадках, спостерігається явище, коли спадкові якості матерів не проявляються у наступному поколінні, не зважаючи на те, що їх спаровують з високоцінними бугаями-плідниками голштинської породи.

Разом з тим, нащадки отримані від корів з рівнем надою «<8553» кращі за показниками продуктивності, ніж їх матері. Різниця становила: за надоем – 407 кг; 2041 кг ($P > 0,999$) і 3067 кг ($P > 0,999$) молока; за молочним жиром – 10,2 кг; 82,0 кг ($P > 0,999$) і 118,2 ($P > 0,999$); за вмістом білка в молоці – 0,03 % ($P > 0,95$); 0,04 % ($P > 0,95$) і 0,04 % ($P > 0,95$); за молочним білком – 12,4 кг;

70,1 кг ($P>0,999$) і 102,3 кг ($P>0,999$) відповідно.

Таблиця 3.5

**Молочна продуктивність корів голштинської породи,
розподілених на групи за рівнем надою, $\bar{X} \pm Sx$**

Покоління	n	Продуктивність за 305 днів лактації				
		надій, кг	молочний жир		молочний білок	
			%	кг	%	кг
Група корів-матерів за рівнем надою <8553, n=83						
Матері	38	7327±135,2	3,97±0,021	292,3±5,53	3,19±0,011	238,2±4,94
Дочки		7734±172,0	3,92±0,034	302,5±6,94	3,22±0,006**	250,6±5,54
Матері	23	7606±148,2	3,90±0,024	296,7±6,82	3,19±0,009	241,5±7,27
Дочки		9647±65,0***	3,92±0,36	378,7±4,59***	3,23±0,014*	311,6±2,40***
Матері	22	7864±605,1	3,89±0,018	305,4±4,88	3,19±0,024	251,0±4,21
Дочки		10931±117,9***	3,88±0,018	423,6±4,88***	3,23±0,017*	353,3±4,34***
Група корів-матерів за рівнем надою 8554-9372, n=53						
Матері	30	8908±39,5	3,95±0,022	353,2±2,63	3,13±0,023	280,7±1,81
Дочки		8137±139,5***	3,92±0,037	320,0±6,07***	3,24±0,013***	262,9±4,56**
Матері	11	8895±61,7	3,91±0,055	348,1±5,72	3,17±0,013	282,3±1,96
Дочки		9590±79,3***	3,89±0,035	373,1±5,32**	3,23±0,009**	309,6±2,78***
Матері	12	8835±69,2	3,99±0,046	352,9±5,45	3,18±0,019	280,9±2,62
Дочки		11023±209,0***	3,89±0,044	429,4±9,77***	3,26±0,010**	359,1±6,71***
Група корів-матерів за рівнем надою >9373, n=45						
Матері	21	9911±117,6***	3,94±0,029**	390,1±5,00	3,17±0,014	314,5±3,74
Дочки		8069±251,7	3,84±0,012	309,9±9,86***	3,23±0,007	260,8±8,30***
Матері	11	10028±125,7*	4,00±0,045*	403,9±6,79***	3,15±0,024	318,4±5,32
Дочки		9500±117,3	3,86±0,015	366,8±4,64	3,23±0,019*	307,2±3,27
Матері	13	10158±245,8	3,97±0,055	403,6±13,70	3,18±0,017	323,1±8,30
Дочки		11087±137,9**	3,90±0,032	432,9±9,37	3,17±0,037	351,5±6,36***

Примітки: *– $P>0,95$; **– $P>0,99$; ***– $P>0,999$.

Щодо матерів з рівнем надою «8554-9372», то їх дочки характеризувалися як нижчим надоєм, так і переважали їх за цим показником. Різниця становила 771 кг молока на користь матерів порівняно з гіршими дочками і 695 кг ($P>0,999$) та 2188 кг ($P>0,999$) молока на користь кращих дочок порівняно з матерями. Найбільший надій молока одержано від первісток, матері яких мали середній надій в цій групі 8835 кг. Тобто від корів більш високого генетичного потенціалу одержано і кращих нащадків. Їх надій за 305 діб першої лактації становив 11023 кг молока. Проте, вони поступалися матерям на 0,10 % за вмістом жиру в молоці. Разом з тим, встановлено перевагу дочок за іншими показниками молочної продуктивності, зокрема: кількістю молочного жиру, вмісту білка в молоці та кількістю молочного білка (76,5 кг; 0,08 % та 78,2 кг відповідно).

Про те, що рівень продуктивності корів-матерів зумовлює прояв ознак у дочок свідчать дані наступної групи. Порівняльним аналізом встановлено, що від матерів з найвищим надоєм в групі «>9373» отримані дочки, рівень молочності яких вищий на 929 кг ($P>0,99$) порівняно з ними. Слід зазначити, що від корів-матерів з найвищим надоєм (10158 кг молока) отримані дочки з середнім показником продуктивності 11087 кг молока. Вони мали нижчий вміст жиру в молоці, але більшу кількість молочного жиру і кількість молочного білка на 29,3 кг і 28,4 кг ($P>0,999$) відповідно. Це вказує, що за більш високого рівня надою корів генетичний потенціал продуктивності проявляється чіткіше.

Поряд із зазначеним виявлена й інша тенденція, яка проявляється в меншому рівні продуктивності дочок порівняно з їх матерями. Так, в групі «>9373» від матерів з середнім надоєм 9911 кг молока походять дочки, продуктивність яких на 1842 кг ($P>0,999$) молока нижча, ніж у їх матерів.

Селекційний процес, що сприяє формуванню високопродуктивного стада ґрунтується на інтродукції генетичного матеріалу, для якого характерна певна ступінь мінливості (табл. 3.6).

**Мінливість ознак продуктивності корів голштинської породи,
розподілених на групи за рівнем надою**

Покоління	n	Ознака									
		надій		вміст жиру в молоці		кількість молочного жиру		вміст білка в молоці		кількість молочного білка	
		σ	Cv, %	σ	Cv, %	σ	Cv, %	σ	Cv, %	σ	Cv, %
Група корів-матерів за рівнем надою <8553, n=83											
Матері	38	822,72	11,2	0,130	3,3	33,66	11,5	0,066	2,1	30,04	12,6
Дочки		1046,44	13,5	0,210	5,3	42,23	14,0	0,035	1,1	33,70	13,4
Матері	23	695,07	9,1	0,114	2,9	31,99	10,8	0,043	1,3	34,08	14,1
Дочки		304,70	3,2	0,168	4,3	21,52	5,7	0,068	2,1	11,14	3,6
Матері	22	605,09	7,7	0,084	2,1	22,34	7,3	0,111	3,5	19,30	7,7
Дочки		540,20	4,9	0,081	2,1	22,37	5,3	0,080	2,5	19,86	5,6
Група корів-матерів за рівнем надою 8554-9372, n=53											
Матері	30	121,7	2,4	0,120	3,0	14,13	4,0	0,072	2,3	9,76	3,5
Дочки		750,69	9,2	0,198	5,0	32,68	10,2	0,071	2,3	24,63	9,4
Матері	11	195,24	2,2	0,175	4,5	18,10	5,2	0,040	1,3	6,20	2,2
Дочки		250,62	2,6	0,111	2,8	16,83	4,5	0,029	1,0	8,78	2,8
Матері	12	229,39	2,6	0,152	3,8	18,07	5,1	0,064	2,0	8,71	3,1
Дочки		693,39	6,3	0,148	3,8	32,40	7,5	0,033	1,0	22,25	6,2
Група корів-матерів за рівнем надою >9373, n=45											
Матері	21	525,80	5,3	0,128	3,2	22,36	5,7	0,063	2,0	16,74	5,3
Дочки		1125,47	13,9	0,054	1,4	44,11	14,2	0,031	1,0	31,12	14,2
Матері	11	397,59	3,9	0,143	3,6	21,48	5,3	0,076	2,4	16,82	5,3
Дочки		370,81	3,9	0,047	1,2	14,68	4,0	0,059	1,8	10,33	3,4
Матері	13	851,53	8,4	0,191	4,8	47,49	11,8	0,059	1,8	28,75	8,9
Дочки		477,66	4,3	0,112	2,8	32,46	7,5	0,127	4,0	22,02	6,3

Для досліджуваних ознак як матерів різних груп за рівнем надою, так і їх дочок характерні показники мінливості низьких ступенів. Винятком є група матерів з рівнем надою 7327 кг та їх дочки з продуктивністю 7734 кг (див. табл. 3.5), у яких коефіцієнти варіабельності молочності, кількості молочного жиру і білка були середнього ступеня ($C_v = 11,2\%$; $11,5\%$; $12,6\%$ і $C_v = 13,5\%$; $14,0\%$; $13,4\%$ відповідно), а також дочки від матерів з середнім рівнем надою 9911 кг. Коефіцієнт мінливості надою, кількість молочного жиру і молочного білка становив $13,9\%$; $14,2\%$; $14,2\%$ відповідно. Це пояснюється деяким звуженням варіабельності селекційних ознак при групуванні корів за рівнем продуктивності.

Отже, розподілення корів-матерів за рівнем продуктивності на три групи дозволило виявити певну закономірність щодо продуктивності корів-дочок. Сутність її полягає в тому, що від групи матерів з надоєм в межах 8835-10158 кг молока первістки проявляють вищу молочну продуктивність, ніж дочки від матерів з середньою продуктивністю 7327 кг молока. В деякій мірі, це зумовлює зниження варіабельності ознак і особливо зі збільшенням прояву молочності у тварин наступного покоління.

Поряд з цим, спостерігається явище, коли спадкові якості маток не проявляються у наступному поколінні, не зважаючи на те, що їх спаровують з високо цінними бугаями-плідниками. Це, в свою чергу, зумовлює збільшення варіабельності ознак, зокрема молочності.

3.1.2. Характеристика голштинів української селекції за молочною продуктивністю корів суміжних поколінь

Продуктивність корів голштинської породи української селекції характеризується високими показниками за даними першої лактації. Проте, кращим розвитком продуктивних ознак відрізняються дочки. Їх надій більший на 1479 кг ($P > 0,999$) молока порівняно з матерями (табл. 3.7). За вмістом жиру переваги не виявлено, що вказує на проведення підтримуючої селекції за цією

ознакою в процесі формування високопродуктивного стада.

Таблиця 3.7

Молочна продуктивність корів-первісток голштинської породи української селекції двох поколінь, $\bar{X} \pm Sx$

Ознака	Покоління	
	матері, n=175	дочки, n=175
Надій за 305 днів лактації, кг	8014±99,8	9493±115,9***
Вміст жиру в молоці, %	3,95±0,012	3,94±0,021
Кількість молочного жиру, кг	316,4±3,99	374,3±5,23***
Вміст білка в молоці, %	3,17±0,005	3,25±0,009***
Кількість молочного білка, кг	254,0±3,21	308,6±4,01***

Примітка: *** – $P > 0,999$.

Іншою важливою селекційною ознакою є вміст білка в молоці. Щодо цієї ознаки, то можна зазначити, що при формуванні високопродуктивного стада здійснюється поліпшуюча селекція на білковомолочність, оскільки дочки мають вміст білка в молоці на 0,08 % ($P > 0,999$) вищий, ніж їх матері.

Оскільки за величиною надою та вмісту білка в молоці перевагу мають дочки, то й кількість молочного жиру та білка більша порівняно з їхніми матерями. Різниця становила 57,9 кг ($P > 0,999$) і 54,6 кг ($P > 0,999$) відповідно. Результатами досліджень доведено, що дочки за рівнем молочної продуктивності переважали своїх матерів і мали вищий генетичний потенціал, який проявився за умов відповідних їх спадковим задаткам.

Для досліджуваних ознак встановлені показники мінливості, які відрізняються за ступенем (табл. 3.8). Закономірним є висока ступінь варіабельності надою, кількості молочного жиру і кількості молочного білка як матерів ($C_v = 16,5\%$; $16,7\%$; $16,7\%$ відповідно), так і дочок ($C_v = 16,4\%$; $18,5\%$; $17,2\%$ відповідно). Разом з тим, вміст жиру і білка в молоці характеризуються низьким ступенем мінливості. Так, варіабельність вмісту жиру в молоці як у матерів, так і у дочок виявилася вищою – коефіцієнт

мінливості становив 3,9 % і 7,2 % відповідно. Мінливість вмісту білка в молоці була нижчою як у матерів, так і дочок ($C_v = 1,8\%$ і $C_v = 3,9\%$ відповідно). Проте спостерігається збільшення варіабельності цих ознак у корів-дочок.

Таблиця 3.8

**Мінливість селекційних ознак у корів-первісток
голштинської породи двох поколінь**

Ознака	Покоління							
	матері, n=175				дочки, n=175			
	<i>min</i>	<i>max</i>	σ	$C_v, \%$	<i>min</i>	<i>max</i>	σ	$C_v, \%$
Надій за 305 днів лактації, кг	5243	12101	1320,5	16,5	6773	14014	1558,6	16,4
Вміст жиру в молоці, %	3,00	4,46	0,156	3,9	2,91	5,33	0,286	7,2
Кількість молочного жиру, кг	209	508	52,85	16,7	221	640	69,25	18,5
Вміст білка в молоці, %	2,99	3,40	0,065	1,8	2,49	3,84	0,127	3,9
Кількість молочного білка, кг	164	387	42,45	16,7	167	462	53,01	17,2

Це вказує на те, що в процесі формування високопродуктивного стада не спостерігається зменшення варіабельності ознак і є матеріал для подальшої селекції.

Про аналогічну варіабельність вмісту жиру і білка в молоці повідомляють й інші вчені [143], але показник мінливості білкомолочності за всі досліджувані лактації виявився більш варіабельним і коливався від 2,73 до 4,03 %, а в середньому сягав 3,3 %.

3.1.2.1. Молочна продуктивність дочок, отриманих від корів-матерів з різним рівнем надою. Як було зазначено, ознаки обумовлені спадковістю і визначення впливу матерів на продуктивність їх дочок потребує уточнення відповідно до стану конкретного стада.

Нашими дослідженнями встановлено, що від матерів з різним рівнем

надою одержано дочок з вищою молочною продуктивністю. Проте, від менш продуктивних матерів (група «<7129») походять дочки, середній надій яких становить 9154 кг молока, що на 2831 кг ($P>0,999$) порівняно з ними. Від групи матерів з середнім рівнем надою («7130-8898») дочки мають надій 9332 кг молока, що вище на 1349 кг ($P>0,999$), ніж у їхніх матерів.

І найбільш продуктивне потомство одержано від корів-матерів групи «>8899», середній надій дочок становив 10228 кг і на 477 кг був більшим порівняно з їх матерями (табл. 3.9). Отже, від матерів з вищою продуктивністю отримують і більш продуктивних дочок.

Таблиця 3.9

Молочна продуктивність корів голштинської породи суміжних поколінь, розподілених на групи за рівнем надою матерів, $\bar{X} \pm Sx$

Група за рівнем надою корів-матерів	n	Продуктивність за 305 діб I лактації				
		надій, кг	молочний жир		молочний білок	
			%	кг	%	кг
Матері, n=175						
<7129	42	6323±80,9	3,99±0,024	252,2±2,77	3,19±0,010	199,1±2,66
7130-8898	90	7983±54,5	3,95±0,012	315,3±2,45	3,17±0,007	252,9±1,76
>8899	43	9751±99,4	3,92±0,029	383,3±5,70	3,18±0,011	309,2±3,19
Дочки, n=175						
<7129	42	9154±238,2***	3,95±0,035	358,5±11,10***	3,26±0,017***	298,5±7,92***
7130-8898	90	9332±138,1***	3,88±0,027**	366,1±5,89***	3,25±0,013***	301,7±4,77***
>8899	43	10228±252,4	3,96±0,027	397,5±10,72	3,26±0,013***	330,2±8,81*

Примітки: * – $P>0,95$; ** – $P>0,99$; *** – $P>0,999$.

Поряд із зазначеним, спостерігається перевага дочок й за іншими ознаками, зокрема: кількістю молочного жиру, вмістом молочного білка і кількістю молочного білка. Так, порівняно з матерями трьох груп розподілу, різниця за кількістю молочного жиру становила 106,3 кг ($P>0,999$), 50,8 кг ($P>0,999$), 14,2 кг і за кількістю молочного білка – 99,4 кг ($P>0,999$), 48,8 кг

($P > 0,999$), 21,0 кг ($P > 0,95$) відповідно.

Щодо вмісту жиру в молоці, то дочки поступаються своїм матерям, за винятком тварин від матерів групи «>8899», різниця яких становила 0,04%. Вірогідно вищим показником характеризуються матері групи «7130-8898».

Незважаючи на високий рівень продуктивності, дочки характеризуються достатньою мінливістю селекційних ознак (табл. 3.10). Встановлено, що найвищі показники мінливості характерні для надою, кількості молочного жиру і кількості молочного білка. Найвище значення середньоквадратичного відхилення ($\sigma = 1636,1$) визначено за надоєм для дочок, одержаних від матерів групи «>8899». Це, в свою чергу, вказує на можливість проведення відбору і заслуговує на увагу і практичне застосування.

Оскільки корови-матері були розподілені в групи за рівнем надою, то за ступенем мінливості всі ознаки у них характеризуються низькими коефіцієнтами. Проте варіабельність надою, кількості молочного жиру і кількості молочного білка відрізняється більшими їх значеннями ($C_v = 6,4-8,2 \%$, $C_v = 7,0-9,6 \%$ і $C_v = 6,6-8,5 \%$ відповідно).

У дочок встановлені коефіцієнти мінливості високого ступеня для надою ($C_v = 14,0-16,6 \%$), кількості молочного жиру ($C_v = 15,2-19,8 \%$) і кількості молочного білка ($C_v = 14,9-17,3 \%$).

Низькомінливими ознаками у досліджуваних тварин були вміст жиру та білка в молоці, що є характерним для ознак, прояв яких обумовлений спадковістю в більшій мірі та в меншій – умовами середовища. Особливістю є те, що у дочок варіабельність цих ознак переважає значення коефіцієнтів, визначених для груп матерів. Так, у дочок коефіцієнт мінливості вмісту жиру в молоці становить 5,6 %, а у їх матерів – 3,8 % (група «<7129») та 6,5 % і 2,9 % (група 7130-8898).

Аналогічно й за вмістом білка в молоці дочки відрізняються від матерів двох груп «<7129» і «7130-8898», маючи вищі коефіцієнти мінливості – 3,4 % і 3,7 %, тоді як у їх матерів показники становили 2,0 % і 2,1 % відповідно.

**Мінливість селекційних ознак корів-первісток
голштинської породи суміжних поколінь**

Група за рівнем надою корів-матерів	n	Матері, n=175				Дочки, n=175			
		<i>min</i>	<i>max</i>	σ	<i>Cv</i> , %	<i>min</i>	<i>max</i>	σ	<i>Cv</i> , %
Надій									
<7129	42	5243	7128	517,8	8,2	7093	13061	1524,9	16,6
7130-8898	90	7130	8897	514,4	6,4	5217	12797	1303,3	14,0
>8899	43	8950	12101	644,1	6,6	7061	14014	1636,1	16,0
Вміст жиру в молоці									
<7129	42	3,66	4,46	0,154	3,8	3,75	5,12	0,222	5,6
7130-8898	90	3,66	4,22	0,115	2,9	2,91	5,33	0,253	6,5
>8899	43	3,00	4,22	0,188	4,8	3,55	4,45	0,174	4,4
Кількість молочного жиру									
<7129	42	209	293	17,75	7,0	269	640	71,09	19,8
7130-8898	90	268	373	23,11	7,3	219	497	55,57	15,2
>8899	43	280	508	36,94	9,6	268	589	69,51	17,5
Вміст білка в молоці									
<7129	42	2,99	3,30	0,065	2,0	3,09	3,84	0,110	3,4
7130-8898	90	3,00	3,40	0,068	2,1	2,49	3,69	0,120	3,7
>8899	43	3,00	3,30	0,073	2,3	3,01	3,30	0,073	2,3
Кількість молочного білка									
<7129	42	164	230	17,01	8,5	229	480	50,72	17,0
7130-8898	90	224	285	16,64	6,6	167	413	45,01	14,9
>8899	43	281	387	20,71	6,7	227	462	57,10	17,3

Про різну ступінь мінливості ознак молочної продуктивності матерів і дочок повідомляють й інші вчені [69], відмічаючи високу варіабельність надою і низьку – масової частки жиру та масової частки білка.

Зважаючи на те, що від корів з високим рівнем продуктивності не

завжди отримують краще потомство і навпаки, від менш продуктивних матерів – гірших дочок, нами досліджено прояв основних селекційних ознак у тварин суміжних поколінь (матері та дочки), розподілених на три групи за рівнем надою. Порівняльним аналізом встановлено певну тенденцію щодо рівня продуктивності дочок. При формуванні трьох груп матерів за їх надоєм в межах $\bar{X} \pm 0,67\sigma$ спостерігаємо чітку закономірність у динаміці продуктивності їх дочок, зокрема в групі «<7129». Дана закономірність проявляється в тому, що дочки характеризуються вищими надоями, порівняно з матерями цієї групи, але за рівнем продуктивності вони відрізняються між собою (табл. 3.11). Це тварини як з високим надоєм (11974 кг молока), середнім – 9151 кг молока, так і меншим середнього по досліджуваним первісткам (7734 кг). Різниця порівняно з їх матерями становила 5527 кг ($P > 0,999$), 2730 кг ($P > 0,999$) і 1641 кг ($P > 0,999$) відповідно.

У матерів групи «7130-8898» також було виявлено аналогічну закономірність щодо продуктивності їхніх дочок, за винятком тварин з меншим надоєм (7005 кг молока), ніж їх матері. Більшість корів-дочок переважають своїх матерів за рівнем надою на 1661 кг молока ($P > 0,999$) і 3162 кг молока ($P > 0,999$). Їх перевага також встановлена й за іншими ознаками, зокрема кількістю молочного жиру, вмістом білка в молоці та кількістю молочного білка. Так, за кількістю молочного жиру різниця, відповідно, становила 63,9 кг ($P > 0,999$) і 112,7 кг ($P > 0,999$).

Однією з особливостей селекції молочної худоби в процесі формування високопродуктивного стада є підвищення білковомолочності. Встановлено, що дочки за вмістом білка в молоці переважають своїх матерів. Різниця становила 0,07 % ($P > 0,999$) і 0,06 % ($P > 0,99$) відповідно.

Завдяки вищому рівню надою і вмісту білка в молоці, дочки за кількістю молочного білка мали перевагу порівняно з їх матерями і різниця становила 59,9 кг ($P > 0,999$) і 110,9 кг ($P > 0,999$) відповідно. Це в свою чергу вказує на спрямованість селекції при формуванні високопродуктивного стада.

**Молочна продуктивність корів голштинської породи,
розподілених на групи за рівнем надою, $\bar{X} \pm Sx$**

Покоління	n	Продуктивність за 305 діб I лактації				
		надій, кг	молочний жир		молочний білок	
			%	кг	%	кг
Група корів-матерів за рівнем надою <7129, n=42						
Матері	15	6093±161,4	3,99±0,044	243,1±6,15	3,15±0,022	191,9±4,76
Дочки		7734±116,9***	3,89±0,019	300,7±4,20***	3,24±0,013***	250,8±3,71***
Матері	20	6421±92,2	4,00±0,032	256,8±3,47	3,15±0,015	202,6±3,43
Дочки		9151±132,2***	3,93±0,045	360,0±8,17***	3,25±0,010***	297,2±4,65***
Матері	7	6447±190,8	3,96±0,101	254,6±4,68	3,17±0,032	204,7±6,51
Дочки		11974±291,2***	4,07±0,198	488,3±28,64***	3,32±0,098***	397,8±17,53***
Група корів-матерів за рівнем надою 7130-8898, n=90						
Матері	24	7877±187,3	3,91±0,043	310,3±4,12	3,14±0,013	251,6±3,10
Дочки		7005±230,2**	4,01±0,139	295,8±6,82	3,21±0,035*	242,2±4,63
Матері	51	7981±73,1	3,95±0,016	315,3±3,35	3,17±0,010	252,7±2,44
Дочки		9642±81,0***	3,93±0,026	379,2±4,65***	3,24±0,009***	312,6±2,86***
Матері	15	8111±135,0	3,98±0,027	322,6±5,01	3,17±0,015	257,2±4,36
Дочки		11273±204,4***	3,86±0,020	435,3±7,65***	3,23±0,012**	368,1±6,54***
Група корів-матерів за рівнем надою >8899, n=43						
Матері	6	10197±567,5	3,99±0,053	408,2±27,88	3,19±0,014	325,5±18,10
Дочки		7473±161,8**	4,00±0,101	292,3±17,23	3,29±0,064	245,7±8,04**
Матері	20	9719±101,7	3,86±0,061	376,1±8,38	3,18±0,015	309,4±3,43
Дочки		9507±467,2	3,90±0,029	370,4±4,87	3,25±0,008***	308,7±3,90
Матері	17	9604±141,3	3,96±0,034	380,8±7,15	3,15±0,015	302,9±4,49
Дочки		11875±259,8***	3,97±0,057	472,3±12,70***	3,24±0,024**	385,0±8,33***

Примітки: *– P>0,95; **– P>0,99; ***– P>0,999.

Аналізуючи прояв продуктивних ознак дочками від високопродуктивних матерів (група «>8899»), виявили подібну закономірність. Тобто, чим вищий рівень надою у матерів, тим більша продуктивність у їх потомства. Так, від матерів з рівнем продуктивності 9604 кг молока отримали корів-дочок, надій яких за 305 днів першої лактації становив 11875 кг молока. Різниця порівняно з їх матерями склала 2271 кг молока ($P>0,999$). Вони також відрізнялися і вищим розвитком інших ознак молочної продуктивності, зокрема кількість молочного жиру, вміст білка в молоці та кількість молочного білка. Різниця порівняно з їх матерями, відповідно, становила 91,5 кг ($P>0,999$), 0,09 % ($P>0,99$) і 82,1 кг ($P>0,999$).

Як зазначалося, від більш продуктивних корів не завжди отримують потомство з переважаючим рівнем розвитку ознак, незважаючи навіть на те, що їх спаровують з цінними бугаями-плідниками. Таких дочок серед досліджуваних первісток, що походять від високопродуктивних матерів незначна кількість. Їх питома частка становила 22,5 % від числа матерів груп «7130-8898» і «>8899».

Можливість проведення у подальшому успішної селекції в групах високопродуктивних тварин обумовлена варіабельністю ознак (табл. 3.12). Встановлено, що для надою характерні як низького, так і середнього та високого ступеня коефіцієнти мінливості. Слід відмітити, що варіабельність молочності дочок, отриманих від матерів групи «7130-8898» коливається в межах 5,9-15,7 % і високопродуктивних корів (група «>8899») – 4,8-21,4 %. Тобто, це є підтвердженням наявності біологічної різноманітності серед досліджуваного поголів'я молочної худоби голштинської породи української селекції.

Інша тенденція виявлена для вмісту жиру в молоці у тварин, що походять від матерів з середнім надоєм 7877 кг молока (група «7130-8898»). Отримання менш продуктивних за надоєм дочок зумовило підвищення жиру в молоці (4,01 %) і збільшення коефіцієнта мінливості ознаки до високого ступеня ($C_v = 16,6$ %).

**Мінливість ознак продуктивності корів голштинської породи,
розподілених на групи за рівнем надою**

Покоління	n	Ознака									
		надій		вміст жиру в молоці		кількість молочного жиру		вміст білка в молоці		кількість молочного білка	
		σ	$Cv, \%$	σ	$Cv, \%$	σ	$Cv, \%$	σ	$Cv, \%$	σ	$Cv, \%$
Група корів-матерів за рівнем надою <7129, n=42											
Матері	15	603,89	9,9	0,164	4,1	23,03	9,5	0,081	2,6	17,81	9,3
Дочки		437,43	5,6	0,071	1,8	15,70	5,2	0,048	1,5	13,91	5,5
Матері	20	401,99	6,3	0,141	3,5	15,13	5,9	0,064	2,0	14,94	7,3
Дочки		576,15	6,3	0,196	5,0	35,60	9,9	0,046	1,4	20,29	6,8
Матері	7	467,25	7,2	0,248	6,3	11,46	4,5	0,078	2,5	15,93	7,8
Дочки		713,10	6,0	0,484	11,9	70,14	14,4	0,241	7,2	42,94	10,8
Група корів-матерів за рівнем надою 7130-8898, n=90											
Матері	24	898,18	11,4	0,206	5,2	19,76	6,4	0,062	2,0	14,89	5,9
Дочки		1103,90	15,7	0,669	16,6	32,73	11,1	0,170	5,3	22,20	9,2
Матері	51	516,82	6,5	0,113	2,9	23,72	7,5	0,073	2,3	17,25	6,8
Дочки		573,01	5,9	0,184	4,7	32,89	8,7	0,068	2,1	20,23	6,5
Матері	15	505,03	6,2	0,148	2,6	18,73	5,8	0,046	1,8	16,33	6,3
Дочки		764,58	6,8	0,083	2,0	28,62	6,6	0,028	1,4	24,46	6,6
Група корів-матерів за рівнем надою >8899, n=43											
Матері	6	1268,94	12,4	0,118	3,0	62,33	15,3	0,031	1,0	40,48	12,4
Дочки		361,72	4,8	0,225	5,6	38,52	9,4	0,103	4,4	17,98	7,3
Матері	20	443,32	4,6	0,265	6,9	36,54	9,7	0,064	2,0	14,96	4,8
Дочки		2036,40	21,4	0,128	3,3	21,23	5,7	0,037	1,1	16,99	5,5
Матері	17	565,06	5,9	0,138	3,5	25,59	6,7	0,061	2,0	17,96	5,9
Дочки		1039,14	8,7	0,230	5,8	50,79	10,8	0,096	3,0	33,32	8,6

Для високопродуктивних дочок, матері яких мали рівень надою 6447 кг молока, характерним є зростання мінливості жирномолочності до середнього ступеня ($C_v = 11,9 \%$). Тобто, різка зміна розвитку селекційної ознаки у дочок, порівняно з їх матерями, певно супроводжується значними змінами в організмі тварин, що, в свою чергу, проявляється у підвищенні варіабельності.

Таким чином, від матерів з вищим рівнем молочності отримують більш продуктивних дочок. Але від високопродуктивних корів не завжди отримують потомство з переважаючим рівнем розвитку ознак, незважаючи навіть на те, що їх спаровують з цінними бугаями-плідниками. Значне підвищення продуктивності у дочок порівняно з їх матерями, супроводжується збільшенням мінливості ознак, що сприяє у подальшому успішній селекції.

Отримані результати наших досліджень свідчать про можливість створення високопродуктивного стада шляхом поглинального схрещування маточного поголів'я вітчизняних молочних порід з бугаями-плідниками голштинської породи.

Результати досліджень, що викладено у даному підрозділі, опубліковані у наукових працях [187, 188, 194].

3.2. Характер кореляційних зв'язків селекційних ознак у молочній худоби голштинської породи різної селекції

За інтенсивного ведення молочного скотарства і впровадження новітніх технологічних рішень вимоги до продуктивних якостей тварин значно зросли. Визначальним критерієм для них є спеціалізований напрям продуктивності та високий її рівень, тривалість господарського використання, стресостійкість, резистентність. Вирішення цих питань тісно пов'язане з раціональним використанням генетичних знань, зокрема про мінливість, спадковість і взаємозв'язок господарськи корисних ознак.

У селекції молочної худоби широко застосовуються фенотипічні та

генетичні кореляційні зв'язки між ознаками продуктивності, оскільки організм розвивається і функціонує як єдине ціле і його властивості є результатом сукупної дії спадковості та факторів середовища. Визначення кореляцій дозволяє виявити зв'язки між різними ознаками і використовувати їх для інтенсифікації селекційного процесу [226, 180].

3.2.1 Оцінка співвідносної мінливості селекційних ознак у тварин голштинської породи німецької селекції

Дослідженням залежності між продуктивними, технологічними, анатомічними і фізіологічними властивостями тварин займалися багато науковців [28, 54, 67, 179, 180, 243, 286]. Є. І. Федорович, Й. З. Сірацьким [251] встановлено існування значних позитивних зв'язків між надоєм і окремими біохімічними показниками крові на всіх періодах лактації та в середньому за всю лактацію. На 2-3 місяці лактації між надоєм і білком коефіцієнти кореляції склали 0,287-0,508, АСТ і надоєм – 0,197-0,698, АЛТ і надоєм – 0,137-0,607, загальними SH-групами і надоєм – 0,249-0,678, білковими SH-групами і надоєм – 0,184-0,332 і залишковими SH-групами і надоєм – 0,167-0,657.

Значна кількість досліджень присвячена вивченню кореляції між надоєм і вмістом жиру в молоці. У селекції молочної худоби враховують кореляцію між декількома, практично найбільш важливими ознаками. Так, кореляція між надоєм і кількістю молочного жиру дуже висока і становить +0,90 - +0,96 [286].

Нами досліджено співвідносну мінливість селекційних ознак тварин голштинської породи, завезених з Німеччини в господарство з інтенсивною технологією виробництва молока та власної репродукції (їх дочки). Значення коефіцієнтів кореляції встановлені в наших дослідженнях між ознаками «надій» і «кількість молочного жиру», «надій» і «кількість молочного білка» як для тварин першого, так і другого генетико-екологічного покоління

(табл. 3.13).

Щодо взаємозв'язку між надоєм і вмістом жиру в молоці, то кореляція змінюється від додатної низької ($r = 0,07$, $P < 0,95$) до від'ємної низької ($r = -0,01$, $P < 0,95$) у другому генетико-екологічному поколінні.

Таблиця 3.13

**Кореляція між ознаками молочної продуктивності тварин
голштинської породи різних генетико-екологічних поколінь**

Ознаки, що корелюють	Параметр			
	r	S _r	t _r	P
I ГЕП (матері), n=181				
Надій - вміст жиру	0,07	0,074	0,94	<0,95
Надій - кількість молочного жиру	0,91	0,013	70,00	>0,999
Надій - вміст білка	-0,16	0,073	2,19	>0,95
Надій - кількість молочного білка	0,93	0,010	93,00	>0,999
Вміст жиру - вміст білка	0,05	0,074	2,36	>0,95
II ГЕП (дочки), n=181				
Надій - вміст жиру	-0,01	0,074	1,35	<0,95
Надій - кількість молочного жиру	0,94	0,009	104,44	>0,999
Надій - вміст білка	-0,07	0,074	0,94	<0,95
Надій - кількість молочного білка	0,97	0,004	242,50	>0,999
Вміст жиру - вміст білка	0,21	0,071	2,96	>0,99

Примітки: I ГЕП – тварини першого генетико-екологічного покоління завезені з Німеччини;
II ГЕП – тварини другого генетико-екологічного покоління власної репродукції

В процесі селекції зменшилася від'ємна кореляція між надоєм і вмістом білка в молоці. Так, для I ГЕП коефіцієнт кореляції становив $-0,16$ ($P > 0,95$), а в II ГЕП його значення було лише $-0,07$.

Встановлено наявність додатного зв'язку між вмістом жиру і білка в молоці. В другому генетико-екологічному поколінні значення коефіцієнта

кореляції ($r = 0,21$ $P > 0,99$) більше порівняно з першим ($r = 0,05$). Це підтверджує як проведення цілеспрямованої селекції на білковомолочність, так і можливість одночасного поліпшення жирномолочності при формуванні високопродуктивного стада за умов використання інтродукованого маточного поголів'я голштинської породи.

Отже, за спрямованістю та величиною коефіцієнтів кореляції між ознаками молочної продуктивності можна встановити результативність селекції при зміні поколінь, а також уточнити її напрям на перспективу.

Разом з тим, продуктивність молочної худоби у значній мірі пов'язана з функціонуванням багатьох систем в організмі тварини. Процес утворення і виведення молока починається після отелення корови [178], а тому, перш за все, важливим є встановлення зв'язку між ознаками молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів.

Нами досліджено залежність між ознаками продуктивності та відтворювальної здатності у корів голштинської породи німецької селекції двох генетико-екологічних поколінь. Встановлено, що коефіцієнти кореляції мають різну величину та спрямованість і це пояснюється зумовленістю кожної з продуктивних ознак та її залежністю від окремих показників відтворювальної здатності (додаток В). Так, позитивний кореляційний зв'язок між надосм і сервіс-періодом підтверджує закономірність, що з подовженням його тривалості збільшується молочна продуктивність корів. Дана закономірність буде мати місце і в генеральній сукупності, оскільки $r = 0,23$ ($P > 0,999$).

Аналогічної величини та спрямованості визначено коефіцієнти кореляції між ознаками продуктивності та відтворювальної здатності, зокрема: надій та міжотельний період ($r = 0,21$ $P > 0,99$); вміст жиру і сервіс-період ($r = 0,20$ $P > 0,99$); вміст жиру і міжотельний період ($r = 0,20$ $P > 0,99$); кількість молочного жиру і сервіс-період ($r = 0,27$ $P > 0,999$); кількість молочного жиру і міжотельний період ($r = 0,25$ $P > 0,99$); вміст білка і коефіцієнт відтворювальної здатності ($r = 0,23$ $P > 0,99$); вміст білка та індекс адаптації ($r = 0,21$ $P > 0,99$);

кількість молочного білка і сервіс-період ($r = 0,19 P > 0,99$); кількість молочного білка і міжотельний період ($r = 0,17 P > 0,95$).

Про наявність антагонізму між високою продуктивністю і відтворювальною здатністю корів свідчать встановлені від'ємні низького і середнього ступеня коефіцієнти кореляції, зокрема: надій та коефіцієнт відтворювальної здатності ($r = -0,25 P > 0,999$); надій та індекс адаптації ($r = -0,23 P > 0,99$); вміст жиру в молоці та коефіцієнт відтворювальної здатності ($r = -0,20 P > 0,99$); вміст жиру та індекс адаптації ($r = -0,19 P > 0,99$); кількість молочного жиру і коефіцієнт відтворювальної здатності ($r = -0,29 P > 0,999$); кількість молочного жиру та індекс адаптації ($r = -0,26 P > 0,999$); вміст білка в молоці та сервіс-період ($r = -0,18 P > 0,95$); вміст білка в молоці та міжотельний період ($r = -0,20 P > 0,99$); кількість молочного білка і коефіцієнт відтворювальної здатності ($r = -0,21 P > 0,99$); кількість молочного білка та індекс адаптації ($r = -0,19 P > 0,99$).

Іншою тенденцією, яку встановили у результаті дослідження співвідносної мінливості ознак продуктивності та відтворювальної здатності корів голштинської породи I ГЕП є від'ємна кореляція низького ступеня між надоем і тривалістю сухостійного періоду ($r = -0,02$); кількістю молочного жиру і сухостійного періоду ($-0,01$); вмістом білка і тривалістю сухостійного періоду ($r = -0,07$); кількістю молочного білка і сухостійним періодом ($-0,04$). Тобто подовження тривалості сухостійного періоду не сприятиме підвищенню молочної продуктивності, хоча відомо, що в цей час в організмі корови відбуваються процеси відновлення секреторної тканини вимені та накопичення поживних речовин.

