

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Технологічний факультет
Кафедра розведення, генетики тварин та біотехнології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ТЕТЕРУК ЮЛІЯ ЮРІЇВНА

УДК 632.2;636:082

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНДЕКСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ
В СТАДІ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ
ПАФ «ЄРЧИКИ» ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Юлія ТЕТЕРУК

Керівник роботи:
Дмитро КУЧЕР,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2021

Висновок кафедри годівлі тварин та технології кормів

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі тварин та технології кормів

№ __ від «__» _____ 2021 р.

В.о. завідувача кафедри годівлі тварин

та технології кормів

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2021 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Юлія ТЕТЕРУК** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК

(підпис)

Оксана ГАВРИЛЮК

АНОТАЦІЯ

Тетерук Ю. Ю. Ефективність використання індексної селекції в стаді голштинської породи ПАФ «Єрчики» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 -Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2021.

У кваліфікаційній роботі викладені результати досліджень щодо ефективності застосування індексної селекції в стаді голштинської породи.

Виявлено досить значну перевагу тварин першої дослідної групи над тваринами другої та третьої дослідних груп. Крім того варто відзначити те, що тварини першої групи поступались ровесниця другої та третьої груп за живою масою – на 11,1 (при $P > 0,05$) та 69,5 кг ($P < 0,001$). Це і не дивно, адже обраховуючи індекс молочності береться до уваги стандартне молоко на 100 кг живої маси, тому тварини які мали дещо нижчу масу характеризуються кращою конверсією корму. Перевага тварин першої дослідної групи за ознаками молочної продуктивності виявилась досить суттєвою порівняно з ровесницями другої (надій за 305 днів лактації – 5526 кг, вміст жиру у молоці – 3,61 %, вміст білка у молоці – 3,10 %), та третьої дослідних груп (надій за 305 днів лактації – 5188 кг, вміст жиру у молоці – 3,57 %, вміст білка у молоці – 3,09 %). Ця перевага підтверджена статистично значущою різницею за ознаками молочної продуктивності.

Встановлений статистично значущий вплив на досліджувані ознаки: на живу масу – 39,1% (при $P < 0,001$), на ширину грудей – 6,4 % (при $P < 0,05$), на довжину грудей – 27,1 % (при $P < 0,001$), на косу довжину тулуба – 6,0 % (при $P < 0,05$), на косу довжину задку – 7,5 % (при $P < 0,05$), на ширину у клубах – 6,6 % (при $P < 0,05$). Нижча жива маса тварин першої та другої груп, порівняно з третьою пояснюється оберненим зв'язком між цією ознакою та коефіцієнтом молочності – $r_1 = -0,513$ ($P < 0,05$), $r_2 = -0,282$, $r_3 = -0,498$ ($P < 0,05$).

Отримані дисперсійним аналізом результати також підтверджені і результатами кореляційного аналізу – виявлений статистично значущий зв'язок між індексом молочності та надоем за 305 днів лактації ($r_1 = +0,36$, $r_2 = +0,45$, $r_3 = +0,65$), молочним жиром ($r_1 = +0,40$, $r_2 = +0,50$, $r_3 = +0,67$), молочним білком ($r_1 = +0,38$, $r_2 = +0,56$, $r_3 = +0,75$). Найбільш вигідним та економічно доцільним є розведення корів голштинської породи, індекс молочності яких склав 1093 кг та більше. За нормою рентабельності міжгрупова різниця склала 4,1 та 8,8 %.

Ключові слова: голштинини, селекційна робота, первістки, відбір, стадо.

ANNOTATION

Teteruk Yu. Yu. Efficiency of index selection using in a herd of Holstein breed of PAF "Yerchyky" of Zhytomyr region. – Qualification work on the rights of manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 204 - Livestock Production and Processing Technology of Animal Products. – Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

The qualification work presents the results of research on the effectiveness of index breeding in the Holstein herd.

A rather significant advantage of the animals of the first experimental group over the animals of the second and third experimental groups was revealed. In addition, it should be noted that the animals of the first group were inferior to the peers of the second and third groups in live weight - by 11.1 (at $P > 0.05$) and 69.5 kg ($P < 0.001$). This is not surprising, because when calculating the milk index, standard milk per 100 kg of live weight is taken into account, so animals that had a slightly lower weight are characterized by better feed conversion. The advantage of the animals of the first experimental group on the basis of milk productivity was quite significant compared to the peers of the second (hopes for 305 days of lactation - 5526 kg, fat content in milk - 3.61%, protein content in milk - 3.10%), and the third experimental groups (hopes for 305 days of lactation - 5188 kg, fat content in milk - 3.57%, protein content in milk - 3.09%). This advantage is confirmed by a statistically significant difference in milk productivity.

There was a statistically significant effect on the studied traits: on live weight - 39.1% (at $P < 0.001$), on the width of the breast - 6.4% (at $P < 0.05$), on the length of the breast - 27.1% ($P < 0.001$), the oblique length of the torso - 6.0% (at $P < 0.05$), the oblique length of the buttocks - 7.5% (at $P < 0.05$), the width of the hips - 6.6% (at $P < 0.05$). The lower live weight of animals of the first and second groups, compared to the third is due to the inverse relationship between this trait and the coefficient of milk yield - $r_1 = -0.513$ ($P < 0.05$), $r_2 = -0.282$, $r_3 = -0.498$ ($P < 0.05$).

The results obtained by analysis of variance are also confirmed by the results of correlation analysis - found a statistically significant relationship between milk production index and milk yield for 305 days of lactation ($r_1 = + 0.36$, $r_2 = + 0.45$, $r_3 = + 0.65$), dairy fat ($r_1 = + 0.40$, $r_2 = + 0.50$, $r_3 = + 0.67$), milk protein ($r_1 = + 0.38$, $r_2 = + 0.56$, $r_3 = + 0.75$). The most profitable and economically feasible is the breeding of Holstein cows, the milk yield index of which was 1093 kg and more. According to the rate of return, the intergroup difference was 4.1 and 8.8%.

Key words: *Holstein, selection work, firstborn cows, selection, herd.*

ЗМІСТ

	ст
Вступ	6
Розділ 1. Огляд літератури	8
1.1. Розведення голштинської худоби та тривалість її господарського використання	8
Розділ 2. Матеріал, методика, місце та умови проведення досліджень	14
2.1. Місце та умови проведення досліджень	14
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	18
Розділ 3. Результати досліджень	21
3.1. Молочна продуктивність корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності	21
3.2. Відтворна здатність корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності	24
3.3. Проміри статей тіла та вим'я корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності	25
3.4. Сила впливу величини індексу молочності на господарські корисні ознаки корів-первісток голштинської породи	29
3.5. Економічна ефективність	31
Висновки	32
Пропозиції виробництву	34
Список використаної літератури	35

ВСТУП

Сучасне виробництво продуктів тваринного походження значною мірою залежить від продуктивних якостей тварин. Молочне скотарство найчастіше базується на використанні корів голштинської породи як однієї з найбільш адаптованих до сучасного ведення галузі [30]. Так як продуктивність тварин значною мірою обумовлена не тільки спадковістю та походженням, а й про зовнішніми чинниками

Відбір тварин за індексом молочності є ефективним селекційним прийомом, котрий дозволяє покращити не тільки молочну продуктивність тварин, а й їх живу масу. Індекс молочності є кращим критерієм оцінки рентабельності, адже чим більше значення цього індексу, тим конверсія корму [21, 24].

У кваліфікаційній роботі викладені отримані дані щодо використання індексної селекції у стаді голштинської породи та розроблені рекомендації щодо використання індексу молочності для поліпшення продуктивних ознак тварин.

Об'єкт досліджень – варіабельність господарськи корисних ознак корів-первісток голштинської породи.

Предмет досліджень – параметри молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів, економічні показники, зв'язки між ознаками, сила впливу.

Дослідження проведені в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирського району Житомирської області.

Метою роботи було вивчити ефективність застосування індексної селекції в стаді голштинської породи ПАФ «Єрчики» Житомирської області.

Виконані завдання для досягнення поставленої мети нашої кваліфікаційної роботи:

- дослідити відтворну здатність та молочну продуктивність первісток голштинської породи;
- дослідити силу впливу відбору за індексом молочності;
- вивчили зв'язки між ознаками;
- вивчили рентабельність розведення корів;

- запропонували пропозиції виробництву.

Робота виконана на 40 сторінках комп'ютерного тексту, містить 11 таблиць і 8 рисунків. Список використаної літератури включає 53 літературних джерел.

Практичне значення отриманих результатів: найбільш вигідним та економічно доцільним для стада ПАФ «Єрчики» є розведення корів голштинської породи, індекс молочності яких складає 1093 кг та більше, адже отримана міжгрупова різниця за нормою рентабельності є досить значною та склала 4,1 та 8,8 %.

Результати досліджень були опубліковані у трьох працях [11, 17, 26].

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Розведення голштинської худоби та тривалість її господарського використання

Голштинська худоба є, мабуть, найвідомішою породою молочної худоби і є найпоширенішою молочною породою в світі та США. Вони мають характерну чорно-білу або червоно-білу масть. Червоно-біле забарвлення є рецесивним геном, який з'являється, коли і мати, і батько є носіями або самі проявляють цю ознаку. Голштинська порода відома високою молочною продуктивністю, але має низький вихід молочного жиру та білка, у порівнянні з іншими породами [3, 6, 38, 45].

Голштинська порода бере свій початок із Нідерландів приблизно 2000 років тому. Для створення нової породи великої рогатої худоби було використано дві породи великої рогатої худоби, чорні з батавів (сучасна Німеччина) і білі тварини з фризів (сучасна Голландія). Це схрещування призвело до отримання тварин з високою молочною продуктивністю, які була здатні зробити це на обмежених кормових ресурсах. Спочатку ця порода була відома як голштино-фризька, але наразі відома простіше як голштинська. Фризька велика рогата худоба існує і сьогодні, але відокремлена від голштинської породи. Існують фризькі породи з Сполученого Королівства, Нової Зеландії та Голландії, і ці тварини, як правило, мають менші габарити, ніж голштинська велика рогата худоба [3, 14, 37, 34].

Голштинську рогату худобу спочатку привіз до США в 1852 році чоловік з Массачусетса на ім'я Вінтроп Ченері. Ринок молока зростав і потреба у великій рогатій худобі зростала, тому тваринники шукали тварин у Голландії. Ченері придбав корову у голландського майстра вітрильного спорту, на борту якого був голштин, щоб забезпечити свіжим молоком свою команду під час подорожі. Вражений виробництвом коров'ячого молока, Вінтроп Ченері імпортував більше корів у 1857, 1859 та 1861 роках, і незабаром багато інших заводчиків

наслідували його приклад, для створення місцевої нової лінії голштинської худоби в США [3, 31, 46, 50].

Ближче до кінця 1800-х років було достатньо фермерів великої рогатої худоби та молочних ферм, які цікавилися породою, тому Голштинсько-Фризська асоціація Америки була створена в 1885 році для ведення племінних книг і запису родоводів великої рогатої худоби в США. У 1994 році асоціація змінила назву на Holstein Association USA, Inc [24, 42, 51].

Ось ще кілька цікавих фактів про голштинську породу: зріла корова важить близько 1500 фунтів і має 58 дюймів заввишки в її плечі; у США налічується понад дев'ять мільйонів дійних корів, і близько 90 відсотків з них – голштини; голштинські телята при народженні важать від 80 до 100 фунтів; голштинські корови займають головні нагороди у виробництві молока; середня корова дає близько 25 000 фунтів, або близько 2900 галонів молока за кожен цикл лактації або доїння; кожен лактаційний цикл триває близько року [38, 33, 41, 45].

Господарське використання дійних корів є важливою економічною ознакою, яка може доповнити племінну цінність виробничих ознак, яка пов'язана з часом стада та довічним надоєм молока дійних корів. Проте довголіття є відносно складним для відбору для розведення дійних корів через низьку спадковість і численні фактори впливу на довголіття. Ознака довголіття використовувалася як важлива мета розведення для комплексного селекційного індексу в багатьох розвинутих молочних країнах; однак він не був включений до індексу ефективності в багатьох країнах, що розвиваються [41, 38, 51]. Наразі корови в цих країнах все ще перебувають у початковій стадії «великої кількості, низької якості, високої вартості та низької продуктивності». Середній коефіцієнт дійних корів становить менше 2,7, що важко підтримувати ефективність виробництва для задоволення потреб молочної промисловості. Тому є гостра потреба у відборі та розведенні для збільшення довголіття дійних корів для продовження продуктивного життя голштинської худоби [38, 41, 48, 52, 53].

Тривалість господарського використання дійних корів відноситься до часу від першого отелення до виходу зі стада, коли корови не мають достатньої

продуктивності. Продуктивний термін дійних корів становить менше 3–4,5 років [45], але насправді максимальне річне виробництво припадає на п'яту лактацію, а найвищий річний прибуток, як правило, досягається в шостий період лактації [39]. Природна тривалість життя корів становить приблизно 20 років, але середній час вибракування набагато раніше, ніж природний. Більше того, корів буде вибраковано зі стада, якщо вони не зможуть досягти піку продуктивності для отримання найвищого прибутку [38, 48].

Господарське використання дійних корів є складною ознакою з низькою спадковістю та відсутністю підтверджуючих даних, і на довголіття впливає багато факторів, таких як лактація, здоров'я, конформаційні риси та репродуктивна продуктивність [36] і зовнішні фактори (ціна на молоко, харчування, управління, політика, вартість годівлі та замінні телиці; [37; 51]. Тому розведення ознак довголіття у дійних корів є складним завданням, і необхідно відбирати ознаки довголіття, які визначають утилізаційну цінність дійних корів, покращують економічні вигоди молочних ферм. Це особливо важливо для розвитку молочної промисловості [38].

Господарське використання корів стада триває від народження до вибракування або смерті [53], продуктивне життя відноситься до днів від першого отелення до вибракування або смерті [38], продуктивне життя триває від першого отелення до вибракування або смерті, але не включає всі сухостійні періоди [53], а стійкість відноситься до ймовірності того, що корова залишиться в стаді достатньо часу, щоб виростити певну кількість телят, які оплачують її розвиток і витрати на технічне обслуговування [34]. Тим не менш, довголіття є важливим показником, який входить у комплексний селекційний індекс дійних корів у різних країнах. Продовження продуктивного життя дійних корів може зменшити мимовільне вибракування [52] та покращити добровільне вибракування дійних корів [38], але також може допомогти збільшити ринковий прибуток молочних підприємств [33], задовольнити споживчий попит, покращити добробут тварин, реагувати на зміну клімату та сприяти екологічно стійкому розвитку [37, 38].