Виявлені закономірності співвідносної мінливості ознак молочної продуктивності, відтворювальної здатності та індексу адаптації проявляються і в корів II генетико-екологічного покоління, що є дочками імпортованих корів. Так, зберігається позитивний кореляційний зв'язок між надоем, кількістю молочного жиру, кількістю молочного білка і сервіс-періодом, а також між надоем, кількістю молочного жиру, кількістю молочного білка і міжотельним

періодом (додаток Д). Поряд з цим встановлено, що спрямованість залежності вмісту білка і коефіцієнта відтворювальної здатності змінюється з позитивної у матерів ($r = 0,23$ $P > 0,99$) на від'ємну в дочок ($r = -0,11$).

У корів II ГЕП також встановлено існування від'ємної кореляційної залежності між ознаками продуктивності та індексом адаптації. Коефіцієнти кореляції середнього ступеня визначено між надоем, кількістю молочного жиру, кількістю молочного білка та індексом адаптації ($r = -0,29$ $P > 0,999$; $r = -0,27$ $P > 0,999$ і $r = -0,30$ $P > 0,999$ відповідно).

Оскільки ознаки відтворювальної здатності та індекс адаптації характеризують пристосованість імпортованого маточного поголів'я до умов середовища, визначили також кореляційну залежність між ними (додаток Ж). Визначені коефіцієнти кореляції мають різну величину і спрямованість, що пояснюється наявністю прямої та зворотної залежності. Так, позитивна кореляція високого ступеня встановлена між сервіс-періодом і міжотельним періодом, коефіцієнтом відтворювальної здатності та індексом адаптації як у матерів ($r = 0,89$ $P > 0,999$; $r = 0,98$ $P > 0,999$ відповідно), так і дочок ($r = 0,95$ $P > 0,999$; $r = 0,83$ $P > 0,999$ відповідно).

Наявність від'ємної кореляції високого ступеня у корів I і II ГЕП між сервіс-періодом та індексом адаптації ($r = -0,80$ і $r = -0,87$ $P > 0,999$), міжотельним періодом та коефіцієнтом відтворювальної здатності ($r = -0,91$ і $r = -0,83$ $P > 0,999$), індексом адаптації ($r = -0,91$ і $r = -0,93$ $P > 0,999$) підтверджує необхідність проведення селекції за декількома ознаками.

Таким чином, результатами дослідження доведено наявність взаємозв'язку між ознаками молочної продуктивності у тварин голштинської породи двох генетико-екологічних поколінь. Досліджувані ознаки характеризуються різними величинами коефіцієнтів кореляції за напрямом і силою зв'язку. Виявлено зміну співвідносної мінливості між надоем і вмістом жиру в молоці, між надоем та вмістом білка в молоці.

3.2.1.1. Співвідносна мінливість ознак продуктивності в групах корів, розподілених за рівнем надою матерів. На молочну продуктивність

потомства впливають як батьки, так і матері. У результаті досліджень Ю. П. Динько [69] визначено коефіцієнти кореляції між показниками молочної продуктивності матерів та їх дочок. Від'ємні значення коефіцієнтів кореляції відмічено за кількістю дійних днів, величиною надою за всю лактацію і живою масою корів. Іншими вченими [29] встановлено позитивний кореляційний зв'язок між ознаками молочної продуктивності, живою масою корів-дочок та їх матерів. Коефіцієнт кореляції надою за лактацію становив 0,346, вмісту жиру в молоці – 0,444, кількість молочного жиру – 0,365 і живої маси – 0,230 й у більшості випадків вони були статистично вірогідні.

У результаті порівняльного аналізу встановлено, що всі досліджувані ознаки матерів та їх дочок характеризуються позитивною кореляцією низького ступеня (табл. 3.14) і лише вміст жиру в молоці – від'ємним коефіцієнтом кореляції низького ступеня ($r = -0,17$ $P > 0,95$).

Таблиця 3.14

**Кореляція ознак молочної продуктивності
корів-матерів та їх дочок, n=181**

Ознака	Параметр			
	r	S _r	t _r	P
Надій за лактацію, кг	0,13	0,073	1,78	<0,95
Вміст жиру в молоці, %	-0,17	0,072	2,36	>0,95
Кількість молочного жиру, кг	0,07	0,074	0,94	<0,95
Вміст білка в молоці, %	0,12	0,073	1,64	<0,95
Кількість молочного білка, кг	0,17	0,072	2,36	>0,95

Про зміну характеру взаємозалежності, яка виникла під впливом селекції, свідчить коефіцієнт кореляції між кількістю молочного білка матерів і кількістю молочного білка їх дочок ($r = 0,17$; $P > 0,95$).

Величини коефіцієнтів кореляції між ознаками молочної продуктивності корів-матерів (I ГЕП) та їх дочок (II ГЕП) в групах, розподілених за

величиною надою матерів, були різними за напрямом і силою зв'язку. Їх значення коливалися в межах від $-0,22$ до $+0,35$ (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

Співвідносна мінливість ознак молочної продуктивності корів-матерів та їх дочок в групах, розподілених за рівнем надою матерів, $r \pm S_r$

Група за рівнем надою корів-матерів	n	Ознака				
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру	вміст білка в молоці	кількість молочного білка
<8553	83	0,29± 0,101**	-0,09± 0,109	0,14± 0,108	0,16± 0,108	0,29± 0,101**
8554-9372	53	-0,11± 0,137	-0,22± 0,132	-0,06± 0,138	-0,04± 0,138	0,10± 0,137
>9373	45	0,01± 0,151	0,04± 0,150	0,04± 0,150	0,35± 0,132**	0,14± 0,148

Примітка. ** – $P > 0,99$.

За результатами проведених досліджень встановлено, що коефіцієнт кореляції між вмістом білка в молоці матерів і дочок був додатним і вищим у групі найбільш продуктивних матерів ($r = 0,35$; $P > 0,99$).

І навпаки, більші коефіцієнти кореляції виявлено між надоєм матерів і надоєм дочок, між кількістю молочного білка матерів та їх дочок в групі менш продуктивних матерів ($r = 0,29$; $P > 0,99$ і $r = 0,29$; $P > 0,99$ відповідно).

Поряд з цим, від'ємними коефіцієнтами кореляції ($-0,04 \dots -0,22$) характеризувалася співвідносна мінливість ознак молочної продуктивності матерів і дочок в групі розподілу «8554-9372», за винятком ознаки «кількість молочного білка».

У результаті досліджень Є. І. Федорович та ін. [38] визначено коефіцієнти кореляції між надоєм матерів та їх дочок і між надоєм та кількістю молочного жиру за першу лактацію, які становили $r = 0,198$ ($p < 0,05$) і $r = 0,201$ ($p < 0,05$) відповідно. Разом з тим, більшими значеннями коефіцієнтів кореляції ($r = 0,38$ $p < 0,05$ і $r = 0,26$ $p < 0,05$) характеризувалися дочки, які

походили від високопродуктивних матерів [290].

Оскільки спрямованість і сила зв'язку, встановлені у наших дослідженнях, відрізняються від результатів інших дослідників, нами було визначено коефіцієнти кореляції між ознаками молочної продуктивності матерів та їх дочок, які розподілені в групи за рівнем надою. Від кожної з груп матерів отримують дочок як кращих за розвитком селекційних ознак, так і гірших. Це, в свою чергу, пояснює зміну кореляційної залежності між ознаками продуктивності матерів та їх дочок у кожній з наведених груп розподілу (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

**Кореляція ознак продуктивності голштинської породи
німецької селекції в групах, розподілених за рівнем надою, $r \pm S_r$**

Група дочок за рівнем надою	n	Ознака				
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру	вміст білка в молоці	кількість молочного білка
Група корів-матерів за рівнем надою <8553, n=83						
<9114	38	0,26±0,153	0,17±0,160	0,15±0,161	0,04±0,164	0,32±0,147*
9115-10109	23	0,14±0,209	-0,43±0,174*	-0,23±0,202	-0,14±0,209	0,36±0,185
>10110	22	0,02±0,218	0,03±0,218	0,03±0,217	0,26±0,203	0,06±0,217
Група корів-матерів за рівнем надою 8554-9372, n=53						
<9114	30	0,30±0,169	-0,30±0,169	-0,21±0,178	-0,21±0,178	0,32±0,167
9115-10109	11	0,17±0,307	-0,09±0,314	-0,15±0,309	0,17±0,307	0,36±0,275
>10110	12	-0,15±0,295	-0,20±0,289	-0,06±0,299	0	0,25±0,283
Група корів-матерів за рівнем надою >9373, n=45						
<9114	21	-0,20±0,215	0,04±0,223	-0,21±0,214	0,40±0,187	-0,23±0,212
9115-10109	11	-0,33±0,282	-0,26±0,295	0,49±0,240*	0,49±0,240*	-0,17±0,307
>10110	13	-0,23±0,273	-0,02±0,288	-0,29±0,264	0,49±0,219*	0,06±0,288

Примітки: М – матері, Д – дочки; * – $P > 0,95$.

Встановлено позитивну кореляцію середнього ступеня за надоєм менш продуктивних матерів і дочок. Це група за рівнем надою матерів «<8553» і

«8554-9372» і дочки з меншим рівнем молочності, коефіцієнт кореляції яких становив 0,26 і 0,30 відповідно. Тобто, ці дані підтверджують встановлену тенденцію більшої залежності продуктивності дочок від продуктивності матерів у групах з нижчим рівнем молочності. А тим більше, що встановлено від'ємну кореляцію надою ($r = -0,20$, $r = -0,33$ і $r = -0,23$) в групі матерів «>9373».

Щодо інших ознак, то також встановлено зміну кореляційної залежності матерів і дочок. Так, з підвищенням рівня надою матерів група «8554-9372» кореляція вмісту жиру в молоці від'ємна середнього і низького ступенів ($r = -0,30$, $r = -0,09$ і $r = -0,20$). Позитивна кореляція середнього ступеня встановлена для вмісту білка в молоці у групі матерів «>9373», як для гірших дочок ($r = 0,40$), з середнім рівнем продуктивності – $r = 0,49$ ($P > 0,95$), так і високопродуктивних – $r = 0,49$ ($P > 0,95$).

Таким чином, встановлено зміну кореляційної залежності ознак молочної продуктивності матерів та їх дочок у групах розподілених за величиною надою. Більші значення коефіцієнтів кореляції між надоєм матерів та їх дочок визначено в групах менш продуктивних тварин.

3.2.2. Оцінка співвідносної мінливості селекційних ознак у тварин голштинської породи української селекції

Ознаки, за якими ведеться селекція молочної худоби взаємопов'язані між собою. Це природно існуючі зв'язки та ті, що склалися в процесі селекції й вони можуть бути як позитивними, так і від'ємними. Більшість з них є наслідком спільного впливу генетичних і середовищних факторів [286].

Під впливом селекції спрямованість залежності між ознаками може змінюватися. Виявлено, що тривала однобічна селекція червоної степової породи за жирномолочністю зумовила поступову зміну слабкої від'ємної кореляції ($r = -0,140$ $P > 0,95$) між надоєм і вмістом жиру в молоці до слабкої позитивної – $r = +0,060$. Поліпшення молочності з використанням генофонду

голштинської породи викликало перебудову кореляційних зв'язків ($r = -0,422$ $P > 0,999$) між цими ознаками [180].

Дослідженнями зв'язків ознак молочної продуктивності у суміжних поколіннях корів голштинської породи української селекції встановлено наявність позитивної кореляції низького і високого ступенів (табл. 3.17), за винятком залежності надій і вміст жиру в молоці у матерів ($r = -0,13$).

Таблиця 3.17

**Кореляція між ознаками молочної продуктивності тварин
голштинської породи суміжних поколінь**

Ознаки, що корелюють	Параметр			
	r	S _r	t _r	P
Матері, n=175				
Надій - вміст жиру	-0,13	0,074	1,76	<0,95
Надій - кількість молочного жиру	0,97	0,004	242,50	>0,999
Надій - вміст білка	0,06	0,075	0,80	<0,95
Надій - кількість молочного білка	0,99	0,002	495,00	>0,999
Вміст жиру - вміст білка	0,19	0,073	2,60	>0,99
Дочки, n=175				
Надій - вміст жиру	0,06	0,075	0,80	<0,95
Надій - кількість молочного жиру	0,91	0,013	70,00	>0,999
Надій - вміст білка	0,07	0,075	0,93	<0,95
Надій - кількість молочного білка	0,97	0,004	242,50	>0,999
Вміст жиру - вміст білка	0,84	0,022	38,18	>0,999

Зважаючи на те, що у селекції молочної худоби враховують узагальнені показники продуктивності, зокрема кількість молочного жиру та кількість молочного білка, визначили кореляцію між надоєм і кількістю молочного жиру, кількістю молочного білка. Так, кореляція між надоєм і кількістю молочного жиру висока, позитивна і становить +0,97 ($P > 0,999$) у матерів і

дочок – $r = 0,91$ ($P > 0,999$). Аналогічної сили і спрямованості встановлена залежність і між надоем та кількістю молочного білка, зокрема у матерів $r = 0,99$ ($P > 0,999$) і у дочок – $r = 0,97$ ($P > 0,999$).

Нашими результатами підтверджено наявність позитивної кореляції між якісними показниками молока, а саме вмістом жиру і білка в молоці як у матерів, так і у їх дочок.

Отже, більшість визначених коефіцієнтів кореляції між ознаками продуктивності у суміжних поколіннях корів голштинської породи української селекції характеризують існування позитивних зв'язків різної сили.

Поряд із зазначеним в селекції молочної худоби значення мають ознаки, які тісно пов'язані з молочною продуктивністю та пристосованістю до технологічних умов середовища. У зв'язку з цим, були досліджені кореляції між ознаками продуктивності, відтворювальної здатності та індексом адаптації (додаток 3 і К).

Встановлено, що більшість продуктивних ознак позитивно корелюють з сервіс-періодом, зокрема надій – $r = 0,17$ ($P > 0,95$), вміст жиру в молоці – $r = 0,10$, кількість молочного жиру – $r = 0,19$ ($P = 0,99$) і кількість молочного білка – $r = 0,15$ ($P > 0,95$), за винятком вмісту білка в молоці ($r = -0,12$).

Аналогічна закономірність проявляється і у дочок. Так, визначені коефіцієнти кореляції між надоем і сервіс-періодом, кількістю молочного жиру і сервіс-періодом та кількістю молочного білка і сервіс-періодом були додатними середнього ступеня ($r = 0,35$ $P > 0,999$; $r = 0,29$ $P > 0,999$ і $r = 0,32$ $P > 0,999$ відповідно). Разом з тим, зазначаємо посилення залежності між вказаними ознаками у дочок порівняно з матерями.

Залежність між продуктивністю і міжотельним періодом також характеризується позитивними коефіцієнтами кореляції низького ступеня у матерів і середнього ступеня у дочок, зокрема: надій і міжотельний період – $r = 0,16$ ($P > 0,95$) і $0,35$ ($P > 0,999$); кількість молочного жиру і міжотельний період – $r = 0,18$ ($P > 0,95$) і $0,29$ ($P > 0,999$); кількість молочного білка і міжотельний період – $r = 0,14$ і $0,32$ ($P > 0,999$) відповідно. Відмічаємо

посилення залежності ознак у дочок порівняно з їх матерями.

Іншою особливістю, що була встановлена у результаті порівняльної оцінки зв'язків продуктивних ознак з показниками відтворювальної здатності є зміна спрямованості залежності між вмістом жиру в молоці та сервіс-періодом у дочок. Якщо у матерів була слабка позитивна кореляція ($r = 0,10$), то у наступному поколінні вона змінюється на від'ємну низького ступеня залежність ($r = -0,05$).

Ті ознаки, що характеризують пристосувальні властивості високопродуктивних тварин голштинської породи української селекції, у більшості випадків, мають від'ємні коефіцієнти кореляції низького та середнього ступеня. Так, у матерів зв'язок між надоєм, кількістю молочного жиру, кількістю молочного білка і коефіцієнтом відтворювальної здатності, індексом адаптації знаходиться в межах від $-0,08$ до $-0,21$ ($P > 0,99$) і дочок від $-0,21$ ($P > 0,99$) до $-0,37$ ($P > 0,999$). Тобто, у дочок спостерігається посилення зворотної залежності між продуктивними ознаками і пристосувальними властивостями.

Отже, у процесі створення високопродуктивного стада голштинської породи селекцію на продуктивність слід проводити з урахуванням збереження відтворювальної здатності у тварин.

Зважаючи на важливість ознак, що характеризують відтворювальні якості корів, нами було визначено їх співвідносну мінливість. У результаті оцінки зв'язку між ознаками відтворювальної здатності та індексу адаптації у тварин двох поколінь встановили, що більшість з них мають від'ємні коефіцієнти кореляції низького, середнього і високого ступенів (додаток Л). Так, між сервіс-періодом і коефіцієнтом відтворювальної здатності, індексом адаптації як у матерів, так і дочок виявлено від'ємну кореляцію високого ступеня ($r = -0,92$ $P > 0,999$; $r = -0,93$ $P > 0,999$ і $r = -0,98$ $P > 0,999$; $r = -0,93$ $P > 0,999$ відповідно).

Аналогічна залежність встановлена й між іншими показниками, що характеризують відтворювальні та адаптаційні здатності корів, зокрема

тривалість міжотельного періоду і коефіцієнт відтворювальної здатності, індекс адаптації.

Наявність позитивної кореляції високого ступеня визначено лише для тривалості сервіс- і міжотельного періодів, коефіцієнту відтворювальної здатності та індексу адаптації, який у матерів становив $r = 0,98$ ($P > 0,999$) та $r = 0,97$ ($P > 0,999$) і у дочок – $r = 0,99$ ($P > 0,999$) та $r = 0,97$ ($P > 0,999$).

Це, в свою чергу, є обґрунтуванням для проведення селекції молочної худоби голштинської породи за декількома ознаками.

3.2.2.1. Співвідносна мінливість селекційних ознак в групах корів, розподілених за рівнем надою матерів. Вплив матері на генетичний прогрес стада низький (3-10 %) і відзначається шляхом передачі спадкової інформації мати-дочка [104]. Враховуючи зазначене, визначили залежність ознак молочної продуктивності матерів та їх дочок і встановили позитивну кореляцію низького ступеня, за винятком вмісту жиру в молоці (табл. 3.18). Значення коефіцієнту кореляції знаходилися в межах 0,06-0,14.

Таблиця 3.18

**Кореляція ознак молочної продуктивності
корів-матерів та їх дочок, n=175**

Ознака	Параметр			
	r	S _r	t _r	P
Надій за лактацію, кг	0,12	0,075	1,62	<0,95
Вміст жиру в молоці, %	-0,16	0,074	2,16	>0,95
Кількість молочного жиру, кг	0,06	0,075	0,80	<0,95
Вміст білка в молоці, %	0,13	0,074	1,76	<0,95
Кількість молочного білка, кг	0,14	0,074	1,89	<0,95

Дослідження О. І. Любинського [126] щодо впливу матерів з різним генетичним потенціалом на молочність дочок показали, що значних відмінностей за продуктивністю первісток від матерів з надоєм 6000 кг молока

і більше й від матерів з нижчими надоями не встановлено ($r = -0,03 \dots +0,48$).

Оскільки досліджуване поголів'я корів характеризується високою продуктивністю, то визначення кореляційної залежності ознак продуктивності матерів та їх дочок, що походять від матерів з різним рівнем надою є доцільним. Встановлено, що більшість коефіцієнтів кореляції між ознаками молочної продуктивності корів-матерів та їх дочок в групах, розподілених за величиною надою матерів були позитивними і низького ступеня. Це певним чином свідчить про вплив матерів на продуктивність дочок. Їх значення коливалися в межах від 0,03 до 0,24 (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

Співвідносна мінливість ознак молочної продуктивності корів-матерів та їх дочок в групах, розподілених за рівнем надою матерів, $r \pm S_r$

Група за рівнем надою корів-матерів	n	Ознака				
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру	вміст білка в молоці	кількість молочного білка
<7129	42	0,17± 0,152	-0,12± 0,154	0,20± 0,150	-0,09± 0,155	0,23± 0,148
7130-8898	90	0,18± 0,102	0,03± 0,106	0,24± 0,100	0,03± 0,106	0,16± 0,103
>8899	43	-0,15± 0,104	0,16± 0,150	-0,08± 0,153	-0,03± 0,154	-0,14± 0,151

Разом з тим, є й деякі особливості залежності селекційних ознак матерів та їх дочок, що розподілені на групи за рівнем надою матерів. Для груп «<7129» і «7130-8898» характерні позитивні значення коефіцієнтів кореляції, що підтверджує вплив менш продуктивних матерів на продуктивність дочок.

Щодо групи «>8899», то встановлені від'ємні кореляції між продуктивними ознаками матерів і дочок (від -0,03 до -0,15), за винятком вмісту жиру в молоці ($r = 0,16$).

Найбільш тісна корелятивна залежність виявлена між вмістом жиру в молоці корів-дочок та їх матерів [29].

Підтвердженням зазначеного є позитивне значення коефіцієнта кореляції ($r = 0,25$) між жирномолочністю високопродуктивних матерів (група «>8899») та їх кращих дочок (табл. 3.20).

Таблиця 3.20

Кореляція ознак продуктивності голштинської породи української селекції в групах, розподілених за рівнем надою, $r \pm S_r$

Група дочок за рівнем надою	n	Ознака				
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру	вміст білка в молоці	кількість молочного білка
Група корів-матерів за рівнем надою <7129, n=42						
<8449	15	0,49±0,202*	-0,31±0,241	0,20±0,256	0,33±0,238	-0,49±0,203*
8450-10536	20	0,16±0,223	-0,24±0,216	0,27±0,213	0,45±0,183*	-0,02±0,229
>10537	7	0,01±0,408	-0,06±0,407	0,10±0,404	0,09±0,405	-0,42±0,336
Група корів-матерів за рівнем надою 7130-8898, n=90						
<8449	24	-0,20±0,200	-0,04±0,208	-0,13±0,205	-0,04±0,208	-0,13±0,205
8450-10536	51	0,21±0,135	0,11±0,138	0,48±0,109***	0,29±0,129	0,18±0,137
>10537	15	0,03±0,267	-0,16±0,260	0,15±0,261	0,10±0,264	0,18±0,259
Група корів-матерів за рівнем надою >8899, n=43						
<8449	6	-0,05±0,446	-0,06±0,445	0,17±0,434	-0,39±0,379	0,18±0,433
8450-10536	20	0,06±0,228	0,02±0,229	-0,02±0,229	-0,32±0,206	0,25±0,215
>10537	17	0,11±0,247	0,25±0,231	0,12±0,246	0,02±0,250	0,07±0,249

Примітки: М – матері, Д – дочки; * – $P > 0,95$; *** – $P > 0,999$.

Також має підтвердження, встановлена нами закономірність щодо впливу матерів з різним потенціалом продуктивності на прояв молочності у їх дочок. Вплив менш продуктивних матерів на гірших дочок характеризує позитивний коефіцієнт кореляції середнього ступеня ($r = 0,49$ $P > 0,95$). На величину надою кращих дочок, які походять від матерів з різним потенціалом продуктивності (групи «<7129», «7130-8898» і «>8899») вплив матерів незначний, оскільки характеризується хоча й позитивними коефіцієнтами

кореляції, але низького ступеня (0,01, 0,03 і 0,11 відповідно).

Щодо кількості молочного жиру, то можна відмітити позитивну кореляцію середнього ступеня ($r = 0,48$ $P > 0,999$) у дочок з середнім рівнем продуктивності, які походять від матерів групи «7130-8898». Отже, встановлені закономірності щодо впливу матерів різного потенціалу на продуктивність їх дочок доцільно враховувати у роботі з високопродуктивним стадом молочної худоби голштинської породи.

Результати досліджень, що викладено у даному підрозділі, опубліковані в наукових працях [76, 77, 194].

3.3. Регресійний аналіз селекційних ознак молочної худоби

Поряд із співвідносною мінливістю в селекції великої рогатої худоби використовують регресійний аналіз для визначення, наскільки в середньому змінюється величина однієї ознаки при зміні на одиницю міри іншої ознаки. Порівнюючи величини коефіцієнтів регресії визначають збільшення (або зменшення) середнього значення однієї ознаки відносно іншої [49]. У результаті оцінки адаптаційних особливостей голштинів німецької селекції було встановлено за визначеним коефіцієнтом регресії, що надій первісток збільшується на 275 кг молока із підвищенням загальної оцінки за екстер'єрний тип на один бал [12]. Оцінюючи вплив матерів батьків на надій корів української червоної молочної породи шляхом виведення рівняння трифакторної регресійної залежності, встановили, що зі збільшенням надою у матерів на 1 кг молока надій у дочок підвищився на 60 кг [143].

Між варіюючими ознаками можуть мати місце не лише прямолінійні, а й криволінійні зв'язки [134, 132]. Прикладом може бути шатроподібна форма лактаційної кривої, збільшення молочної продуктивності при підвищенні живої маси, але до певної граничної величини [226].

У тварин частіше проявляється криволінійна залежність між ознаками,

тобто зі збільшенням однієї ознаки відбувається підвищення й іншої ознаки, яка з нею взаємозалежна, але потім спостерігається її зменшення. Це певним чином відображає ті біологічні закономірності, які виникають під впливом селекції в популяціях великої рогатої худоби. Не виключенням є голштинська порода.

Зважаючи на те, що піддослідні тварини голштинської породи відносяться до німецької та української селекції, визначили коефіцієнти регресії для виявлення особливостей формування високопродуктивного стада у відкритій популяції з використанням методів прямої та опосередкованої інтродукції генетичного матеріалу (табл. 3. 21).

Таблиця 3.21

**Коефіцієнт регресії господарськи корисних ознак
корів-первісток голштинської породи різної селекції**

Ознака	Німецька селекція		Українська селекція	
	$b_{дм}$	p	$b_{дм}$	p
Тривалість лактації	0,011	0,894	-0,067	0,446
Надій за всю лактацію	0,001	0,994	0,099	0,063
Надій за 305 днів лактації	0,159	0,104	0,274	0,002
Вміст жиру в молоці	-0,182	0,033	0,001	0,998
Кількість молочного жиру	0,079	0,400	0,279	0,005
Вміст білка в молоці	0,134	0,081	0,016	0,912
Кількість молочного білка	0,182	0,069	0,258	0,060
Кількість молочного жиру за всю лактацію	-0,021	0,799	0,227	0,039
Кількість молочного жиру за добу	0,067	0,429	0,295	0,002
Тривалість сервіс-періоду	-0,007	0,937	-0,061	0,490
Тривалість сухостійного періоду	-0,023	0,608	0,103	0,103
Тривалість МОП	0,004	0,960	-0,076	0,374
КВЗ	-0,040	0,722	-0,086	0,243
Індекс адаптації	0,017	0,851	-0,094	0,128

Встановлено, що тварини голштинської породи німецької селекції характеризуються нижчими коефіцієнтами регресії ознак молочної продуктивності, за винятком вмісту білка в молоці, порівняно з голштинськими коровами української селекції. Спостерігаємо також від'ємну регресійну залежність за вмістом жиру в молоці ($b_{д/м} = -0,182$). Це можна пояснити змінами, що відбуваються у процесі пристосування імпортованої худоби до нових умов експлуатації.

Для імпортованих корів голштинської породи канадської селекції та їх дочок рівняння регресії сервіс-періоду на надій свідчило, що з його підвищенням на кожні 1000 кг тривалість сервіс-періоду подовжується на 7 днів, а збільшення віку першого отелення на один місяць сприяло зростанню надою на 75 кг молока [159].

Щодо голштинської породи української селекції, то відмічаємо прямолінійну регресійну залежність ознак молочної продуктивності: надій за 305 днів лактації ($b_{д/м} = 0,274$), кількість молочного жиру ($b_{д/м} = 0,279$) і кількість молочного білка ($b_{д/м} = 0,258$), кількість молочного жиру за лактацію ($b_{д/м} = 0,227$) і за добу ($b_{д/м} = 0,295$).

Разом з тим, мають місце і від'ємні регресійні залежності, зокрема це ознаки, що характеризують відтворювальну та адаптаційну здатність тварин, зокрема: тривалість сервіс-періоду ($b_{д/м} = -0,007$ і $-0,061$), коефіцієнт відтворювальної здатності ($b_{д/м} = -0,040$ і $-0,086$), а тривалість міжотельного періоду ($b_{д/м} = -0,076$) та індекс адаптації ($b_{д/м} = -0,094$) лише у голштинських корів української селекції.

Отже, тварини голштинської породи німецької селекції, не зважаючи на існування в дещо інших природно-кліматичних і кормових умовах, зберігають не лише високий рівень продуктивних ознак, а й відтворювальну здатність.

Поряд із зазначеним, регресію визначали не лише за фенотиповими показниками у споріднених груп тварин (дочки-матері), а й між ознаками у тварин двох поколінь. За допомогою такого регресійного аналізу можна визначити результативність селекції, що здійснюється в процесі формування

високопродуктивного стада.

Проведення селекційно-племінної роботи з худобою голштинської породи було спрямовано на підвищення молочності та білковомолочності, оскільки це зумовлено сучасними вимогами молочного бізнесу. Дана особливість формування високопродуктивного стада знайшла своє обґрунтування даними регресійного аналізу (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

**Коефіцієнт регресії продуктивних ознак
корів-первісток двох поколінь**

Співвідносні ознаки	Голштинська порода			
	німецької селекції (n=181)		української селекції (n=175)	
	$R_{x/y}$	$R_{y/x}$	$R_{x/y}$	$R_{y/x}$
Матері				
Надій - вміст жиру в молоці	671,4	0,000	1085,0	0,000
Надій - кількість молочного жиру	22,1	0,037	24,0	0,038
Надій - вміст білка в молоці	3195,0	0,000	1200,1	0,000
Надій - кількість молочного білка	28,5	0,030	30,8	0,030
Вміст жиру - вміст білка в молоці	0,102	0,024	0,450	0,078
Дочки				
Надій - вміст жиру в молоці	92,4	0,000	327,0	0,000
Надій - кількість молочного жиру	23,2	0,040	20,5	0,040
Надій - вміст білка в молоці	1623,8	0,000	865,9	0,000
Надій - кількість молочного білка	29,7	0,030	28,5	0,030
Вміст жиру - вміст білка в молоці	0,531	0,083	1,916	0,372

Враховуючи важливість білковомолочності, проаналізуємо регресійну

залежність між якісними ознаками. Так, із збільшенням вмісту білка в молоці на 1,0 % жирномолочність в середньому підвищується на 0,102 % у матерів і на 0,531 % у дочок. І навпаки, зі збільшенням вмісту жиру в молоці на 1,0 % білковомолочність в середньому підвищується на 0,024 % у матерів і на 0,083 % у дочок. Порівнюючи величини коефіцієнтів регресії $R_{x/y}$ і $R_{y/x}$ встановили, що підвищення відсоткового вмісту білка значно менше, ніж жиру, при зміні поєднаного з ним компонента на одиницю. За результатом наведеного регресійного аналізу можна зробити заключення, що селекцію молочної худоби голштинської породи на підвищення білковомолочності слід продовжувати, оскільки селекція на жирномолочність значно менше сприятиме збільшенню вмісту білка в молоці.

Аналогічна тенденція регресії проявляється й за деякими іншими ознаками молочної продуктивності. Порівнюючи величини коефіцієнтів регресії між надоем і кількістю молочного жиру, надоем і кількістю молочного білка, визначили їх збільшення у матерів і дочок залежно від того, яка ознака є основною при відборі та підборі тварин.

Відомо, що в селекції перевагу надають високопродуктивним коровам. При цьому виявлення регресійної залежності ознак у дочок і матерів, в групах розподілених за рівнем надою матерів, відображає зумовленість продуктивності в їх потомків. Визначені коефіцієнти регресії вказують на те, що величина зміни надою у дочок в групі «>9373» меншою мірою зумовлена материнською спадковістю $R_{y/x} = 0,004$ і $R_{x/y} = 0,027$, ніж у тварин груп «<8553» і «8554-9372», у яких величини коефіцієнтів вищі і становлять: $R_{y/x} = 0,127$; $R_{x/y} = 0,575$ і $R_{y/x} = 0,018$; $R_{x/y} = 0,680$ відповідно.

Щодо інших ознак, то дана тенденція зберігається і є характерною для голштинської породи німецької селекції (табл. 3.23). Проте, за білковомолочністю виявлено іншу тенденцію, особливістю якої є вищі коефіцієнти регресії у тварин групи «>9373» порівняно з менш продуктивними – «<8553» і «8554-9372». Отриманий коефіцієнт регресії вказує на те, що зі збільшенням білковомолочності корів-матерів на 1,0 % вміст білка в молоці

їхніх дочок в середньому збільшиться на 0,400 %. І навпаки, визначена регресія матерів за показниками дочок вказує, що для підвищення в середньому вмісту білка в молоці корів-дочок на 1,0 % у їх матерів це збільшення в середньому повино складати 0,307 %.

Таблиця 3.23

Коефіцієнт регресії продуктивних ознак дочок (x) та їх матерів (y), розподілених в групи за рівнем надою матерів (голштинська порода німецької селекції)

Ознака	Група за рівнем надою корів-матерів					
	<8553		8554-9372		>9373	
	$R_{y/x}$	$R_{x/y}$	$R_{y/x}$	$R_{x/y}$	$R_{y/x}$	$R_{x/y}$
Надій за 305 дн. лактації	0,127	0,575	0,018	0,680	0,004	0,027
Вміст жиру в молоці	0,073	0,111	0,158	0,307	0,021	0,074
Кількість молочного жиру	0,066	0,277	0,018	0,201	0,021	0,074
Вміст білка в молоці	0,173	0,147	0,046	0,034	0,307	0,400
Кількість молочного білка	0,145	0,580	0,021	0,481	0,058	0,336

Нами також визначена регресія й для корів голштинської породи української селекції. Встановлена прямолінійна регресійна залежність за досліджуваними ознаками у дочок та їх матерів. Коефіцієнти регресії між надоєм дочок і надоєм їх матерів ($R_{x/y}$) в усіх групах майже подібні: «<7129» – $R_{x/y} = 0,500$; «7130-8898» – $R_{x/y} = 0,451$ і «>8899» – $R_{x/y} = 0,381$ (табл. 3.24).

Щодо інших ознак, то також спостерігаємо прямолінійну регресійну залежність, але величини коефіцієнтів регресії дещо менші, за винятком кількості молочного жиру («<7129» – $R_{x/y} = 0,801$ і «7130-8898» – $R_{x/y} = 0,577$) і кількості молочного білка («<7129» – $R_{x/y} = 0,686$; «7130-8898» – $R_{x/y} = 0,433$ і «>8899» – $R_{x/y} = 0,386$).

Коефіцієнт регресії продуктивних ознак дочок (x) та їх матерів (y), розподілених в групи за рівнем надою матерів (голштинська порода української селекції)

Ознака	Група за рівнем надою корів-матерів					
	<7129		7130-8898		>8899	
	$R_{y/x}$	$R_{x/y}$	$R_{y/x}$	$R_{x/y}$	$R_{y/x}$	$R_{x/y}$
Надій за 305 дн. лактації	0,058	0,500	0,070	0,451	0,059	0,381
Вміст жиру в молоці	0,083	0,173	0,014	0,066	0,173	0,148
Кількість молочного жиру	0,050	0,801	0,100	0,577	0,042	0,150
Вміст білка в молоці	0,052	0,152	0,014	0,044	0,026	0,034
Кількість молочного білка	0,077	0,686	0,059	0,433	0,051	0,386

У результаті порівняльного регресійного аналізу продуктивних ознак голштинських корів української селекції виявлено, що більше уваги надається підвищенню молочності тварин і за рахунок цього відбувається збільшення кількості молочного жиру та білка у дочок, отриманих від матерів різного рівня продуктивності.

Таким чином, за результатами регресійного аналізу встановили наявність прямолінійної залежності як між селекційними ознаками, так і за окремими ознаками у споріднених групах тварин (дочки-матері). Це, в свою чергу, дозволило уточнити результативність селекції при формуванні високопродуктивного стада голштинської породи, яке відбувається шляхом завезення маточного поголів'я і використання бугаїв-поліпшувачів.

3.4. Успадкування ознак молочної продуктивності тваринами голштинської породи різної селекції

Встановлено достатній рівень генотипової детермінації ознак молочної продуктивності корів голштинської породи канадської селекції, ступінь успадкованості та достовірності яких залежав від методу визначення, належності до генерації та лактації [66]. Поряд з цим є повідомлення про низькі коефіцієнти успадкованості надою, вмісту жиру в молоці та кількості молочного жиру, які становили $h^2 = 0,143$, $h^2 = 0,257$ і $h^2 = 0,159$ відповідно [157].

Дослідженнями встановлено, що вищою генетичною детермінованістю характеризувалися надій за 305 днів лактації, вміст жиру в молоці, кількість молочного жиру, вміст білка в молоці, кількість молочного білка, коефіцієнт успадкованості яких коливався в межах від 0,158 ($P > 0,95$) до 0,364 ($P > 0,999$) у голштинських корів німецької селекції (табл. 3.25).

Аналогічну закономірність успадкування продуктивних ознак встановлено для корів голштинської породи української селекції. Проте, є деякі відмінності, що проявляються у більших значеннях коефіцієнтів успадкованості, зокрема: надій за 305 днів лактації ($h^2 = 0,548$ $P > 0,999$); кількість молочного жиру ($h^2 = 0,558$ $P > 0,999$); кількість молочного білка ($h^2 = 0,516$ $P > 0,999$); кількість молочного жиру за лактацію ($h^2 = 0,454$ $P > 0,999$) і за добу ($h^2 = 0,590$ $P > 0,999$).

Іншою особливістю є низька генетична зумовленість вмісту жиру та білка в молоці у корів голштинської породи української селекції ($h^2 = 0,002$ і $h^2 = 0,032$), що свідчить про недостатню консолідованість спадковості за цими ознаками.

Це пояснюється, перш за все тим, що формування високопродуктивного стада голштинської породи української селекції здійснюється ще не достатньо тривалий період.

**Успадковуваність господарськи корисних ознак тваринами
голштинської породи різної селекції, $h^2 = 2R_{M-D}$**

Ознака	Німецька селекція (n=181)		Українська селекція (n=175)	
	h^2	p	h^2	p
Тривалість лактації, днів	0,022	<0,95	0,134	<0,95
Надій за всю лактацію, кг	0,002	<0,95	0,198	>0,99
Надій за 305 днів лактації, кг	0,318	>0,999	0,548	>0,999
Вміст жиру в молоці, %	0,364	>0,999	0,002	<0,95
Кількість молочного жиру, кг	0,158	>0,95	0,558	>0,999
Вміст білка в молоці, %	0,268	>0,999	0,032	<0,95
Кількість молочного білка, кг	0,364	>0,999	0,516	>0,999
Кількість молочного жиру за всю лактацію, кг	0,042	<0,95	0,454	>0,999
Кількість молочного жиру за добу, кг	0,134	<0,95	0,590	>0,999
Тривалість сервіс-періоду, днів	0,014	<0,95	0,122	<0,95
Тривалість сухостійного періоду, днів	0,046	<0,95	0,206	<0,95
Тривалість МОП, днів	0,008	<0,95	0,152	<0,95
КВЗ	0,080	<0,95	0,172	<0,95
Індекс адаптації	0,034	<0,95	0,188	<0,95

Відомо, що найбільш важливим селекційно-генетичним параметром ознак є їх успадковуваність. Величини коефіцієнтів успадковуваності, визначених методом подвоєння коефіцієнтів кореляції фенотипового прояву молочної продуктивності в суміжних поколіннях («мати-дочка»), наведено в таблиці 3.26 і 3.27. Встановлено, що у більшості випадків вони характеризують наявність вірогідної адитивної складової у загальній генотиповій варіансі. Адитивна варіанса зумовлює генетичну подібність між спорідненими тваринами і генетичну різноманітність у стаді або популяції.