Тривалість господарського використання – дуже важлива господарськи корисна ознака. Кілька країн досліджували різні моделі для оцінки довголіття на основі різних визначень, властивостей даних та якості, щоб покращити вибір ознак довголіття шляхом генетичної оцінки. Як правило, ці моделі включають лінійні моделі [38], порогові моделі [44], моделі випадкової регресії [49], моделі потомків та аналіз виживання [38]. Лінійні моделі, порогові моделі та моделі випадкової регресії можуть обробляти декілька ознак одночасно; таким чином безпосередньо оцінюють генетичну кореляцію між довговічністю та іншими ознаками з відносно високою швидкістю обчислень [40, 44]. Аналіз виживання може належним чином врахувати цензуровані дані, розглянути залежний від часу вплив на навколишнє середовище та керувати нерівномірним розподілом характеристик довголіття [40]. Розрахункове значення ознаки надзвичайно близьке до вимірюваного значення, яке можна легко адаптувати до даних про довговічність і забезпечити точні результати, але швидкість обчислення відносно повільна. Крім того, лінійні, порогові моделі та моделі випадкової регресії зазвичай дають нижчу оцінку спадковості довголіття, ніж моделі аналізу виживання в оригінальній шкалі [35; 37, 38, 42; 44].

Аналіз виживання включав параметричний, напівпараметричний і непараметричний методи [39]. Модель пропорційної небезпеки Кокса є напівпараметричним методом, а модель розподілу Вейбулла – параметричним методом, який використовувався для оцінки показників довголіття дійних корів [38]. Модель пропорційного ризику Кокса використовується для аналізу факторів, які впливають на час виживання без чіткої контрольної функції рівня ризику, яка має широкий спектр застосувань і показує високу статистичну ефективність [48]. Модель регресії Вейбулла є моделлю багатofакторного аналізу і заснована на розподілі Вейбулла. Вага кожного фактора у виробничому житті можна отримати зі зміною часу. Модель Вейбулла може краще адаптуватися до цензури, коваріює зміни в часі, а процес скринінгу більш інтуїтивно зрозумілий. Таким чином, регресія Вейбулла точніша, ніж модель пропорційної небезпеки Кокса, але вона також складніша [38].

Конформаційні ознаки з генетичними ознаками можна відстежувати в ранньому віці (як правило, перша лактація), що має певний зв'язок із довголіттям [47, 49]. Ознаки конформації включають ознаки системи лактації (текстура грудей, прикріплення вимені, глибина вимені, розміщення сосків, середина підвіска, ширина вимені і глибина вимені), ознаки кінцівок та гомілки (якість кісток, вид задньої кінцівки та кут стопи), а також особливості тіла (вага, ріст і глибина тіла). Чим вищий загальний бал конформації, тим довший термін життя. Молочні працівники в усьому світі прагнуть покращити довголіття дійних корів, шукаючи ідеальну оцінку для кожної ознаки конформації та досліджуючи кореляцію між цими ознаками та довголіттям [38; 40, 42, 43; 44, 52]. Дев'ятибальна шкала часто використовується для оцінки конформаційних ознак дійних корів, а оптимальне значення бала вибирається лише тоді, коли продуктивне життя найдовше, а надої найвищі [38].

Покращення та генетичний відбір за надоєм молока призвели до значного стабільного збільшення виробництва молока протягом останніх десятиліть у багатьох країнах, включаючи Канаду, Сполучені Штати, а також всю Європу та Азію [50]. Однак завдяки зосередженню лише на покращенні надоїв зменшуються інші ознаки та стійкість корів до хвороб [41]. Тому мета розведення в різних країнах поступово зміщується до більш збалансованого розведення, функціональних ознак і особливо довголіття. Усі функціональні ознаки також були включені до індексів відбору відповідних країн [47, 51]. Існує два підходи до вивчення довголіття, перший полягає у безпосередньому відборі за тривалістю господарського використання, а другий — у виборі основних функціональних ознак як селекційної мети. Опосередковано відбирають ознаки, які важко виміряти або не мають повних записів даних [45], і важливо визначити спадковість і кореляцію цих ознак [38].

Оскільки довголіття є низько успадковуваною ознакою в усьому світі [50], і справжнє довголіття корів не може бути відомо до вибракування корів, що становить найдовший інтервал між поколіннями [35]. Поява технології геномного відбору скоротило інтервал генерації, підвищило селекційну цінність

і прискорило генетичний прогрес довголіття [46]. Хоча геномний відбір прискорює генетичне поліпшення, корів можна замінити трохи швидше, а вирощування всіх народжених телиць на заміну корів є не найвигіднішою стратегією в багатьох випадках [49]. Таким чином, оптимальна теорія оновлення стада полягає в тому, що відбирається лише необхідна кількість телиць і продається найменша генетична якість, що може допомогти розширити домінуючу популяцію [38, 51].

Крім того, основні молекулярні механізми довголіття залишаються не до кінця зрозумілими, що сповільнює прогрес у дослідженнях довголіття дійних корів. Методи молекулярної селекції дозволяють точніше визначити генетичний потенціал певних ознак. В даний час багато молекулярних маркерів, генотипів і метаболітів оцінюються з точки зору їх кореляції з довговічністю дійних корів, що може допомогти у виборі ознак довголіття дійних корів [38].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Попередній розгляд кваліфікаційної роботи та основних її результатів проходив на кафедрі розведення, генетики тварин та біотехнології. Виконання роботи здійснювалось відповідно до поставленого завдання та термінів виконання – упродовж 2020-2021 років. Базою виконання роботи була приватна агрофірма «Єрчики» Житомирської області, де проходила спеціально-технологічна практика. Колишня назва підприємства – ПКП ім. Фрунзе, а з 2000 року перейменоване у приватну агрофірму «Єрчики» [10].

Площа сільськогосподарських угідь становить більше 5000 гектарів, вся земля є орендованою. Упродовж останніх років сумарна кількість землі складає 5408 га, в тому числі рілля – 5345 га (рис. 2.1).

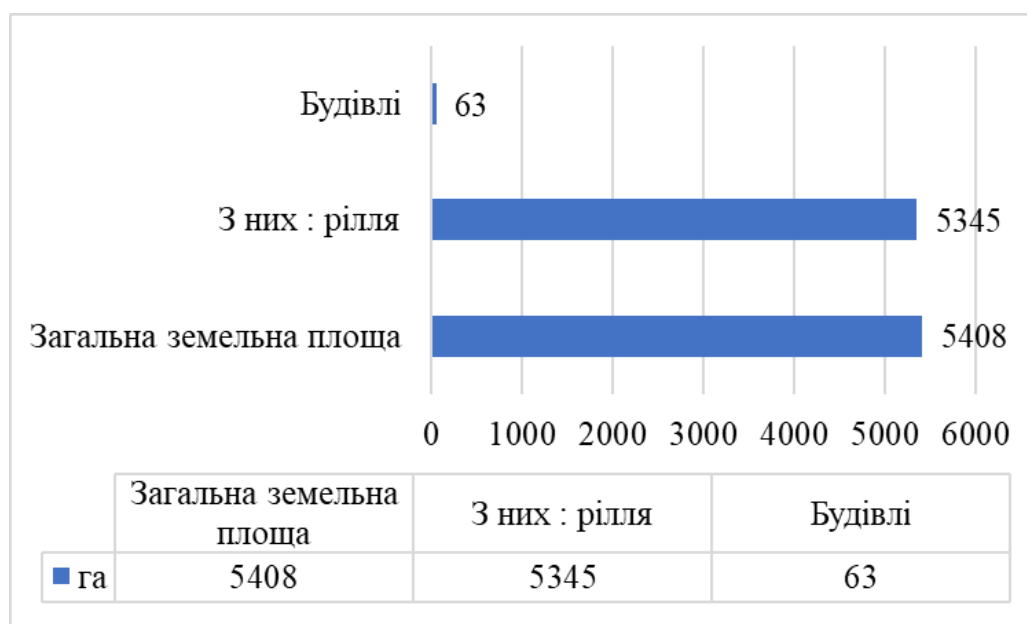


Рис. 2.1. Земельна площа приватної агрофірми

Земля постійно обробляється – рілля у структурі землі агрофірми займає майже 99% (рис. 2.2).

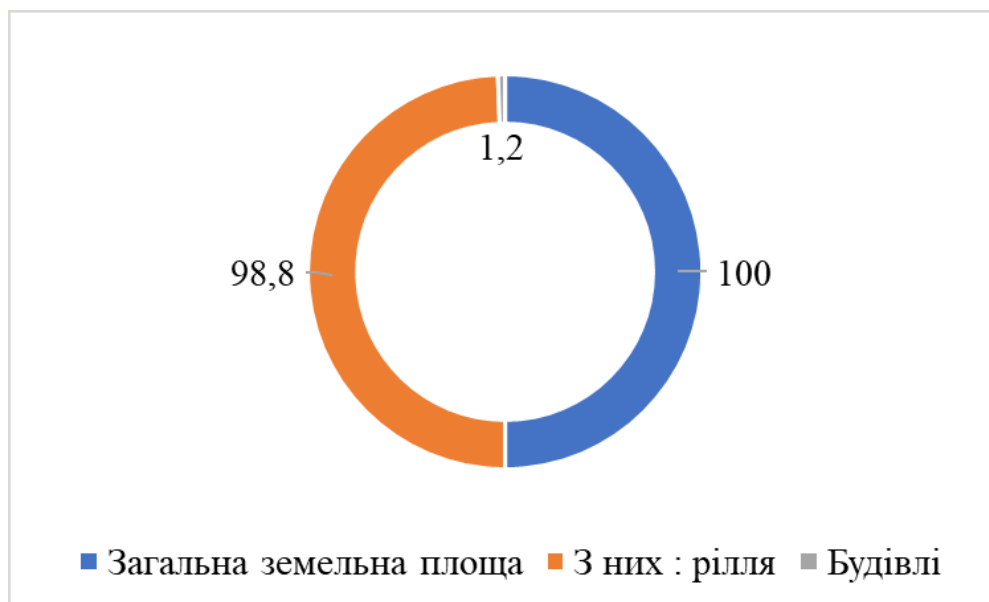


Рис. 2.2. Структура земельних площ приватної агрофірми

У структуру ПАФ «Єрчики» входять села: Єрчики, Квітневе, Романівка, Велика Чернявка. Підприємство інтенсивно розвивається. Найбільшого розвитку агрофірми за останні роки зазнала галузь рослинництва, так як підприємство залучило додаткові інвестиції у вирощування зернових. У 2019 році на філії підприємства, у селі Квітневе, збудували сучасний молочний комплекс з безприв'язним утриманням корів, доїльним залом, комбікормовим заводом. Було закуплене поголів'я голштинської породи данської селекції [10].

Середньорічне поголів'я великої рогатої худоби (на 171 голів) та свиней (на 350 голів) за останні роки зменшилось (рис. 2.3).

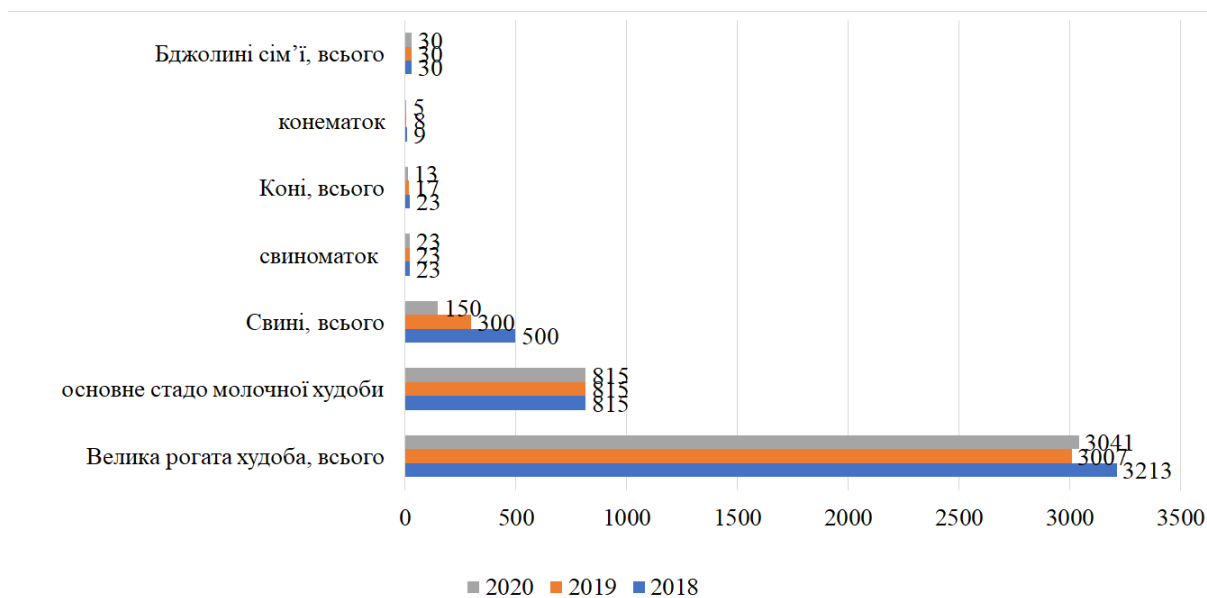


Рис. 2.3. Поголів'я

Підприємство має статус племінного заводу із розведення українських чорно-рябої червоно-рябої молочних порід. Закуповували нетелів з кращих племінних заводів та репродукторів України у суміжних з Житомирською областя у 2021 році присвоєно статус племінного репродуктора із розведення голштинської породи. Для відтворення стада використовують лише голштинських бугаїв європейської та американської селекції [10].

Хоча поголів'я скоротилось, проте за рахунок підвищення рівня молочної продуктивності вдалось збільшити виробництва молока, а м'ясом картина протилежна (рис. 2.4).