Таблиця 3.26

**Успадковуваність селекційних ознак молочної худоби
голштинської породи німецької селекції, $h^2 = 2r_{m-d}$**

Група за рівнем надою корів-матерів	n	Ознака, $h^2 \pm S_h^2$				
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру	вміст білка в молоці	кількість молочного білка
<8553	83	0,54±0,078***	0,18±0,107	0,28±0,102**	0,32±0,099**	0,58±0,073***
8554-9372	53	0,22±0,105*	0,44±0,112***	0,12±0,137	0,08±0,138	0,20±0,133
>9373	45	0,02±0,999	0,08±0,150	0,08±0,150	0,70±0,077***	0,28±0,139*
По вибірці	181	0,26±0,103*	0,34±0,066***	0,14±0,073	0,25±0,070***	0,34±0,066***

Успадковуваність надою корів голштинської породи відрізняється у групах, розподілених за величиною надою матерів. Більшими значеннями коефіцієнтів успадковуваності характеризуються ознаки «надій», «вміст білка в молоці» та «кількість молочного білка» в групі тварин «<8553» ($h^2=0,54$, $h^2=0,32$ і $h^2=0,58$).

Таблиця 3.27

**Успадковуваність селекційних ознак молочної худоби
голштинської породи української селекції, $h^2 = 2r_{m-d}$**

Група за рівнем надою корів-матерів	n	Ознака, $h^2 \pm S_h^2$				
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру	вміст білка в молоці	кількість молочного білка
<7129	42	0,34±0,138*	0,24±0,147	0,40±0,131**	0,19±0,150	0,46±0,123***
7130-8898	90	0,36±0,092***	0,06±0,106	0,48±0,082***	0,06±0,106	0,32±0,095**
>8899	43	0,30±0,140*	0,32±0,138*	0,16±0,150	0,06±0,154	0,28±0,142
По вибірці	175	0,26±0,071***	0,02±0,076	0,42±0,062***	0,02±0,07	0,41±0,063***

Проте ступінь успадковуваності вмісту жиру в молоці по вибірці вищій ніж інших ознак ($h^2=0,34$ $P>0,999$). Наявність коефіцієнтів успадковуваності різного ступеня у тварин голштинської породи вказує на доцільність масового

відбору корів за ознаками молочної продуктивності матерів.

За високого рівня надою корів генетичний потенціал продуктивності проявляється чіткіше. Підтвердженням даної тенденції є визначенні коефіцієнти успадкованості (табл. 3.28 і 3.29), які характеризують вплив матерів на частку спадкової компоненти у фенотиповій мінливості ознаки у дочок.

Таблиця 3.28

**Успадковуваність ознак продуктивності голштинської породи
німецької селекції в групах, розподілених за рівнем надою, $h^2 \pm S_h^2$**

Група дочок за рівнем надою	n	Ознака				
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру	вміст білка в молоці	кількість молочного білка
Група корів-матерів за рівнем надою <8553, n=83						
<9114	38	0,52±0,120	0,35±0,144	0,30±0,149	0,08±0,163	0,64±0,097***
9115-10109	23	0,28±0,196	0,86±0,056***	0,46±0,168	0,28±0,196	0,72±0,103***
>10110	22	0,04±0,218	0,06±0,217	0,06±0,217	0,52±0,159**	0,12±0,215
Група корів-матерів за рівнем надою 8554-9372, n=53						
<9114	30	0,61±0,117***	0,60±0,119	0,42±0,153**	0,42±0,153**	0,64±0,112***
9115-10109	11	0,34±0,307	0,18±0,306	0,30±0,288	0,34±0,280	0,72±0,152***
>10110	12	0,30±0,274	0,40±0,253	0,12±0,297	0	0,50±0,226*
Група корів-матерів за рівнем надою >9373, n=45						
<9114	21	0,40±0,253	0,08±0,222	0,42±0,184*	0,80±0,080***	0,46±0,176*
9115-10109	11	0,65±0,183**	0,52±0,241*	0,98±0,012***	0,98±0,012***	0,34±0,307
>10110	13	0,46±0,227	0,04±0,288	0,58±0,192**	0,98±0,012***	0,12±0,284

Примітки: М – матері, Д – дочки; * – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$.

Встановлено високі, середні та низькі ступені успадкованості ознак молочної продуктивності у тварин голштинської породи. Слід відмітити, що на розвиток ознак у дочок з високим рівнем молочної продуктивності вплив матерів (група «<8553»») незначний, оскільки значення коефіцієнтів

успадковуваності низькі: надою – $h^2=0,04$; вмісту жиру в молоці – $h^2=0,06$; кількості молочного жиру – $h^2=0,06$ і кількості молочного білка – $h^2=0,12$, за винятком вмісту білка в молоці ($h^2=0,52$).

Щодо корів-матерів з рівнем надою 8554-9372 кг молока, то їх вплив на продуктивність дочок дещо більший порівняно з групою «<8553». Для надою встановлено коефіцієнт успадковуваності середнього ступеня, який коливається в межах від 0,30 до 0,61 ($P>0,999$). Інші ознаки також характеризуються коефіцієнтами успадковуваності середнього ступеня. У високопродуктивних дочок на вміст білка в молоці не встановлено впливу спадковості матерів, оскільки $h^2=0$.

У групі корів-матерів «>9373» значення коефіцієнта успадковуваності надою коливаються в межах 0,40-0,65; вмісту жиру в молоці – 0,04-0,52; кількості молочного жиру – 0,42-0,98; вмісту білка в молоці – 0,80-0,98 і кількості молочного білка – 0,12-0,46. Наявність середніх та високих коефіцієнтів успадковуваності досліджуваних ознак молочної продуктивності є підтвердженням спадкової зумовленості їх розвитку в дочок і впливу матерів.

Про значний вплив матерів на молочність менш продуктивних дочок в групі «<7129» вказують високі коефіцієнти успадковуваності: надою ($h^2=0,99$ $P>0,999$); кількості молочного білка ($h^2=0,98$ $P>0,999$) і середнього ступеня вмісту жиру в молоці – $h^2=0,62$ ($P>0,999$); вмісту білка в молоці – $h^2=0,66$ ($P>0,999$).

Для корів голштинської породи української селекції (табл. 3.29) особливістю успадкування ознак продуктивності є те, що вищі коефіцієнти успадковуваності характерні для дочок тієї групи матерів, потенціал яких співпадає з рівнем продуктивності їхніх дочок. Так, у середньопроодуктивних дочок, які походять від матерів з середнім потенціалом продуктивності (група «7130-8898»), коефіцієнт успадковуваності надою, кількості молочного жиру, вмісту білка в молоці та кількості молочного білка, відповідно, становив 0,42 ($P>0,999$), 0,96 ($P>0,999$), 0,58 ($P>0,999$) та 0,36 ($P>0,99$).

**Успадковуваність ознак продуктивності голштинської породи
української селекції в групах, розподілених за рівнем надою, $h^2 \pm S_h^2$**

Група дочок за рівнем надою	n	Ознака				
		надій	вміст жиру в молоці	кількість молочного жиру	вміст білка в молоці	кількість молочного білка
Група корів-матерів за рівнем надою <7129, n=42						
<8449	15	0,99±0,005***	0,62±0,164***	0,40±0,224	0,66±0,151***	0,98±0,011***
8450-10536	20	0,32±0,206	0,48±0,176***	0,54±0,162**	0,90±0,043***	0,04±0,229
>10537	7	0,01±0,408	0,12±0,402	0,20±0,392	0,19±0,394	0,84±0,120***
Група корів-матерів за рівнем надою 7130-8898, n=90						
<8449	24	0,40±0,175*	0,08±0,208	0,26±0,194	0,08±0,207	0,26±0,194
8450-10536	51	0,42±0,116***	0,22±0,134	0,96±0,011***	0,58±0,094***	0,36±0,123**
>10537	15	0,06±0,266	0,32±0,240	0,30±0,243	0,20±0,257	0,36±0,233
Група корів-матерів за рівнем надою >8899, n=43						
<8449	6	0,10±0,442	0,13±0,440	0,34±0,395	0,78±0,175***	0,36±0,389
8450-10536	20	0,12±0,226	0,04±0,229	0,04±0,229	0,64±0,135***	0,50±0,172**
>10537	17	0,22±0,129	0,50±0,187**	0,24±0,236	0,04±0,250	0,13±0,246

Примітки: * – $P > 0,95$; ** – $P > 0,99$; *** – $P > 0,999$.

У групі матерів з потенціалом продуктивності «>8899» значення коефіцієнта успадковуваності надою коливаються в межах 0,10-0,22; вмісту жиру в молоці – 0,04-0,50 ($P > 0,99$); кількості молочного жиру – 0,04-0,34; вмісту білка в молоці – 0,04-0,78 ($P > 0,999$) і кількості молочного жиру – 0,13-0,50 ($P > 0,99$). Тобто, матері більше впливають на тих дочок, які мають подібний з ними рівень продуктивності.

Таким чином, результатами дослідження доведено, що від високопродуктивних корів не завжди отримують краще потомство і навпаки, від корів з нижчим рівнем продуктивності гірших дочок. Поряд з цим, спостерігається явище, коли спадкові якості корів не проявляються у

наступному поколінні, не зважаючи на те, що їх спаровують з високоцінними бугаями-плідниками. Досліджувані ознаки молочної продуктивності характеризуються різними величинами h^2 . Високі значення коефіцієнтів успадкованості окремих ознак свідчать про ефективність масового відбору.

Результати досліджень, що викладено у даному підрозділі, опубліковані у наукових працях [78, 188].

3.5. Оцінка факторів впливу і прояв господарськи корисних ознак у корів голштинської породи

Дослідженням продуктивних, технологічних та адаптаційних властивостей імпортованих тварин голштинської породи займалися учені [38, 160, 262, 263, 269, 276]. В. В. Вечорка та Л. М. Хмельничий [26] повідомляють, що худоба голштинської породи канадської селекції в нових екологічних умовах характеризується високою адаптаційною здатністю, оскільки імпортоване поголів'я та тварини власної репродукції п'яти генерацій проявляють високі показники молочної продуктивності.

В умовах східного регіону України корови голштинської породи, що нетелями були завезені з Німеччини, проявляють молочну продуктивність на рівні 4294-5576 кг молока (залежно від лінії), а вміст жиру в молоці – 3,42-3,54 % [105].

Проте, недостатньо дослідженим в умовах степової зони України є формування високопродуктивних стад. Хоча, на думку В. С. Козиря, В. П. Коваленко і А. Д. Геккієва [100] одним з важливих завдань племінної роботи у молочному скотарстві є створення високопродуктивних стад на основі вітчизняного і світового генофонду.

Крім зазначеного, є суперечливість між результатами, що отримані в господарствах з розведення голштинської худоби як зарубіжної, так і вітчизняної селекції. Це, в свою чергу, вказує на необхідність досліджень щодо

реалізації спадкових можливостей тваринами голштинської породи різного походження, а тим більше за умов, в яких максимально враховуються біологічні потреби молочної худоби.

У результаті порівняльного аналізу встановлено, що корови голштинської породи німецької селекції у нових природно-кліматичних і кормових умовах господарського використання реалізували генетичний потенціал молочної продуктивності (табл. 3.30).

Таблиця 3.30

**Характеристика суміжних поколінь корів-первісток
голштинської породи різної селекції, $\bar{X} \pm Sx$**

Ознака	Німецька селекція		Українська селекція	
	матері, n=181	дочки, n=181	матері, n=175	дочки, n=175
Тривалість лактації, днів	326,3±5,98	336,1±6,55	339,9±5,72	349,7±6,65
Надій за всю лактацію, кг	9294±176,4	10215±213,5***	8932±168,1	10942±245,3***
Вміст жиру в молоці, %	3,94±0,010	3,89±0,012	3,95±0,012	3,94±0,022
Кількість молочного жиру, кг	367,1±7,34	397,5±8,27**	352,9±6,86	431,2±9,98***
Вміст білка в молоці, %	3,18±0,005	3,23±0,005***	3,17±0,005	3,25±0,009***
Кількість молочного білка, кг	296,3±2,78	330,6±3,74***	285,1±3,21	356,8±4,01***
Кількість молочного жиру за добу, кг	1,13±0,012	1,19±0,0134***	1,04±0,013	1,24±0,017***
Тривалість сервіс-періоду, днів	100,8±5,43	116,4±6,56	118,5±5,71	128,6±6,65
Тривалість сухостійного періоду, днів	57,9±3,13	62,4±1,86	58,4±1,13	58,7±0,87
Тривалість МОП, днів	381,0±6,29	395,7±6,90	395,6±5,95	408,4±6,67
КВЗ	0,99±0,011	0,97±0,017	0,95±0,012	0,93±0,012
Індекс адаптації	-0,42±0,324	-1,10±0,382	-1,63±0,394	-1,93±0,321

Примітки: **– P>0,99; ***– P>0,999 – порівнювалися дочки з матерями.

За даними першої лактації від імпортованих голштинських корів німецької селекції (матері) було отримано в середньому по 9294 кг молока з

вмістом жиру 3,94% і білка 3,18% та загальною кількістю молочного жиру 367,1 кг і молочного білка 296,3 кг.

Про відповідність технологічного середовища біологічним потребам завезених тварин свідчить високий рівень продуктивності не лише у імпортованого маточного поголів'я, а й їхніх дочок, які були отримані та вирощені в умовах господарства. Так, їх надій за першу лактацію становив 10215 кг молока, що на 921 кг ($P > 0,999$) більше, ніж у їхніх матерів. Проте, у них спостерігається зниження жиру в молоці, але має місце перевага за вмістом білка в молоці. Різниця, порівняно з матерями, становила 0,05 % ($P > 0,99$) як за жирномолочністю, так і білковомолочністю. Від дочок голштинських корів-матерів німецької селекції більше отримано молочного жиру і білка, відповідно, на 30,4 кг ($P > 0,99$) і 34,3 кг ($P > 0,999$). Для характеристики продуктивності імпортованих та корів власної репродукції використали узагальнюючий показник – кількість молочного жиру за добу. За даним показником, аналогічно, переважали тварини другого генетико-екологічного покоління, тобто дочки. Різниця порівняно з їх матерями становила 0,06 кг ($P > 0,999$).

Популяційно-генетичний стан материнського покоління корів голштинської породи визначає характер розвитку стад при зміні поколінь [226]. Якщо порівнювати прояв ознак продуктивності тварин голштинської породи різної селекції двох суміжних поколінь, то встановлено закономірне збільшення надою і вмісту білка в молоці у корів-дочок. Це пояснюється спрямованістю селекції у стаді та забезпечує успіх молочного бізнесу.

Однією з важливих умов швидкого формування високопродуктивного стада є висока відтворювальна здатність корів, яка безпосередньо залежить від їх продуктивності. У результаті оцінки тривалості сервіс-періоду, сухостійного і міжотельного періодів та коефіцієнта відтворювальної здатності встановлено, що у корів голштинської породи, які нетелями були завезені з Німеччини, ці показники нижчі, ніж у їхніх дочок і тварин голштинської породи української селекції. Корови-дочки голштинської породи української селекції мають

найвищі показники тривалості сервіс та міжотельного періодів – 128,6 і 408,4 днів, відповідно. Це в свою чергу обумовило зниження коефіцієнта відтворювальної здатності ($KBЗ = 0,93$), що пояснюється високим рівнем їх продуктивності.

Про можливість подальшої селекції молочної худоби голштинської породи свідчить рівень мінливості селекційних ознак (табл. 3.31).

Таблиця 3.31

Мінливість продуктивних і відтворювальних ознак корів-первісток голштинської породи різної селекції у суміжних поколіннях

Ознака	Німецька селекція				Українська селекція			
	матері, n=181		дочки, n=181		матері, n=175		дочки, n=175	
	σ	$Cv, \%$	σ	$Cv, \%$	σ	$Cv, \%$	σ	$Cv, \%$
Тривалість лактації, днів	80,5	24,8	88,2	26,2	75,6	22,2	88,0	25,2
Надій за всю лактацію, кг	2373,5	25,5	2873,0	28,1	2223,8	24,9	3244,8	29,6
Вміст жиру в молоці, %	0,135	3,4	0,155	4,0	0,158	4,0	0,287	7,3
Кількість молочного жиру, кг	98,79	26,9	111,28	28,0	90,81	25,7	131,97	30,6
Вміст білка в молоці, %	0,063	2,0	0,060	1,8	0,066	2,1	0,126	3,9
Кількість молочного білка, кг	37,48	12,6	50,32	15,2	42,45	14,9	53,01	14,8
Кількість молочного жиру за добу, кг	0,162	14,3	0,184	15,5	0,173	16,4	0,220	17,7
Тривалість сервіс-періоду, днів	73,01	72,4	88,29	75,8	75,58	63,8	87,99	68,4
Тривалість сухостійного періоду, днів	42,11	72,7	25,05	21,5	14,93	25,6	11,50	19,9
Тривалість МОП, днів	84,59	22,2	92,81	23,4	78,72	19,9	88,28	21,6
KBЗ	0,152	15,5	0,230	22,3	0,161	16,9	0,156	16,8

Для ознак, які реалізуються під впливом не лише спадковості, а й умов середовища, характерні коефіцієнти мінливості середнього та високого ступеня. У корів-дочок голштинської породи української селекції найвищий показник надою характеризується високим коефіцієнтом мінливості

($C_v = 29,6 \%$). Аналогічно високі показники мінливості встановлені для кількості молочного жиру ($C_v = 30,6 \%$). Ознаки «вміст жиру в молоці» та «вміст білка в молоці» характеризуються коефіцієнтами мінливості низького ступеня як у імпортованих тварин, так і власної репродукції.

Таким чином, встановлено, що корови голштинської породи як імпортовані, так і власної репродукції проявляють високий рівень молочної продуктивності при збереженні оптимальних показників відтворювальної здатності. Порівняльна оцінка ознак продуктивності тварин голштинської породи різної селекції двох суміжних поколінь показала закономірне збільшення надою і вмісту білка в молоці у корів-дочок. Для ознак, які реалізуються під впливом не лише спадковості, а й умов середовища, характерні коефіцієнти мінливості середнього та високого ступеня.

3.5.1. Характеристика розвитку селекційних ознак у тварин різної лінійної належності

Одним з важливих селекційних прийомів створення високопродуктивних молочних стад є використання кращих бугаїв і ліній [70, 199]. Оскільки, впродовж селекційного процесу в лініях, з яких складаються породи, відбувається накопичення цінної спадковості за господарськи корисними ознаками, що в свою чергу створює передумови для подальшого удосконалення. При цьому відбувається поширення спадковості як родоначальника, так і перспективних продовжувачів лінії в результаті чого цінні властивості окремих тварин перетворюються в групові. Цей процес забезпечує прогресивний розвиток не лише окремих ліній, а й формуванню високопродуктивних стад і поліпшенню породи в цілому [7, 21, 241, 259].

Селекційний прогрес з удосконалення молочної худоби відповідно до сучасних вимог підтримується одним з ефективних методів, застосовуваних в селекції – це розведення за лініями. В процесі застосування лінійного розведення відбувається перетворення цінних властивостей у групові не лише

високоцінних бугаїв-плідників, а й корів з рекордною продуктивністю. Тобто, розвиток селекційних ознак в поколіннях молочної худоби детермінується, в першу чергу, генотипом тварин, зокрема належністю до породи та лінії [165]. Щодо впливу негенетичних факторів на рівень молочної продуктивності, то сила впливу не є досить суттєвою [110]. Оскільки встановлено досить низькі та недостовірні коефіцієнти сили впливу року отелення на молочну продуктивність групи лактуючого наразі голштинського поголів'я корів власної репродукції, то це засвідчує, що на надій, вміст та вихід молочного жиру детермінуються спадковістю [26].

Нашими дослідженнями встановлено рівень розвитку господарськи корисних ознак корів голштинської породи німецької та української селекції, що належать до різних ліній. Імпортовані корови голштинської породи німецької селекції проявили високий рівень продуктивності (табл. 3.32).

Серед досліджуваних імпортованих тварин вищим рівнем надою характеризувалися корови ліній Валіанта 1650414, Дж. Бесна 5694028588, Маршала 2290977, Белла 1667366 і Елевейшна 1491007. Порівняно з лінією Чіфа 1427381 першого генетико-екологічного покоління (матері) їх перевага за величиною надою за лактацію становила 1622 кг, 921 кг ($P>0,95$), 908 кг, 899 кг і 478 кг відповідно.

Щодо вмісту жиру в молоці, то у корів різної лінійної належності цей показник коливався в межах 3,91-3,96 %. Проте, за кількістю молочного жиру за лактацію перевагу мали корови цих ліній, але з деякою зміною їх послідовності: Валіанта 1650414, Маршала 2290977, Белла 1667366, Дж. Бесна 5694028588 і Елевейшна 1491007. Їх різниця за кількістю молочного жиру порівняно з коровами лінії Чіфа 1427381 становила 65,8 кг; 36,6 кг; 36,4 кг; 32,8 кг і 16,7 кг відповідно.

Встановлено перевагу цих ліній також і за кількістю молочного білка за лактацію. Корови ліній Валіанта 1650414, Маршала 2290977, Дж. Бесна 5694028588, Белла 1667366 і Елевейшна 1491007 мали цей показник вищий на 48,3 кг ($P>0,99$); 27,7 кг; 27,4 кг; 25,6 кг і 14,9 кг відповідно.

**Характеристика ліній за господарськи корисними ознаками корів
голштинської породи німецької селекції (І ГЕП, матері), $\bar{X} \pm Sx$**

Ознака	Групи корів за лінійною належністю							
	Старбака 352790	Чіфа 1427381	Елевейшна 1491007	Белла 1667366	Дж. Бесна 5694028588	Валіанта 1650414	Маршала 2290977	Інші
Враховано тварин, голів	49	29	22	17	32	13	14	5
Тривалість лактації, днів	318,4±9,92	306,9±8,39	317,7±10,81	350,6±27,79	334,0±13,29	384,4±49,95	317,9±12,16	293,6±14,41
Надій за лактацію, кг	8981±357,1	8754±302,6	9232±338,1	9653±572,9	9675±349,5*	10376±1447,3	9662±543,2	8277±407,5
Надій за 305 днів лактації, кг	8369±181,1	8372±244,9	8729±220,4	8585±253,8	8797±166,1	8398±407,6	9177±418,8	8140±346,9
Вміст жиру в молоці, %	3,95±0,021	3,95±0,023	3,93±0,015	3,96±0,027	3,91±0,027	3,96±0,054	3,95±0,042	3,85±0,054
Кількість молочного жиру, кг	356,6±15,33	346,2±12,67	362,9±13,75	382,6±23,90	379,0±14,34	412,0±58,38	382,8±24,09	319,1±18,43
Вміст білка в молоці, %	3,17±0,011	3,19±0,010	3,19±0,010	3,14±0,020	3,18±0,009	3,17±0,015	3,18±0,016	3,13±0,041
Кількість молочного білка, кг	286,8±5,64	281,5±7,91	296,4±7,12	307,1±7,34*	308,9±5,03**	329,8±12,64**	309,2±13,79	261,8±11,57
Кількість молочного жиру за добу, кг	1,11±0,027	1,13±0,032	1,14±0,026	1,11±0,036	1,14±0,021	1,07±0,039	1,21±0,063	1,09±0,070
Тривалість СП, днів	94,7±9,89	84,2±7,66	93,9±10,87	106,4±11,15	108,9±13,15	162,2±48,87	95,6±11,87	71,8±14,59
Тривалість СуП, днів	54,4±1,34	51,1±2,61	54,0±1,64	90,2±33,20	55,5±1,99	57,4±2,06	56,2±3,15	60,0±0,35
Тривалість МОП, днів	372,2±10,04	356,6±11,22	371,7±11,05	413,4±32,31	388,4±12,94	441,7±49,43	374,1±12,10	353,6±14,36
КВЗ	1,00±0,019	1,05±0,034	1,00±0,025	0,93±0,042	0,96±0,026	0,90±0,061	0,99±0,029	1,04±0,038
Індекс адаптації	0,10±0,511	1,05±0,929	-0,06±0,714	-2,32±1,434	-1,03±0,750	-2,94±1,818	-0,38±0,772	1,07±1,155

Примітки: * P>0,95; ** P>0,99; *** P>0,999 у порівнянні з лінією Чіфа 1427381.

Найбільшим показником кількості молочного жиру за добу характеризувалися корови, що належали до лінії Маршала 2290977. Їх різниця порівняно з тваринами лінії Чіфа 1427381 становила 0,08 кг.

Доведена ефективність та необхідність лінійного розведення на підставі високодостовірної величини коефіцієнта сили впливу лінії батька на надій дочірніх потомків ($\eta^2=0,163$). Вплив на надій належності корів до материнської лінії виявився майже в двічі меншим ($\eta^2=0,0089$) [37].

У порівнянні з ними нащадки наступної генерації відрізнялися вищими надоями, але поступалися їм за вмістом жиру в молоці, за винятком ліній Старбака 352790 і Чіфа 1427381 (табл. 3.33).

Корови другого генетико-екологічного покоління (дочки) досліджуваних ліній голштинської породи відрізнялися вищими показниками молочної продуктивності порівняно з тваринами різної лінійної належності материнського покоління. Їх надій коливався в межах 9276-11235 кг молока.

Встановлено відмінності за розвитком господарськи корисних ознак корів різної лінійної належності. Так, вищим рівнем молочної продуктивності характеризувалися корови ліній Старбака 352790, Чіфа 1427381 та Елевейшна 1491007, які були більш чисельними за поголів'ям. Різниця за величиною надою за лактацію порівняно з лінією Валіанта 1650414 становила 1289 кг, 755 кг і 747 кг відповідно. Встановлена перевага тварин цих ліній за іншими показниками молочної продуктивності: за кількістю молочного жиру різниця становила 58,2 кг ($P>0,95$); 38,3 кг і 30,6 кг; за кількістю молочного білка 43,5 кг ($P>0,99$); 26,8 кг і 24,1 кг відповідно.

Разом з тим, у тварин спостерігається істотне, порівняно з фізіологічними та економічно обґрунтованими нормами, подовження тривалості сервіс- та міжотельного періодів, і особливо у корів II ГЕП. Найбільші значення цих показників мають корови ліній Старбака 352790, Елевейшна 1491007 і Чіфа 1427381 (117,1-110,5 днів). Серед корів II ГЕП кращою пристосованістю характеризувалися первістки, що належали до лінії Валіанта 1650414, індекс адаптації у яких становив 1,44.

**Характеристика ліній за господарськи корисними ознаками корів
голштинської породи німецької селекції (II ГЕП, дочки), $\bar{X} \pm Sx$**

Ознака	Групи корів за лінійною належністю						
	Старбака 352790	Чіфа 1427381	Елевейшна 1491007	Валіанта 1650414	Маршала 2290977	Белла 1667366	Інші
Враховано тварин, голів	61	32	62	8	4	3	8
Тривалість лактації, днів	336,8±13,60	329,5±11,86	335,9±11,25	288,5±13,26	318,2±27,60	347,3±45,36	376,7±20,22
Надій за лактацію, кг	10565±470,8	10031±362,3	10023±357,3	9276±575,3	10248±1515,9	11235±648,6	9939±634,0
Надій за 305 днів лактації, кг	9178±253,2	9256±230,9	9066±173,9	9022±387,8	9497±913,0	10032±597,5	8508±596,4
Вміст жиру в молоці, %	3,93±0,026	3,94±0,029	3,86±0,014	3,84±0,014	3,83±0,028	3,85±0,032	3,83±0,016
Кількість молочного жиру, кг	414,5±18,16*	394,6±14,06*	386,9±13,80	356,3±22,68	392,3±57,08	432,4±28,04	381,2±25,32
Вміст білка в молоці, %	3,24±0,011	3,24±0,016	3,22±0,003	3,22±0,006	3,23±0,012	3,24±0,032	3,22±0,007
Кількість молочного білка, кг	343,2±8,11**	326,5±7,56	323,8±11,25	299,7±12,91	332,6±29,95	365,9±19,15	321,5±19,37
Кількість молочного жиру за добу, кг	1,23±0,024	1,21±0,032	1,16±0,021	1,23±0,046	1,22±0,081	1,27±0,158	1,03±0,085
Тривалість СП, днів	117,1±12,48	110,5±12,95	115,2±11,93	72,6±11,48	98,5±27,65	109,3±62,35	157,2±20,73
Тривалість СуП, днів	64,3±4,38	61,1±3,88	59,5±1,71	54,1±3,94	60,2±2,88	104,7±33,22	60,0±2,17
Тривалість МОП, днів	398,4±12,91	390,8±13,11	390,4±12,93	349,4±12,26	378,5±30,01	421,3±55,40	436,7±21,48
КВЗ	0,96±0,024	0,96±0,025	0,99±0,040	1,05±0,034	0,98±0,076	0,89±0,250	0,84±0,04
Індекс адаптації	-0,53±0,746	-1,25±0,744	-0,93±0,625	1,44±0,893	-0,38±1,91	-3,53±3,66	-5,18±1,36

Примітки: * P>0,95; ** P>0,99; *** P>0,999 у порівнянні з лінією Валіанта 1650414.

Щодо тварин ліній Старбака 352790 і Елевейшна 1491007, то у них ІА становив -0,53 і -0,93, тобто незначно відрізняється від оптимального значення.

Аналогічно, високою продуктивністю характеризувалися корови голштинської породи української селекції, але за проявом ознак перевагу мали дочки (табл. 3.34 і 3.35).

Встановлено, що матері належать до більшої кількості ліній, які за показниками надою за лактацію, вмісту і кількості молочного жиру, вмісту і кількості молочного білка розташувалися у порядку від вищих показників до нижчих в такій послідовності: Елевейшна 1491007, Маршала 2290977, Старбака 352790, Хановера 1629391.72, Чіфа 1427381. Різниця за величиною надою за лактацію порівняно з лінією Чіфа 1427381 становила 2411 кг ($P>0,999$), 1381 кг, ($P>0,95$), 1147 кг ($P>0,95$) і 106 кг відповідно.

Щодо інших показників, то переважаючим рівнем розвитку характеризувалися також лінії Елевейшна 1491007, Маршала 2290977, Старбака 352790, Хановера 1629391.72 у порівнянні з лінією Чіфа 1427381. Проте вірогідна різниця (94,2 кг при $P>0,999$ і 75,7 кг при $P>0,999$) встановлена за кількістю молочного жиру і білка у корів лінії Елевейшна 1491007. Вірогідну перевагу за кількістю молочного білка мали також корови ліній Маршала 2290977 і Старбака 352790, різниця яких становила 45,8 кг ($P>0,999$) і 37,4 кг ($P>0,999$) відповідно.

Серед досліджуваного поголів'я тварини лінії Елевейшна 1491007 відрізнялися найвищим показником кількості молочного жиру за добу (1,15 кг).

Особливістю дочок є те, що вони належать до значно меншої кількості ліній і це вказує на спрямованість селекційного процесу при створенні високопродуктивного стада. За рівнем прояву ознак молочної продуктивності у корів послідовність ліній наступна: Старбака 352790, Маршала 2290977 і Чіфа 1427381. Поряд із зазначеним, встановлено, що вірогідну різницю за кількістю молочного білка (17,3 кг при $P>0,999$) мали корови лінії Старбака 352790 у порівнянні з тваринами лінії Чіфа 1427381. Найвищим показником кількості молочного жиру за добу (1,37 кг) відрізнялася корови, що належали до лінії Маршала 2290977.

**Характеристика ліній за господарськи корисними ознаками корів
голштинської породи української селекції (матері), $\bar{X} \pm Sx$**

Ознака	Групи корів за лінійною належністю					
	Елевейшна 1491007	Маршала 2290977	Старбака 352790	Хановера 1629391.72	Чіфа 1427381	Інші
Враховано тварин, голів	28	23	71	31	17	5
Тривалість лактації, днів	354,3±19,56	334,0±17,04	351,1±8,82	329,7±10,29	299,9±8,34	327,3±9,97
Надій за лактацію, кг	10288±585,5***	9258±513,4*	9024±233,9*	7983±234,5	7877±403,9	7998±214,3
Надій за 305 днів лактації, кг	8904±287,6**	8271±247,5	8000±144,2	7420±198,3	7523±299,3	7484±187,6
Вміст жиру в молоці, %	3,95±0,030	3,93±0,026	3,94±0,021	3,96±0,023	3,98±0,040	3,97±0,024
Кількість молочного жиру, кг	408,0±25,14***	364,1±20,40	355,7±9,54	315,9±8,68	313,8±16,66	317,9±8,57
Вміст білка в молоці, %	3,15±0,013	3,18±0,010	3,17±0,009	3,17±0,009	3,16±0,018	3,17±0,010
Кількість молочного білка, кг	325,2±9,34***	295,3±7,86***	286,9±4,70***	254,4±6,29	249,5±9,66	254,6±7,09
Кількість молочного жиру за добу, кг	1,15±0,032	1,09±0,033	1,02±0,019	0,96±0,024	1,05±0,055	0,97±0,025
Тривалість СП, днів	131,8±19,76	110,9±16,92	128,0±8,78	104,3±9,11	97,9±15,83	102,7±8,99
Тривалість СуП, днів	57,7±1,09	53,5±1,48	57,5±1,26	60,7±1,97	64,8±9,19	61,0±2,21
Тривалість МОП, днів	408,7±20,15	387,5±17,07	406,1±9,20	379,7±10,37	375,0±15,86	374,8±10,89
КВЗ	0,94±0,036	0,97±0,033	0,93±0,019	0,98±0,025	0,99±0,035	0,98±0,024
Індекс адаптації	-1,72±1,115	-0,77±0,998	-2,48±0,615	-0,85±0,811	-0,77±1,566	-0,86±0,799

Примітки: * P>0,95; ** P>0,99; *** P>0,999 у порівнянні з лінією Чіфа 1427381.

**Характеристика ліній за господарськи корисними ознаками корів
голштинської породи української селекції (дочки), $\bar{X} \pm Sx$**

Ознака	Групи корів за лінійною належністю		
	Старбака 352790	Маршала 2290977	Чіфа 1427381
Враховано тварин, голів	85	14	76
Тривалість лактації, днів	363,0±9,75	332,9±32,67	338,0±9,11
Надій за лактацію, кг	11178±368,2	10912±1367,5	10683±312,6
Надій за 305 днів лактації, кг	9470±172,8	9352±500,1	9645±173,4
Вміст жиру в молоці, %	3,94±0,023	4,22±0,200	3,89±0,019
Кількість молочного жиру, кг	440,9±15,07	458,4±56,65	415,4±12,28
Вміст білка в молоці, %	3,24±0,011	3,38±0,089	3,23±0,008
Кількість молочного білка, кг	363,2±5,81*	369,4±20,82	345,9±5,79
Кількість молочного жиру за добу, кг	1,21±0,023	1,37±0,100	1,23±0,022
Тривалість СП, днів	143,5±10,04	109,1±32,98	115,4±8,59
Тривалість СуП, днів	60,7±1,43	53,9±2,59	57,4±1,09
Тривалість МОП, днів	423,8±9,97	386,8±33,53	395,2±8,69
КВЗ	0,89±0,017	0,99±0,047	0,95±0,016
Індекс адаптації	-2,83±0,495	-0,090±1,047	-1,26±0,437

Примітка: * $P > 0,95$ у порівнянні з лінією Чіфа 1427381

Проте, як у голштинів німецької селекції, так і у тварин голштинської породи української селекції спостерігається також подовження тривалості сервіс- та міжотельного періодів. Найбільшою тривалістю сервіс-періоду характеризуються корови-матері ліній Елевейшна 1491007 і Старбака 352790, а дочки ліній – Старбака 352790 і Чіфа 1427381. Аналогічно, вони мають і більшу тривалість міжотельного періоду. За індексом адаптації кращі показники мають корови лінії Маршала 2290977, як матері, так і дочки.

В результаті досліджень з використанням дисперсійного аналізу встановлено вірогідний вплив лінійної належності на прояв окремих селекційних ознак, зокрема: надій, кількість молочного жиру за лактацію і

добу, кількість молочного білка (табл. 3.36).

Таблиця 3.36

**Вплив лінійної належності на господарські корисні ознаки
голштинської породи різної селекції**

Ознака	Німецька селекція				Українська селекція			
	генерація							
	М (n=181)		Д (n=181)		М (n=175)		Д (n=175)	
	$F_{7;173}$	p	$F_{6;171}$	p	$F_{4;170}$	p	$F_{2;171}$	p
Тривалість лактації, днів	1,77	>0,05	0,73	>0,05	2,09	>0,05	1,91	>0,05
Надій за лактацію, кг	1,08	>0,05	0,42	>0,05	5,96	<0,001	0,46	>0,05
Надій за 305 днів лактації, кг	1,20	>0,05	0,47	>0,05	6,55	<0,001	0,11	>0,05
Вміст жиру в молоці, %	0,75	>0,05	2,18	>0,05	0,44	>0,05	8,98	<0,001
Кількість молочного жиру, кг	1,04	>0,05	0,71	>0,05	6,04	<0,001	0,85	>0,05
Вміст білка в молоці, %	1,70	>0,05	0,78	>0,05	0,58	>0,05	8,52	<0,001
Кількість молочного білка, кг	1,29	>0,05	0,55	>0,05	6,15	<0,001	0,20	>0,05
Кількість молочного жиру за добу, кг	0,86	>0,05	2,14	>0,05	5,70	<0,001	3,18	<0,001
Тривалість СП, днів	1,85	>0,05	0,67	>0,05	1,19	>0,05	2,45	>0,05
Тривалість СуП, днів	1,67	>0,05	1,92	>0,05	1,78	>0,05	3,14	<0,001
Тривалість МОП, днів	1,96	>0,05	0,71	>0,05	1,23	>0,05	2,61	>0,05
КВЗ	2,03	>0,05	0,76	>0,05	1,19	>0,05	3,97	<0,021
Індекс адаптації	1,92	>0,05	1,52	>0,05	0,94	>0,05	4,33	<0,015

Для корів-дочок голштинської породи української селекції доведено існування достовірного впливу лінійної належності на розвиток таких ознак, як вміст жиру і білка в молоці, кількість молочного жиру за добу, тривалість сухостійного періоду ($p < 0,001$).

Поряд із зазначеним, про наявні відмінності розвитку господарських корисних ознак у корів різних ліній голштинської породи свідчать дані співвідносної мінливості (додатки М-С). Кореляційна залежність між основними ознаками продуктивності у корів досліджуваних ліній має певну

спрямованість (див. додаток М). Так, коефіцієнт кореляції між надоем і вмістом жиру в молоці від'ємний лише у корів лінії Валіанта 1650414 ($r = -0,12$), а у ровесниць ліній Старбака 352790, Чіфа 1427381, Елевейшна 1491007 і Маршала 2290977 – позитивний ($r = 0,14; 0,07; 0,05$ і $0,57$ $P > 0,99$). Проте, у наступному поколінні спостерігається зміна спрямованості залежності між вказаними ознаками, за винятком лінії Маршала 2290977 (див. додаток Н).