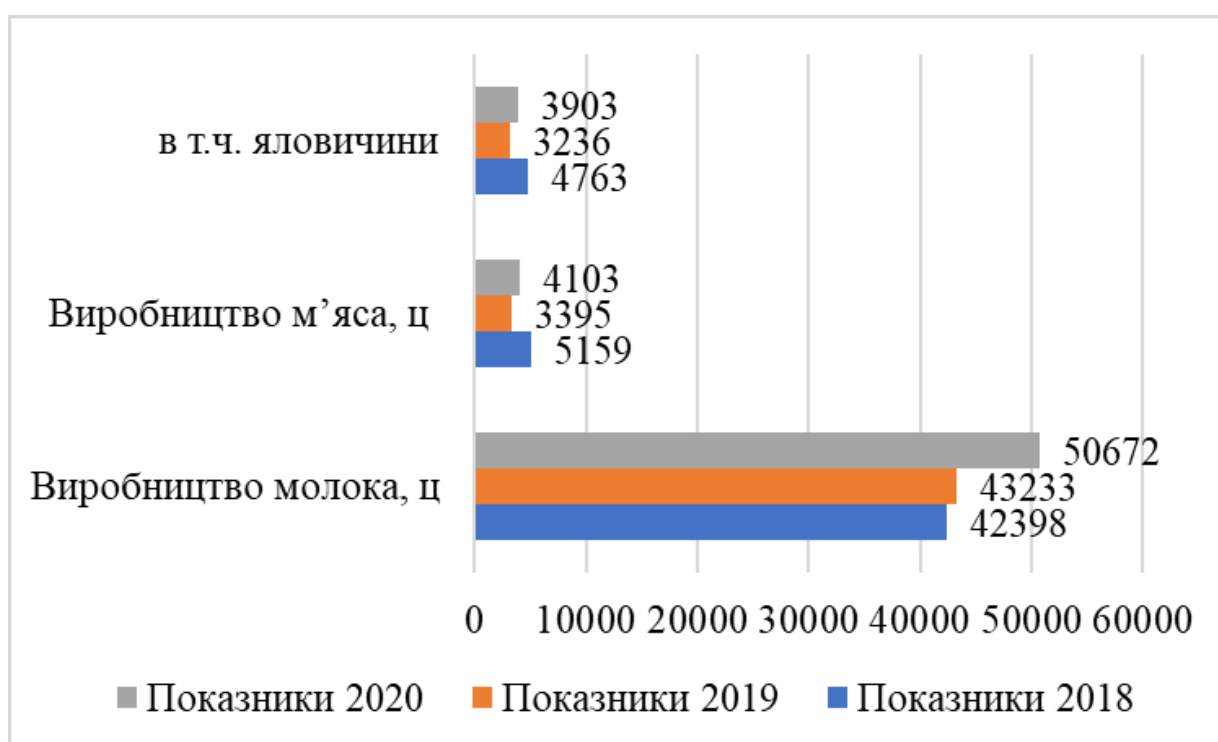


Рис. 2.4. Виробництво молока та м'яса

Приватну агрофірму консультують науково-педагогічні працівники технологічного факультету кафедри розведення, генетики та біотехнології Поліського національного університету: Дмитро Кучер, Олександр Кочук-Яценко, Микола Пелехатий [10].

Молочне скотарство у агрофірмі є значно економічно вигіднішим ніж вирощування м'ясної худоби, про що свідчить рівень рентабельності виробництва молока та м'яса (рис. 2.5).

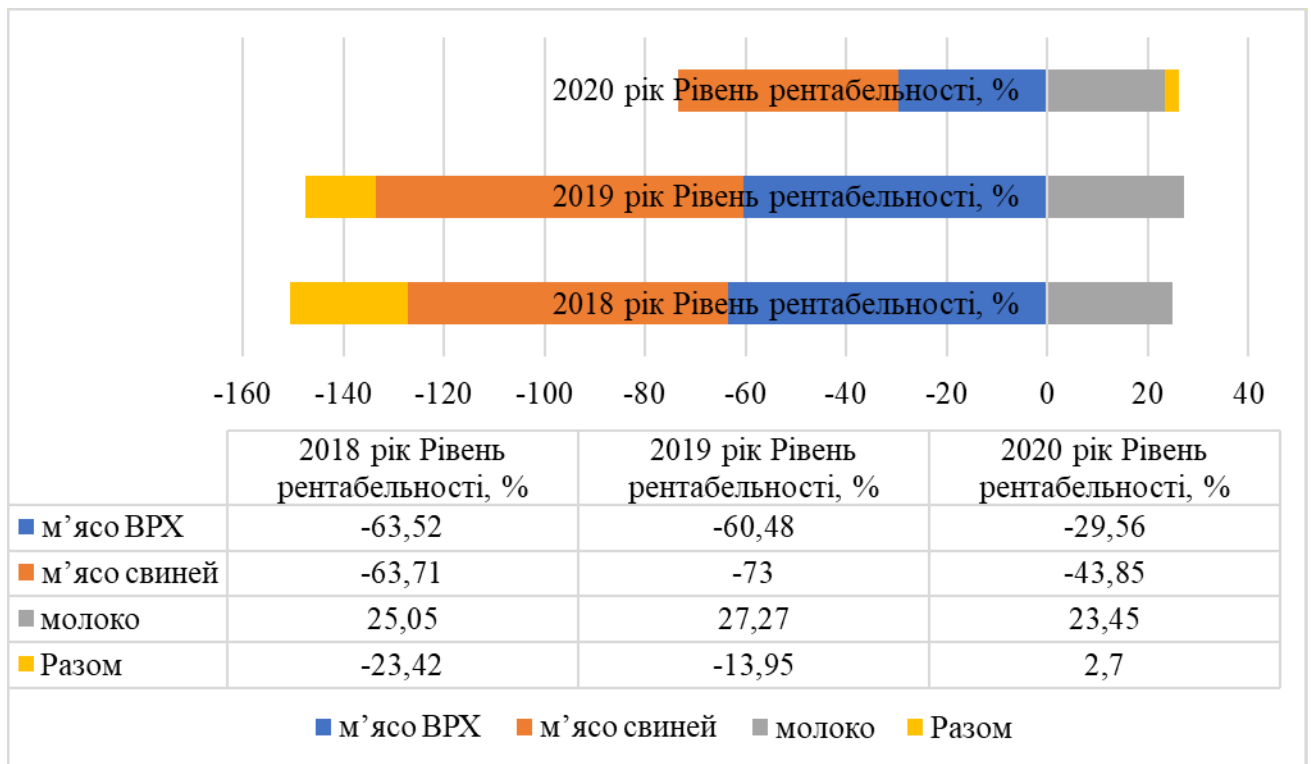


Рис. 2.5. Рівень рентабельності

Норма рентабельності виробництва молока у середньому за останні роки склала майже 25 %.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Об'єкт досліджень – варіабельність господарськи корисних ознак корів-первісток голштинської породи.

Предмет досліджень – параметри молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів, економічні показники, зв'язки між ознаками, сила впливу.

Дослідження проведені в умовах ПАФ «Єрчики» Житомирського району Житомирської області.

Метою роботи було вивчити ефективність застосування індексної селекції в стаді голштинської породи ПАФ «Єрчики» Житомирської області.

Виконані завдання для досягнення поставленої мети нашої кваліфікаційної роботи:

- дослідити відтворну здатність та молочну продуктивність первісток голштинської породи;
- дослідити силу впливу відбору за індексом молочності;
- вивчили зв'язки між ознаками;
- вивчили рентабельність розведення корів;
- запропонували пропозиції виробництву.

Для ефективного відбору корів розраховують індекс молочності, який показує скільки тварина виробила молока 4%-ї жирності на кожні 100 кг її живої маси [6, 24, 25]:

$$IM = NL \times J / 4/JM, \quad (1.1)$$

де IM – індекс молочності; NL – надій за 305 днів першої лактації, кг; J – масова частка жиру в молоці, %; JM – жива маса корови, ц [6, 24, 25].

До першої дослідної групи віднесли первісток, індекс молочності яких склав 1093 кг та більше, до другої дослідної групи віднесли тварин, індекс молочності яких знаходився у межах – від 893 до 1092 кг, до третьої групи віднесли тварин, індекс молочності яких склав 891 кг та менше (таблиця 2.1).

Середнє значення по вибірці – 991,8 кг, середнє квадратичне відхилення – 144,43.