Щодо залежності між молочністю та жирномолочністю у корів голштинської породи української селекції, то проявляється інша тенденція. Від'ємна кореляція низького і середнього ступеня характерна для корів-матерів більшості досліджуваних ліній, зокрема: Старбака 352790 ($r = -0,05$), Чіфа 1427381 ($r = -0,01$), Маршала 2290977 ($r = -0,11$) і Хановера 1629391.72 ($r = -0,62$ $P > 0,999$). Лише ровесниці лінії Елевейшна 1491007 характеризуються позитивною кореляцією низького ступеня між надоем і вмістом жиру в молоці (див. додаток П).

Аналогічна кореляція встановлена і для корів-дочок, що належать до різних ліній голштинської породи (див. додаток Р).

Кореляція між надоем і вмістом білка в молоці позитивна, але низького ступеня. Зв'язок між надоем і кількістю молочного жиру, кількістю молочного білка характеризується позитивними коефіцієнтами кореляції високого ступеня ($r = 0,79-0,99$ $P > 0,999$) у корів усіх досліджуваних ліній.

Отже, ознаки молочності краще передають потомству бугаї-продовжувачі ліній Старбака 352790, Маршала 2290977, Чіфа 1427381.

Встановлено, що коефіцієнти кореляції між ознаками продуктивності та відтворювальної здатності є позитивними середнього та високого ступенів, якщо це спричиняє підвищення надою, кількості молочного жиру або білка. Так, подовження тривалості сервіс-періоду, міжотельного періоду зумовлює підвищення рівня продуктивності. Тому, зв'язок, у більшості випадків, характеризують позитивні коефіцієнти кореляції низького і середнього ступенів (див. додатки М, Н, П і Р).

Поряд із зазначеним, також було встановлено наявність від'ємної

кореляції між ознаками відтворювальної здатності та індексом адаптації у корів різної лінійної належності (див. додатки О і С).

Це, в свою чергу, підтверджує не лише доцільність використання лінійного розведення у селекційно-племінній роботі, а й характеризує напрямок поліпшуючої селекції в даному стаді.

Отже, встановлено рівень розвитку господарськи корисних ознак корів голштинської породи німецької та української селекції, що належать до різних ліній та вірогідний вплив лінійної належності на прояв окремих селекційних ознак. Імпортовані корови німецької селекції у процесі адаптації проявили достатньо високий рівень молочності та жирномолочності. Вищим рівнем надою, кількості молочного жиру і білка характеризувалися тварини ліній Валіанта 1650414, Дж. Бесна 5694028588, Маршала 2290977, Белла 1667366 і Елевейшна 1491007. За проявом продуктивних ознак у тварин голштинської породи української селекції кращими були корови-матері ліній Елевейшна 1491007, Маршала 2290977, Старбака 352790 і дочки ліній Старбака 352790 і Маршала 2290977. Корови цих ліній мають подовжену тривалість сервіс- та міжотельного періодів.

3.5.2. Рівень прояву господарськи корисних ознак у корів-дочок різних бугаїв

У генетичному поліпшенні молочних порід великої рогатої худоби важливу роль відіграє спадковість окремих плідників. Порівняльною характеристикою продуктивності матерів та їх дочок встановлено більший вплив на ознаки дочок батьків, ніж матерів [94]. На продуктивність дочок більший вплив мають бугаї-плідники [145]. Бугаї голштинської породи значно підвищують рівень молочності у їх дочок, але при деякому зниженні відтворювальної здатності, що свідчить про порушення у них пристосованості до умов середовища [177].

Враховуючи зазначене, нами було досліджено прояв господарськи

корисних ознак у корів-дочок різних бугаїв-плідників голштинської породи як німецької, так і української селекції.

Встановлено різний рівень розвитку господарски корисних ознак у корів голштинської породи німецької селекції, що відрізняються походженням за батьком. Так, серед первісток I ГЕП кращими за надоєм були дочки бугаїв Джеферсона 347023457, Лаудана 578448776, Альвеса 255206543 і Джуруса 768076721. Вони переважали ровесниць – дочок плідника Судана 343015244, відповідно на 1561 кг, 1524 кг, 1197 кг і 668 кг (табл. 3.37). Проте у наступному поколінні (II ГЕП) продуктивність потомства бугая Лаудана 578448776 була нижчою, ніж дочок інших батьків (табл. 3.38).

Серед досліджуваного поголів'я первісток II ГЕП кращими були дочки бугаїв Дензеля 101431985, Гівенчі 128226159, Луцію 578448776 і Тандема 9434213. Різниця за величиною надою за лактацію порівняно з ровесницями, батьком яких був плідник Лаудан 578448776, відповідно, становила 1971 кг ($P > 0,95$), 1276 кг, 564 кг і 522 кг молока.

Для селекції молочної худоби бажаними є плідники, потомство яких відрізняється високим проявом не лише молочності, а й жирномолочності та білковомолочності.

До таких плідників відносяться бугаї Дензель 101431985 і Тандем 9434213. Їх дочки за вмістом жиру і білка в молоці переважають ровесниць, що походять від плідника Лаудана 578448776, відповідно, на 0,10 % і 0,04 % та 0,12 % ($P > 0,95$) і 0,03 %. Ця перевага спостерігається й за кількістю молочного жиру та білка. Різниця становила 20,8 кг і 14,3 кг та 16,9 кг і 7,5 кг відповідно.

Поряд з продуктивністю важливим елементом в селекційній роботі з молочною худобою є відтворення тварин. Систематичне одержання приплоду забезпечує розмноження і використання цінних генотипів. Крім того, добра плодючість створює передумови для лактаційної функції корови і тим самим збільшує тривалість племінного використання тварин, а також є параметром, який характеризує їх адаптивну здатність [177].

**Характеристика за господарськи корисними ознаками корів голштинської породи
німецької селекції, що походять від різних плідників (І ГЕП, матері), $\bar{X} \pm Sx$**

Ознака	Кличка бугая, інв. №, лінія				
	Судан 343015244, Старбака 352790	Альвес 255206543, Чіфа 1427381	Лаудан 578448776, Елевейшна 1491007	Джеферсон 347023457 Дж. Бесна 5694028588	Джурус 768076721 Валіанта 1650414
Враховано тварин, голів	7	5	5	9	8
Тривалість лактації, днів	310,7±9,14	298,8±13,73	323,4±13,46	346,2±36,13	340,5±31,19
Надій за лактацію, кг	8533±505,0	9730±605,6	10057±748,3	10094±876,4	9201±572,1
Надій за 305 днів лактації, кг	8340±495,1	9730±355,3*	9639±523,0	8684±222,5	8372±532,1
Вміст жиру в молоці, %	3,86±0,041	3,94±0,022	3,90±0,010	3,92±0,054	3,94±0,084
Кількість молочного жиру, кг	322,0±19,22	373,8±13,98	375,6±19,83	340,8±10,87	329,8±20,25
Вміст білка в молоці, %	3,18±0,022	3,19±0,029	3,20±0,025	3,18±0,019	3,19±0,018
Кількість молочного білка, кг	265,7±16,07	303,6±12,92	307,8±15,62	275,8±6,93	267,2±16,80
Кількість молочного жиру за добу, кг	1,06±0,064	1,28±0,028**	1,20±0,051	1,16±0,036	1,08±0,054
Тривалість СП, днів	89,1±8,64	67,8±15,74	100,2±11,99	124,5±36,34	120,9±32,86
Тривалість СуП, днів	59,9±1,48	46,8±8,96	52,0±2,15*	56,9±2,32	59,2±2,56
Тривалість МОП, днів	374,4±9,11	345,6±19,12	375,4±11,63	403,1±35,65	399,7±33,30
КВЗ	0,98±0,024	1,06±0,052	0,98±0,029	0,94±0,064	0,94±0,064
Індекс адаптації	-0,77±0,809	1,64±1,273	-0,57±0,744	-1,58±1,770	-1,88±2,306

Примітки: * P>0,95; ** P>0,99; у порівнянні з бугаєм-плідником Судан 343015244

**Характеристика за господарськи корисними ознаками корів голштинської породи
німецької селекції, що походять від різних плідників (II ГЕП, дочки), $\bar{X} \pm Sx$**

Ознака	Кличка бугая, інв. №, лінія				
	Гівенчі 128226159, Старбака 352790	Дензель 101431985, Старбака 352790	Лаудан 578448776, Елевейшна 1491007	Луціо 578448776, Елівейшна 1491007	Тандем 9434213, Чіфа 1427381
Враховано тварин, голів	18	23	15	33	23
Тривалість лактації, днів	347,5±33,26	365,6±21,72*	309,3±7,18	353,0±19,76*	329,6±12,20
Надій за лактацію, кг	10916±1140,3	11611±688,3*	9640±350,0	10204±625,4	10162±380,3
Надій за 305 днів лактації, кг	9092±613,3	9618±274,4	9292±287,3	8761±262,9	9447±219,9
Вміст жиру в молоці, %	3,99±0,047	3,98±0,051	3,88±0,041	3,87±0,018	4,00±0,037*
Кількість молочного жиру, кг	360,7±23,69	381,6±10,06	360,8±11,97	338,6±10,08	377,7±12,26
Вміст білка в молоці, %	3,22±0,020	3,26±0,024	3,22±0,005	3,21±0,004	3,25±0,022
Кількість молочного білка, кг	291,4±19,10	313,7±8,18	299,4±9,02	280,8±8,38	306,9±9,63
Кількість молочного жиру за добу, кг	1,25±0,055	1,26±0,025	1,21±0,041	1,12±0,031	1,24±0,045
Тривалість СП, днів	135,4±30,59	136,5±20,57*	86,9±7,03	133,0±21,12*	136,5±14,58**
Тривалість СуП, днів	65,5±5,25	66,1±10,49	58,4±1,99	59,9±3,10	61,5±4,45
Тривалість МОП, днів	415,1±30,76	422,9±21,84*	348,6±18,47	412,1±21,53*	391,6±14,62
КВЗ	0,94±0,054	0,91±0,041	1,14±0,147	0,94±0,035	0,95±0,027
Індекс адаптації	-0,77±1,632	-2,38±1,072	0,99±1,085	-1,82±0,997	-1,47±0,844

Примітки: * P>0,95; ** P>0,99; у порівнянні з бугаєм-плідником Лаудан 578448776

Особливо це має значення при створенні високопродуктивного стада шляхом завезення маточного поголів'я спеціалізованої молочної породи, зокрема голштинської. Для імпортованої худоби допускається підвищена дія факторів зовнішнього середовища, що проявляється у зміні прояву відтворювальної здатності та індексу адаптації (див. табл. 3.37 і 3.38).

У результаті порівняльного аналізу величин розрахованих індексів адаптації для корів I і II ГЕП не встановлено істотної різниці між дочками досліджуваних бугаїв-плідників, оскільки їх коливання знаходиться в межах від 1,64 до -1,88 і від 0,99 до -2,38 відповідно. Невисокі від'ємні індекси адаптації у потомства більшості бугаїв-батьків голштинської породи свідчать про мінімізацію впливу середовищних факторів. Зважаючи, що рівень індексу адаптації у корів-первісток залежить від тривалості міжотельного періоду, відмічаємо однакове його подовження як в імпортованих тварин, так і власної репродукції. Винятком були дочки бугая Альвеса 255206543, у яких тривалість МОП становила 345,6 днів й індекс адаптації був 1,64. Позитивне значення індексу характеризує сприятливі паратипові умови, які забезпечують реалізацію спадкових задатків. Їхній середній надій за першу лактацію становив 9730 кг молока з вмістом жиру 3,94 % і білка 3,19 %. Порівняно з коровами-первістками інших бугаїв I ГЕП від них отримано найбільшу кількість молочного жиру за добу (1,28 кг).

Серед тварин голштинської породи II ГЕП оптимальною тривалістю міжотельного періоду характеризувалися дочки плідника Лаудана 578448776. У них МОП становив 348,6 днів та індекс адаптації – 0,99.

Поряд з цим, встановлено деяке збільшення від'ємного індексу адаптації у корів, що народилися і були вирощенні в умовах господарства. Це дочки бугая Дензеля 101431985, у яких індекс адаптації становив -2,38. Оскільки цей показник залежить від тривалості міжотельного періоду, який у високопродуктивних корів майже завжди подовжений, то це й пояснює значення індексу адаптації. Середній надій за першу лактацію становив 11611 кг молока з вмістом жиру 3,98 % і білка 3,26 %. Від них отримано

найбільшу кількість молочного жиру за добу (1,26 кг) порівняно з ровесницями, що є дочками інших бугаїв-батьків.

Отже, серед оцінених імпортованих корів-первісток голштинської породи німецької селекції кращими за проявом господарськи корисних ознак були дочки бугаїв Джеферсона 347023457, Лаудана 578448776 і Альвеса 255206543. В другому генетико-екологічному поколінні кращими за селекційними ознаками були дочки плідників Дензеля 101431985, Гівенчі 128226159 і Тандема 9434213.

Поряд з імпортованими голштинами та власної репродукції, досліджено реалізацію спадковості голштинської породи української селекції за даними двох поколінь корів, що є дочками різних бугаїв-батьків. Встановлено різний рівень їх молочної продуктивності (табл. 3.39 і 3.40).

Серед досліджуваного поголів'я материнського покоління вищою молочною продуктивністю характеризувалися дочки бугаїв Бюіка 10789585, Маркоса 131801949 і Реджімена 128891296. Їхній надій за першу лактацію був вищим, відповідно, на 2649 кг ($P>0,999$), 1439 кг ($P>0,95$) і 1398 кг ($P>0,99$), ніж у ровесниць, батьком яких був плідник Делко 5296742.

Аналогічно зберігається вірогідна перевага й за іншими показниками продуктивності. Так, від них отримали більшу кількість молочного жиру і білка, відповідно, на 61,3 кг ($P>0,999$) і 48,4 кг ($P>0,999$); 34,6 кг ($P>0,99$) і 30,3 кг ($P>0,99$); 40,4 кг ($P>0,99$) і 35,5 кг ($P>0,99$) порівняно з дочками бугая Делко 5296742.

Серед досліджуваних первісток дочірнього покоління кращим було потомство бугаїв Тандема 9434213, Дензеля 101431985 і Аладіна 7317441. Різниця за величиною надою за лактацію, порівняно з ровесницями, батьком яких був плідник Еуро 120030057965, становила 2892 кг ($P>0,95$), 2532 кг ($P>0,99$) і 1956 кг ($P>0,95$) молока. За іншими ознаками продуктивності також встановлено їх перевагу, що вказує на проведення поліпшуючої селекції при формуванні високопродуктивного стада.

Характеристика за господарськи корисними ознаками корів голштинської породи української селекції, що походять від різних плідників (матері), $\bar{X} \pm Sx$

Ознака	Кличка бугая, інв. №, лінія						
	Артист 6284191, Старбака 352790	Коеніг 577023256, Старбака 352790	Реджімен 128891296, Старбака 352790	Спі 6860836, Старбака 352790	Бюік 10789585, Елвейшна 1491007	Маркос 131801949, Маршала 2290977	Делко 5296742, Хановера 1629391.72
п дочок	10	16	12	27	28	23	29
Тривалість лактації, дн.	351,1±28,22	399,6±24,54**	330,9±16,99	334,2±10,86	354,3±19,56	334,2±17,04	323,3±11,37
Надій за лактацію, кг	9180±879,1	9449±485,2**	9217±448,4**	8687±362,3*	10288±585,5***	9258±513,4*	7819±235,0
Надій за 305 днів, кг	7871±444,2	7811±290,9	8479±235,3***	7995±266,0*	8904±287,6***	8271±247,5**	7320±201,7
Вміст жиру в молоці, %	3,91±0,061	3,90±0,070	3,90±0,027	4,00±0,026	3,95±0,030	3,93±0,025	3,98±0,029
КМЖ, кг	309,4±21,32	304,5±11,95	330,9±9,20***	319,8±10,47*	351,8±12,16***	325,1±9,67**	290,5±6,96
Вміст білка в молоці, %	3,19±0,018	3,16±0,020	3,16±0,024	3,16±0,016	3,16±0,013	3,18±0,010	3,18±0,009
КМБ, кг	251,4±14,43	247,2±9,85	268,4±8,55**	253,0±8,37	281,3±9,33***	263,2±7,86**	232,9±6,46
А, кг	1,02±0,067	0,94±0,040	0,96±0,029	1,04±0,032	1,15±0,033	1,09±0,033**	0,97±0,024
СП, днів	127,6±28,74	176,1±23,68**	106,5±17,21	111,8±11,07	131,8±19,76	110,9±16,92	97,5±9,56
СуП, днів	55,4±2,24	60,0±3,21	55,6±2,32	57,2±2,38	57,7±1,09	53,5±1,48**	61,8±2,62
МОП, днів	406,5±29,01	458,1±23,79**	386,5±16,99	385,7±12,76	408,7±20,15	387,5±17,07	372,0±11,04
КВЗ	0,93±0,058	0,83±0,042**	0,96±0,038	0,97±0,031	0,94±0,036	0,97±0,033	1,00±0,028
ІА	-1,91±1,861	-6,13±1,536**	-1,17±1,124	-1,22±0,896	-1,72±1,115	-0,77±0,948	-0,21±0,885

Примітки: * P>0,95; ** P>0,99; *** P>0,999 у порівнянні з бугаем-плідником Делко 5296742

**Характеристика за господарськи корисними ознаками корів голштинської породи
української селекції, що походять від різних плідників (дочки), $\bar{X} \pm Sx$**

Ознака	Кличка бугая, інв. №, лінія							
	Дензель 101431985, Старбака 352790	Букмен 7355185, Старбака 352790	Манікс 128891296, Старбака 352790	Долман 60540099, Маршала 2290977	Тандем 9434213, Чіфа 1427381	Еуро 120030057965, Чіфа 1427381	Брадок 7355181, Чіфа 1427381	Аладін 7317441, Чіфа 1427381
п дочок	32	17	13	10	10	25	13	20
Тривалість лактації, дн.	392,5±18,18**	351,4±16,35	356,8±26,39	340,7±46,68	390,5±36,37	316,0±14,34	328,8±16,03	351,8±19,39
Надій за лактацію, кг	12020±754,6**	10792±599,4	10722±724,2	11010±1921,6	12380±1106,9*	9488±392,4	10164±540,1	11444±705,4*
Надій за 305 днів, кг	9556±319,2	9484±360,3	9399±473,0	9455±695,7	10121±512,8*	8874±223,8	9317±365,1	9877±346,8*
Вміст жиру в молоці, %	3,94±0,049*	3,94±0,035**	3,94±0,061	4,14±0,191	4,01±0,077*	3,82±0,011	3,88±0,034	3,86±0,033
КМЖ, кг	377,8±14,11*	373,5±13,59*	368,5±16,80	392,8±36,39	410,0±20,15**	338,8±8,53	361,0±13,80	380,6±12,16**
Вміст білка в молоці, %	3,23±0,026	3,28±0,012***	3,22±0,014	3,34±0,079	3,30±0,033	3,21±0,009	3,24±0,012	3,22±0,015
КМБ, кг	308,9±11,01	310,5±11,30	302,8±15,00	316,6±26,09	333,3±15,10**	285,0±7,20	301,7±8,59	318,0±10,60**
А, кг	1,20±0,045	1,21±0,043	1,20±0,055	1,32±0,112	1,29±0,062*	1,15±0,028	1,20±0,049	1,26±0,041*
СП, днів	172,0±18,29***	137,1±20,47	135,4±26,41	118,5±46,93	167,1±32,82*	94,6±13,40	107,5±16,07	126,6±18,52
СуП, днів	59,0±1,57	65,8±6,32	59,3±2,28	56,8±2,55	58,1±4,20	59,5±1,20	58,7±1,94	53,2±2,99
МОП, днів	451,6±18,28***	417,2±20,64	416,2±25,87	397,5±47,54	448,6±33,81*	375,0±13,75	387,5±15,55	405,0±18,71
КВЗ	0,84±0,030***	0,90±0,037*	0,91±0,049	0,98±0,065	0,85±0,055*	1,00±0,026	0,96±0,035	0,93±0,035
ІА	-4,22±0,844***	-2,81±1,170	-2,49±1,473	-0,24±1,437	-3,86±1,427*	-0,13±0,768	-1,21±0,991	-1,70±0,868

Примітки: * P>0,95; ** P>0,99; *** P>0,999 у порівнянні з бугаем-плідником Еуро 120030057965

Аналізуючи показники відтворювальної здатності корів голштинської породи української селекції, встановили, що потомство більшості плідників характеризувалося подовженою тривалістю сервіс- та міжотельного періодів. Проте, в материнському поколінні найдовшою тривалістю цих періодів відрізнялися дочки бугая Коеніга 577023256. Різниця у порівнянні з ровесницями, батьком яких є плідник Делко 5296742, відповідно, становила 78,6 днів ($P>0,99$) і 86,1 дня ($P>0,99$).

Щодо дочірнього покоління, то потомство двох бугаїв має найбільшу тривалість сервіс- та міжотельного періодів. Це дочки плідників Дензеля 101431985 і Тандема 9434213, у яких значення СП та МОП більші, відповідно, на 77,4 дня ($P>0,999$) та 76,6 дня ($P>0,999$) і 72,5 дня ($P>0,95$) та 73,6 дня ($P>0,95$) у порівнянні з ровесницями, що походять від бугая Еуро 120030057965.

Для потомства бугаїв голштинської породи, що утворюють популяцію голштинів української селекції характерними є від'ємні індекси адаптації, рівень яких коливався від -0,21 до -6,13 у материнському поколінні. Зі зміною покоління спостерігається деяке підвищення значень індексу адаптації (-0,13 – -4,22). Рівень від'ємних індексів -4,22 і -3,86 у дочок бугаїв Дензеля 101431985 і Тандема 9434213 свідчить не про невідповідність умов середовища, а є підтвердженням існування природного антагонізму високої продуктивності корів-первісток з їхньою відтворювальною здатністю. Тому, при одночасній селекції молочної худоби слід звертати увагу на поліпшувачий вплив бугаїв-плідників не лише на продуктивні ознаки, а й на відтворювальні якості.

Нами встановлено взаємозв'язок між основними ознаками молочної продуктивності корів-первісток голштинської породи німецької та української селекції, які походять від різних бугаїв. Зважаючи на те, що імпортовані тварини продукують у нових середовищних умовах і це викликає певну зміну кореляційних зв'язків між селекційними ознаками (табл. 3.41). У результаті порівняльного аналізу встановлено від'ємну кореляцію низького та середнього

ступенів між надоєм і вмістом жиру в молоці у дочок бугаїв Судана 343015244, Джуруса 768076721, Лаудана 578448776 (I ГЕП) і Луціо 578448776, Гівенчі 128226159, Дензеля 101431985 (II ГЕП). Проте, виявлено і позитивну залежність між молочністю і жирномолочністю у потомства плідників Альвеса 255206543, Джеферсона 347023457 (I ГЕП) і Лаудана 578448776 (II ГЕП).

Таблиця 3.41

Кореляція ознак молочної продуктивності корів голштинської породи німецької селекції, що походять від різних бугаїв, $r \pm S_r$

Кличка бугая, інв. №, лінія	n	Ознаки, що корелюють				
		надій - вміст жиру в молоці	надій - кількість молочного жиру	надій - вміст білка в молоці	надій - кількість молочно го білка	вміст жиру в молоці - вміст білка в молоці
I ГЕП (матері)						
Судан 343015244, Старбака 352790	7	-0,13± 0,401	0,98± 0,016***	-0,01± 0,408	0,99± 0,008***	0,78± 0,160**
Альвес 255206543, Чіфа 1427381	5	0,01± 0,500	0,99± 0,010***	0,44± 0,403	0,98± 0,020***	-0,47± 0,389
Лаудан 578448776, Елевейшна 1491007	5	-0,55± 0,349	0,99± 0,010***	-0,58± 0,332	0,99± 0,132***	0,48± 0,385
Джеферсон 347023457 Дж. Бесна 5694028588	9	0,28± 0,326	0,91± 0,061***	-0,21± 0,338	0,97± 0,021***	0,54± 0,250
Джурус 768076721 Валіанта 1650414	8	-0,29± 0,346	0,94± 0,044***	-0,16± 0,368	0,99± 0,007***	0,47± 0,294
II ГЕП (дочки)						
Гівенчі 128226159, Старбака 352790	18	-0,34± 0,214	0,99± 0,005***	-0,48± 0,187*	0,99± 0,005***	0,08± 0,241
Дензель 101431985, Старбака 352790	23	-0,37± 0,184	0,91± 0,037***	-0,22± 0,203	0,96± 0,017***	0,33± 0,190
Лаудан 578448776, Елевейшна 1491007	15	0,08± 0,265	0,95± 0,026	-0,33± 0,0238	0,99± 0,005***	0,74± 0,121***
Луціо 578448776, Елевейшна 1491007	33	-0,11± 0,175	0,99± 0,004***	-0,12± 0,174	0,99± 0,004***	0,08± 0,176
Тандем 9434213, Чіфа 1427381	23	-0,01± 0,213	0,96± 0,017***	-0,05± 0,213	0,97± 0,013***	-0,15± 0,208

Аналогічна тенденція взаємозв'язку спостерігається між ознаками надій і вміст білка в молоці. У більшості досліджуваного потомства бугаїв голштинської породи виявлено від'ємну кореляцію між молочністю та білковомолочністю, за винятком дочок бугая Альвеса 255206543, коефіцієнт кореляції у яких становив 0,44.

Встановлено позитивний зв'язок середнього і високого ступенів між вмістом жиру та білка в молоці, за винятком дочок бугая Тандема 9434213. Для потомства плідників Судана 343015244 (I ГЕП) і Лаудана 578448776 (II ГЕП) характерна позитивна високого ступеня кореляція ($r = 0,78$ $P > 0,99$ і $r = 0,74$ $P > 0,999$ відповідно).

Щодо зв'язку між надоем і кількістю молочного жиру та білка, то виявлено позитивну залежність високого ступеня ($r = 0,91$ - $0,99$ і $r = 0,96$ - $0,99$ $P > 0,999$ відповідно). Така кореляція спостерігається у дочок всіх бугаїв-плідників, що є батьками імпортованих тварин та власної репродукції.

Для корів-первісток голштинської породи української селекції характерним є наявність позитивної кореляції середнього ступеня між надоем і вмістом жиру в молоці (табл. 3.42). Це дочки бугая Артиста 6284191, у яких $r = 0,62$ ($P > 0,95$).

Аналогічної величини, але від'ємної спрямованості визначено коефіцієнт кореляції для потомства бугая Делко 5296742 ($r = -0,62$ $P > 0,999$).

Серед потомства досліджуваних плідників у дочірньому поколінні позитивний зв'язок між надоем і вмістом жиру в молоці встановлено для корів-первісток, батьком яких був бугай Дензель 101431985 ($r = 0,21$). Разом з тим, у дочок більшості плідників відмічаємо від'ємну кореляцію молочності та жирномолочності ($r = -0,09$ – $-0,57$).

Про напруженість організму тварин свідчать дані кореляційної залежності між надоем і вмістом білка в молоці. Підтвердженням цього є значення коефіцієнтів кореляції у дочок плідників Букмена 7355185 ($r = -0,52$ $P > 0,99$) і Тандема 9434213 ($r = -0,67$ $P > 0,99$). Тобто, інтенсивне підвищення молочності у наступному поколінні спричиняє зміну напрямку кореляційної залежності між кількісними та якісними складовими молочної продуктивності.

Нашими дослідженнями підтверджено наявність позитивної кореляції середнього та високого ступеня між вмістом жиру і білка в молоці у дочок різних бугаїв. Так, потомство плідників Еуро 120030057965, Тандема 9434213,

Аладіна 7317441, Дензеля 101431985 і Долмана 60540099 характеризується такими значеннями: $r = 0,56$ $P > 0,999$; $r = 0,58$ $P > 0,95$; $r = 0,63$ $P > 0,999$; $r = 0,78$ $P > 0,999$; $r = 0,93$ $P > 0,999$.

Таблиця 3.42

Кореляція ознак молочної продуктивності корів голштинської породи української селекції, що походять від різних бугаїв, $r \pm S_r$

Кличка бугая, інв. №, лінія	n	Ознаки, що корелюють				
		надій - вміст жиру в молоці	надій - кількість молочного жиру	надій - вміст білка в молоці	надій - кількість молочного білка	вміст жиру в молоці - вміст білка в молоці
Матері						
Артист 6284191, Старбака 352790	10	0,62± 0,205*	0,98± 0,013***	0,05± 0,332	0,99± 0,013***	0,36± 0,290
Коеніг 577023256, Старбака 352790	16	-0,19± 0,249	0,85± 0,072***	0,31± 0,233	0,99± 0,005	0,28± 0,238
Реджімен 128891296, Старбака 352790	12	0,01± 0,301	0,04± 0,301	0,04± 0,301	0,35± 0,264	0,14± 0,296
Спі 6860836, Старбака 352790	27	-0,21± 0,187	0,98± 0,008***	-0,10± 0,194	0,99± 0,004***	0,38± 0,168*
Бюік 10789585, Елевейшна 1491007	28	0,11± 0,190	0,97± 0,011***	0,23± 0,182	0,99± 0,004***	0,24± 0,181
Маркос 131801949, Маршала 2290977	23	-0,11± 0,211	0,97± 0,013***	-0,04± 0,213	0,99± 0,004	0,03± 0,213
Делко 5296742, Хановера 1629391.72	29	-0,62± 0,116***	0,97± 0,011***	-0,02± 0,189	0,99± 0,004***	0,36± 0,164
Дочки						
Дензель 101431985, Старбака 352790	32	0,21± 0,172	0,95± 0,018***	0,20± 0,172	0,98± 0,007***	0,78± 0,070***
Букмен 7355185, Старбака 352790	17	-0,27± 0,232	0,97± 0,015***	-0,52± 0,182**	0,99± 0,005***	0,23± 0,237
Манікс 128891296, Старбака 352790	13	-0,57± 0,195	0,96± 0,023***	-0,11± 0,285	0,99± 0,006***	0,28± 0,266
Долман 60540099, Маршала 2290977	10	0,08± 0,331	0,86± 0,087***	0,13± 0,328	0,95± 0,032***	0,93± 0,045***
Тандем 9434213, Чіфа 1427381	10	-0,26± 0,311	0,93± 0,045***	-0,67± 0,184**	0,99± 0,007***	0,58± 0,221*
Еуро 120030057965, Чіфа 1427381	25	-0,09± 0,202	0,99± 0,004***	-0,07± 0,203	0,99± 0,004***	0,56± 0,140***
Брадок 7355181, Чіфа 1427381	13	-0,23± 0,273	0,98± 0,011***	0,26± 0,269	0,99± 0,006***	-0,05± 0,288
Аладін 7317441, Чіфа 1427381	20	-0,37± 0,198	0,97± 0,014***	-0,35± 0,201	0,99± 0,004***	0,63± 0,138***

Отже, поліпшення білковомолочності у корів голштинської породи української селекції шляхом використання зазначених бугаїв-плідників або їх синів сприятиме також і підвищенню жирномолочності.

Незалежно від походження піддослідних тварин, зберігається додатна високого ступеня кореляція між надоем і кількістю молочного жиру та білка. Можна вважати це закономірним явищем, оскільки кореляційна залежність є високо вірогідною ($r = 0,86-0,99$ $P > 0,999$). Такий рівень і напрямок співвідносної мінливості вказує на високу результативність одночасної селекції за цими ознаками.

Про наявність природного антагонізму між продуктивними і відтворювальними ознаками у молочної худоби свідчать дані таблиць 3.43 і 3.44.

У результаті аналізу зв'язків між молочністю і показниками відтворювальної здатності дочок різних бугаїв-батьків встановлено відмінності за напрямом і ступенем кореляційної залежності.

Загальною закономірністю для потомства бугаїв голштинської породи є існування позитивної кореляції низького, середнього і високого ступенів між надоем і тривалістю сервіс-періоду. Так, серед імпортованого поголів'я (І ГЕП) лише дочки плідників Судана 343015244 і Джурус 768076721 характеризувалися низьким і середнім ступенем коефіцієнтів кореляції ($r = 0,16$ і $r = 0,55$).

Серед тварин власної репродукції потомство двох бугаїв мало середній рівень кореляції. Це дочки плідників Лаудана 578448776 і Тандема 9434213 ($r = 0,45$ $P > 0,95$ і $r = 0,60$ $P > 0,999$).

Аналогічну закономірність кореляційної залежності у потомства досліджуваних бугаїв встановлено між надоем і тривалістю міжотельного періоду ($r = 0,24-0,96$ і $r = 0,50-0,95$). Тобто, подовження тривалості міжотельного періоду (МОП) у корів сприятиме підвищенню молочної продуктивності.

Кореляція надою і відтворювальної здатності у корів голштинської породи німецької селекції, що походять від різних бугаїв, $r \pm S_r$

Кличка бугая, інв. №, лінія	n	Ознаки, що корелюють				
		надій - сервіс- період	надій - сухостійний період	надій - МОП	надій - КВЗ	надій - індекс адаптації
I ГЕП (матері)						
Судан 343015244, Старбака 352790	7	0,16± 0,398	0,20± 0,392	0,24± 0,385	-0,26± 0,381	-0,16± 0,398
Альвес 255206543, Чіфа 1427381	5	0,98± 0,020***	0,64± 0,295	0,98± 0,020***	-0,98± 0,020***	-0,98± 0,020***
Лаудан 578448776, Елевейшна 1491007	5	0,91± 0,086***	-0,55± 0,348	0,91± 0,086***	-0,92± 0,077***	-0,92± 0,077***
Джеферсон 347023457 Дж. Бесна 5694028588	9	0,96± 0,028***	-0,25± 0,331	0,96± 0,028***	-0,90± 0,067***	-0,89± 0,073***
Джурус 768076721 Валіанта 1650414	8	0,55± 0,264	0,06± 0,376	0,54± 0,268	-0,66± 0,213**	-0,60± 0,242*
II ГЕП (дочки)						
Гівенчі 128226159, Старбака 352790	18	0,87± 0,059***	-0,40± 0,204	0,88± 0,055***	-0,91± 0,042***	-0,89± 0,050***
Дензель 101431985, Старбака 352790	23	0,86± 0,055***	0,17± 0,207	0,90± 0,040***	-0,87± 0,052***	-0,84± 0,063***
Лаудан 578448776, Елівейшна 1491007	15	0,45± 0,213*	0,13± 0,263	-0,50± 0,200*	0,62± 0,164***	0,43± 0,218
Луціо 578448776, Елевейшна 1491007	33	0,88± 0,040***	0,47± 0,138**	0,88± 0,040***	-0,82± 0,058***	-0,77± 0,072***
Тандем 9434213, Чіфа 1427381	23	0,60± 0,136***	0,12± 0,210	0,58± 0,141***	-0,59± 0,139***	-0,58± 0,141***

Про явний антагонізм ознак продуктивності та відтворювальної здатності свідчить зв'язок між надоєм і коефіцієнтом відтворювальної здатності у потомства досліджуваних бугаїв. Дочки майже всіх плідників характеризувалися від'ємною кореляцією, яка коливалася в межах від -0,26 до -0,98. Винятком було потомство бугая Лаудана 578448776, у якого встановлено позитивну кореляцію середнього ступеня ($r = 0,62$ $P > 0,999$). І не лише між надоєм і КВЗ, а й між надоєм та індексом адаптації, що в свою чергу свідчить про високі адаптаційні якості дочок цього плідника.

Щодо інших бугаїв, то їх дочки характеризувалися від'ємною кореляцією між молочністю та індексом адаптації. Коефіцієнт кореляції

коливався в межах від -0,16 до -0,98 ($P > 0,999$).

Таблиця 3.44

Кореляція надою і відтворювальної здатності у корів голштинської породи української селекції, що походять від різних бугаїв, $r \pm S_r$

Кличка бугая, інв. №, лінія	n	Ознаки, що корелюють				
		надій - сервіс- період	надій - сухостійний період	надій - МОП	надій - КВЗ	надій - індекс адаптації
Матері						
Артист 6284191, Старбака 352790	10	0,84± 0,098***	0,30± 0,303	0,82± 0,109***	-0,85± 0,092***	-0,80± 0,120***
Коєніг 577023256, Старбака 352790	16	0,80± 0,093***	-0,12± 0,254	0,81± 0,089***	-0,82± 0,084***	-0,74± 0,117***
Реджімен 128891296, Старбака 352790	12	0,84± 0,089***	0,19± 0,291	0,86± 0,078***	-0,85± 0,084***	-0,81± 0,104***
Спі 6860836, Старбака 352790	27	0,62± 0,121***	-0,13± 0,193	0,50± 0,147**	-0,40± 0,165*	-0,42± 0,161*
Бюік 10789585, Елєвейшна 1491007	28	0,76± 0,081***	-0,23± 0,182	0,74± 0,087***	-0,79± 0,072***	-0,66± 0,109***
Маркос 131801949, Маршала 2290977	23	0,86± 0,055***	-0,27± 0,198	0,85± 0,059***	-0,82± 0,070***	-0,82± 0,070***
Делко 5296742, Хановера 1629391.72	29	0,60± 0,121***	-0,28± 0,174	0,55± 0,132***	-0,50± 0,142**	-0,54± 0,134***
Дочки						
Дензель 101431985, Старбака 352790	32	0,83± 0,056***	-0,05± 0,179	0,82± 0,059***	-0,80± 0,065***	-0,54± 0,127***
Букмен 7355185, Старбака 352790	17	0,67± 0,138***	0,29± 0,229	0,66± 0,141***	-0,72± 0,120***	-0,62± 0,154**
Манікс 128891296, Старбака 352790	13	0,76± 0,122***	-0,29± 0,264	0,76± 0,122***	-0,81± 0,099***	-0,80± 0,104***
Долман 60540099, Маршала 2290977	10	0,95± 0,032***	0,32± 0,299	0,95± 0,032***	-0,94± 0,039***	-0,92± 0,051***
Тандем 9434213, Чіфа 1427381	10	0,89± 0,069***	-0,60± 0,213*	0,89± 0,069***	-0,87± 0,081***	-0,82± 0,109***
Еуро 120030057965, Чіфа 1427381	25	0,82± 0,067***	-0,33± 0,182	0,82± 0,067***	-0,83± 0,063***	-0,83± 0,063***
Брадок 7355181, Чіфа 1427381	13	0,68± 0,155**	0,03± 0,288	0,69± 0,151***	-0,70± 0,147***	-0,67± 0,159**
Аладін 7317441, Чіфа 1427381	20	0,85± 0,064***	-0,30± 0,208	0,84± 0,067***	-0,80± 0,082***	-0,79± 0,086***

Отже, встановлені відмінності за напрямом і ступенем кореляційної залежності між продуктивними і відтворювальними ознаками характеризують різноманітність впливу бугаїв на їхніх дочок, що слід враховувати у процесі

поліпшуючої селекції під час формування високопродуктивного стада молочної худоби голштинської породи.

Результати досліджень, що викладено у даному підрозділі, опубліковані в наукових працях [79, 190].

3.6. Ентропійно-інформаційний аналіз селекційно-генетичної ситуації високопродуктивного стада молочної худоби

Для створення високопродуктивних конкурентоспроможних стад молочної худоби використовуються як вітчизняні племінні ресурси, так і генофонд порід зарубіжної селекції. У результаті цього змінюється генетична структура популяції, що є результатом не лише комбінування генотипів, а й змінами в технології виробництва продукції. Тому, важливим є визначення зміни балансу спадковості та розкриття процесів, що при цьому відбуваються [46, 185, 226].