Таблиця 2.1

Розподіл вибірки на дослідні групи

Ознака	Групи тварин		
	1 група $> x \pm 0,7 \sigma$	2 група $x \pm 0,7 \sigma$	3 група $< x - 0,7 \sigma$
Індекс молочності	1 група (>1093 кг) $n = 25$	2 група ($892 - 1092$ кг) $n = 45$	3 група (< 891 кг) $n = 30$

Проведені дослідження виконані за схемою, яка наведена на рисунку 2.6.

**Рис. 2.6. Схема досліджень**

Ознаки молочної продуктивності корів голштинської породи досліджували за тривалістю їх лактації, за надоем за 305 днів або скорочену

лактацію, вмістом жиру та білка у молоці за даними зоотехнічного обліку та використовували дані контрольних дойок [14, 15, 24, 27].

Економічну ефективність вивчали за рівнем рентабельності з урахуванням собівартості молока та реалізаційних цін на продукцію 2021 року [1, 4].

Відтворну здатність корів вивчали за: коефіцієнтом відтворної здатності, віком першого отелення, тривалістю біологічних періодів [14, 15, 24, 27].

Розподіл корів на дослідні групи проводили відповідно із закономірностями нормального розподілу. Співвідношення чисельності кожної групи складало приблизно 1:2:1 (або 25:50:25 %) [20, 23].

Силу впливу величини індексу молочності на господарськи корисні ознаки корів-первісток визначали через співвідношення факторіальної дисперсії до загальної у однофакторному дисперсійному комплексі [20]. Обчислення здійснювали методами математичної статистики [20, 23] за допомогою «STATISTICA-13,0» та Microsoft Excel [16].

Рівні статистичної значущості (імовірності) позначали використовуючи літерні суперскрипти: a – ($P < 0,05$), b – ($P < 0,01$), c – ($P < 0,001$) [16].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Молочна продуктивність корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності

Відбір тварин за індексом молочності є ефективним селекційним прийомом, котрий дозволяє покращити не тільки молочну продуктивність тварин, а й їх живу масу. Індекс молочності є кращим критерієм оцінки рентабельності, адже чим більше значення цього індексу, тим конверсія корму [21, 24].

У результаті виконаних досліджень встановлено, що відбір тварин за індексом молочності є ефективним інструментом для поліпшення господарськи корисних ознак, а саме – молочної продуктивності корів. У таблиці 3.1. наведено розподіл вибірки на дослідні групи, котрий дав можливість продемонструвати яскраву перевагу тварин першої групи (індекс молочності = 1093 кг та більше), порівняно з ровесницями другої (індекс молочності – від 893 до 1092 кг), та третьої груп (індекс молочності = 891 кг та менше).

Таблиця 3.1

Молочна продуктивність корів-первісток голштинської породи різного рівня продуктивності ($\bar{x} \pm S.E.$)

Ознака, одиниці виміру	Розподіл тварин на групи			По вибірці
	1 група	2 група	3 група	
Поголів'я, гол.	25	45	30	100
Жива маса, кг	489,8 \pm 5,16	500,9 \pm 5,24	559,2 \pm 8,28	515,6 \pm 4,64
Тривалість лактації, днів	354,4 \pm 8,31	358,2 \pm 8,02	343,8 \pm 10,17	352,9 \pm 5,15
Надій за 305 днів лактації, кг	6298 \pm 84,9	5526 \pm 60,9	5188 \pm 70,4	5618 \pm 58,1
Вміст жиру у молоці, %	3,66 \pm 0,02	3,61 \pm 0,01	3,57 \pm 0,011	3,61 \pm 0,008
Молочний жир, кг	230,1 \pm 2,95	199,4 \pm 2,28	185,2 \pm 2,56	202,8 \pm 2,24
Вміст білка у молоці, %	3,10 \pm 0,013	3,10 \pm 0,006	3,09 \pm 0,007	3,10 \pm 0,005
Молочний білок, кг	195,0 \pm 2,59	171,3 \pm 2,05	160,3 \pm 2,11	173,9 \pm 1,83
Молочний жир + білок, кг	425,2 \pm 5,43	370,7 \pm 4,29	345,5 \pm 4,63	376,8 \pm 4,05
Індекс молочності, кг	1178 \pm 17,1	996 \pm 8,6	830 \pm 10,1	992 \pm 14,4

Кращою молочною продуктивністю характеризувались тварини першої групи, у котрих індекс молочності був найбільшим і складав більше 1093 кг – їх

надій за 305 днів лактації склав 6298 кг, з вмістом жиру у 3,66 %, вміст білка 3,10 %. Середнє внутрігрупове значення індексу молочності склало 1178 кг.

Перевага тварин першої дослідної групи за ознаками молочної продуктивності виявилась досить суттєвою порівняно з ровесницями другої (надій за 305 днів лактації – 5526 кг, вміст жиру у молоці – 3,61 %, вміст білка у молоці – 3,10 %), та третьої дослідних груп (надій за 305 днів лактації – 5188 кг, вміст жиру у молоці – 3,57 %, вміст білка у молоці – 3,09 %). Ця перевага підтверджена статистично значущою різницею за ознаками молочної продуктивності.

Достовірність різниці між дослідними групами за показниками молочної продуктивності та їх масою наведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Достовірність різниці за молочною продуктивністю
корів-первісток голштинської породи**

Ознака, одиниці виміру	Різниця між групами					
	1 - 2		1 - 3		2 - 3	
	d±S.D.	td	d±S.D.	td	d±S.D.	td
Жива маса, кг	-11,1 ±7,36	1,52	-69,5 ±9,76	7,12 ^c	-58,3 ±9,80	5,95 ^c
Тривалість лактації, днів	-3,78 ±11,55	0,33	+10,6 ±13,14	0,81	+14,4±12,95	1,11
Надій за 305 днів лактації, кг	+772 ±104,5	7,39 ^c	+1109 ±110,3	10,06 ^c	+337±93,1	3,62 ^c
Вміст жиру у молоці, %	+0,05 ±0,02	2,28 ^a	+0,09 ±0,02	4,02 ^c	+0,04 ±0,01	2,70 ^b
Молочний жир, кг	+30,7 ±3,73	8,24 ^c	+44,9 ±3,91	11,51 ^c	+14,2 ±3,43	4,15 ^c
Вміст білка у молоці, %	-0,01 ±0,01	0,12	+0,01 ±0,01	0,68	+0,01 ±0,01	1,11
Молочний білок, кг	+23,7 ±3,30	7,19 ^c	+34,7 ±3,34	10,41 ^c	+10,9 ±2,94	3,73 ^c
Молочний жир + білок, кг	+54,5 ±6,92	7,88 ^c	+79,7 ±7,13	11,18 ^c	+25,2 ±6,31	3,99 ^c
Індекс молочності, кг	+181,6 ±19,10	9,51 ^c	+348,1 ±19,84	17,54 ^c	+166,5 ±13,32	12,50 ^c

Порівнюючи тварин першої та другої дослідних груп різниця виявилась статистично значущою (при P<0,05; P<0,001) на користь тварин першої групи за: надоєм за 305 днів лактації (772 кг), вмістом жиру у молоці (0,05 %), молочним жиром (30,7 кг), молочним білком (23,7 кг), сумарною продукцією жиру та білка (54,5 кг), індексом молочності (181,6 кг). Критерій достовірності Стьюдента знаходився у межах від 0,12 до 9,51.