Наразі поряд з іншими почали використовувати інформаційно-статистичні методи. Вони надають змогу отримати більш детальні дані про рівень організації біологічних систем, гетерогенність популяцій, динаміку їх генетичної структури, що відбувається під впливом селекції.

На думку багатьох вчених [57, 112, 136, 163] у цьому відношенні перспективним є ентропійно-інформаційний аналіз (EIA). О. С. Милько [138], досліджуючи стан конкретної біологічної системи методом ентропійного аналізу, одержав об'єктивні дані щодо впливу різних предків на розвиток породи та характер їх генетичної дії на потомків, що дозволило довести значення поглибленого генеалогічного аналізу в селекції.

На основі оцінки результатів ентропійно-інформаційного аналізу ознак молочної продуктивності корів голштинської породи встановлено рівень їх ентропії. Використання отриманих даних дозволило підвищити як точність

оцінки тварин, так і можливості застосування різних варіантів відбору тварин для подальшого їх розведення [231].

Вчені [58] вважають, що фактична ступінь вираженості значення H і O можуть бути доказом специфічно встановленої незмінної організованості полігенів (як результат комбінативної мінливості), а зміна прояву самих ознак у власному онтогенезі тварини – це є ефект експресії полігенів та їх взаємодії з впливом паратипових факторів.

Ентропійно-інформаційний аналіз ознак відтворювальної здатності корів суміжних поколінь показав їх високу детермінованість. Збільшення оцінок безумовної ентропії тривалості сервіс-періоду в дочірньому поколінні кожної з досліджуваних порід свідчить про існування протиріччя між продуктивними та відтворювальними якостями у молочних корів [185].

Враховуючи, що для порід, типів, ліній, стад молочної худоби характерний популяційний рівень організації систем і, відповідно, рівень ентропії необхідно визначати в суміжних поколіннях тварин. Це в свою чергу дозволить пояснити механізм прогресивного розвитку системи (породи, типу, стада, лінії, родини) з урахуванням її стану, тобто складності, упорядкованості та організованості.

Серед молочної худоби голштинська порода набула найбільшого поширення в багатьох країнах світу, а тому її схрещували з різними місцевими породами. Це й пояснює складність голштинської породи, як біосистеми, що підпорядкована дії різних цілеспрямованих методів селекції, технологічних та природно-кліматичних умов. За оцінюваними показниками молочної продуктивності їх детермінованість невисока, оскільки на розвиток ознак впливають багато факторів.

Встановлено відмінності за рівнем інформативності у корів голштинської породи німецької та української селекції. Вищим рівнем детермінованості характеризувалися вміст жиру і білка в молоці як голштинських корів-первісток німецької, так й української селекції (табл. 3.45).

**Стан системи (стада) за ознаками продуктивності у корів
суміжних поколінь голштинської породи різної селекції**

Порода, селекція	Покоління	n	Параметри EIA			
			$H \pm SE_H$, біт	H_{max} , біт	O, біт	R
Надій за 305 діб першої лактації						
Голштинська, німецька	Дочки	181	3,30±0,014	3,322	0,025	0,007
	Матері	181	3,31±0,011		0,014	0,004
Голштинська, українська	Дочки	175	3,29±0,016	3,322	0,030	0,009
	Матері	175	3,32±0,007		0,007	0,002
Вміст жиру в молоці						
Голштинська, німецька	Дочки	181	2,53±0,063	3,322	0,791	0,238
	Матері	181	3,03±0,039		0,292	0,088
Голштинська, українська	Дочки	175	2,27±0,074	3,322	1,056	0,318
	Матері	175	2,82±0,054		0,507	0,152
Кількість молочного жиру						
Голштинська, німецька	Дочки	181	3,30±0,013	3,322	0,021	0,006
	Матері	181	3,30±0,013		0,020	0,006
Голштинська, українська	Дочки	175	3,26±0,022	3,322	0,062	0,019
	Матері	175	3,30±0,013		0,020	0,006
Вміст білка в молоці						
Голштинська, німецька	Дочки	181	2,78±0,061	3,322	0,541	0,163
	Матері	181	2,73±0,058		0,596	0,180
Голштинська, українська	Дочки	175	2,53±0,068	3,322	0,794	0,239
	Матері	175	2,74±0,063		0,584	0,176
Кількість молочного білка						
Голштинська, німецька	Дочки	181	3,29±0,016	3,322	0,031	0,009
	Матері	182	3,31±0,012		0,016	0,005
Голштинська, українська	Дочки	175	3,31±0,011	3,322	0,016	0,005
	Матері	175	3,31±0,010		0,011	0,003
Надій за першу лактацію						
Голштинська, німецька	Дочки	181	3,20±0,028	3,322	0,121	0,037
	Матері	181	3,13±0,033		0,190	0,057
Голштинська, українська	Дочки	175	3,11±0,032	3,322	0,210	0,063
	Матері	175	3,24±0,024		0,086	0,026
Кількість молочного жиру за лактацію						
Голштинська, німецька	Дочки	181	3,20±0,028	3,322	0,117	0,035
	Матері	181	3,11±0,036		0,213	0,064
Голштинська, українська	Дочки	175	3,14±0,032	3,322	0,184	0,055
	Матері	175	3,18±0,030		0,141	0,042
Кількість молочного жиру за добу (A)						
Голштинська, німецька	Дочки	181	3,31±0,011	3,322	0,016	0,005
	Матері	181	3,30±0,012		0,018	0,006
Голштинська, українська	Дочки	175	3,30±0,013	3,322	0,022	0,007
	Матері	175	3,30±0,013		0,021	0,006

Порівняно з матерями у дочок не лише вищий рівень інформативності, а

й більша детермінованість цих ознак. Хоча вірогідний вплив фактору «генерація» було встановлено лише для вмісту жиру в молоці (двофакторний дисперсійний аналіз без повторюваностей: $p=0,030$).

Найменшими значеннями абсолютної організованості системи характеризувалися ознаки, розвиток яких у значній мірі обумовлено факторами середовища (надій, кількість молочного жиру, кількість молочного білка, кількість молочного жиру за добу).

Згідно з існуючою класифікацією С. Біра [цит. за 57], система є ймовірнісною (стохастичною), якщо значення відносної організованості системи $R \leq 0,1$; система вважається детермінованою, якщо $R > 0,3$ і система є квазидетермінованою (ймовірнісно-детермінованою), для якої $0,1 < R \leq 0,3$. Більшість досліджуваних ознак, враховуючи рівень відносної організованості (R) можна розглядати, як ймовірнісні (стохастичні) системи, за винятком ознаки «вміст білка в молоці», систему якої згідно класифікації за R можна вважати квазидетермінованою (ймовірнісно-детермінованою).

Щодо системи вміст жиру в молоці, то встановлено деяке збільшення ентропії у корів-дочок німецької селекції. Система з ймовірнісної (стохастичної) у матерів перетворюється в квазидетерміновану (ймовірнісно-детерміновану) у дочок, що пояснюється зміною розвитку ознаки у них.

Подібну тенденцію зростання ентропії (вміст жиру в молоці) було встановлено М. І. Гиль [57] і це було характерним за третю і кращу лактації для тварин жирномолочного типу УЧМ породи.

Ознаки, що характеризують відтворювальні та адаптаційні здатності корів у цілому мають більш низькі оцінки ентропії, що свідчить про їх вищу детермінованість і, відповідно, біологічну цінність (табл. 3.46).

Особливо, це стосується тривалості сухостійного періоду у корів голштинської породи німецької селекції ($H=1,74$ і $2,34$ біт). Як відомо, він обумовлює фізіологічні процеси у перехідний період між двома лактаціями й, відповідно, в деякій мірі впливає на молочну продуктивність корів і, особливо, в наступну лактацію.

Стан системи (стада) за ознаками відтворювальної та адаптаційної здатності у корів суміжних поколінь голштинської породи різної селекції

Порода, селекція	Покоління	n	Параметри EIA			
			$H \pm SE_H$, біт	H_{max} , біт	O, біт	R
Тривалість першої лактації						
Голштинська, німецька	Дочки	181	2,79±0,057	3,322	0,536	0,161
	Матері	181	2,70±0,055		0,618	0,186
Голштинська, українська	Дочки	175	3,00±0,036		0,320	0,096
	Матері	175	2,93±0,041		0,389	0,117
Сервіс-період						
Голштинська, німецька	Дочки	181	2,75±0,054	3,322	0,568	0,171
	Матері	181	2,61±0,063		0,707	0,213
Голштинська, українська	Дочки	175	2,96±0,043		0,364	0,110
	Матері	175	2,90±0,046		0,423	0,127
Сухостійний період						
Голштинська, німецька	Дочки	181	2,34±0,073	3,322	0,978	0,294
	Матері	181	1,74±0,064		1,580	0,476
Голштинська, українська	Дочки	175	2,94±0,048		0,382	0,115
	Матері	175	2,84±0,057		0,477	0,144
Міжотельний період						
Голштинська, німецька	Дочки	181	2,84±0,054	3,322	0,482	0,145
	Матері	181	2,82±0,053		0,506	0,152
Голштинська, українська	Дочки	175	2,94±0,046		0,382	0,115
	Матері	175	2,93±0,057		0,394	0,119
Коефіцієнт відтворювальної здатності						
Голштинська, німецька	Дочки	181	3,05±0,040	3,322	0,275	0,083
	Матері	182	2,97±0,053		0,348	0,105
Голштинська, українська	Дочки	175	3,13±0,039		0,196	0,059
	Матері	175	3,15±0,038		0,172	0,052
Індекс адаптації						
Голштинська, німецька	Дочки	181	3,13±0,039	3,322	0,194	0,058
	Матері	181	3,07±0,044		0,255	0,077
Голштинська, українська	Дочки	175	3,11±0,037		0,207	0,062
	Матері	175	3,16±0,036		0,159	0,048

Характерно, що у відношенні двох ознак (тривалість першої лактації та тривалість міжотельного періоду) нами було відмічено вірогідний вплив походження (селекції) на ступінь їх детермінованості (в обох випадках: $p < 0,05$). При цьому, у тварин німецької селекції рівень організованості за цими

ознаками був вище, ніж у корів української селекції, не залежно від генерації.

Таким чином, вищим рівнем детермінованості характеризувалися вміст жиру і білка в молоці у голштинських корів-первісток як німецької, так й української селекції. Порівняно з матерями, у дочок не лише вищий рівень інформативності, а й більша детермінованість цих ознак. Вірогідний вплив фактору «генерація» було встановлено лише для рівня детермінованості вмісту жиру в молоці ($p=0,030$).

На ступінь детермінованості тривалості першої лактації та тривалості міжотельного періоду вірогідно впливає походження (селекція). У тварин німецької селекції рівень організованості за цими ознаками був вищим, ніж у корів української селекції, не залежно від генерації. Ознаки, що характеризують відтворювальні та адаптаційні здатності корів, у цілому, мають більш низькі оцінки ентропії.

Результати досліджень, що викладено у даному підрозділі, опубліковані в науковій праці [189].

3.7. Оцінка тривалості господарського використання тварин голштинської породи

Інтенсифікація галузі постійно змінює пріоритетні напрями відбору за селекційними ознаками у молочному скотарстві. Оцінка за тривалістю господарського використання дочок є важливою складовою комплексного селекційно-економічного індексу племінної цінності бугая-плідника [74].

Практикою використання великої рогатої худоби переконливо доведено, що економічна ефективність виробництва молока у значній мірі зумовлена такими чинниками, як генетичний потенціал корів та тривалість їх продуктивного використання. Це, в свою чергу, впливає на рівень та показники довічної молочної продуктивності [39, 236]. Тварини молочних порід характеризуються відносно невисокою тривалістю господарського

використання (4,2-5,1 лактації). Дещо вищий цей показник був у корів комбінованих порід (5,3-6,6 лактації). За довічним надоем перевагу мали тварини української чорно-рябої молочної породи [250]. Тому, доцільним було встановлення продуктивного довголіття корів при формуванні високопродуктивного стада молочної худоби за принципом відкритої популяції.

3.7.1. Оцінка тривалості господарського використання тварин голштинської породи різної селекції

У результаті наших досліджень визначено тривалість життя і продуктивного довголіття та довічну продуктивність корів голштинської породи німецької та української селекції (табл. 3.47).

Хоча імпортовані корови продукували у нових природно-кліматичних та кормових умовах, проте порівняльним аналізом не виявлено значних відмінностей за досліджуваними показниками з тваринами української селекції. Вони дещо поступалися за тривалістю життя і господарського використання. Різниця становила 43,8 і 30,6 днів відповідно. Разом з тим, у них був менший непродуктивний період і вік першого отелення становив 806,7 днів, що на 13,1 дня менше, ніж у ровесниць голштинської породи української селекції.

Проте, за показниками довічної продуктивності імпортовані корови переважали тварин української селекції. За довічним надоем перевага становила 574 кг молока, але різниця не вірогідна. За довічною кількістю молочного жиру і білка також кращими виявилися імпортовані голштини, але ця перевага була незначною й невірогідною (16,5 кг і 19,2 кг відповідно).

Щодо таких ознак, як надій на 1 день життя, надій на 1 день господарського використання, кількість використаних лактацій і коефіцієнт господарського використання, то також встановлено кращий їх розвиток у тварин німецької селекції. Їх перевага, відповідно, становила 0,9 кг ($P>0,95$);

1,5 кг ($P>0,99$); 0,1 шт. і 0,7 % порівняно з коровами голштинської породи української селекції.

Таблиця 3.47

**Тривалість господарського використання і продуктивність
корів голштинської породи різної селекції, $\bar{X} \pm Sx$**

Ознака	Німецька селекція, n=181		Українська селекція, n=175	
	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %
Тривалість життя, днів	2292,7±37,45	22,0	2336,5±45,00	25,5
Тривалість господарського використання, днів	1486,1±37,70	34,1	1516,7±45,23	39,4
Вік першого отелення, днів	806,7±5,42	9,0	819,8±5,93	9,6
Довічна продуктивність: надій, кг	41498±1225,0	39,7	40924±1443,2	46,6
вміст жиру в молоці, %	3,90±0,010*	2,0	3,93±0,010	2,5
вміст білка в молоці, %	3,21±0,008	3,3	3,21±0,009	3,7
кількість молочного жиру, кг	1619,7±47,89	39,8	1603,2±56,16	46,3
кількість молочного білка, кг	1333,0±39,72	40,1	1313,8±46,62	46,9
Надій на 1 день життя, кг	17,5±0,28*	21,3	16,6±0,35	28,0
Надій на 1 день господарського використання, кг	27,8±0,35**	17,0	26,3±0,33	16,8
Кількість використаних лактацій, штук	4,3±0,10	31,0	4,2±0,12	37,9
Коефіцієнт господарського використання, %	63,0±0,68	14,6	62,3±0,86	18,2

Примітки: *– $P>0,95$; **– $P>0,99$.

Отже, імпортовані корови німецької селекції за тривалістю використання і проявом довічної продуктивності не поступалися ровесницям української селекції, а навіть переважали їх за молочною продуктивністю (надій на 1 день життя і господарського використання).

Для оцінювання зумовленості формування і розвитку ознак, що характеризують тривалість та ефективність довічного використання молочної худоби досліджували рівень співвідносної мінливості (табл. 3.48).

**Кореляція між ознаками тривалості господарського
використання та довічної продуктивності у корів
голштинської породи різної селекції, $r \pm S_r$**

Ознаки, що корелюють	Німецька селекція, n=181	Українська селекція, n=175
Тривалість життя - довічний надій	0,933±0,0097***	0,935±0,0096***
Тривалість господарського використання - довічний надій	0,937±0,0101***	0,942±0,0086***
Вік першого отелення - довічний надій	-0,065±0,0744	-0,094±0,0753
Кількість використаних лактацій - довічний надій	0,825±0,0239***	0,843±0,0220***
Тривалість життя - довічна кількість молочного жиру	0,931±0,0099***	0,934±0,0094***
Тривалість господарського використання - довічна кількість молочного жиру	0,934±0,0095***	0,934±0,0094***
Вік першого отелення - довічна кількість молочного жиру	-0,063±0,0744	-0,095±0,0753
Кількість використаних лактацій - кількість молочного жиру	0,821±0,0244***	0,842±0,0221***
Тривалість життя - довічна кількість молочного білка	0,931±0,0099***	0,934±0,0094***
Тривалість господарського використання - довічна кількість молочного білка	0,935±0,0094***	0,942±0,0086***
Вік першого отелення - довічна кількість молочного білка	-0,067±0,0744	-0,094±0,0753
Кількість використаних лактацій - довічна кількість молочного білка	0,823±0,0241***	0,843±0,0220***
Коефіцієнт господарського використання - довічний надій	0,844±0,0215***	0,879±0,0173***
Коефіцієнт господарського використання - довічна кількість молочного жиру	0,841±0,0219***	0,879±0,0173***
Коефіцієнт господарського використання - довічна кількість молочного білка	0,842±0,0217***	0,876±0,0177***
Вік першого отелення - тривалість господарського використання	-0,118±0,0737	-0,103±0,0752
Вік першого отелення - коефіцієнт господарського використання	-0,356±0,065***	-0,231±0,072**

Примітки: **– $P > 0,99$; ***– $P > 0,999$.

Порівняльним кореляційним аналізом встановлено різний рівень і напрям зв'язків у корів голштинської породи німецької та української селекції.

Закономірним є високо достовірний позитивний зв'язок високого

ступеня між тривалістю життя, тривалістю господарського використання і ознаками довічної продуктивності. Ця закономірність характерна як для імпортованих тварин, так і ровесниць української селекції. Тобто, це свідчить про можливість проведення селекції на подовження тривалості життя та господарського використання молочної худоби голштинської породи і підвищення довічної продуктивності.

Від'ємна кореляція низького і середнього ступеня встановлена між віком першого отелення і ознаками довічної продуктивності, тривалістю та коефіцієнтом господарського використання у корів голштинської породи як німецької, так і української селекції. Це вказує на те, що зменшення віку першого отелення сприятиме покращенню показників довічного використання молочної худоби.

Отже, аналіз кореляційної залежності показників ефективності довічного використання тварин голштинської породи різного походження підтверджує доцільність опосередкованої селекції при формуванні високопродуктивного стада молочної худоби.

3.7.2. Оцінка тривалості господарського використання тварин різних ліній голштинської породи

Тривалість господарського використання корів залежить від лінійної належності. Дочки бугаїв, що утримувалися в одному господарстві та належать до різних ліній, відрізняються за тривалістю господарського використання, що свідчить про їх генетичні відмінності [235]. На тривалість життя, тривалість продуктивного використання, кількість лактацій за життя, довічний надій та довічну кількість молочного жиру частка впливу лінії батька становить 16,5-19,0 % [5].

Результатами оцінки молочної продуктивності корів за враховані лактації та довічне використання переконливо доведено існування достовірного впливу на них лінійної належності та спадковості бугаїв-

плідників, підтверджуючи тим самим доцільність лінійного розведення у селекційно-племінній роботі зі стадами та породами молочної худоби [140].

Встановлена міжлінійна диференціація за показниками довічного використання корів голштинської породи імпортованих німецької та української селекції (табл. 3.49 і 3.50).

Серед імпортованого поголів'я за тривалістю життя та господарського використання, числом лактацій і коефіцієнтом господарського використання перевагу мали тварини ліній Чіфа 1427381, Старбака 352790, Елевейшна 1491007, Белла 1667366. Найнижчими показниками характеризувалися корови лінії Маршала 2290977. Різниця порівняно з ровесницями лінії Белла 1667366, відповідно, становила 391,0 день ($P > 0,95$); 381,7 днів ($P > 0,95$); 1,0 лактацій ($P > 0,95$) та 7,6 % ($P > 0,95$).

Аналогічно вищими значеннями показників довічного використання характеризувалися корови інших ліній імпортованого маточного поголів'я.

Щодо тривалості життя та використання голштинів української селекції, то кращими були тварини лінії Елевейшна 1491007. Їх перевага за тривалістю життя та господарського використання, числом лактацій і коефіцієнтом господарського використання порівняно з коровами лінії Старбака 352790 відповідно, становила 272,7 днів ($P > 0,95$); 244,3 днів; 0,5 лактації та 3,8 %.

Порівняльним аналізом встановлено, що найвищим довічним надоєм характеризувалися тварини лінії Белла 1667366, величина якого на 9574 кг молока більша, ніж в імпортованих ровесниць лінії Маршала 2290977. Вони також переважали за довічною кількістю молочного жиру і білка. Різниця порівняно з потомством лінії Маршала 2290977 становила, відповідно, 374,3 кг і 300,1 кг. Високий рівень довічної продуктивності корів лінії Белла 1667366 пояснюється як кращими показниками тривалості їх використання, так і більшими значеннями середнього надою за одну лактацію (9908 кг молока), за один день життя (18,5 кг) і за один день господарського використання (28,2 кг).

Характеристика ліній за тривалістю господарського використання і довічною продуктивністю корів голштинської породи німецької селекції (І ГЕП), $\bar{X} \pm Sx$

Ознака	Групи корів за лінійною належністю						
	Старбака 352790	Чіфа 1427381	Елевейшна 1491007	Белла 1667366	Дж. Бесна 5694028588	Валіанта 1650414	Маршала 2290977
n	49	29	22	17	32	13	14
Тривалість життя, днів	2343,7±81,50*	2280,7±99,76	2361,4±98,31*	2362,1±84,76*	2289,5±88,43	2220,5±144,89	1971,1±132,58
ТГВ, днів	1549,1±82,74*	1480,9±101,60	1522,8±102,66*	1562,6±83,65*	1471,7±87,62	1402,2±138,34	1180,9±135,81
Вік першого отелення, днів	794,6±9,45	799,9±14,58	838,6±13,11	799,5±19,83	817,9±12,37	818,2±14,49	790,2±32,24
Довічна продуктивність: надій, кг	42734±2767,5	41662±2822,2	41324±2827,3	44585±3054,5	42305±3322,3	35327±3971,1	35011±4588,8
вміст жиру, %	3,92±0,013	3,91±0,013	3,89±0,012	3,91±0,018	3,89±0,017	3,90±0,022	3,90±0,021
вміст білка, %	3,22±0,012	3,21±0,010	3,21±0,011	3,20±0,014	3,20±0,011	3,19±0,014	3,22±0,015
кількість молочного жиру, кг	1676,3±109,25	1627,7±109,74	1607,2±109,94	1741,2±118,90	1643,6±129,11	1375,5±152,00	1366,9±180,53
кількість молочного білка, кг	1376,3±90,23	1339,0±90,63	1326,6±92,22	1427,2±98,66	1357,5±107,18	1128,3±128,73	1127,1±149,35
Надій на 1 день життя, кг	17,4±0,60	17,8±0,55	17,2±0,61	18,5±0,80	17,7±0,75	15,3±0,90	17,1±1,33
Надій на 1 день господарського використання, кг	27,0±0,59	29,2±1,50	27,2±0,69	28,2±0,85	27,9±0,65	24,9±0,69	29,5±1,29
КВЛ, штук	4,4±0,21*	4,5±0,23*	4,4±0,28*	4,5±0,23*	4,2±0,26	4,1±0,41	3,5±0,32
КГВ, %	64,0±1,34	62,9±2,02	63,2±1,66	65,4±1,52*	62,7±1,55	61,3±2,74	57,8±3,37

Примітки: ТГВ – тривалість господарського використання; * – $P > 0,95$ у порівнянні з лінією Маршала 2290977.

Характеристика ліній за тривалістю господарського використання і довічною продуктивністю корів голштинської породи української селекції, $\bar{X} \pm Sx$

Ознака	Групи корів за лінійною належністю				
	Старбака 352790	Чіфа 1427381	Елевейшна 1491007	Хановера 1629391.72	Маршала 2290977
n	71	17	28	31	23
Тривалість життя, днів	2247,1±69,80	2381,3±183,79	2519,8±103,05*	2321,1±98,92	2380,5±140,43
Тривалість господарського використання, днів	1438,8±69,74	1564,2±185,35	1683,1±105,45	1493,5±98,98	1555,9±143,47
Вік першого отелення, днів	808,3±9,12	817,1±166,19	836,7±14,08	827,6±15,14	824,6±19,76
Довічна продуктивність: надій, кг	38539±2194,9	41290±5412,8	48903±3364,7**	36253±3033,6	45617±4730,2
вміст жиру в молоці, %	3,93±0,012	3,96±0,024	3,93±0,020	3,92±0,018	3,90±0,016
вміст білка в молоці, %	3,21±0,010	3,23±0,017	3,20±0,016	3,20±0,012	3,18±0,010
кількість молочного жиру, кг	1512,8±85,77	1628,3±212,20	1918,1±130,77**	1414,7±116,72	1775,4±183,92
кількість молочного білка, кг	1237,5±70,96	1335,0±176,60	1564,1±108,23*	1160,7±97,94	1468,9±152,99
Надій на 1 день життя, кг	16,2±0,54	16,1±1,18	18,9±0,68**	14,9±0,77	18,0±1,21
Надій на 1 день господарського використання, кг	26,0±0,49	26,1±0,94	28,9±0,61***	23,7±0,79	28,6±1,03*
КВЛ, штук	3,9±0,19	4,5±0,53	4,4±0,29	4,2±0,25	4,3±0,30
КГВ, %	61,4±1,32	61,6±3,67	65,2±1,66	62,2±1,89	61,9±3,02

Примітки: *– P>0,95; **– P>0,99; ***– P>0,999 у порівнянні з лінією Старбака 352790.

Встановлено також достовірну різницю за довічним надоєм, кількістю молочного жиру і білка корів лінії Елевейшна1491007 порівняно з однолітками, що належать до лінії Старбака 352790. Їх перевага становила 10364 кг молока ($P>0,99$); 405,3 кг ($P>0,99$) і 326,6 кг ($P>0,95$) відповідно. Достовірну перевагу тварин лінії Елевейшна1491007 виявлено, також, і за величиною надою на один день життя та господарського використання, яка становила 2,7 кг ($P>0,99$) і 2,9 кг ($P>0,999$) молока відповідно.

Нашими дослідженнями з використанням дисперсійного аналізу встановлено вплив лінійної належності на довічну продуктивність голштинських корів української селекції (табл. 3.51).

Таблиця 3.51

Вплив лінійної належності на тривалість господарського використання і продуктивність корів голштинської породи різної селекції

Ознака	Німецька селекція, n=181		Українська селекція, n=175	
	$F_{7;173}$	p	$F_{4;170}$	p
Тривалість життя, днів	1,09	>0,05	1,13	>0,05
Тривалість господарського використання, днів	1,03	>0,05	0,91	>0,05
Вік першого отелення, днів	1,15	>0,05	0,81	>0,05
Довічна продуктивність: надій, кг	0,80	>0,05	2,47	=0,046
вміст жиру в молоці, %	0,86	>0,05	1,21	>0,05
вміст білка в молоці, %	0,72	>0,05	1,09	>0,05
кількість молочного жиру, кг	0,81	>0,05	2,50	=0,045
кількість молочного білка, кг	0,79	>0,05	2,43	=0,050
Надій на 1 день життя, кг	1,04	>0,05	3,83	=0,005
Надій на 1 день господарського використання, кг	1,60	>0,05	8,36	<0,001
Кількість використаних лактацій, штук	1,06	>0,05	0,88	>0,05
Коефіцієнт господарського використання, %	1,06	>0,05	0,57	>0,05

Поряд із зазначеним, також спостерігалася міжлінійна диференціація корів голштинської породи різної селекції за ознаками довічної продуктивності.

Отже, визначені та достовірно доведені закономірності впливу лінійної належності на прояв ознак тривалості та довічної продуктивності корів голштинської породи німецької та української селекції. Це, в свою чергу, свідчить про доцільність лінійного розведення для поліпшення ознак продуктивного використання тварин при формуванні високопродуктивного стада молочної худоби.

3.8. Економічна ефективність розведення молочної худоби голштинської породи німецької та української селекції

Сучасний етап розвитку молочної скотарства характеризується інтенсифікацією селекційного процесу, спрямованого на підвищення продуктивності худоби, збільшення валового виробництва молока і забезпечення прибутковості галузі. Для зміни темпів селекції широко використовується генофонд голштинської породи, залучення якого сприяло виведенню спеціалізованих українських молочних порід. У породотворному процесі значна роль належить стаду, оскільки воно є структурованою ланкою цілеспрямованої селекційно-племінної роботи з молочною худобою.

Довготривале застосування генофонду голштинської породи як бугаїв-плідників, так і маточного поголів'я, сприяло формуванню високопродуктивних стад молочної худоби. Так, в СТОВ «Промінь» Арбузинського району Миколаївської області було сформовано стадо голштинської породи з тварин української селекції, та частково з імпортованого маточного поголів'я, завезеного з Німеччини.

Зважаючи на адаптаційну здатність тварин голштинської породи німецької та української селекції й рівень продуктивності, оцінювали процес формування високопродуктивного стада у відкритій популяції молочної

худоби за прибутком від додатково одержаної продукції.

Прибуток від додатково одержаної продукції, завдяки збільшенню її виходу ($D_{e.c.}$) у грн, визначали в суміжних поколіннях для тварин голштинської породи окремо німецької ($D_{e.c.1}$ і $D_{e.c.2}$) та української селекції ($D_{e.c.3}$ і $D_{e.c.4}$).

1. Голштинська порода німецької селекції (I ГЕП)

$$D_{e.c.1} = (366,18 - 151,20) \times 0,30 \times 1 \times 36,76 \times 0,70 = 1659,56 \text{ грн}$$

2. Голштинська порода німецької селекції (II ГЕП)

$$D_{e.c.2} = (397,4 - 151,20) \times 0,30 \times 1 \times 36,76 \times 0,70 = 1900,26 \text{ грн}$$

3. Голштинська порода української селекції (матері)

$$D_{e.c.3} = (352,81 - 151,20) \times 0,30 \times 1 \times 36,76 \times 0,70 = 1556,35 \text{ грн}$$

4. Голштинська порода української селекції (дочки)

$$D_{e.c.4} = (431,1 - 151,20) \times 0,30 \times 1 \times 36,76 \times 0,70 = 2160,83 \text{ грн}$$

Величина прибутку від впровадження інновацій, зокрема використання спеціалізованої молочної худоби голштинської породи української селекції становила 1556,35 грн і 2160,83 грн на одну корову (відповідно, матері та дочки). Від розведення тварин голштинської породи німецької селекції одержали в середньому на одну корову першого і другого генетико-екологічних поколінь, відповідно, 1659,56 грн і 1900,26 грн прибутку. У результаті порівняння розміру прибутку від розведення тварин голштинської породи різного походження встановлено, що перевагу мали корови дочірнього покоління голштинської породи української селекції. Їх показник був на 604,48 грн і 260,57 грн більший, ніж у їхніх матерів і ровесниць – тварин другого генетико-екологічного покоління.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

В умовах інтенсивного ведення галузі молочного скотарства особливу увагу привертає голштинська худоба, яка має на сьогодні найвищий генетичний потенціал молочної продуктивності, форму вимені та інтенсивність молоковиведення, що відповідають сучасним вимогам машинного доїння. Тому, не випадково, саме ця порода користується попитом і експортується більше, ніж в 60 країн світу. Голштинська худоба завезена в господарства різних регіонів України [156].

Тварини голштинської породи адаптуються до еколого-кормовим умовам степової зони України і здатні проявляти високу продуктивність [100].

У результаті досліджень встановлено, що корови голштинської породи в нових екологічних умовах господарського використання реалізували свій генетичний потенціал молочної продуктивності. За даними першої лактації від завезених голштинських корів німецької селекції було отримано в середньому по 8554 кг молока з вмістом жиру 3,95% і білка 3,20% та загальною кількістю молочного жиру 338,1 кг і молочного білка 270,6 кг. За рівнем реалізації генетичного потенціалу перевагу мали тварини II генетико-екологічного покоління [187].

Аналогічні результати щодо прояву молочної продуктивності коровами голштинської породи канадської селекції в процесі адаптації встановлені Л. М. Хмельничим та ін. [2].

На підставі отриманих результатів можна зазначити, що в нових умовах господарського використання корови голштинської породи як першого, так і другого генетико-екологічного покоління проявили високий рівень молочної продуктивності. Підвищення розвитку селекційних ознак у дочок груп корів-матерів за рівнем надою «<8553» і «8554-9372» свідчить про поліпшуючу селекцію, яка здійснюється при розведенні голштинської породи [188, 194].

Порівняльним аналізом встановлено, що від матерів з найвищим надоєм в групі «>9373» отримані дочки, рівень молочності яких вищий на 929 кг ($P>0,99$) порівняно з ними. Слід зазначити, що від корів-матерів з найвищим надоєм (10158 кг молока) отримані дочки з середнім показником продуктивності 11087 кг молока. Вони мали нижчий вміст жиру в молоці, але більшу кількість молочного жиру і кількість молочного білка на 29,3 кг і 28,4 кг ($P>0,999$) відповідно. Це вказує, що за більш високого рівня надою корів генетичний потенціал продуктивності проявляється чіткіше [78].

Продуктивність корів голштинської породи української селекції характеризується високими показниками за даними першої лактації. Проте, кращим розвитком продуктивних ознак відрізняються дочки. Їх надій більший на 1479 кг молока ($P>0,999$) порівняно з матерями. За вмістом жиру переваги не виявлено, що вказує на проведення підтримуючої селекції за цією ознакою в процесі формування високопродуктивного стада.

Нашими дослідженнями встановлено, що від матерів з різним рівнем надою одержано дочок з вищою молочною продуктивністю. Проте, від менш продуктивних матерів (група «<7129») походять дочки, середній надій яких становить 9154 кг молока, що на 2831 кг ($P>0,999$) порівняно з ними. Від групи матерів з середнім рівнем надою («7130-8898») дочки мають надій 9332 кг молока, що вище на 1349 кг ($P>0,999$), ніж у їхніх матерів. І найбільш продуктивне потомство одержано від корів-матерів групи «>8899», середній надій дочок становив 10228 кг і на 477 кг був більшим порівняно з їх матерями. Отже, від матерів з вищою продуктивністю отримують і більш продуктивних дочок.

Аналогічну тенденцію впливу матерів на продуктивність їх дочок встановлено й іншими науковцями [19, 249].

Результатами дослідження доведено наявність взаємозв'язку між ознаками молочної продуктивності у тварин голштинської породи двох генетико-екологічних поколінь. Досліджувані ознаки характеризуються різними величинами коефіцієнтів кореляції за напрямом і силою зв'язку.

Виявлено зміну співвідносної мінливості між надоем і вмістом жиру в молоці, між надоем і вмістом білка в молоці [76, 77]. З підвищенням рівня надоею матерів група «8554-9372» кореляція вмісту жиру в молоці від'ємна середнього і низького ступенів ($r = -0,30$, $r = -0,09$ і $r = -0,20$). Позитивна кореляція середнього ступеня встановлена для вмісту білка в молоці у групі матерів «>9373», як для гірших дочок ($r = 0,40$), з середнім рівнем продуктивності – $r = 0,49$ ($P > 0,95$), так і високопродуктивних – $r = 0,49$ ($P > 0,95$).

Питання спадкової зумовленості господарськи корисних ознак молочної худоби висвітлено у наукових працях багатьох вчених [37, 46, 57, 147, 152, 197, 248].

Нашими дослідженнями встановлено, що вищою генетичною детермінованістю характеризувалися надій за 305 днів лактації, вміст жиру в молоці, кількість молочного жиру, вміст білка в молоці, кількість молочного білка, коефіцієнт успадкованості яких коливався в межах від 0,158 ($P > 0,95$) до 0,364 ($P > 0,999$) у голштинських корів німецької селекції [188].

Для корів голштинської породи української селекції встановлені деякі відмінності, що проявляються у більших значеннях коефіцієнтів успадкованості, зокрема: надій за 305 днів лактації ($h^2 = 0,548$ $P > 0,999$); кількість молочного жиру ($h^2 = 0,558$ $P > 0,999$); кількість молочного білка ($h^2 = 0,516$ $P > 0,999$); кількість молочного жиру за лактацію ($h^2 = 0,454$ $P > 0,999$) і за добу ($h^2 = 0,590$ $P > 0,999$).

Щодо матерів потомків, то їх вплив самий різноманітний: як середовище ембріонального розвитку, повноцінність годівлі новонародженого приплоду, імунітет на початковому етапі постнатального розвитку, передача певного генетичного матеріалу через генетичні структури цитоплазми яйцеклітини [227]. Вченими [45, 57] встановлені значні материнські ефекти дії генів за вмістом жиру в молоці. Тому, доцільним є визначення генетичної обумовленості селекційних ознак, а також впливу матерів на продуктивність дочок.

У групі корів-матерів «>9373» значення коефіцієнта успадкованості надою коливаються в межах 0,40-0,65; вмісту жиру в молоці – 0,04-0,52; кількості молочного жиру – 0,42-0,98; вмісту білка в молоці – 0,80-0,98 і кількості молочного білка – 0,12-0,46. Наявність середніх та високих коефіцієнтів успадкованості досліджуваних ознак молочної продуктивності є підтвердженням спадкової зумовленості їх розвитку в дочок і впливу матерів [78].

Ступінь відповідності навколишнього середовища біологічним потребам організму тварин виражається через їхню адаптаційну здатність [111, 246], стан здоров'я [104], відтворювальну здатність [90, 237, 318]. Корови голштинської породи в умовах степової зони України здатні до прояву молочної продуктивності високого рівня при задовільній відтворювальній здатності [35, 151].

Однією з важливих умов швидкого формування високопродуктивного стада є висока відтворювальна здатність корів, яка безпосередньо залежить від їх продуктивності. У результаті оцінки тривалості сервіс-періоду, сухостійного і міжотельного періодів та коефіцієнта відтворювальної здатності встановлено, що у корів голштинської породи, які нетелями були завезені з Німеччини, ці показники нижчі, ніж у їхніх дочок і тварин голштинської породи української селекції. Корови-дочки голштинської породи української селекції мають найвищі показники тривалості сервіс- та міжотельного періодів – 128,6 і 408,4 днів, відповідно. Це в свою чергу обумовило зниження коефіцієнта відтворювальної здатності ($KB3 = 0,93$), що пояснюється високим рівнем їх продуктивності [79].

Аналогічно встановлено від'ємний достовірний кореляційний зв'язок між віком першого отелення і тривалістю та коефіцієнтом господарського використання ($r=-0,20 P>0,99$ і $r=-0,53 P>0,99$) [230].

Про вплив генотипу тварин, зокрема їх належності до лінії, на таку ознаку, як довголіття корів, повідомляє Т. Шкурко [282]. Власними дослідженнями Р. В. Ставецької та І. А. Рудика [240] доведено вплив генотипу

батька та лінійної належності на відтворювальні показники корів української чорно-рябої молочної породи.

Вищим рівнем надою характеризувалися імпортовані корови голштинської породи німецької селекції, що належали до ліній Валіанта 1650414, Дж. Бесна 5694028588, Маршала 2290977, Белла 1667366 і Елівейшна 1491007. Порівняно з лінією Чіфа 1427381 першого генетико-екологічного покоління (матері) їх перевага за величиною надою за лактацію становила 1622 кг, 921 кг ($P > 0,95$), 908 кг, 899 кг і 478 кг відповідно. Серед досліджуваних тварин II ГЕП вищим рівнем молочної продуктивності характеризувалися корови ліній Старбака 352790, Чіфа 1427381 та Елевейшна 1491007, які були більш чисельними за поголів'ям. Проте, як у голштинів німецької селекції, так у тварин голштинської породи української селекції спостерігається подовження тривалості сервіс- та міжотельного періодів. Найбільшою тривалістю сервіс-періоду характеризувалися корови-матері ліній Елевейшна 1491007 і Старбака 352790, а дочки ліній – Старбака 352790 і Чіфа 1427381. Аналогічно, вони мають і більшу тривалість міжотельного періоду. За індексом адаптації кращі показники мали корови лінії Маршала 2290977, як матері, так і дочки [190].

Це підтверджено і кореляційною залежністю селекційних ознак. Наші дані узгоджуються з результатами вчених О. І. Любинського та ін. [127], які встановили відмінності співвідносної мінливості за основними показниками продуктивності у корів різних ліній голштинської породи.

Кореляція між надоєм і вмістом білка в молоці позитивна, але низького ступеня. Зв'язок між надоєм і кількістю молочного жиру, кількістю молочного білка характеризується позитивними коефіцієнтами кореляції високого ступеня ($r = 0,79-0,99$ $P > 0,999$) у корів всіх досліджуваних ліній.

Отже, ознаки молочності краще передають потомству бугаї-продовжувачі ліній Старбака 352790, Маршала 2290977, Чіфа 1427381. Встановлені відмінності за напрямом і ступенем кореляційної залежності між продуктивними і відтворювальними ознаками характеризують різноманітність

впливу бугаїв на їхніх дочок, що слід враховувати у процесі поліпшуючої селекції під час формування високопродуктивного стада молочної худоби голштинської породи.

Встановлено відмінності за рівнем інформативності у корів голштинської породи німецької та української селекції. Вищим рівнем детермінованості характеризувалися вміст жиру і білка в молоці як у голштинських корів-перівсток німецької, так й української селекції. Порівняно з матерями у дочок не лише вищий рівень інформативності, а й більша детермінованість цих ознак. Вірогідний вплив фактору «генерація» було встановлено лише для рівня детермінованості вмісту жиру в молоці ($p=0,030$).

Найменшими значеннями абсолютної організованості системи характеризувалися ознаки, розвиток яких у значній мірі обумовлено факторами середовища (надій, кількість молочного жиру, кількість молочного білка, кількість молочного жиру за добу). Ознаки, що характеризують відтворювальні та адаптаційні здатності корів в цілому мають більш низькі оцінки ентропії, що свідчить про їх вищу детермінованість і, відповідно, біологічну цінність. Особливо, це стосується тривалості сухостійного періоду у корів голштинської породи німецької селекції ($H=1,74$ і $2,34$ біт) [189].

Визначені та достовірно доведені закономірності впливу походження, лінійної належності на прояв ознак тривалості та довічної продуктивності корів голштинської породи німецької та української селекції.

Від розведення тварин голштинської породи німецької селекції одержали в середньому на одну корову першого і другого генетико-екологічних поколінь, відповідно, 1659,56 грн і 1900,26 грн прибутку, а української селекції, відповідно матері та дочки – 1556,35 грн і 2160,83 грн. У результаті порівняння розміру прибутку від тварин різного походження встановлено, що перевагу мали корови дочірнього покоління голштинської породи української селекції. Їх показник був на 604,48 грн і 260,57 грн більший, ніж у їхніх матерів і ровесниць – тварин другого генетико-екологічного покоління.

ВИСНОВКИ

1. На основі проведених досліджень встановлено доцільність формування високопродуктивного стада молочної худоби голштинської породи за принципом відкритої популяції з інтенсивним використанням голштинських бугаїв-поліпшувачів перспективних ліній та епізодичного імпорту маточного поголів'я, оскільки доведено, що корови голштинської породи німецької та української селекції проявили високу продуктивність, адаптаційну здатність і пристосованість до умов інтенсивної технології виробництва молока.

2. Зі зміною поколінь у тварин голштинської породи німецької та української селекції відбувається закономірне збільшення надою і вмісту білка в молоці у корів-дочок. Їх надій за першу лактацію, відповідно, становив 10215 і 10942 кг молока, що на 921 кг ($P>0,999$) і 2010 кг ($P>0,999$) більше, ніж у їхніх матерів, а білковомолочність підвищилася на 0,05 % ($P>0,99$) і 0,08 % ($P>0,999$) відповідно.

3. Встановлено закономірність, що від матерів з надоєм в межах 8835-10158 кг молока первістки проявляють вищу молочну продуктивність, ніж дочки від матерів з нижче середньою продуктивністю. Від матерів групи «>9373» отримані дочки, рівень молочності яких вищий на 929 кг ($P>0,99$) порівняно з ними. Від корів-матерів з найвищим надоєм (10158 кг молока) отримані дочки з надоєм 11087 кг молока.

4. Доведено наявність взаємозв'язку між ознаками молочної продуктивності, відтворювальної та адаптаційної здатності у тварин двох суміжних поколінь голштинської породи німецької та української селекції. Визначені для корів голштинської породи української селекції коефіцієнти кореляції між тривалістю сервіс-періоду і надоєм, кількістю молочного жиру, кількістю молочного білка були позитивними у матерів низького ступеня ($r = 0,17 P>0,95$; $r = 0,19 P=0,99$; $r = 0,15 P>0,95$) і у дочок – середнього ступеня ($r = 0,35 P>0,999$; $r = 0,29 P>0,999$; $r = 0,32 P>0,999$).

5. Встановлено зміну кореляційної залежності ознак молочної продуктивності матерів та їх дочок у групах розподілених за величиною надою. Більші значення коефіцієнтів кореляції між надоєм матерів та їх дочок визначено в групах менш продуктивних тварин. Це група за рівнем надою матерів «<8553» і «8554-9372» і дочки з меншим рівнем молочності, коефіцієнт кореляції яких становив 0,26 і 0,30 відповідно. Серед голштинів української селекції вплив менш продуктивних матерів на гірших дочок характеризує позитивний коефіцієнт кореляції середнього ступеня ($r = 0,49$ при $P > 0,95$).

6. За результатами регресійного аналізу встановлено наявність прямолінійної залежності як між селекційними ознаками, так і за окремими ознаками у споріднених групах дочки-матері. Для тварин голштинської породи німецької селекції характерні нижчі коефіцієнти регресії ознак молочної продуктивності, за винятком вмісту білка в молоці, порівняно з голштинськими коровами української селекції ($b_{д/м} = 0,227-0,295$).

7. Встановлено, що вищою генетичною детермінованістю характеризувалися надій за 305 днів лактації, вміст жиру в молоці, кількість молочного жиру, вміст білка в молоці, кількість молочного білка, коефіцієнт успадковуваності яких коливався від 0,158 ($P > 0,95$) до 0,364 ($P > 0,999$) у голштинських корів німецької селекції та від 0,454 ($P > 0,999$) до 0,558 ($P > 0,999$) у корів голштинської породи української селекції.

8. Лінійна належність тварин вірогідно впливає на розвиток господарськи корисних ознак у корів голштинської породи ($p < 0,001$). Серед імпортованих корів німецької селекції вищими надоями, кількістю молочного жиру і білка характеризувалися тварини ліній Валіанта 1650414, Дж. Бесна 5694028588, Маршала 2290977, Белла 1667366 і Елевейшна 1491007. За проявом продуктивних ознак у тварин голштинської породи української селекції кращим було потомство ліній Елевейшна 1491007, Маршала 2290977, Старбака 352790.

9. На рівень продуктивності корів впливає їх походження за батьком. Серед оцінених імпортованих корів-первісток голштинської породи німецької селекції кращими були дочки бугаїв Джеферсона 347023457, Лаудана 578448776 і Альвеса 255206543, а в другому генетико-екологічному поколінні – потомство плідників Дензеля 101431985, Гівенчі 128226159 і Тандема 9434213. Серед досліджуваних тварин материнського і дочірнього поколінь вищою молочною продуктивністю характеризувалися дочки бугаїв Бюїка 10789585, Маркоса 131801949, Реджімена 128891296 і Тандема 9434213, Дензеля 101431985 і Аладіна 7317441.

10. Вищим рівнем детермінованості характеризувалися вміст жиру і білка в молоці. Вірогідний вплив фактору «генерація» було встановлено лише для вмісту жиру в молоці ($p=0,030$). На ступінь детермінованості тривалості першої лактації та тривалості міжотельного періоду вірогідно впливає походження (селекція). У тварин німецької селекції рівень організованості за цими ознаками був вищим, ніж у корів української селекції, незалежно від генерації.

11. Імпортовані корови німецької селекції за тривалістю використання і проявом довічної продуктивності не поступалися ровесницям української селекції, а навіть переважали їх за молочною продуктивністю. Визначено та достовірно доведено закономірності впливу лінійної належності на прояв ознак тривалості та довічної продуктивності корів голштинської породи німецької та української селекції.

12. Від розведення тварин голштинської породи німецької селекції одержали в середньому на одну корову першого і другого генетико-екологічних поколінь, відповідно, 1659,56 грн і 1900,26 грн прибутку, а української селекції, відповідно матері та дочки – 1556,35 грн і 2160,83 грн. Порівнянням розміру прибутку від тварин різного походження встановлено, що перевагу мали корови дочірнього покоління голштинської породи української селекції. Їх показник був на 604,48 грн і 260,57 грн більший, ніж у їхніх матерів і ровесниць – тварин другого генетико-екологічного покоління.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для формування високопродуктивних стад великої рогатої худоби голштинської породи української селекції продовжити генетичне поліпшення тварин за інтенсивного використання бугаїв-плідників голштинської породи ліній Елевейшна 1491007, Маршала 2290977, Старбака 352790.

2. У селекційному процесі з підвищення темпів розвитку стада молочної худоби враховувати встановлені закономірності кореляційної, регресійної залежності та успадковуваності господарськи корисних ознак.

3. Селекційну роботу з підвищення тривалості продуктивного використання корів голштинської породи німецької та української селекції проводити із врахуванням спадкових особливостей ліній за ознаками довічної продуктивності та довголіття тварин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаптаційна здатність корів голштинської та української чорно-рябої молочної порід / Т. В. Засуха [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2005. Вип. 38. С. 148-151.
2. Адаптаційна здатність корів різного генетико-екологічного походження / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка, В. М. Бондарчук, Є. А. Самохіна // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2016. Вип. 7(30). С. 121-125.
3. Актуальные вопросы прикладной генетики в животноводстве / А. Анкер [и др.]. М. : Колос, 1982. 280 с.
4. Афанасенко В. Ю. Оцінка успадкованості ознак відтворної здатності молочних корів // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва УААН. Харків, 2001. № 80. С. 3-5.
5. Бабік Н. П. Вплив генотипових чинників на тривалість і ефективність довічного використання корів голштинської породи // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ФОП Рибаченко О.М., 2017. Вип. 53. С. 61-69.
6. Бабік Н. П. Тривалість та ефективність довічного використання корів голштинської породи залежно від селекційних індексів їх предків // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2017. Вип. 5/1 (31). С. 16-21.
7. Базишина І. В. Формування господарськи корисних ознак молочної худоби залежно від походження за батьком, лінії та спорідненої групи // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ФОП Рибаченко О.М., 2017. Вип. 53. С. 69-78.
8. Барабаш В., Говтвян А. Микроэволюция голштинов // Тваринництво України. 2007. № 9. С. 34-36.
9. Басовский Н. З. Методы оценки генетического потенциала молочного

скота // Сельскохозяйственная биология : серия «Биология животных». М., 1991. № 6. С. 8-15.

10. Басовський Д. М. Методичні підходи щодо оцінки генетичної цінності бугаїв молочних порід за комплексом ознак у Північній Америці // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ТОВ «Аквамарин-ексклюзив», 2014. Вип. 48. С. 18-23.

11. Бащенко М. І., Дубін А. М. Методологія і практика селекції корів-рекордисток та родин. Київ : Науковий світ, 2002. 117 с.

12. Бащенко М. І., Хмельничий Л. М. Адаптаційні особливості голштинів німецької селекції // Розведення і генетика тварин : міжвід. тематич. наук. зб. : матеріали наук.-вироб. конференції «Нове в селекції, генетиці та біотехнології тварин». К. : Науковий світTM, 2002. Вип. 36. С. 28-29.

13. Бащенко М. І. Молочне скотарство Угорщини // Тваринництво України. 2003. № 8. С. 20-21.

14. Бащенко М. І., Хмельничий Л. М. Тривалість господарського використання корів української червоно-рябої молочної породи // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2003. Вип. 37. С. 22-25.

15. Бащенко М. І., Сотніченко Ю. М., Процьків І. М. Шляхи подовження строків продуктивного використання молочної худоби // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 49-52.

16. Біологічний словник [за ред. І. Г. Підоплічка, К. М. Ситника, Р. В. Чаговця]. К. : Харківська книжкова фабрика ім. Фрунзе, 1974. С. 170-171.

17. Бірюкова О. Д. Про роль генотипу плідника у селекційному процесі // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2010. Вип. 44. С. 17-20.

18. Богданов Г. А., Винничук Д. Т., Трофименко А. Л. Методы формирования голштинской породы молочного скота. К. : Урожай, 1985. 80 с.

19. Боднар П. В. Ефективність використання генофонду голштинської

породи в умовах дії Прикарпаття : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / П. В. Боднар. Львів, 2014. 20 с.

20. Бойко О. В., Сотніченко Ю. М., Ткач Є. Ф. Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід // Розведення і генетика тварин : міжвідомч. темат. наук. зб. Київ : ТОВ «Аквамарин-ексклюзив», 2015. Вип. 49. С. 69-75.

21. Бойко Ю. М. Перспектива селекції худоби української бурої молочної породи в аспекті лінійного розведення з врахуванням світових тенденцій тривалості ліній у поколіннях // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2013. Вип. 1 (22). С. 20-26.

22. Буркат В. П. Теорія, методологія і практика селекції. К. : «БМТ», 1999. – 376 с.

23. Вечорка В. В. Адаптивна здатність голштинських корів канадської селекції // Теоретичні й практичні досягнення молодих вчених аграріїв : матеріали обл. наук.-практ. конф. молодих вчених та спеціалістів (26 грудня 2006 р.). Суми : ВВП Мрія-1, 2006. С. 25-26.

24. Вечорка В. В. Порівняльна характеристика корів-первісток голштинської породи канадської селекції різного генетико-екологічного походження за будовою тіла // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми : ВТД Університетська книга, 2008. Вип. 10 (15). С. 33-38.

25. Вечорка В. В., Хмельничий Л. М. Характеристика бугаїв-плідників голштинської породи за типом їхніх дочок // Таврійський науковий вісник. Херсон : Айлант, 2008. Вип. 56. С. 134-139.

26. Вечорка В. В., Хмельничий Л. М. Молочна продуктивність корів голштинської породи різного генетико-екологічного походження // Таврійський науковий вісник. Херсон : Айлант, 2009. Вип. 64. Ч. 3. С. 29-34.

27. Вечорка В. В. Оценка экстерьера голштинских коров канадской

селекции // Молодежь и аграрная наука XXI века : проблемы и перспективы : материалы Междунар. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов (13-14 мая 2009 г.). Курск, 2009. С. 8-14.

28. Вечорка В. В. Оцінка продуктивних якостей тварин голштинської породи канадської селекції залежно від генотипових і паратипових факторів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Херсон, 2010. 20 с.

29. Використання генетико-селекційних параметрів у селекційному процесі зі стадами української чорно-рябої молочної породи / З. Є. Щербатий, Б. А. Павлів, Ю. Г. Кропивка, Л. Б. Москаль // Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах : матеріали науково-практичної конференції. Вінниця : ТД «Едельвейс і К», 2005. Вип. 22. Ч. 1. С. 123-128.

30. Використання генофонду голштинів для поліпшення чорно-рябої худоби у Львівській області / Г. С. Коваленко, Є. І. Федорович, І. К. Конценціуш, С. М. Кравець // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Урожай, 1994. Вип. 26. С. 29-31.

31. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. М. : Наука, 1983. 343 с.

32. Винничук Д. Т., Котенджи Г. П. Селекционные индексы и стандарты в молочном скотоводстве Канады // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2011. Вип. 7 (18). С. 8-10.

33. Відтворювальна здатність чорно-рябих корів різного походження і генотипів в умовах Українського Полісся / М. С. Пелехатий, Н. М. Шипота, З. О. Волківська, Т. В. Федоренко // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 31-32. С. 180-182.

34. Влияние быков-производителей отечественной и зарубежной селекции на хозяйственно-полезные признаки дочерей / Л. А. Танана, С. И. Коршун, Н. Н. Климов, С. А. Катаева // Зб. наукових праць Вінницького

національного аграрного університету : серія «Сільськогосподарські науки». Вінниця, 2014. Вип. 1 (83). Т. 2. С. 206-212.

35. Воловик М. Є. Склад молока і відтворювальна здатність корів голштинської та червоної степової порід // Науково-технічний бюлетень. Харків : ІТ УААН, 2002. № 81. С. 17-21.

36. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів різних порід / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, В. В. Вечорка, О. І. Гаврилюк // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2014. Вип. 2/1 (24). С. 87-91.

37. Вплив матерів на молочну продуктивність дочок / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький, В. С. Федорович, Л. В. Ференц // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. Львів, 2005. Т. 7 (№2). Ч. 4. С. 16-19.

38. Гавриленко М. С. Результати використання корів голштинської породи // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1996. Вип. 30. С. 47-53.

39. Гавриленко М. С. Довічна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи залежно від віку їхнього першого отелення // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2003. Вип. 35. С. 19-26.

40. Гавриленко М. С., Полупан Ю. П. Молочна продуктивність корів голштинської породи // Вісник аграрної науки. 2005. № 10. С. 84.

41. Галушко І. А. Аналіз молочної продуктивності голштинської худоби зарубіжної селекції в умовах АТЗТ «Агро-Союз» Дніпропетровської області // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми : ВТД Університетська книга, 2006. Вип. 10 (11). С. 23-27.

42. Галушко І. А. Селекційно-генетична оцінка продуктивних ознак корів голштинської породи зарубіжної селекції: автореф. дис. на здобуття

наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Херсон, 2009. 23 с.

43. Гальчинська І. А. Роль селекційно-генетичних факторів у формуванні заводського стада української червоно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Київ - Чубинське, 2009. 19 с.

44. Гапонова В. Е. Наследуемость признаков молочной продуктивности у коров черно-пестрой породы в племенных хозяйствах Брянской области // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1996. Вип. 31-32. С. 35-37.

45. Геккієв А. Д. Компоненти фенотипової мінливості ознак молочної продуктивності корів різних генотипів // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МДАУ, 2005. Вип. 1 (29). С. 203-208.

46. Генетика, селекція и біотехнология в скотоводстве / М. В. Зубец и др. : под. ред. М. В. Зубца, В. П. Бурката. Киев : «БМТ», 1997. 722 с.

47. Генетико-популяційні процеси при розведенні тварин / І. П. Петренко, М. В. Зубець, Д. Т. Вінничук, А. П. Петренко; за ред. І. П. Петренко. К. : Аграрна наука, 1997. 478 с.

48. Гиль М. І., Галушко І. А. Порівняльний аналіз голштинської худоби різних заводських ліній за молочною продуктивністю в умовах АФ «Агро-Союз» Дніпропетровської області // Вісник ггарної науки Причорномор'я. Миколаїв : МДАУ, 2005. Вип. 25. С. 151-157.

49. Гиль М. І. Компоненти фенотипової мінливості селекційних ознак корів заводських ліній червоної степової породи дніпропетровського зонального типу в умовах взаємодії «генотип×середовище» // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. Дніпропетровськ, 2006. № 1. С. 126-129.

50. Гиль М. І. Використання ентропійного аналізу кількісних ознак молочної худоби різних генотипів // Вісник Подільського ДАТУ : зб. наук. праць. Кам'янець-Подільський, 2007. № 15. С. 104-111.

51. Гиль М. І. Ентропійний аналіз селекційних ознак молочної худоби // Тваринництво України. 2007. № 7. С. 17-20.

52. Гиль М. І. Ефективність застосування інформаційно-статистичних методів оцінки молочної худоби при різних прийомах розведення та типах підбору // Вісник Полтавської ДАА: наук.-вироб. фаховий журн. Полтава, 2007. № 2. С. 98-102.

53. Гиль М. І. Порівняльна оцінка ефективності використання ЕІА червоної степової та української червоної молочної порід // Аграрні вісті: щокв. наук.-практ. журн. Біла Церква, 2007. №2. С. 13-17.

54. Гиль М., Галушко І. Зумовленість молочної продуктивності досліджено на коровах голштинської породи // Тваринництво України. 2007. № 5. С. 9-10.

55. Гиль М. І., Сметана О. Ю. Використання інформаційно-статистичних методів оцінки рівнів консолідації голштинської худоби при дії стабілізуючого відбору // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2007. Вип. 9(13). С. 23-29.

56. Гиль М. І. Генетичний аналіз полігенно обумовлених ознак худоби молочних порід: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук: спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с.Чубинське Київської області, 2008. 41 с.

57. Гиль М. І. Системний генетичний аналіз полігеннозумовлених ознак худоби молочних порід : монографія. Миколаїв : МДАУ, 2008. 478 с.

58. Гиль М. І., Коваленко В. В. Ефективність використання ентропійно-інформаційного аналізу в оцінці ступеня мінливості ознак корів української червоної молочної породи різної інтенсивності формування їх організму // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 41-46.

59. Гнатюк С. І., Коваленко В. М. Вплив спадковості на показники продуктивного довголіття у тварин різних внутрішньопородних типів української червоної молочної породи // Вісник Сумського національного

аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2013. Вип. 7 (23). С. 22-24.

60. Гнатюк С. І., Хмельничий Л. М. // Ефективність довічного використання корів української червоної молочної породи залежно від внутрішньопородних типів та генеалогічних формувань // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 111-115.

61. Гончаренко І. В. Тривалість господарського використання корів як ознака селекції // Вісник аграрної науки. 2004. № 6. С. 33-37.

62. Гончаренко І. В., Чеховський М. Й. Проблеми використання імпортованих молочних корів // Вісник аграрної науки. 2005. № 10. С. 32-38.

63. Даниленко В. П. Тривалість продуктивного використання корів при формуванні високопродуктивного стада // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2007. Вип. 41. С. 308-314.

64. Даниленко В. П. Науково-практичне обґрунтування методів формування високопродуктивного стада молочної худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с. Чубинське Київської області, 2007. 20 с.

65. Данилків Я. Н. Регресійний аналіз в оцінці корів за надоєм // Розведення і генетика тварин: міжвід. тематич. наук. зб. К. : Урожай, 1995. Вип. 27. С. 25-27.

66. Демчук М. П. Використання імпортованої худоби в умовах півдня України // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. Львів, 2002. Т. 4 (№2). Ч. 3. С. 18-21.

67. Демчук М. П. Господарсько-корисні ознаки худоби європейської селекції // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2002. Вип. 6. С. 96-99.

68. Демчук М. П. Оцінка акліматизаційної здатності худоби на півдні України // Теоретичні й практичні аспекти породоутворювального процесу у молочному та м'ясному скотарстві : матеріали наук.-вир. конф. К. : Асоціація

«Україна», 1995. С. 46-47.

69. Динько Ю. П. Селекційно-генетичні параметри молочної продуктивності і живої маси первісток української чорно-рябої молочної породи // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2016. Вип. 5 (29). С. 51-54.

70. Дідківський В. О. Селекційно-генетичні аспекти створення високопродуктивного молочного стада : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Київ-Чубинське, 2007. 20 с.

71. Дубін А. М. Популяційно-генетичні основи в селекції великої рогатої худоби за типом будови тіла. Луганськ : Елтон-2, 2006. 268 с.

72. Екстер'єр і продуктивні якості корів червоної степової породи та її помісей з червоно-рябою голштинською породою / М. П. Сич, Є. К. Шиховцова, В. П. Дудка, М. В. Яриш // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Урожай, 1994. Вип. 26. С. 33-35.

73. Ефименко М. Я. Украинская черно-пестрая молочная порода: генезис, состояние и перспективы селекции // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2010. Вип. 44. С. 17-20.

74. Завертяев Б. П. Селекция коров на плодовитость. Л. : Колос, 1979. 208 с.

75. Завертяев Б. П. Популяционно-генетические аспекты создания пород и типов молочного скота // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1996. Вип. 31-32. С. 80-82.

76. Зайцев Є. М. Співвідносна мінливість селекційних ознак молочної худоби голштинської породи // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МНАУ. 2016. Вип. 4 (92). С. 114-120.

77. Зайцев Є. М. Особливості співвідносної мінливості селекційних ознак молочної худоби голштинської породи // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи збереження, поліпшення і використання генофонду

тварин : матеріали XV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та аспірантів. Чубинське, 2017. С. 16-17.

78. Зайцев Є. М. Особливості успадкування ознак молочної продуктивності дочками корів голштинської породи // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МНАУ, 2017. Вип. 4 С. 150-157.

79. Зайцев Є. М. Господарські корисні ознаки корів голштинської породи різної селекції // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія «Тваринництво». Суми, 2018. Вип. 2 (34). С. 36-39.

80. Захаренко А. И., Кацы Г. Д., Лысенко П. А. Продуктивные качества коров черно-пестрой породы разных генотипов // Зб. наук. праць. Луганського державного аграрного університету : «Сільськогосподарські науки». Луганськ : «Русь», 1999. № 4 (12). С. 129-131.

81. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів за окремими ознаками первісток / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутченко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ТОВ «Акварин-ексклюзив», 2015. Вип. 50. С. 28-39.

82. Здатність голштинської худоби до адаптації в умовах Придніпров'я / В. І. Барабаш [та ін.] // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. Львів, 1999. Вип. 3. Ч. 2. С. 152-155.

83. Зозуля О., Сірацький Й. Генетичний резерв не вичерпаний // Тваринництво України. 2009. № 10. С. 19-20.

84. Зубець М. В., Сірацький Й. З., Данилків Я. Н. Формування молочного стада з програмованою продуктивністю. К. : Урожай, 1994. 224 с.

85. Зубець М. В., Кругляк А. П. Українська червоно-ряба молочна порода: методи виведення, стан, перспективи удосконалення // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2010. Вип. 44. С. 14-17.

86. Использование селекционных признаков в скотоводстве : под редакцией Ф. Ф. Эйнера. Киев : Урожай, 1976. 136 с.

87. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві / А. М. Литовченко [та ін.]. К. : «ППНВ», 2004. 76 с.

88. Казаровец Н., Пинчук И. Взаимосвязь воспроизводительной способности коров с молочной продуктивностью // Молочное и мясное скотоводство. 2000. № 7. С. 26-27.

89. Кальчук Л. А., Пелехатий М. С. Зв'язок молочної продуктивності з показниками відтворної здатності та господарського використання у корів чорно-рябої породи // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва УААН. Харків, 2001. № 80. С. 64-67.

90. Кальчук Л. А., Попадюк Т. С. Продуктивні та відтворні якості корів-первісток різного походження // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2014. Вип. 2/2 (25). С. 52-55.

91. Карлова Л. В. Продуктивні якості корів новоствореної української червоної молочної породи та ступінь зв'язку між ними // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. Дніпропетровськ : ДДАУ, 2006. № 2. С. 101-104.

92. Катмаков П. С., Анфимова Л. В., Кузьмина О. М. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров черно-пестрой и голштинской пород разных генеалогических линий // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2012. Вип. 10 (20). С. 40-42.

93. Клопенко Н. І. Ефективність вбирного схрещування у стадах української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Н. І. Клопенко. с. Чубинське Київської області, 2016. 20 с.

94. Клопенко Н. І., Рудик І. А. Використання селекційно-генетичних параметрів у селекції стада молочної худоби // Технологія виробництва і

переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 180-183.

95. Коваленко Г. С. Вплив факторів середовища на молочну продуктивність української чорно-рябої молочної породи // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 31-32. С. 99-101.

96. Коваленко О. Л., Полупан Ю. П. Успадковуваність продуктивних ознак корів при схрещуванні // Селекційно-біотехнологічні методи використання генетичного потенціалу сільськогосподарських тварин : тези доповідей I міжнар. наук. конф. молодих вчених та спеціалістів. К., 1994. С. 40.

97. Коваль Т. П. Поєднуваність порід при створенні української червоної молочної породи худоби // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2003. Вип. 37. С. 106-112.

98. Ковтун Л. В., Сірацький Й. З. Результати оцінки корів різного походження за господарськи корисними ознаками // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2000. Вип. 33. С. 46-49.

99. Ковтюх С. І. Селекційно-генетичні параметри та їх використання для оцінки корів за молочною продуктивністю // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2000. Вип. 33. С. 50-53.

100. Козир В. С., Коваленко В. П., Геккієв А. Д. Продуктивність голштинів різної еколого-генетичної генерації і української чорно-рябої молочної породи в умовах степової зони України // Розведення і генетика тварин : міжвідомч. темат. наук. зб. Київ : ФОП Рибаченко О.М., 2017. Вип. 53. С. 131-139.

101. Козловська М. В. Генеалогічна структуризація голштинської популяції Придніпров'я // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2005. Вип. 38. С. 158-164.

102. Козырь В. С., Геккиев А. Д. Использование генофонда молочного

скота в породообразовательном процессе : монография. Днепропетровск, 2012. 352 с.

103. Козырь В. С., Мовчан Т. В., Близно В. М. Популяционно-генетические параметры хозяйственно полезных признаков голштинизированого красного степного скота // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 31-32. С. 104-106.

104. Конституційна і генетична адаптація бурої худоби України / Й. З. Сірацький, В. В. Меркушин, С. Ю. Демчук, В. В. Шапірко // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 30. С. 3-9.

105. Коропець Л. А., Антонюк Т. А., Гулак С. Ф. Молочна продуктивність і відтворна здатність первісток голштинської породи залежно від живої маси та віку отелення // Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю заснування та 55-річчю відродження біотехнологічного факультету Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. С. 122-124.

106. Коронец І. Н., Климец Н. В., Шеметовец Ж. И. Фенотипические показатели молочной продуктивности коров голштинской породы белорусской селекции // Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Кам'янець-Подільський, 2014. С. 235-236.

107. Коршун С. И., Климов Н. Н. Хозяйственное долголетие и продуктивность коров различных генотипов // Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Кам'янець-Подільський, 2014. С. 237-238.

108. Коршун С. И., Климов Н. Н., Комендант Т. М. Генетическая обусловленность продуктивного долголетия коров черно-пестрой породы // Зб. наук. праць Вінницького національного аграрного університету : серія «Сільськогосподарські науки». Вінниця, 2013. Вип. 2 (72). С. 95-100.

109. Косіор Л. Т. Адаптація корів української чорно-рябої молочної та голштинської порід до умов інтенсивної технології виробництва молока : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва». Херсон, 2010. 20 с.

110. Косов В. А. Оцінка впливу комплексу факторів на селекційні ознаки молочної худоби // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 80-83.

111. Костюк В. В. Екстер'єрні та продуктивні особливості молочної худоби різного походження : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с. Чубинське, 2010. 20 с.

112. Крамаренко С. С. Особенности использования энтропийно-информационного анализа для количественных признаков биологических объектов // Известия Самарского научного центра РАН. 2005. Т. 7. № 1. С. 242-247.

113. Кудлай І. Відтворювальна здатність корів різних порід // Тваринництво України. 2011. № 4. С. 10-12.

114. Кузів М. І., Федорович Є. І., Кузів Н. М. Зв'язок живої маси корів української чорно-рябої молочної породи з їх молочною продуктивністю // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2017. Вип. 5/1 (31). С. 96-101.

115. Кузнецов В. Селекция голштинов при внутривидовом разведении // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 5. С. 33-34.

116. Куновська Н. В. Продуктивність голштинських корів залежно від їх лінійної належності // Матеріали конференції молодих вчених та аспірантів. Чубинське. 2005. С. 33-34.

117. Ладика В. І., Бондарчук Л. В. Молочне тваринництво України: стан та перспектива // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2014. Вип. 2/2 (25). С. 3-9.

118. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Салогуб А. М. Сполучна мінливість

статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква : БНАУ, 2010. Вип. 3 (72). С. 9-11.

119. Лесь С., Костенко В. Відтворення та молочна продуктивність голштинів при утриманні в боксах // Тваринництво України. 2014. № 8-9. С. 20–22.

120. Лесь С., Костенко В. Безприв'язне утримання голштинських корів та їх продуктивність // Тваринництво України. 2014. № 11. С. 15-18.

121. Лесь С. А. Адаптаційні властивості корів голштинської породи за умов цілорічної однотипної годівлі та безприв'язного боксового утримання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва». Київ, 2015. 22 с.

122. Литвиненко Т., Тимченко О. Продуктивність голштинських корів вітчизняної і зарубіжних селекцій // Тваринництво України. 2004. № 7. С. 11-12.

123. Литвиненко Т. В., Тимченко О. Г. Продуктивність корів голштинської породи різних ліній // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2005. Вип. 38. С. 164-166.

124. Лобода В. П. Фактори впливу на реалізацію молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2012. Вип. 10 (20). С. 55-57.

125. Лобода В. П. Успадковуваність та сполучна мінливість статей екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2013. Вип. 7 (23). С. 56-59.

126. Любинський О. І. Вплив генетичних факторів і середовища на продуктивність української червоно-рябої молочної породи // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. Львів, 1999. Вип. 3. Ч. I. С. 215-217.

127. Любинський О. І., Пахолук А. А., Москалюк Б. В. Молочна продуктивність корів червоно-рябої молочної породи різного генеалогічного походження // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 31-32. С. 143-145.

128. Макаров В. М. Мінливість, поєднання та успадкування основних селекційних ознак чорно-рябої худоби // Вісник с.-г. науки. 1979. № 7. С. 38-41.

129. Марикіна О. С. Молочна продуктивність корів різних порід в умовах інтенсивної технології // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2012. Вип. 10 (20). С. 97-100.

130. Марикіна О. С. Обґрунтування використання спеціалізованих молочних порід різної селекції за умов інтенсивної технології виробництва молока : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва». Миколаїв, 2015. 19 с.

131. Мартынов А. В., Павлова Т. В., Казаровец Н. В. Наследуемость удоя у коров-первотелок разной линейной принадлежности // Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Кам'янець-Подільський, 2014. С. 252-253.

132. Мацеевский Я., Земба Ю. Генетика и методы разведения животных : пер. с пол. М. : Высшая школа, 1988. 447 с.

133. Мельник Ю. Ф., Буркат В. П., Шаран П. І. Методичні аспекти ефективності селекції від інновацій у тваринництві // Вісник аграрної науки. 2006. № 10. С. 47-51.

134. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М. : Колос, 1970. 422 с.

135. Меркурьева Е. К. Использование энтропийного анализа в селекционной оценке сельскохозяйственных животных // Использование математических методов прогнозирования и моделирования селекционного

процеса при крупномасштабной селекції с.-х. тваринних : сб. науч. тр. Московской ветеринарной академии, 1989. С. 12-17.

136. Меркурьева Е. К., Бертазин А. Б. Применение энтропийного анализа и коэффициента информативности при оценке селекционных признаков в молочном скотоводстве // Доклады ВАСХНИЛ, 1989. № 2. С. 21-23.

137. Методи оцінки адаптаційної здатності тварин / Й. З. Сірацький, В. В. Меркушин, Є. І. Федорович, Я. Н. Данилків // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. К. : Аграрна наука, 2005. С. 74-77.

138. Милько О. С. Энтропийный анализ как новый метод изучения генетического влияния предков на породу // Мат. I Международной конференции по частной генетике сельскохозяйственных животных. (Аскания-Нова, 18–20 мая 1993 г.). Аскания-Нова. 1993. С. 85.

139. Міжпородне схрещування в популяції молочної худоби / А. М. Дубін [та ін.] ; за ред. С. Ю. Рубана. К. : Наук. світ, 2009. 170 с.

140. Мінливість довічної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи залежно від генеалогічних формувань / Л. М. Хмельничий, [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2012. Вип. 10 (20). С. 12-17.

141. Мовчан Т. В. Особливості формування молочної продуктивності корів центрального типу червоної молочної породи // Науково-методичні основи управління породотворним процесом на Дніпропетровщині : матеріали VI (XIX) наук.-вир. конф. Дніпропетровськ, 2003. С. 59-64.

142. Мовчан Т., Данько В. Особливості екстер'єру голштинських корів // Тваринництво України. 2004. № 8. С. 16-17.

143. Мовчан Т. В., Данько В. І. Селекційно-генетичні параметри молочної продуктивності корів новостворюваної червоної молочної породи // Розведення і генетика тварин: міжвід. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2005. Вип. 39. С. 140-145.

144. Молочная продуктивность и состав молока коров голштинской

породы / В. Г. Грибан, В. А. Баранченко, В. С. Стоян, Е. В. Лобов, О. В. Лобова // Научный вестник Львовской государственной академии ветеринарной медицины им. С. З. Гжицкого. Львов, 2000. Т. 2 (№2). Ч. 3. С. 26-28.

145. Мунтяну Г. Л. Совершенствование молочных стад путем использования быков голштинской породы // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 31-32. С. 164-165.

146. Назарченко О. В., Забродин В. А. Изменчивость, наследуемость сервис-периода у дочерей быков-производителей голштинских линий // Аграрный вестник Урала. 2011. № 6 (85). С. 30-31.

147. Наследственная изменчивость основных хозяйственно полезных признаков у коров чёрно-пёстрой породы / Й. З. Сирацкий [и др.] // Вісник аграрної науки. 1992. № 6. С. 44-47.

148. Недава В. Ю., Єфіменко М. Я. Чорно-ряба худоба. К. : Урожай, 1987. 141 с.

149. Нежлукченко Т. І. Використання інформаційно-статистичних методів оцінки рівня консолідації нового типу овець асканійської тонкорунної породи // Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 31-32. С. 167-68.

150. Новак І. В. Показники відтворювальної здатності та їх зв'язок з молочною продуктивністю корів української чорно-рябої молочної породи // Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю заснування та 55-річчю відродження біотехнологічного факультету Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. С. 195-197.

151. Новак І. В. Селекційно-генетичні фактори формування продуктивності у тварин української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Київ-Чубинське, 2011, 20 с.

152. Овчинникова Л. Ю., Олейник Е. И. Наследуемость и повторяемость

хозяйственно полезных признаков // Научные труды ВИЖ. М. : Дубровицы, 1990. С. 71-74.

153. Олешко В. П. Формування високопродуктивного стада корів молочної худоби // Матеріали VI конференції молодих вчених та аспірантів : за ред. В. П. Бурката. К. : Аграрна наука. 2008. С. 73-74.

154. Олешко В.П. Фактори формування високопродуктивних стад молочної худоби: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с. Чубинське Київської області, 2011. 20 с.

155. Основные задачи селекции молочного скотоводства Беларуси / И. Н. Коронец [и др.] // Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю заснування та 55-річчю відродження біотехнологічного факультету Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. С. 118-120.

156. Особенности адаптации голштинского скота к условиям степной зоны Украины / В. Г. Грибан, В. А. Баранченко, В. С. Стоян, Е. В. Лобов, О. В. Лобова // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. Львів, 2000. Т. 2 (№2). Ч. 3. С. 28-31.

157. Оцінка селекційної ситуації в популяції молочної худоби південного регіону України / Г. І. Буюклу, А. Р. Дудок, М. І. Буюклу, С. В. Тараненко // Науковий вісник «Асканія-Нова» : наук.-теоретич. фаховий журнал. 2014. Вип. 7. С. 77-82.