За порівняння тварин першої та третьої дослідних груп різниця виявилась статистично значущою ($P < 0,001$) на користь тварин першої групи за: надоем за 305 днів лактації (1109 кг), вмістом жиру у молоці (0,09 %), молочним жиром (44,9 кг), молочним білком (34,7 кг), сумарною продукцією жиру та білка (79,7 кг), індексом молочності (348,1 кг). Критерій достовірності Стьюдента знаходився у межах від 0,68 до 17,54. За порівняння тварин другої та третьої дослідних груп різниця виявилась статистично значущою ($P < 0,01$; $P < 0,001$) на користь тварин другої групи за: надоем за 305 днів лактації (337 кг), вмістом жиру у молоці (0,04 %), молочним жиром (14,2 кг), молочним білком (10,9 кг), сумарною продукцією жиру та білка (25,2 кг), індексом молочності (166,5 кг). Критерій достовірності Стьюдента знаходився у межах від 1,11 до 12,50.

З рисунка 3.1. видно, що зі збільшенням рівня надою за 305 днів лактації та вмісту жиру у молоці корів, збільшується і значення індексу молочності корів-первісток голштинської породи, з одночасним незначним зменшенням їх живої маси.

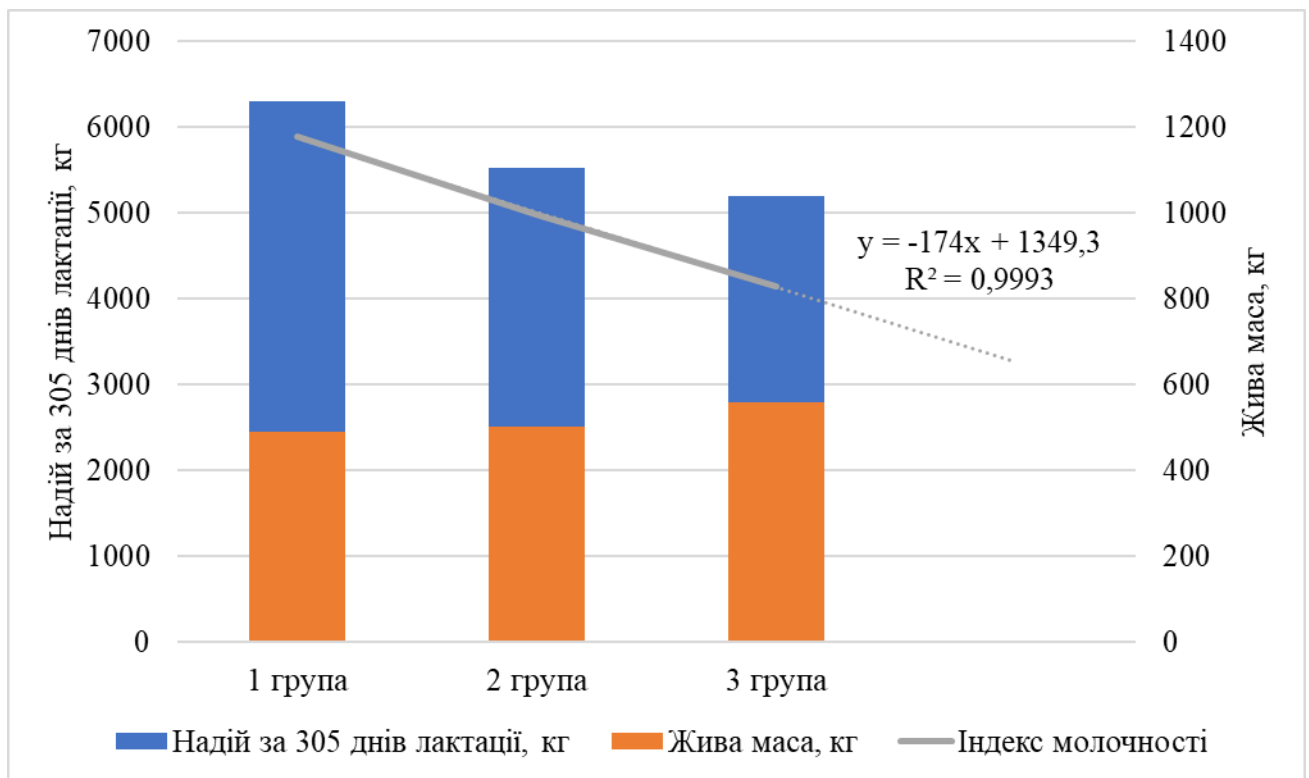


Рис. 3.1. Залежність індексу молочності корів від надою за 305 днів лактації та живої маси (1 лактація)

Даний рисунок графічно показує досить значну перевагу тварин першої дослідної групи над тваринами другої та третьої дослідних груп. Крім того варто відзначити те, що тварини першої групи поступались ровесниця другої та третьої груп за живою масою – на 11,1 (при $P > 0,05$) та 69,5 кг ($P < 0,001$). Це і не дивно, адже обраховуючи індекс молочності береться до уваги стандартне молоко на 100 кг живої маси, тому тварини які мали дещо нижчу масу характеризуються кращою конверсією корму.

3.2. Відтворна здатність корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності

Репродуктивна функція корів є однією з найважливіших проблем сучасної молочної промисловості в усьому світі. Підвищення фертильності підвищує прибуток за рахунок зменшення витрат на вибракування та збільшення доходів від продажу молока за рахунок скорочення інтервалів отелень. Проте останнім часом у багатьох країнах світу репродуктивні показники дійних корів значно погіршилися [30]. Причини зниження відтворювальної здатності у молочної худоби мають багатофакторне походження [32].

Суттєвої різниці між тваринами усіх дослідних груп не було виявлено (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Відтворна здатність корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності ($x \pm S.E.$)

Ознака, одиниці виміру	Розподіл тварин на групи			По вибірці
	1 група	2 група	3 група	
Вік 1-го отелення, міс.	33,8 \pm 1,33	29,4 \pm 1,02	28,5 \pm 0,78	30,2 \pm 0,64
Тривалість, днів :				
періоду сухостою	54,5 \pm 1,2	53,7 \pm 1,12	58,5 \pm 3,84	55,3 \pm 1,29
періоду тільності	129,0 \pm 7,97	132,9 \pm 7,91	122,7 \pm 10,97	128,9 \pm 5,21
сервіс-періоду	279,8 \pm 1,09	278,9 \pm 1,07	279,6 \pm 1,16	279,5 \pm 0,65
міжотельного періоду	403,9 \pm 7,87	397,4 \pm 7,85	397,2 \pm 10,65	399,0 \pm 5,11
Коефіцієнт відтворної здатності	0,92 \pm 0,02	0,91 \pm 0,02	0,90 \pm 0,02	0,93 \pm 0,01

Найбільш тривалим сервіс- та міжотельним періодами характеризувались більш продуктивні тварини першої групи. Переважна більшість міжгрупових порівнянь за ознаками відтворної здатності виявились не статистично значущими ($P > 0,05$) (табл.3.4).