158. Пабат В., Гончаренко І., Вінничук Д. Оцінка молочної продуктивності корів червоної степової породи // Тваринництво України. 2000. № 1-2. С. 8-9.

159. Панасюк І. М. Продуктивність і відтворні якості голштинських корів канадської селекції в умовах степової зони України // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. Львів, 1999. Вип. 3. Ч. 1. С. 224-225.

160. Панасюк І. М., Воловик М. Є. Продуктивність і технологічні якості голштинських корів різної селекції // Вісник Білоцерківського ДАУ. Біла Церква, 2001. Вип. 17. С. 86.

161. Панасюк І. М. Основні селекційні ознаки на сучасному етапі // Науково-методичні основи управління породотворним процесом на Дніпропетровщині : матеріали VI (XIX) наук.-вир. конф. Дніпропетровськ. 2003. С. 56-59.

162. Пат. 15061 А Україна, МКВ А 01 К 67/00 Спосіб оцінки якості генотипу бугая / Полковникова О. П.; заявник і патентовласник Інститут тваринництва Української академії аграрних наук. № 9405074; заявл. 11.05.94 ; опубл. 30.06.97. Бюл. № 3. 5 с.

163. Патрєва Л. С., Крамаренко С. С. Ентропійний аналіз кількісних ознак для селекційної оцінки батьківського стада м'ясних курей // Розведення і генетика тварин : міжвідомч. темат. наук. зб. Київ : Аграрна наука, 2007. Вип. 41. С. 149-154.

164. Пелехатий М. С. Піддубна Л. М. Роль бугаїв-плідників у формуванні відкритої популяції чорно-рябої породи північно-подільського регіону // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 88-92.

165. Пелехатий М. С., Кальчук Л. А. Результати господарського використання корів чорно-рябої породи різного походження, генотипів і ліній // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва УААН. Харків, 2001. № 80. С. 88-90.

166. Пелехатий М. С., Кучер Д. М. Господарсько-корисні ознаки корів-первісток української чорно-рябої молочної породи при різному рівні гетерогенного підбору // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2013. Вип. 7 (23). С. 59-67.

167. Пелехатий М. С., Піддубна Л. М. Племінний підбір у відкритій популяції молочної худоби // Технологія виробництва і переробки продукції

тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква : БНАУ, 2012. Вип. 7 (90). С. 94-98.

168. Петренко І. П., Макаренко М. П. Ефективність відбору корів-первісток за продуктивністю їх матерів // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Урожай, 1994. Вип. 26. С. 7-9.

169. Піддубна Л. М. Ефективність використання генофонду голштинської породи при формуванні регіональної популяції чорно-рябої молочної худоби // Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю заснування та 55-річчю відродження біотехнологічного факультету Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. С. 207-209.

170. Піддубна Л. Вплив генетичних та паратипічних факторів на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної худоби // Тваринництво України. 2014. № 3-4. С. 11-14.

171. Піддубна Л. М. Генезис чорно-рябої молочної худоби у відкритій породній популяції : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Львів, 2015. 41 с.

172. Підпала Т. В. Ефективність схрещування червоної степової худоби з голштинами // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Біла Церква, 1999. Вип. 9. С. 234-237.

173. Підпала Т. В. Шляхи створення конкурентоспроможної червоної молочної породи великої рогатої худоби // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Біла Церква, 1999. Вип. 12. С. 98-103.

174. Підпала Т. В. Селекційні ознаки та їх використання для оцінки методів розведення худоби // Науковий вісник Національного аграрного університету. К. : ПЦ «Ірена», 1999. № 13. С. 151-155.

175. Підпала Т. В. Селекція червоної степової худоби на молочність // Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць «Біологічні, сільськогосподарські та ветеринарні науки». Одеса, 2000. Вип. № 4 (9).

С. 105-109.

176. Підпала Т. В. Фенотипова мінливість селекційних ознак молочної худоби при зміні поколінь // Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. праць «Біологічні, сільськогосподарські та ветеринарні науки». Одеса, 2000. Вип. № 4 (9). С. 101-104.

177. Підпала Т. В. Вплив бугаїв поліпшуючих порід на результативність селекції червоної степової худоби // Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах : матеріали науково-практичної конференції. Вінниця : ТД «Едельвейс і К», 2005. Вип. 22. Ч. 1. С. 129-133.

178. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока і яловичини : навчальний посібник. Миколаїв : МДАУ, 2007. 255 с.

179. Підпала Т. В., Цхвітава О. К. Оцінка української червоної молочної породи за селекційно-генетичними параметрами // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МДАУ, 2007. Вип. 4 (43). С. 169-175.

180. Підпала Т. В. Співвідносна мінливість ознак при тандемній селекції молочної худоби // Тваринництво України. 2007. № 5. С. 22-24.

181. Підпала Т. В., Долженко І. В. Популяційні параметри селекційних ознак худоби внутріпородного жирномолочного типу української червоної молочної породи // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МДАУ, 2007. Вип. 1 (39). С. 169-175.

182. Підпала Т. В., Попенко А. А. Селекційно-генетичні параметри продуктивності молочної худоби // Науковий вісник Луганського НАУ : серія «Сільськогосподарські науки». Луганськ, 2010. № 21. С. 132-136.

183. Підпала Т. В. ТанDEMна селекція та її використання в породотворному процесі // Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю заснування та 55-річчю відродження біотехнологічного факультету Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам'янець-Подільський, 2010. С. 209-211.

184. Підпала Т., Цхвітава О., Ясевін С. Відтворення великої рогатої

худоби за безприв'язного утримання // Тваринництво України. 2011. № 7. С. 10-12.

185. Підпала Т. В. Крамаренко С. С., Бондар С. О. Застосування ентропійного аналізу для оцінки селекційних ознак молочної худоби // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2016. Вип. 7 (30). С. 89-93.

186. Підпала Т. В., Бондар С. О. Успадкування селекційних ознак потомством бугаїв-плідників голштинської породи // Розведення і генетика тварин : міжвідомч. темат. наук. зб. Київ : ФОП Рибаченко О.М., 2017. Вип. 53. С. 173-179.

187. Підпала Т. В., Зайцев Є. М. Оцінка молочної продуктивності корів голштинської породи різних генетико-екологічних поколінь // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія «Тваринництво». Суми, 2017. Вип. 5/1 (31). С. 134-138.

188. Підпала Т. В., Зайцев Є. М. Селекційно-генетичні параметри молочної продуктивності голштинської породи // Аграрна наука та харчові технології : зб. наукових праць ВНАУ. Вінниця, 2017. Вип. 2(96). С. 206-211.

189. Підпала Т. В., Крамаренко О. С., Зайцев Є. М. Використання ентропійного аналізу для оцінки розвитку ознак молочної худоби голштинської породи // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. Львів, 2018. Т. 20. № 84. С. 3-8.

190. Підпала Т. В., Крамаренко О. С., Зайцев Є. М. Продуктивні, відтворювальні та адаптаційні властивості корів голштинської породи різних ліній // Вісник Полтавської державної аграрної академії : науково-виробничий фаховий журнал. Полтава, 2018. № 1. С. 108-111.

191. Підсумки створення та методологічний аспект перспективи селекції української бурої молочної породи / В. П. Буркат [та ін.] // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матер. наук.-теорет. конф., присвяченої пам'яті академіка

УААН Валерія Петровича Бурката (Чубинське, 25 лютого 2010 року) : за ред. І. В. Гузева. К. : Аграрна наука, 2010. С. 17-19.

192. Племінне молочне скотарство Вінницької області / В. О. Пабат, Л. А. Олійник, Д. Т. Вінничук, І. В. Гончаренко, О. В. Громов. К. : Наукова думка, 2003. 14 с.

193. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников // М. : Колос, 1969. 256 с.

194. Подпалая Т. В., Зайцев Е. Н. Оценка развития признаков продуктивности молочного скота голштинской породы // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. научных трудов. Горки, 2017. Вып. 20. Ч.1. С. 133-139.

195. Полупан Ю. П., Семенко О. В., Кобельська Г. Г. Селекція корів за тривалістю господарського використання та довічною продуктивністю при консолідації української чорно-рябої молочної породи // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 31-32. С. 202-203.

196. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання червоної молочної худоби // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2000. Вип. 33. С. 97-105.

197. Полупан Ю. П., Коваль Т. П. Успадковуваність молочної продуктивності корів української червоної молочної породи // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2005. Вип. 39. С. 158-165.

198. Полупан Ю. П. Методика оцінки селекційної ефективності довічного використання корів молочних порід // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали науково-теоретичної конференції (Чубинське, 25 лютого 2010 року). К. : Аграрна наука, 2010. С. 93-95.

199. Полупан Ю. П., Гавриленко М. С. Молочна продуктивність корів різних порід і типів // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук.

зб. К. : Аграрна наука, 2010. Вип. 44. С. 156-161.

200. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2014. Вип. 2/2 (25). С. 14-20.

201. Полупан Ю. П. Генетична детермінація тривалості та ефективності довічного використання чорно-рябої молочної худоби // Розведення і генетика тварин : міжвідомч. темат. наук. зб. Київ : ТОВ «Акварин-ексклюзив», 2015. Вип. 49. С. 120-133.

202. Пономаренко І. В. Взаємозв'язок відтворної здатності корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід з молочною продуктивністю // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. Львів, 1999. Т. 7 (№2). Ч. 3. С. 232-235.

203. Пономаренко І. В. Методи підвищення відтворної здатності корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с. Чубинське Київської області, 2007. 19 с.

204. Пономаренко І. В., Буштрук М. В., Старостенко І. С. Вплив показників відтворної здатності на продуктивне довголіття корів // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми : ВТД Університетська книга, 2007. Вип. 3 (12). С. 122-125.

205. Популяционно-генетические параметры молочной продуктивности белорусской черно-пестрой породы крупного рогатого скота / И. Н. Коронец, Н. В. Климец, Ж. И. Шеметовец, М. Н. Сидунова // Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи : матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф. Кам'янець-Подільський, 2014. С. 233-234.

206. Пославська Ю. В., Федорович Є. І., Боднар П. В. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси і віку при першому осіменінні та першому отеленні // Вісник

Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2016. Вип. 5(29). С. 89-95.

207. Проблеми і перспективи використання тварин голштинської породи в умовах півдня України / М. Я. Єфіменко [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Науковий світTM, 2002. Вип. 36. С. 10-12.

208. Програми селекції порід / В. П. Буркат [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2003. Вип. 37. С. 3-22.

209. Продуктивні якості новостворених порід і типів великої рогатої худоби в умовах сьогодення / Г. П. Котенджи [та ін.] // Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах : матеріали науково-практичної конференції. Вінниця : ТД «Едельвейс і К», 2005. Вип. 22. Ч. 1. С. 90-96.

210. Прокофьев М. Т., Букреев Ю. М., Долгов В. В. Взаимосвязь между уровнем молочной продуктивности и проявлением воспроизводительной функции у коров // Зоотехния. 2002. № 10. С. 22-24.

211. Прохоренко П. Н. Логинов Ж. Г. Голштино-фризская порода скота. Л. : Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1986. 238 с.

212. Прохоренко П. Н., Логинов Ж. Г. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве. М. : Россельхозиздат, 1986. 191 с.

213. Ретроспективная оценка гено-термодинамического равновесия в популяциях животных / В. Д. Кучин [и др.] // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв: МДАУ, 2004. Вип. 3 (27). С. 165-170.

214. Резникова Н. Л. Селекція чорно-рябої худоби за ефективністю довічного використання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення і селекція тварин». с. Чубинське, 2006. 21 с.

215. Розведення сільськогосподарських тварин / М. З. Басовський [та ін.]; за ред. М. З. Басовського. Біла Церква : ВАТ Білоцерківська книжкова фабрика, 2001. 400 с.

216. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної

зоотехнії / Т. В. Засуха [та ін.]. К. : Аграрна наука, 1999. 512 с.

217. Рубан Ю. Д., Зандарян В. А., Щербатий З. Є. Молочні породи. У кн. Генофонд свійських тварин України : навчальний посібник. Харків, 2005. С. 42-46.

218. Рубан Ю. Д. Глобальний еволюціонізм и селекція животних // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць. Харківської державної зооветеринарної академії «Зооінженерні науки». Харків, 2006. Вип. 13 (38). Ч. 1. С. 79-85.

219. Рудик І. А., Ставецька Р. В. Селекція молочної худоби за тривалістю продуктивного використання // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Біла Церква, 1999. Вип. 8. Ч. 2. С. 163-167.

220. Рудик І. А., Ставецька Р. В. Консолідованість та спорідненість ліній голштинської породи в Україні // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква : БНАУ, 2010. Вип. 3 (72). С. 3-8.

221. Салій І. І. Перспективи створення стад великої рогатої худоби інтенсивного молочно-ного типу з використанням голштинів // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1999. Вип. 31-32. С. 216-217.

222. Салогуб А. М. Оцінка ступеня впливу спадковості поліпшуючої породи на молочну продуктивність корів // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2012. Вип. 12 (21). С. 9-11.

223. Салогуб А. М., Хмельничий Л. М. Особливості успадкованості та сполучної мінливості ознак екстер'єру корів української червоно-рябої молочної породи // Зб. наукових праць Вінницького національного аграрного університету : серія «Сільськогосподарські науки». Вінниця, 2011. Вип. 8 (48). С. 59-62.

224. Самчик Д. В. Результати оцінки і використання бугаїв-плідників при створенні поліського типу української чорно-рябої молочної породи :

автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Львів, 2009. 22 с.

225. Селекционно-генетическая взаимосвязь признаков молочной продуктивности и плодовитости коров / Е. В. Савчук, А. В. Наумочкина, В. В. Змиев, В. В. Нестеренко // Зб. наук. прац. Луганського державного аграрного університету : «Сільськогосподарські науки». Луганськ : «Русь», 1999. № 4 (12). С. 149-152.

226. Селекція молочної худоби і свиней : навч. посібник / Т. В. Підпала, С. А. Войналович, В. Г. Назаренко, В. В. Герасименко, Л. О. Стріха, О. К. Цхвітава ; за ред. професора Т. В. Підпалої. Миколаїв : МНАУ, 2012. 297 с.

227. Селекція сільськогосподарських тварин / Ю. Ф. Мельник [та ін.]: за заг. ред. Ю. Ф. Мельника, В. П. Коваленка та А. М. Угнівенка. К. : «Інтас», 2008. 445 с.

228. Сич М. П., Чирик І. І., Шиховцова Є. К. До питання створення високопродуктивного стада // Розведення та штучне осіменіння великої рогатої худоби : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Урожай, 1994. Вип. 26. С. 36-38.

229. Сіренко І. Д. Молочна продуктивність і відтворна здатність голштинської і червоної степової голштинізованої худоби // Науково-методичні основи управління породотворним процесом на Дніпропетровщині : матеріали VI (XIX) наук.-вир. конф. Дніпропетровськ, 2003. С. 132-133.

230. Склярєнко Ю. І., Собко Н. А., Чернявська Т. А. Порівняльна характеристика показників господарського використання корів української бурої молочної та сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної порід // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ТОВ «Акварин-ексклюзив», 2015. Вип. 50. С. 87-92.

231. Сметана О. Ю. Ступінь організованості полігенно зумовлених ознак голштинської худоби за різних ефектів впливу на них стабілізуючого відбору // Таврійський науковий вісник. Херсон : Айлант, 2009. Вип. 64. Ч. 3.

С. 110-118.

232. Сметана О. Ю. Селекційно-генетична оцінка продуктивних ознак корів голштинської породи за умов дії стабілізуючого відбору: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с. Чубинське Київської області, 2011. 22 с.

233. Советский энциклопедический словарь [гл. редактор А. М. Прохоров]. изд. третье. М. : «Советская энциклопедия», 1985. С.1546.

234. Сотніченко Ю. М. Ефективність селекції у племінних стадах української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с. Чубинське Київської області, 2009. 20 с.

235. Ставецька Р. В. Вплив генетичних факторів на тривалість продуктивного використання корів // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Біла Церква, 1999. Вип. 9. С. 245-249.

236. Ставецька Р. В. Тривалість продуктивного використання корів як фактор селекційного та економічного прогресу у молочному скотарстві // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2001. Вип. 34. С. 210-211.

237. Ставецька Р. В. Ефективність формування стад молочної худоби вітчизняної та зарубіжної селекції : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Р. В. Ставецька. с. Чубинське Київської області, 2003. 19 с.

238. Ставецька Р., Рудик І. Поліпшуючий вплив голштинської породи // Тваринництво України. 2011. № 5. С. 26-30.

239. Ставецька Р., Рудик І. Запліднювальна здатність молочної худоби залежно від генетичних факторів // Тваринництво України. 2011. № 8. С. 14-18.

240. Ставецька Р. В., Рудик І. А. Вплив генотипових факторів на відтворні показники корів // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква : БНАУ, 2012. Вип. 7 (90).

С. 39-43.

241. Ставецька Р. В. Методи підвищення ефективності селекції популяцій молочної худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с. Чубинське Київської області, 2013. 39 с.

242. Стан та перспективи порідного удосконалення червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2010. Вип. 44. С. 20-26.

243. Супрун І. О. Селекційно-генетичні параметри корів української червоно-рябої молочної породи // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2002. Вип. 6. С. 211-214.

244. Тараненко С. В. Відтворювальна здатність корів південного типу української чорно-рябої молочної породи ДПДГ «Асканійське» // Науковий вісник «Асканія-Нова» : наук.-теорет. фаховий журнал. Асканія-Нова, 2008. Вип. 1. С. 33-38.

245. Титаренко І. В., Судика В. В., Ткаченко М. В. Взаємозв'язок між показниками молочної продуктивності та відтворної здатності корів // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква : БНАУ, 2012. Вип. 7 (90). С. 29-33.

246. Ткач Є. Ф. Господарські та біологічні особливості високопродуктивних корів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Київ-Чубинське, 2011. 20 с.

247. Труш В. М., Бражко Д. Г. Характеристика імпортованих корів голштинської породи в умовах східного регіону України // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць. Харківської державної зооветеринарної академії «Зооінженерні науки». Харків, 2006. Вип. 13 (38). Ч. 1. С. 160-163.

248. Успадковувальність продуктивних та екстер'єрних ознак молочної

худоби / Ю. П. Полупан, В. Б. Блізніченко, О. Л. Коваленко, В. М. Жованик // Генетика продуктивності тварин : тези доповідей Всеукраїнської ювілейної наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю М. М. Колесника. К., 1994. С. 56.

249. Федорович В. В. Селекційно-генетичні та біологічні особливості тварин заводських і локальних молочних та молочно-м'ясних порід худоби в умовах західного регіону України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с. Чубинське Київської області, 2015. 36 с.

250. Федорович В. В., Федорович Є. І., Бабік Н. П. Тривалість господарського використання та причини вибуття корів молочних і комбінованих порід // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2016. Вип. 5 (29). С. 110-115.

251. Федорович Є. І., Сірацький Й. З. Селекційно-генетичні параметри та біологічні особливості чорно-рябої худоби західного регіону України // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2002. Вип. 6. С. 219-222.

252. Ферстер Г. Саморегулирующие системы. М. : Мир, 1964. 367 с.

253. Формування високопродуктивного стада молочної худоби / В. П. Даниленко, І. А. Рудик, В. П. Олешко, О. І. Бабенко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 73-76.

254. Характер успадкування селекційних ознак голштинів при схрещуванні з чорно-рябою породою Полісся / М. С. Пелехатий [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1996. Вип. 28. С. 15-24.

255. Характеристика стада південного типу української чорно-рябої молочної породи / Г. І. Буюклу [та ін.] // Зб. наук. праць до 75-річчя з дня заснування закладу. Асканія-Нова : «ПІЕЛ», 2006. С. 48-52.

256. Хмельничий Л. Молочна продуктивність і тип червоно-рябих

голштинів німецької селекції // Тваринництво України. 2001. № 2. С. 20-21.

257. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Оцінка адаптивної здатності корів голштинської породи канадської селекції // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми : ВТД Університетська книга, 2007. Вип. 3 (12). С. 122-125.

258. Хмельничий Л. М., Костюк В. В. Особливості будови тіла молочних порід // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми : ВТД Університетська книга, 2007. Вип. 3 (12). С. 125-128.

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

260. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Генотипові та паратипові чинники впливу на ознаки молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2014. Вип. 7 (26). С. 87-90.

261. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Сполучена мінливість промірів та індексів будови тіла з надоєм корів української чорно-рябої молочної породи // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : ТОВ «Акварин-ексклюзив», 2015. Вип. 50. С. 96-102.

262. Хмельничий Л. М. Проблема ефективного довголіття та довічної продуктивності молочних корів в аспекті їхньої залежності від спадкових та паратипових чинників // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2016. Вип. 7 (30). С. 13-31.

263. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Ефективність впливу генеалогічних формувань на показники довголіття та довічної продуктивності корів червоно-рябої молочної породи // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми,

2016. Вип. 5 (29). С. 3-10.

264. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Оцінка сполученої мінливості між лінійними ознаками корів української червоно-рябої молочної породи // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2017. Вип. 5/1 (31). С. 8-16.

265. Черненко О. М. Вплив рівня розвитку грудного відділу на продуктивні та технологічні якості у голштинів // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. Дніпропетровськ, 2006. № 1. С. 126-129.

266. Черненко О. М. Результати господарського використання голштинських корів різних типів стресостійкості // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2014. Вип. 2/1 (24). С. 98-101.

267. Черненко О. М. Розробка та реалізація селекційних методів оцінки конституції і адаптаційної здатності молочної худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / О. М. Черненко. Миколаїв, 2016. 39 с.

268. Чернявська Т. О., Скляренко Ю. І. Вивчення зв'язку між показниками молочної продуктивності корів // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2017. Вип. 5/1 (31). С. 177-180.

269. Чехівський М. Й. Молочна продуктивність корів чорно-рябої худоби різного походження // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 1996. Вип. 29. С. 84-89.

270. Шевченко А. П. Успадковуваність та сполучна мінливість лінійних ознак корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». Суми, 2012. Вип. 10 (20). С. 88-90.

271. Шемігон О. І., Сірацький Й. З. Кореляційні зв'язки основних селекційних ознак у бурій худоби // Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. Біла Церква, 1999. Вип. 9. С. 245-249.

272. Шеннон К. Э. Работы по теории информатики и кибернетики : пер. с англ. М. : Изд-во иностр. лит-ры, 1963. 892 с.

273. Шкурко Т. Відтворна здатність імпоротної голштинської худоби в період акліматизації // Тваринництво України. 2004. № 9. С. 18-22.

274. Шкурко Т. П. Продуктивність та екстер'єрні особливості голштинської худоби в умовах степу України // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. К. : Аграрна наука, 2005. Вип. 39. С. 228-234.

275. Шкурко Т. П. Ефективність тривалості продуктивного використання молочних корів // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. Дніпропетровськ, 2006. № 1. С. 130-133.

276. Шкурко Т. П. Молочна продуктивність голштинських корів залежно від тривалості продуктивного використання // Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва УААН. Харків, 2006. № 94. С. 449-452.

277. Шкурко Т. Адаптація голштинської худоби в степовій зоні України // Тваринництво України. 2007. № 5. С. 12-15.

278. Шкурко Т. П. Обґрунтування шляхів підвищення тривалості продуктивного використання молочної худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва» / Т. П. Шкурко. Київ, 2007. 40 с.

279. Шкурко Т. П. Продуктивне використання корів молочних порід : монографія. Дніпропетровськ : ІМА-Прес, 2009. 240 с.

280. Шкурко Т. Продуктивне використання голштинських корів різних ліній // Тваринництво України. 2009. № 10. С. 13-15.

281. Шкурко Т. Продуктивне використання корів // Тваринництво України. 2014. № 7. С. 5-9.

282. Шульженко Н. М. Стресостійкість голштинських корів різних типів та їх біологічно-господарські особливості : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва». Дніпропетровськ, 2011. 21 с.

283. Щербатий З. Є., Павлів Б. А., Кропивка Ю. Г. Генетико-селекційні

параметри стада корів української чорно-рябої молочної породи // Вісник державної агроекологічної академії. Житомир. 2000. С. 199-200.

284. Эйснер Ф. Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве. К. : Урожай, 1981. 192 с.

285. Эйснер Ф. Ф. Племенная работа с молочным скотом. М. : Агропромиздат, 1986. 184 с.

286. Эрнст Л. К., Цалитис А. А. Крупномасштабная селекция в скотоводстве. М. : Колос, 1982. 238 с.

287. Эшби У. Р. Введение в кибернетику. М. : Изд-во иностр. лит-ры, 1959. 432 с.

288. Ясевін С. Є. Оцінка та удосконалення інтенсивної технології виробництва молока: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва». Миколаїв, 2012. 17 с.

289. Яшук Т. С. Особливості формування західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи в залежності від генотипових і паратипових факторів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». с. Чубинське Київської області, 2005. 20 с.

290. Яшук Т. С. Формування молочної продуктивності у корів чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід української селекції // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин та Державного науково-дослідного контрол. інституту ветпрепаратів та кормових добавок. 2008. Вип. 9. № 3. С. 337-342.

291. Alenda R. Genetic Relationships between lifetime profit and type traits in Spanish Holstein cows // Dairy Sci. 2002. Vol. 85. No 12. P. 3480-3491.

292. Analysis of relationship between somatic cell score and functional longevity in Canadian dairy cattle / A. Sevalem [et al.] // Dairy Sci. 2006. Vol. 89. No. 9. P. 3609-3614.

293. Anim A. A., Gere T., Gere S. Relationships between milk production and

duration of productive and reproductive periods in different selection indices // Bull. of the Szent. Istvan. Univ. Godollo, 2000. P. 195-206.

294. Association between somatic cell count during the first lactation and the cumulative milk yield of cows in frish dairy herds / S. C. Archer [et al.] // Dairy Sci. 2014. Vol. 97. No. 4. P. 2135-2144.

295. Caraviello D. Z., Weigel K. A., Gianola D. Prediction of longevity breeding values for US Holstein sires using survival analysis methodology // Dairy Sci. 2004. Vol. 87. P. 3518-3525.

296. Chrenek J. Korelacie medzi telesnymi rozmermi a produkciou mлека ciernostrakatyh nizinnych dojnic // Pol'nohospodastwo, 1980. № 26, 2. S. 176-182.

297. Chrenek J. Zavislosti medzi morfologickymi vlastnostami tela a produkciou mлека ciernostrakatyh nizinnych dojnic v intenzivnych podmienkach vyzivy // Pol'nohospodastwo, 1980. № 26, 4. S. 368-377.

298. Cole J. B., Van Raden P. M. An updated version of lifetime net merit incorporating additional fertility traits and new economic values // Animal Sci. 2014. N 92. P. 78.

299. Comparison between sire-maternal grandsire and animal models for genetic evaluation of longevity in a dairy cattle population with small herds / J. Jenko, G. Gorjanc, M. Kovač, V. Ducrocq // Dairy Sci. 2013. Vol. 96. No. 12. P. 8002-8013.

300. Dtirr J. W., Monardes H. G., Cue R. I. Genetic analysis of herd life in quebec Holsteins using weibull models // Dairy Sci. 1999. Vol. 82. P. 2503-2513.

301. Ensminger M. E. Ensminger's World, Book – state of the World's people, animal food. USA, 1996. 95 p.

302. Evaluating sire selection practices using lifetime net income functions / B. G. Cassell [et al.] // Dairy Sci. 2002. Vol. 85. P. 3492-3502.

303. Genetic aspects of common health disorders and measure of fertilityin Holstein Friesian dairy cattle / J. E. Pryce [et al.] // Anim. Sci. 1997. Vol. 65. P. 353-360.

304. Genetic correlations between lifetime production and linearized type in

Canadian Holsteins / D. J. Klassen [et al.] // Dairy Sci. 1992. Vol. 75. No 8. P. 2272-2282.

305. Genetic parameters for body condition score, locomotion, angularity, and production traits Italian Holstein cattle / M. Battagin [et al.] // Dairy Sci. 2013. Vol. 96. No 8. P. 5344-5351.

306. Genetic parameters for feet and leg traits evaluated in different environments / J. Fatehi [et al.] // Dairy Sci. 2003. Vol. 86. No 2. P. 661-666.

307. Genetic prediction models and heritability estimates for functional longevity in dairy cattle / V. E. Imbayarwo-Chikosi [et al.] // South African Journal of Animal Science. 2015. Vol. 45 (2). P. 106-121.

308. Heinrichs A. J., Heinrichs B. S. Prospective study of calf factors first-lactation and life time milk production and age of cows when removed from the herd // Dairy Sci. 2011. Vol. 94. P. 336-341.

309. Indirect prediction of herd life in Guernsey dairy cattle / J. Cruickshank [et al.] // Dairy Sci. 2002. Vol. 85. No. 5. P. 1307-1313.

310. Intercorrelations among milk production traits and body and udder measurements in Holstein heifers / C. Y. Lin [et al.] // Dairy Sci. 1987. Vol. 70. No. 11. P. 2385-2393.

311. Jankovska M., Sava A., Kujawska Y. Effect of certain factors on the longevity and culling of cows // Acta Scientiarum Polonorum, Zootechnica, 2014. Vol. 13 (2). P. 19-30.

312. Madgwick P. A., Gaddard M. E. Genetics and phenotypic parameters of longevity in Australian dairy cattle // Dairy Sci. 1989. Vol. 72. No 10. P. 2624-2632.

313. Meyer H. Merkmalskombination der Milch- und Wachstumsleistung bei Bullenmüttern des Schwarzbunten Michrindes der DDR // Forschungsergebnisse der Tierzüchtung. 1988. S. 16-21.

314. Miglior F., Muir B. L., Van Doormaal B. G. Selection indices in Holstein cattle of various countries // Dairy Sci. 2005. Vol. 89. P. 1255-1263.

315. Murray B. Finding the tools to achieve longevity in Canadian dairy cows // WCDS Advances in Dairy Technology. 2013. Vol. 25. P. 15-28.

316. Perez-Caball M. A., Alenda R. Lifetime profit as an individual trait and prediction of its breeding values in Spanish Holstein cows // Dairy Sci. 2003. Vol. 86. No 12. P. 4115-4122.

317. Pirchner F., Johansson I. Populations genetic in der tierzucht. Hamburg and Berlin, 1964. 210 s.

318. Pirlo J., Miglior F., Speroni M. Effect of at first calving on production traits and difference between milk yield returns and rearing coast in Italian Holsteins // Dairy Sci. 2000. Vol. 83. No. 3. P. 603-608.

319. Relationship between reproduction traits functional longevity in Canadian dairy cattle / A. Sewalem [et al.] // Dairy Sci. 2008. Vol. 91. No 4. P. 1660-1668.

320. Relationships between longevity and conformation traits in Czech Fleckvien cows / L. Zavadilová [et al.] // Czech Journal of Animal Science. 2009. Vol. 54 (9). P. 387-394.

321. Relationships of curly performance traits to lifetime profitability in Holstein cows / K. K. Kulak [et al.] // Can. Anim. Sci. 1994. Vol. 77. P. 617-624.

322. Sava A. Functional traits and their role in contemporary cattle breeding – part I: longevity of cows, prolonged lactations and level in cow milk // Przegląd Hodowlany, 2011. Vol. 2. P. 8-13.

323. Shook G. E. Major advances in determining appropriate selection goals // Dairy Sci. 2006. Vol. 89. P. 13-49.

324. Terawaki Y., Katsumi T., Ducrocq V. Development of a survival model with piecewise weibull baselines-for the analysis of length of productive life of Holstein cows in Japan // Dairy Sci. 2006. Vol. 89. P. 4058-4065.

325. Terawaki Y., Ducrocq V. Nongenetic effect and genetic parameters for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan // Dairy Sci. 2009. Vol. 92. No 5. P. 2144-2150.

326. The influence of additive and nonadditive gene action on lifetime yields and profitability of dairy cattle / A. J. McAllister [et al.] // Dairy Sc. 1989. Vol. 77. N 8. P. 2400-2414.

327. Tsuruta S., Misztal I., Lawlor T. J. Changing definition of productive life in US Holsteins: Effect on genetic correlations // Dairy Sci. 2005. Vol. 88. No. 3. P. 1156-1165.
328. Tsuruta S., Misztal I., Lawlor T. J. Genetic correlations among production, body size, udder, productive life traits over time in Holstein // Dairy Sci. 2004. Vol. 87. No 5. P. 1457-1468.
329. Tsuruta S., Misztal I., Lawlor T. J. Changing definition of productive life in US Holstein: Effect on genetic correlations // Dairy Sci. 2005. Vol. 88. No 3. P. 1156-1165.
330. Understanding genetics and sire summaries: [Электронный ресурс] // Holstein Association USA. Режим доступа : http://www.Holsteinfoundation.org/pdf_doc/workbooks/Gen_Sire_WKBK.pdf
331. Uticaj nivoa prinosa mleka na osobine plodnosti goveda / G.Trifunovic [et al.] // Biotehnologija u stocarstvu. Institute of Animal Husbandry. Belgrade-Zenum, 2004. № 20 (5-6). P. 35-40.
332. VanRaden P. M., Klaaskate E. J. H. Genetic evaluation of length of productive life including predicted longevity of live cows // Dairy Sci. 1993. Vol. 76. No 9. P. 2758-2764.
333. VanRaden P. M., Wiggans G. R. Productive life evaluations: Calculation, accuracy, and economic value // Dairy Sci. 1995. Vol. 78. No 3. P. 631-638.
334. VanRaden P. M. Invited Review: Selection on Net Merit to improve lifetime profit // Dairy Sci. 2004. Vol. 87. No. 10. P. 3125-3131.
335. Wesseldijk B. Secondary traits make up 26% of breeding goal // Holstein Inter. 2004. Vol. 11 (6). P. 8-11.
336. Zarnseki A., Jamrozik J., Mrozies S. Wplejnej laktacji wieku i sezonu ocielenia na uzytkowosc mleczna krow w obredie stad // Rock. Nauk rol. B. 1991. № 3. P. 251-268.
337. Zavadilová L., Němcová E., Štírková M. Effect of type traits on functional longevity of Czech Holstein cows estimated from a Cox proportional hazards model // Dairy Sci. 2011. Vol. 94. No 8. P. 4090-4099.

338. Zavadilová L., Štírková M. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population // Czech Journal of Animal Science. 2012. Vol. 57 (3). P. 125-136.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«Затверджено»

Проректор з наукової роботи
Миколаївського НАУ, доктор
екологічних наук

О.С. Новіков

2018 р.



АКТ

впровадження результатів завершення наукових досліджень

- 1. Назва впровадженої розробки:** «Селекційно-генетична оцінка процесу формування високопродуктивного стада у відкритій популяції молочної худоби».
- 2. Розробник:** Миколаївський національний аграрний університет. Автор закінченої науково-дослідної роботи Зайцев Євген Миколайович, аспірант МНАУ.
- 3. Назва господарства, де був впроваджений захід:** сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Промінь» Арбузинського району, Миколаївської області.
- 4. Рік і обсяг впровадження:** 2015-2018 рр., 712 голів.
- 5. Методика впровадження:** за результатами проведених наукових досліджень обґрунтовано доцільність використання молочної худоби голштинської породи німецької та української селекції, лінійного розведення, відбору потомства від високопродуктивних корів-матерів, що сприяє прискоренню темпів генетичного поліпшення та формування високопродуктивного стада. За рівнем реалізації генетичного потенціалу перевагу мали первістки II генетико-екологічного покоління, продуктивність яких за 305 днів і всю лактацію становила 9097 і 10215 кг молока. Продуктивність корів голштинської породи української селекції характеризувалася високими показниками. За даними першої лактації кращими були корови-дочки, надій яких становив 9493 кг молока за 305 днів.

Продовж. додат. А

і 10942 кг молока за всю лактацію. За вмістом жиру переваги не виявлено, що вказує на проведення підтримуючої селекції за цією ознакою в процесі формування високопродуктивного стада. Від групи матерів з надосм в межах 8835-10158 кг молока первістки проявляють вищу молочну продуктивність, ніж дочки від матерів з середньою продуктивністю. Встановлено рівень розвитку господарськи корисних ознак корів голштинської породи німецької та української селекції, що належать до різних ліній та вірогідний вплив лінійної належності на прояв окремих селекційних ознак.

За популяційно-генетичними параметрами оцінено результативність селекційного процесу формування високопродуктивного стада молочної худоби голштинської породи методами прямої – завезення маточного поголів'я і опосередкованої – використання бугаїв-поліпшувачів перспективних заводських ліній.

6. Ефективність впровадження розробки: Від розведення тварин голштинської породи німецької селекції одержали в середньому на одну корову першого і другого генетико-екологічних поколінь, відповідно, 1659,56 грн і 1900,26 грн прибутку. Величина прибутку від використання спеціалізованої молочної худоби голштинської породи української селекції становила 1556,35 грн і 2160,83 грн на одну корову (відповідно, матері та дочки). У результаті порівняння розміру прибутку від розведення тварин голштинської породи різного походження встановлено, що перевагу мали корови дочірнього покоління голштинської породи української селекції. Їх показник був на 604,48 грн і 260,57 грн більший, ніж у їхніх матерів і ровесниць, тобто тварин німецької селекції другого генетико-екологічного покоління.

7. Відповідальні за впровадження:

а) від навчального закладу

аспірант Зайцев Є. М.

б) від господарства

генеральний директор сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «Промінь» Ясевін С. С.

Акт складено «25» 05 2018 р.

Представник від наукового закладу

Головний бухгалтер

Представник від господарства



Є. М. Зайцев

В. В. Малишенко

С. Є. Ясевін

ДОДАТОК Б



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 (МНАУ)



вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54020,
 тел. (0512) 34-10-82, тел./факс: (0512) 34-31-46
 E-mail: rector@mnau.edu.ua, офіційний сайт: www.mnau.edu.ua
 код ЄДРПОУ 00497213



Від 15.05.2018 № 30-18/694

На № _____ від _____

ДОВІДКА

Видана аспіранту Миколаївського національного аграрного університету Міністерства освіти і науки України Зайцеву Є.М. про те, що ним на підставі виконання дисертації упродовж 2015-2018 років на тему «Селекційно-генетична оцінка процесу формування високопродуктивного стада у відкритій популяції молочної худоби» під керівництвом завідувача кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва, доктора с.-г. наук, професора Підпалої Т.В. підготовлено матеріали щодо реалізації генетичного потенціалу спеціалізованої молочної худоби голштинської породи німецької та української селекції в процесі формування високопродуктивного стада, зокрема продуктивні та відтворювальні якості корів, адаптаційна здатність тварин, результати лінійного розведення, племінна цінність бугаїв-плідників за розвитком ознак у потомства, тривалість господарського і продуктивного використання тварин голштинської породи. Дані матеріали використовуються у початковому процесі під час викладання здобувачам вищої освіти дисципліни «Технологія виробництва молока і яловичини» 1-го РВО, СВО «Бакалавр» освітньої спеціальності 204(6.090102) – «ТВППТ».

Ректор



В.С. Шебанін

Виконавець:
 Трибрат Р.О.
 тел. (0512)343057

ДОДАТОК В

**Кореляція між ознаками молочної продуктивності, відтворювальної
здатності, індексом адаптації у корів голштинської породи
німецької селекції, (І ГЕП – матері, n=181)**

Ознаки, що корелюють	Параметр			
	r	S _r	t _r	P
Надій - сервіс-період	0,23	0,071	3,24	>0,999
Надій - сухостійний період	-0,02	0,074	0,27	<0,95
Надій - МОП	0,21	0,071	2,96	>0,99
Надій - КВЗ	-0,25	0,070	3,57	>0,999
Надій - ІА	-0,23	0,074	3,11	>0,99
Вміст жиру - сервіс-період	0,20	0,072	2,78	>0,99
Вміст жиру - сухостійний період	0,05	0,074	0,67	<0,95
Вміст жиру - МОП	0,20	0,072	2,78	>0,99
Вміст жиру - КВЗ	-0,20	0,072	2,78	>0,99
Вміст жиру - ІА	-0,19	0,072	2,64	>0,99
КМЖ - сервіс-період	0,27	0,069	3,91	>0,999
КМЖ - сухостійний період	-0,01	0,074	0,14	<0,95
КМЖ - МОП	0,25	0,070	3,57	>0,999
КМЖ - КВЗ	-0,29	0,068	4,26	>0,999
КМЖ - ІА	-0,26	0,069	3,77	>0,999
Вміст білка - сервіс-період	-0,18	0,072	2,50	>0,95
Вміст білка - сухостійний період	-0,07	0,074	0,94	<0,95
Вміст білка - МОП	-0,20	0,072	2,78	>0,99
Вміст білка - КВЗ	0,23	0,071	3,24	>0,99
Вміст білка - ІА	0,21	0,071	2,96	>0,99
КМБ - сервіс-період	0,19	0,072	2,64	>0,99
КМБ - сухостійний період	-0,04	0,074	0,54	<0,95
КМБ - МОП	0,17	0,072	2,36	>0,95
КМБ - КВЗ	-0,21	0,071	2,96	>0,99
КМБ - ІА	-0,19	0,072	2,64	>0,99

ДОДАТОК Д

**Кореляція між ознаками молочної продуктивності, відтворювальної
здатності, індексом адаптації у корів голштинської породи
німецької селекції, (II ГЕП – дочки, n=181)**

Ознаки, що корелюють	Параметр			
	r	S _r	t _r	P
Надій - сервіс-період	0,24	0,070	3,43	>0,999
Надій - сухостійний період	-0,11	0,073	1,51	<0,95
Надій - МОП	0,21	0,071	2,96	>0,99
Надій - КВЗ	-0,13	0,073	1,78	<0,95
Надій - ІА	-0,29	0,068	4,26	>0,999
Вміст жиру - сервіс-період	-0,06	0,074	0,81	<0,95
Вміст жиру - сухостійний період	0,04	0,074	0,54	<0,95
Вміст жиру - МОП	-0,05	0,074	0,67	<0,95
Вміст жиру - КВЗ	0,02	0,074	0,27	<0,95
Вміст жиру - ІА	0,06	0,074	0,81	<0,95
КМЖ - сервіс-період	0,22	0,071	3,10	>0,99
КМЖ - сухостійний період	-0,11	0,073	1,51	<0,95
КМЖ - МОП	0,20	0,072	2,78	>0,99
КМЖ - КВЗ	-0,13	0,073	1,78	<0,95
КМЖ - ІА	-0,27	0,069	3,91	>0,999
Вміст білка - сервіс-період	0,10	0,074	1,35	<0,95
Вміст білка - сухостійний період	0,05	0,074	0,67	<0,95
Вміст білка - МОП	0,12	0,073	1,64	<0,95
Вміст білка - КВЗ	-0,11	0,073	1,51	<0,95
Вміст білка - ІА	-0,09	0,074	1,22	<0,95
КМБ - сервіс-період	0,25	0,070	3,57	>0,999
КМБ - сухостійний період	-0,11	0,073	1,51	<0,95
КМБ - МОП	0,23	0,071	3,24	>0,99
КМБ - КВЗ	-0,14	0,073	1,92	<0,95
КМБ - ІА	-0,30	0,068	4,41	>0,999

ДОДАТОК Ж

**Кореляція між ознаками відтворювальної здатності,
індексом адаптації у тварин різних генетико-екологічних
поколінь голштинської породи німецької селекції**

Ознаки, що корелюють	Параметр			
	r	S _r	t _r	P
I ГЕП (матері), n=181				
Сервіс-період - сухостійний період	0,04	0,074	0,54	<0,95
Сервіс-період - МОП	0,89	0,015	59,33	>0,999
Сервіс-період - КВЗ	-0,82	0,024	34,17	>0,999
Сервіс-період - ІА	-0,80	0,027	29, 63	>0,999
Сухостійний період - МОП	0,46	0,059	7,80	>0,999
Сухостійний період - КВЗ	-0,33	0,066	5,00	>0,999
Сухостійний період - ІА	-0,40	0,063	6,35	>0,999
МОП - КВЗ	-0,91	0,013	70,00	>0,999
МОП - ІА	-0,91	0,013	70,00	>0,999
КВЗ - ІА	0,98	0,003	326,67	>0,999
II ГЕП (дочки), n=181				
Сервіс-період - сухостійний період	0,15	0,073	2,05	>0,95
Сервіс-період - МОП	0,95	0,007	135,71	>0,999
Сервіс-період - КВЗ	-0,67	0,041	16,34	>0,999
Сервіс-період - ІА	-0,87	0,018	48,33	>0,999
Сухостійний період - МОП	0,29	0,068	4,26	>0,999
Сухостійний період - КВЗ	-0,17	0,072	2,36	>0,95
Сухостійний період - ІА	-0,18	0,072	2,50	>0,95
МОП - КВЗ	-0,83	0,023	36,09	>0,999
МОП - ІА	-0,93	0,010	93,00	>0,999
КВЗ - ІА	0,83	0,023	36,09	>0,999

ДОДАТОК 3

**Кореляція між ознаками молочної продуктивності, відтворювальної
здатності, індексом адаптації у корів голштинської породи
української селекції (матері, n=175)**

Ознаки, що корелюють	Параметр			
	r	S _r	t _r	P
Надій - сервіс-період	0,17	0,074	2,30	>0,95
Надій - сухостійний період	-0,19	0,073	2,60	=0,99
Надій - МОП	0,16	0,074	2,16	>0,95
Надій - КВЗ	-0,19	0,073	2,60	=0,99
Надій - ІА	-0,09	0,075	1,20	<0,95
Вміст жиру - сервіс-період	0,10	0,075	1,33	<0,95
Вміст жиру - сухостійний період	-0,02	0,076	0,26	<0,95
Вміст жиру - МОП	0,10	0,075	1,33	<0,95
Вміст жиру - КВЗ	-0,09	0,075	1,20	<0,95
Вміст жиру - ІА	-0,05	0,076	0,66	<0,95
КМЖ - сервіс-період	0,19	0,073	2,60	=0,99
КМЖ - сухостійний період	-0,19	0,073	2,60	=0,99
КМЖ - МОП	0,18	0,074	2,43	>0,95
КМЖ - КВЗ	-0,21	0,072	2,92	>0,99
КМЖ - ІА	-0,11	0,075	1,47	<0,95
Вміст білка - сервіс-період	-0,12	0,075	1,60	<0,95
Вміст білка - сухостійний період	0,03	0,076	0,39	<0,95
Вміст білка - МОП	-0,10	0,075	1,33	<0,95
Вміст білка - КВЗ	0,08	0,075	1,07	<0,95
Вміст білка - ІА	0,11	0,075	1,47	<0,95
КМБ - сервіс-період	0,15	0,074	2,03	>0,95
КМБ - сухостійний період	-0,19	0,073	2,60	=0,99
КМБ - МОП	0,14	0,074	1,89	<0,95
КМБ - КВЗ	-0,18	0,074	2,43	>0,95
КМБ - ІА	-0,08	0,075	1,07	<0,95

ДОДАТОК К

**Кореляція між ознаками молочної продуктивності, відтворювальної
здатності, індексом адаптації у корів голштинської породи
української селекції (дочки, n=175)**

Ознаки, що корелюють	Параметр			
	r	S _r	t _r	P
Надій - сервіс-період	0,35	0,066	5,30	>0,999
Надій - сухостійний період	-0,09	0,075	1,20	<0,95
Надій - МОП	0,35	0,066	5,30	>0,999
Надій - KB3	-0,37	0,065	5,69	>0,999
Надій - IA	-0,28	0,070	4,00	>0,999
Вміст жиру - сервіс-період	-0,05	0,076	0,66	<0,95
Вміст жиру - сухостійний період	0,03	0,076	0,39	<0,95
Вміст жиру - МОП	-0,05	0,076	0,66	<0,95
Вміст жиру - KB3	0,06	0,075	0,80	<0,95
Вміст жиру - IA	0,12	0,075	1,60	<0,95
КМЖ - сервіс-період	0,30	0,070	4,28	>0,999
КМЖ - сухостійний період	-0,06	0,075	0,80	<0,95
КМЖ - МОП	0,29	0,069	4,20	>0,999
КМЖ - KB3	-0,31	0,068	4,56	>0,999
КМЖ - IA	-0,21	0,072	2,92	>0,99
Вміст білка - сервіс-період	-0,07	0,075	0,93	<0,95
Вміст білка - сухостійний період	0,01	0,076	0,13	<0,95
Вміст білка - МОП	-0,07	0,075	0,93	<0,95
Вміст білка - KB3	0,06	0,075	0,80	<0,95
Вміст білка - IA	0,13	0,074	1,76	<0,95
КМБ - сервіс-період	0,32	0,068	4,70	>0,999
КМБ - сухостійний період	-0,08	0,075	1,07	<0,95
КМБ - МОП	0,32	0,068	4,70	>0,999
КМБ - KB3	-0,34	0,067	5,07	>0,999
КМБ - IA	-0,24	0,071	3,38	>0,999

ДОДАТОК Л

**Кореляція між ознаками відтворювальної здатності та індексом
адаптації у тварин голштинської породи української селекції**

Ознаки, що корелюють	Параметр			
	r	S _r	t _r	P
Матері, (n=175)				
Сервіс-період - сухостійний період	0,12	0,075	1,60	<0,95
Сервіс-період - МОП	0,98	0,003	326,67	>0,999
Сервіс-період - КВЗ	-0,92	0,012	76,67	>0,999
Сервіс-період - ІА	-0,93	0,010	93,00	>0,999
Сухостійний період - МОП	0,14	0,074	1,89	<0,95
Сухостійний період - КВЗ	-0,15	0,074	2,03	>0,95
Сухостійний період - ІА	-0,27	0,070	3,85	>0,999
МОП - КВЗ	-0,97	0,004	242,50	>0,999
МОП - ІА	-0,96	0,006	160,00	>0,999
КВЗ - ІА	0,97	0,004	242,50	>0,999
Дочки, (n=175)				
Сервіс-період - сухостійний період	0,07	0,075	0,93	<0,95
Сервіс-період - МОП	0,99	0,003	330,00	>0,999
Сервіс-період - КВЗ	-0,98	0,003	326,67	>0,999
Сервіс-період - ІА	-0,93	0,010	93,00	>0,999
Сухостійний період - МОП	0,09	0,075	1,20	<0,95
Сухостійний період - КВЗ	-0,06	0,075	0,80	<0,95
Сухостійний період - ІА	-0,11	0,075	1,47	<0,95
МОП - КВЗ	-0,97	0,004	242,50	>0,999
МОП - ІА	-0,93	0,010	93,00	>0,999
КВЗ - ІА	0,97	0,004	242,50	>0,999

ДОДАТОК М

**Кореляція між господарськи корисними ознаками у корів
різних ліній голштинської породи німецької селекції,**

(І ГЕП – матері, n=181), $r \pm S_r$

Ознаки, що корелюють	Лінія				
	Старбака 352790	Чіфа 1427381	Елевейшна 1491007	Валіанта 1650414	Маршала 2290977
n	49	29	22	13	14
Надій - вміст жиру	0,14±0,142	0,07±0,188	0,05±0,218	-0,12±0,284	0,57±0,187**
Надій - КМЖ	0,97±0,008***	0,98±0,007***	0,99±0,004***	0,95±0,028***	0,98±0,011***
Надій - вміст білка	-0,29±0,132	0,04±0,187	0,06±0,217	-0,24±0,272	0,28±0,255
Надій - КМБ	0,94±0,017***	0,99±0,004***	0,99±0,004***	0,99±0,006***	0,99±0,006***
Вміст жиру – вміст білка	-0,01±0,144	-0,03±0,189	-0,10±0,216	0,36±0,251	0,06±0,276
Надій - дні лактації	0,82±0,047***	0,56±0,130***	0,76±0,092***	0,95±0,028***	0,61±0,174**
Надій - СП	0,24±0,136	0,16±0,184	0,34±0,193	0,37±0,249	0,22±0,264
Надій - СуП	0,09±0,143	0,06±0,188	0,20±0,209	-0,60±0,185**	-0,10±0,274
Надій - МОП	0,26±0,134	0,19±0,182	0,33±0,194	0,36±0,251	0,25±0,260,
Надій - КВЗ	-0,23±0,137	-0,24±0,178	-0,39±0,185*	-0,37±0,249	-0,26±0,258
Надій - ІА	-0,24±0,136	-0,25±0,177	-0,39±0,185*	-0,25±0,271	-0,24±0,261
Вміст жиру - дні лактації	0,27±0,134	0,12±0,186	0,39±0,185*	0,28±0,266	-0,03±0,277
Вміст жиру - СП	0,26±0,134	0,04±0,187	0,42±0,180*	0,29±0,264	-0,13±0,273
Вміст жиру - СуП	-0,04±0,144	-0,12±0,186	0,13±0,214	0,49±0,219*	-0,34±0,245
Вміст жиру - МОП	0,27±0,134	0,01±0,189	0,40±0,183*	0,30±0,263	-0,12±0,269
Вміст жиру - КВЗ	-0,24±0,136	-0,06±0,188	-0,35±0,191	-0,47±0,225*	0,15±0,271
Вміст жиру - ІА	-0,23±0,137	0,01±0,189	-0,38±0,187	-0,52±0,211**	0,16±0,270
КМЖ - дні лактації	0,30±0,131	0,32±0,170	0,36±0,190	0,46±0,227	0,23±0,270
КМЖ - СП	0,29±0,132	0,18±0,183	0,40±0,183*	0,44±0,233	0,16±0,270

Продовж. додат. М

КМЖ - СуП	0,09±0,143	0,02±0,189	0,22±0,208	-0,47±0,225*	-0,17±0,269
КМЖ - МОП	0,32±0,129	0,19±0,182	0,39±0,185*	0,44±0,233	0,19±0,267
КМЖ - KB3	-0,28±0,133	-0,25±0,177	-0,44±0,176*	-0,49±0,219*	-0,19±0,267
КМЖ - IA	-0,28±0,133	-0,24±0,178	-0,44±0,176*	-0,38±0,247	-0,18±0,268
Вміст білка - дні лактації	-0,26±0,134	-0,16±0,184	-0,46±0,172*	-0,23±0,273	-0,25±0,260
Вміст білка - СП	-0,25±0,135	0,02±0,189	-0,40±0,183*	-0,21±0,276	-0,26±0,258
Вміст білка - СуП	0,05±0,144	-0,05±0,188	0,39±0,185*	0,52±0,211**	0,03±0,277
Вміст білка - МОП	-0,26±0,134	0,01±0,189	-0,39±0,185*	-0,21±0,276	-0,25±0,260
Вміст білка - KB3	0,29±0,132	0,10±0,187	0,35±0,191	0,10±0,286	0,23±0,270
Вміст білка - IA	0,31±0,130	0,07±0,188	0,34±0,193	-0,03±0,288	0,23±0,270
КМБ - дні лактації	0,18±0,140	0,28±0,174	0,25±0,204	0,36±0,251	0,23±0,270
КМБ - СП	0,18±0,140	0,16±0,184	0,28±0,201	0,35±0,253	0,18±0,268
КМБ - СуП	0,09±0,143	0,06±0,188	0,24±0,206	-0,56±0,198*	-0,09±0,275
КМБ - МОП	0,20±0,138	0,19±0,182	0,28±0,201	0,34±0,255	0,21±0,265
КМБ - KB3	-0,16±0,140	-0,24±0,178	-0,34±0,193	-0,36±0,251	-0,22±0,264
КМБ - IA	-0,15±0,141	-0,24±0,178	-0,34±0,193	-0,24±0,272	-0,21±0,265

Примітки: КМЖ – кількість молочного жиру; КМБ – кількість молочного білка; СП – сухостійний період; СуП – сухостійний період; МОП – міжотельний період; KB3 – коефіцієнт відтворювальної здатності; IA – індекс адаптації.

ДОДАТОК Н

**Кореляція між господарськи корисними ознаками у корів
різних ліній голштинської породи німецької селекції,**

(II ГЕП – дочки, n=181), $r \pm S_r$

Ознаки, що корелюють	Лінія				
	Старбака 352790	Чіфа 1427381	Елевейшна 1491007	Валіанта 1650414	Маршала 2290977
n	61	32	62	8	4
Надій - вміст жиру	-0,15±0,126	-0,01±0,179	-0,04±0,128	0,57±0,255	0,55±0,403
Надій - КМЖ	0,97±0,007***	0,96±0,078***	0,98±0,005***	0,99±0,007***	0,98±0,023***
Надій - вміст білка	-0,15±0,126	-0,05±0,179	0,02±0,128	0,60±0,242*	0,34±0,511
Надій - КМБ	0,99±0,002***	0,98±0,007***	0,99±0,002***	0,99±0,007***	0,98±0,023***
Вміст жиру – вміст білка	0,28±0,119*	-0,11±0,177	0,23±0,121	0,93±0,051***	0,10±0,572
Надій - дні лактації	0,90±0,024***	0,78±0,070***	0,99±0,002***	0,78±0,148***	0,73±0,270
Надій - СП	0,36±0,112**	0,19±0,173	0,23±0,121	0,68±0,203*	0,59±0,376
Надій - СуП	-0,25±0,121*	-0,03±0,179	0,10±0,127	0,43±0,308	0,40±0,485
Надій - МОП	0,37±0,111**	0,18±0,174	0,13±0,126	0,67±0,208*	0,63±0,348
Надій - KB3	-0,47±0,101***	-0,21±0,172	0,10±0,127	-0,64±0,223*	-0,58±0,383
Надій - IA	-0,59±0,084***	-0,20±0,172	-0,06±0,127	-0,62±0,233*	-0,57±0,390
Вміст жиру - дні лактації	-0,11±0,127	-0,18±0,174	0,02±0,128	0,22±0,360	0,20±0,554
Вміст жиру - СП	-0,07±0,128	-0,14±0,176	-0,02±0,128	0,10±0,374	0,13±0,568
Вміст жиру - СуП	0,08±0,128	0,06±0,179	-0,24±0,121	0,25±0,354	0,14±0,566
Вміст жиру - МОП	-0,06±0,129	-0,14±0,176	-0,01±0,128	0,08±0,376	0,06±0,575
Вміст жиру - KB3	0,05±0,129	0,14±0,176	-0,02±0,128	-0,08±0,376	-0,09±0,573
Вміст жиру - IA	0,07±0,128	0,11±0,177	-0,01±0,128	-0,11±0,373	-0,09±0,573
КМЖ - дні лактації	0,44±0,104***	0,13±0,176	0,24±0,121	0,70±0,193**	0,67±0,318
КМЖ - СП	0,35±0,113**	0,14±0,176	0,22±0,122	0,65±0,218*	0,61±0,362

Продовж. додат. Н

КМЖ - СуП	-0,24±0,122	-0,14±0,176	0,05±0,128	0,43±0,308	0,42±0,475
КМЖ - МОП	0,36±0,112**	0,12±0,177	0,13±0,126	0,64±0,223*	0,55±0,403
КМЖ - КВЗ	-0,46±0,102***	-0,15±0,176	0,09±0,127	-0,61±0,237*	-0,54±0,409
КМЖ - ІА	-0,58±0,086***	-0,15±0,176	-0,07±0,127	-0,60±0,242*	-0,53±0,415
Вміст білка - дні лактації	0,06±0,129	0,28±0,165	0,17±0,124	0,44±0,305	0,38±0,494
Вміст білка - СП	0,09±0,128	0,24±0,169	0,15±0,125	0,28±0,348	0,22±0,549
Вміст білка - СуП	0,03±0,129	0,02±0,179	-0,01±0,128	0,48±0,291	0,37±0,498
Вміст білка - МОП	0,08±0,128	0,24±0,169	0,21±0,122	0,27±0,350	0,26±0,538
Вміст білка - КВЗ	-0,05±0,129	-0,31±0,162	-0,22±0,122	-0,29±0,346	-0,27±0,535
Вміст білка - ІА	-0,04±0,129	-0,29±0,164	-0,19±0,123	-0,32±0,339	-0,30±0,525
КМБ - дні лактації	0,48±0,099***	0,25±0,168	0,25±0,120	0,71±0,187**	0,65±0,333
КМБ - СП	0,38±0,110**	0,24±0,169	0,24±0,121	0,67±0,208*	0,60±0,369
КМБ - СуП	-0,25±0,121*	-0,02±0,179	0,10±0,127	0,44±0,305	0,41±0,480
КМБ - МОП	0,39±0,109***	0,22±0,171	0,15±0,125	0,66±0,213	0,59±0,376
КМБ - КВЗ	-0,49±0,098***	-0,27±0,166	0,08±0,127	-0,63±0,228*	-0,58±0,383
КМБ - ІА	-0,60±0,083***	-0,26±0,167	-0,07±0,127	-0,62±0,233*	-0,59±0,376

ДОДАТОК О

**Кореляція між ознаками відтворювальної здатності, індексом адаптації
у тварин різних ліній голштинської породи німецької селекції, $r \pm S_r$**

Ознаки, що корелюють	Лінія				
	Старбака 352790	Чіфа 1427381	Елевейшна 1491007	Валіанта 1650414	Маршала 2290977
I ГЕП (матері), n=181					
n	49	28	22	13	14
СП - СуП	-0,04±0,144	0,02±0,189	0,18±0,211	-0,24±0,272	-0,01±0,277
СП - МОП	0,99±0,003***	0,74±0,085***	0,99±0,004***	0,99±0,006***	0,99±0,006***
СП - KB3	-0,90±0,027***	-0,57±0,127***	-0,98±0,009***	-0,94±0,034***	-0,98±0,011***
СП - IA	-0,85±0,040***	-0,70±0,096***	-0,99±0,004***	-0,88±0,065***	-0,97±0,016***
СуП - МОП	0,03±0,144	0,35±0,166*	0,22±0,208	-0,23±0,273	0,11±0,274
СуП - KB3	-0,04±0,144	-0,54±0,134***	-0,24±0,206	0,04±0,288	-0,12±0,274
СуП - IA	-0,01±0,144	-0,45±0,151**	-0,25±0,204	-0,14±0,283	-0,14±0,272
МОП - KB3	-0,94±0,017***	-0,94±0,022***	-0,99±0,004***	-0,94±0,034***	-0,99±0,006***
МОП - IA	-0,89±0,030***	-0,97±0,011***	-0,99±0,004***	-0,88±0,065***	-0,99±0,006***
KB3 - IA	0,98±0,006***	0,97±0,011***	0,99±0,004***	0,98±0,011***	0,99±0,006***
II ГЕП (дочки), n=181					
n	61	32	62	8	4
СП - СуП	-0,14±0,142	0,47±0,140**	0,59±0,083***	0,43±0,308	0,51±0,427
СП - МОП	0,96±0,010***	0,99±0,004***	0,93±0,017***	0,99±0,008***	0,98±0,023***
СП - KB3	-0,92±0,020***	-0,96±0,014***	-0,48±0,098***	-0,99±0,008***	-0,98±0,023***
СП - IA	-0,84±0,038***	-0,97±0,011***	-0,87±0,031***	-0,98±0,015***	-0,99±0,011***
СуП - МОП	0,09±0,128	0,46±0,142**	0,56±0,088***	0,49±0,287	0,51±0,427
СуП - KB3	-0,06±0,129	-0,35±0,158*	-0,24±0,121*	-0,51±0,280	-0,54±0,409
СуП - IA	0,08±0,128	-0,44±0,145**	-0,50±0,096***	-0,55±0,264	-0,52±0,421
МОП - KB3	-0,97±0,008***	-0,97±0,011***	-0,75±0,056***	-0,99±0,008***	-0,98±0,023***
МОП - IA	-0,89±0,027***	-0,97±0,011***	-0,96±0,010***	-0,99±0,008***	-0,99±0,011***
KB3 - IA	0,94±0,015***	0,99±0,004***	0,79±0,048***	0,99±0,008***	0,98±0,023***

ДОДАТОК П

**Кореляція між господарськи корисними ознаками у корів
різних ліній голштинської породи української селекції**

(матері, n=175), $r \pm S_r$

Ознаки, що корелюють	Лінія				
	Старбака 352790	Чіфа 1427381	Маршала 2290977	Хановера 1629391.72	Елевейшна 1491007
n	71	17	23	31	28
Надій - вміст жиру	-0,05±0,119	-0,01±0,250	-0,11±0,211	-0,62±0,112***	0,10±0,190
Надій - КМЖ	0,95±0,012***	0,97±0,015***	0,97±0,013***	0,98±0,007***	0,97±0,011***
Надій - вміст білка	0,10±0,118	0,11±0,247	-0,04±0,213	-0,10±0,181	0,23±0,182
Надій - КМБ	0,99±0,002***	0,99±0,005***	0,99±0,004***	0,99±0,004***	0,99±0,004***
Вміст жиру – вміст білка	0,22±0,114	-0,16±0,244	0,03±0,213	0,37±0,157*	0,24±0,181
Надій - дні лактації	0,73±0,056***	0,29±0,229	0,87±0,052***	0,60±0,117***	0,77±0,078***
Надій - СП	0,15±0,117	0,28±0,230	0,18±0,206	-0,03±0,182	0,22±0,183
Надій - СуП	-0,01±0,120	-0,38±0,214	-0,47±0,166**	-0,05±0,182	-0,42±0,158*
Надій - МОП	0,12±0,118	-0,01±0,250	0,17±0,207	0,03±0,182	0,20±0,185
Надій - KB3	-0,14±0,117	-0,03±0,250	-0,17±0,207	-0,14±0,179	-0,31±0,174
Надій - ІА	-0,09±0,118	0,11±0,247	-0,19±0,205	-0,09±0,181	-0,14±0,188
Вміст жиру - дні лактації	0,03±0,119	-0,01±0,250	0,04±0,213	-0,01±0,182	0,47±0,150
Вміст жиру - СП	0,04±0,119	-0,09±0,248	0,05±0,213	-0,03±0,182	0,47±0,150
Вміст жиру - СуП	0,07±0,119	-0,19±0,241	0,16±0,208	-0,16±0,178	-0,02±0,192
Вміст жиру - МОП	0,03±0,119	-0,10±0,247	0,05±0,213	0,01±0,182	0,51±0,142**
Вміст жиру - KB3	-0,02±0,119	0,05±0,249	-0,04±0,213	0,02±0,182	-0,56±0,132***
Вміст жиру - ІА	0,01±0,120	0,15±0,244	-0,04±0,213	0,03±0,182	-0,49±0,146**
КМЖ - дні лактації	0,14±0,117	0,16±0,244	0,22±0,217	-0,14±0,179	0,33±0,171
КМЖ - СП	0,16±0,116	-0,01±0,250	0,20±0,205	-0,04±0,182	0,31±0,174

Продовж. додат. П

КМЖ - СуП	0,01±0,120	-0,41±0,208	-0,43±0,174*	-0,09±0,181	-0,41±0,160*
КМЖ - МОП	0,12±0,118	-0,02±0,250	0,19±0,205	0,04±0,182	0,31±0,174
КМЖ - КВЗ	-0,13±0,117	-0,03±0,250	-0,18±0,206	-0,15±0,178	-0,42±0,158*
КМЖ - ІА	-0,08±0,119	0,13±0,246	-0,20±0,205	-0,09±0,181	-0,24±0,181
Вміст білка - дні лактації	-0,04±0,119	0,28±0,230	0,01±0,213	-0,12±0,180	-0,38±0,165*
Вміст білка - СП	-0,02±0,119	-0,01±0,250	0,01±0,213	-0,15±0,178	-0,40±0,162*
Вміст білка - СуП	0,18±0,116	0,06±0,249	-0,32±0,191	-0,04±0,182	-0,38±0,165*
Вміст білка - МОП	-0,01±0,120	0,02±0,250	-0,02±0,213	-0,08±0,181	-0,37±0,166*
Вміст білка - КВЗ	0,02±0,119	-0,01±0,250	0,01±0,213	0,10±0,181	0,29±0,176
Вміст білка - ІА	0,06±0,119	-0,06±0,249	0,03±0,213	0,09±0,181	0,41±0,160*
КМБ - дні лактації	0,14±0,117	0,20±0,240	0,22±0,203	-0,13±0,179	0,20±0,185
КМБ - СП	0,15±0,117	0,01±0,250	0,18±0,206	-0,05±0,182	0,18±0,186
КМБ - СуП	0,02±0,110	-0,37±0,216	-0,51±0,138*	-0,06±0,182	-0,45±0,153**
КМБ - МОП	0,12±0,118	-0,01±0,250	0,17±0,207	0,02±0,182	0,16±0,187
КМБ - КВЗ	-0,13±0,117	-0,04±0,250	-0,17±0,207	-0,12±0,180	-0,28±0,177
КМБ - ІА	-0,08±0,119	0,10±0,247	-0,19±0,205	-0,08±0,181	-0,10±0,190

ДОДАТОК Р

**Кореляція між господарськи корисними ознаками у корів
різних ліній голштинської породи української селекції**

(дочки, n=175), $r \pm S_r$

Ознаки, що корелюють	Лінія		
	Старбака 352790	Чіфа 1427381	Маршала 2290977
n	85	76	14
Надій - вміст жиру	0,08±0,108	0,01±0,115	0,17±0,269
Надій - КМЖ	0,96±0,008***	0,96±0,009***	0,79±0,104***
Надій - вміст білка	0,13±0,107	-0,07±0,115	0,21±0,265
Надій - КМБ	0,99±0,002***	0,99±0,002***	0,90±0,053***
Вміст жиру - вміст білка	0,68±0,059***	0,65±0,067***	0,97±0,016***
Надій - дні лактації	0,83±0,033***	0,82±0,038***	0,92±0,043***
Надій - СП	0,39±0,092***	0,28±0,106**	0,50±0,208*
Надій - СуП	-0,09±0,108	-0,14±0,113	0,15±0,271
Надій - МОП	0,38±0,093***	0,28±0,106**	0,50±0,208*
Надій - КВЗ	-0,40±0,091***	-0,31±0,104**	-0,52±0,202*
Надій - ІА	-0,25±0,102*	-0,29±0,106**	-0,48±0,213*
Вміст жиру - дні лактації	-0,04±0,109	-0,01±0,115	-0,14±0,272
Вміст жиру - СП	-0,04±0,109	-0,01±0,115	-0,12±0,273
Вміст жиру - СуП	0,01±0,109	0,11±0,114	0,18±0,268
Вміст жиру - МОП	-0,04±0,109	0,01±0,115	-0,12±0,273
Вміст жиру - КВЗ	0,06±0,109	-0,02±0,115	0,12±0,273
Вміст жиру - ІА	0,21±0,104*	-0,01±0,115	0,12±0,273
КМЖ - дні лактації	0,38±0,093***	0,26±0,108*	0,23±0,263

Продовж. додат. Р

КМЖ - СП	0,36±0,095***	0,27±0,107*	0,24±0,261
КМЖ - СуП	-0,08±0,108	-0,10±0,	0,21±0,265
КМЖ - МОП	0,35±0,096***	0,26±0,108*	0,24±0,261
КМЖ - KB3	-0,37±0,094***	-0,31±0,104**	-0,27±0,257
КМЖ - ІА	-0,19±0,105	-0,28±0,106**	-0,25±0,260
Вміст білка - дні лактації	0	0,04±0,115	-0,25±0,260
Вміст білка - СП	-0,01±0,109	0,04±0,115	-0,23±0,263
Вміст білка - СуП	0,02±0,109	0,06±0,115	0,18±0,268
Вміст білка - МОП	0,01±0,109	0,05±0,115	-0,23±0,263
Вміст білка - KB3	0,01±0,109	-0,07±0,115	0,20±0,266
Вміст білка - ІА	0,10±0,108	-0,06±0,115	0,20±0,266
КМБ - дні лактації	0,39±0,092***	0,28±0,106**	0,28±0,256
КМБ - СП	0,38±0,093***	0,29±0,106**	0,28±0,256
КМБ - СуП	-0,09±0,108	-0,13±0,113	0,19±0,267
КМБ - МОП	0,37±0,094***	0,28±0,106**	0,29±0,254
КМБ - KB3	-0,39±0,092***	-0,32±0,104**	-0,32±0,249
КМБ - ІА	-0,22±0,104*	-0,31±0,104**	-0,29±0,254

ДОДАТОК С

**Кореляція між ознаками відтворювальної здатності та індексом адаптації
у тварин різних ліній голштинської породи української селекції, $r \pm S_r$**

Ознаки, що корелюють	Лінія				
	Старбака 352790	Чіфа 1427381	Маршала 2290977	Хановера 1629391.72	Елевейшна 1491007
Матері, (n=175)					
n	71	17	23	31	28
СП - СуП	0,05±0,119	0,65±0,144	0,01±0,213	-0,03±0,182	0,10±0,190
СП - МОП	0,98±0,005***	0,99±0,005***	0,99±0,004***	0,90±0,035***	0,99±0,004***
СП - КВЗ	-0,93±0,016***	-0,99±0,005***	-0,98±0,008***	-0,78±0,071***	-0,94±0,022***
СП - ІА	-0,95±0,012***	-0,96±0,020***	-0,98±0,008***	-0,87±0,044***	-0,96±0,015***
СуП - МОП	0,16±0,116	0,66±0,141***	0,06±0,212	-0,08±0,181	0,08±0,191
СуП - КВЗ	-0,24±0,113	-0,60±0,160**	-0,08±0,077	0,09±0,181	0,03±0,192
СуП - ІА	-0,20±0,115	-0,82±0,082***	-0,09±0,211	0,03±0,182	-0,08±0,191
МОП - КВЗ	-0,98±0,005***	-0,99±0,005***	-0,99±0,004***	-0,97±0,011***	-0,97±0,011***
МОП - ІА	-0,98±0,005***	-0,96±0,020***	-0,98±0,008***	-0,99±0,004***	-0,98±0,008***
КВЗ - ІА	0,98±0,005***	0,94±0,029***	0,99±0,004***	0,98±0,007***	0,96±0,015***
Дочки, (n=175)					
n	85	76	14	0	0
СП - СуП	0,22±0,104*	-0,37±0,100***	0,35±0,243	0	0
СП - МОП	0,99±0,002***	0,99±0,002***	0,99±0,005***	0	0
СП - КВЗ	-0,97±0,006***	-0,97±0,007***	-0,97±0,016***	0	0
СП - ІА	-0,92±0,017***	-0,97±0,007***	-0,95±0,027***	0	0
СуП - МОП	0,23±0,103*	-0,34±0,103**	0,37±0,240	0	0
СуП - КВЗ	-0,15±0,107	0,28±0,106**	-0,41±0,231	0	0
СуП - ІА	-0,23±0,103*	0,27±0,107*	-0,41±0,231	0	0
МОП - КВЗ	-0,97±0,006***	-0,98±0,004***	-0,97±0,016***	0	0
МОП - ІА	-0,92±0,017***	-0,97±0,007***	-0,95±0,027***	0	0
КВЗ - ІА	0,95±0,011***	0,99±0,002***	0,99±0,005***	0	0

ДОДАТОК Т

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Зайцев Є. М. Співвідносна мінливість селекційних ознак молочної худоби голштинської породи // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МНАУ. 2016. Вип. 4 (92). С. 114-120.

2. Підпала Т. В., Зайцев Є. М. Селекційно-генетичні параметри молочної продуктивності голштинської породи // Аграрна наука та харчові технології : зб. наукових праць ВНАУ. Вінниця, 2017. Вип. 2(96). С. 206-211. *(Здобувачем проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).*

3. Зайцев Є. М. Особливості успадкування ознак молочної продуктивності дочками корів голштинської породи // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МНАУ. 2017. Вип. 4. С. 150-157.

4. Підпала Т. В., Крамаренко О. С., Зайцев Є. М. Продуктивні, відтворювальні та адаптаційні властивості корів голштинської породи різних ліній // Вісник Полтавської державної аграрної академії : науково-виробничий фаховий журнал. Полтава, 2018. № 1. С. 108-111. *(Здобувачем проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).*

Статті у виданнях, що включені до міжнародних науково-метричних баз:

5. Підпала Т. В., Зайцев Є. М. Оцінка молочної продуктивності корів голштинської породи різних генетико-екологічних поколінь // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія «Тваринництво». Суми, 2017. Вип. 5/1 (31). С. 134-138. *(Здобувачем проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).*

6. Підпала Т. В., Крамаренко О. С., Зайцев Є. М. Використання ентропійного аналізу для оцінки розвитку ознак молочної худоби голштинської породи // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького. Львів, 2018. Т. 20. № 84. С. 3-8. *(Здобувачем проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).*

7. Зайцев Є. М. Господарськи корисні ознаки корів голштинської породи різної селекції // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія «Тваринництво». Суми, 2018. Вип. 2 (34). С. 36-39.

Статті у зарубіжних виданнях:

8. Подпала Т. В., Зайцев Е. Н. Оценка развития признаков продуктивности молочного скота голштинской породы // Сб. научных трудов: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Горки. 2017. Вып. 20. Ч.1. С. 133-139. *(Здобувачем проведено дослідження, статистичну обробку матеріалів, їх аналіз і підготовку статті до друку).*

Тези наукових доповідей:

9. Зайцев Є. М. Особливості співвідносної мінливості селекційних ознак молочної худоби голштинської породи // Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи збереження, поліпшення і використання генофонду тварин : матеріали XV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та аспірантів. Чубинське, 2017. С. 16-17.

ДОДАТОК У

Відомості про апробацію результатів дисертації

1. Причорноморська регіональна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу Миколаївського національного аграрного університету, 20-22 квітня 2016 р., Миколаїв (*очна форма – доповідь на секційному засіданні*).

2. Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні проблеми підвищення якості, безпеки, виробництва та переробки продукції тваринництва», 30-31 березня 2017 р., Вінниця (*заочна участь – публікація статті*).

3. II Міжнародна науково-практична конференція «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: історія, проблеми, перспективи» до 40-річчя з дня заснування Сумського національного аграрного університету, 11-12 травня 2017 р., Суми (*заочна участь – публікація статті*).

4. XV Всеукраїнській науковій конференції молодих учених і аспірантів «Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи збереження, поліпшення і використання генофонду тварин», присвяченої 15-річчю присвоєння статусу національного надбання Банку генетичних ресурсів тварин Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН, 19 травня 2017 р., Чубинське (*заочна участь – публікація тез*).

5. XX Міжнародна науково-практична конференція «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» 1-2 июня 2017 р., Горки (*заочна участь – публікація статті*).

6. Причорноморська регіональна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу Миколаївського національного аграрного університету, 26-28 квітня 2017 р., Миколаїв (*очна форма – доповідь на секційному засіданні*).

7. Причорноморська регіональна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу Миколаївського національного аграрного університету, 25-27 квітня 2018 р., Миколаїв (*очна форма – доповідь на секційному засіданні*).