Таблиця 3.4

Достовірність різниці за показниками відтворної здатності корів голштинської породи при відборі за індексом молочності

Ознака, одиниці виміру	Різниця між групами					
	1 - 2		1 - 3		2 - 3	
	d±S.D.	td	d±S.D.	td	d±S.D.	td
Вік 1-го отелення, міс.	+4,3 ±1,67	2,60 ^b	+5,2 ±1,54	3,42 ^c	+0,9 ±1,28	0,72
Тривалість, днів :						
періоду сухостою	+0,79 ±1,64	0,48	-3,99 ±4,02	0,99	-4,78 ±3,99	1,20
періоду тільності	-3,85 ±11,23	0,34	+6,34 ±13,56	0,47	+10,19±13,52	0,75
сервіс-періоду	+0,86 ±1,53	0,56	+0,27 ±1,6	0,17	-0,59 ±1,58	0,37
міжотельного періоду	+6,46 ±11,12	0,58	+6,71 ±13,24	0,51	+0,26 ±13,23	0,02
КВЗ	-0,02 ±0,02	0,90	-0,02 ±0,03	0,76	+0,01 ±0,03	0,05

Статистично значуща міжгрупова різниця спостерігалась лише за віком першого отелення. Так первістки першої групи переважали ровесниць другої та третьої дослідних груп на 4,3 ($P < 0,001$) та 5,2 місяці ($P < 0,01$) відповідно.

3.3. Проміри статей тіла та вим'я корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності

Оцінка екстер'єру тварин займає досить вагоме місце у селекційно-племінній роботі з молочними породами великої рогатої худоби [3].

Отримані нами дані, котрі наведені у таблиці 3.5, свідчать, що збільшення величини індексу молочності корів-первісток призводить до зниження їх живої маси та промірів статей тіла.

Суттєва міжгрупова різниця спостерігалась за обхватом грудей (186,5 – 198,2 см) та косою довжиною тулуба (159,1 – 165,6 см). За іншими досліджуваними показниками різниця була несуттєва.

Таблиця 3.5

**Проміри статей тіла корів-первісток голштинської породи при відборі за
індексом молочності ($\bar{x} \pm S.E.$)**

Ознака, одиниці виміру	Розподіл тварин на групи			По вибірці
	1 група	2 група	3 група	
Висота в холці, см	132,4 ±0,8	131,5 ±0,66	132,5 ±0,68	132,0 ±0,41
Висота в крижах, см	137,3 ±0,94	137,1 ±0,63	136,8 ±0,94	137,1 ±0,46
Глибина грудей, см	72,4 ±0,83	70,5 ±0,5	70,7 ±0,69	71,0 ±0,37
Ширина грудей за лопатками, см	50,4 ±0,79	48,3 ±0,59	49,2 ±0,82	49,1 ±0,41
Довжина грудей, см	79,1 ±0,99	76,2 ±0,64	77,7 ±0,82	77,4 ±0,47
Обхват грудей, см	186,5 ±1,73	188,3 ±1,23	198,2 ±1,39	190,8 ±0,95
Коса довжина тулубу палицею, см	152,7 ±2,05	155,0 ±1,42	157,6 ±1,84	155,2 ±0,99
Коса довжина тулубу стрічкою, см	159,1 ±2,16	161,3 ±1,4	165,6 ±1,84	162,0 ±1,02
Коса довжина заду, см	50,4 ±0,96	49,4 ±0,57	49,9 ±0,53	49,8 ±0,38
Ширина в клубках, см	50,6 ±0,59	49,6 ±0,35	51,2 ±0,36	50,3 ±0,25
Ширина в кульшах, см	46,9 ±0,54	45,7 ±0,43	47,2 ±0,43	46,4 ±0,27

Достовірність різниці за промірами статей тіла корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

**Достовірність різниці за промірами статей тіла корів-первісток
голштинської породи при відборі за індексом молочності**

Ознака, одиниці виміру	Різниця між групами					
	1 - 2		1 - 3		2 - 3	
	$d \pm S.D.$	td	$d \pm S.D.$	td	$d \pm S.D.$	td
Висота в холці, см	+0,91 ±1,04	0,88	-0,07 ±1,05	0,07	-0,98 ±0,95	1,03
Висота в крижах, см	+0,17 ±1,14	0,15	+0,48 ±1,33	0,36	+0,31 ±1,13	0,27
Глибина грудей, см	+1,85 ±0,97	1,91	+1,69 ±1,08	1,57	-0,16 ±0,85	0,19
Ширина грудей за лопатками, см	+2,05 ±0,98	2,08 ^a	+1,16 ±1,14	1,02	-0,89 ±1,01	0,88
Довжина грудей, см	+2,88 ±1,19	2,43 ^a	+1,38 ±1,29	1,07	-1,5 ±1,04	1,44
Обхват грудей, см	-1,79 ±2,12	0,84	-11,75 ±2,22	5,29 ^c	-9,97 ±1,86	5,36 ^c
Коса довжина тулубу палицею, см	-2,32 ±2,49	0,93	-4,85 ±2,75	1,76	-2,52 ±2,33	1,08
Коса довжина тулубу стрічкою, см	-2,15 ±2,58	0,83	-6,45 ±2,84	2,27 ^a	-4,3 ±2,32	1,86
Коса довжина заду, см	+0,94 ±1,12	0,84	0,43 ±1,09	0,39	-0,51 ±0,77	0,66
Ширина в клубках, см	+0,92 ±0,68	1,35	-0,64 ±0,69	0,93	-1,56 ±0,5	3,11 ^b
Ширина в кульшах, см	+1,25 ±0,69	1,80	-0,28 ±0,69	0,40	-1,53 ±0,61	2,52 ^a

З таблиці 3.6 видно, що первістки першої групи статистично значуще переважають ровесниць другої групи за шириною ($+2,05 \pm 0,98$ см) та довжиною грудей ($+2,88 \pm 1,19$ см) при $P < 0,05$, поступаючи при цьому тваринам третьої групи за обхватом грудей ($-11,75 \pm 2,22$ см) при $P < 0,001$.

Характеристики вим'я чинять суттєвий вплив на молочну продуктивність та тривалість господарського використання корів [1, 13, 22].

Проміри вим'я корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності наведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Проміри вим'я корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності ($\bar{x} \pm S.E.$)

Ознака, одиниці виміру	Розподіл тварин на групи			По вибірці
	1 група	2 група	3 група	
Обхват вим'я, см	133,1 \pm 1,68	130,1 \pm 1,17	133,2 \pm 2,63	131,8 \pm 1,04
Довжина вим'я, см	43,2 \pm 0,81	42,8 \pm 0,74	41,2 \pm 0,99	42,4 \pm 0,49
Ширина вим'я, см	33,0 \pm 0,74	31,5 \pm 0,53	32,2 \pm 0,68	32,1 \pm 0,36
Глибина передньої частки вим'я, см	27,4 \pm 0,73	27,2 \pm 0,47	27,2 \pm 0,54	27,3 \pm 0,32
Глибина задньої частки вим'я, см	29,8 \pm 0,71	30,3 \pm 0,53	29,2 \pm 0,5	29,8 \pm 0,33
Відстань дна вим'я до землі, см	64,5 \pm 0,7	63,4 \pm 0,56	65,1 \pm 0,83	64,2 \pm 0,4
Довжина передніх дійок, см	5,8 \pm 0,19	5,9 \pm 0,12	5,8 \pm 0,2	5,8 \pm 0,09
Довжина задніх дійок, см	4,6 \pm 0,15	5 \pm 0,12	5,1 \pm 0,18	4,9 \pm 0,09
Відстань між передніми дійками, см	17,5 \pm 0,73	17,9 \pm 0,5	17,1 \pm 0,74	17,6 \pm 0,36
Відстань між задніми дійками, см	9,21 \pm 0,48	9,18 \pm 0,37	9,6 \pm 0,54	9,31 \pm 0,26
Відстань між боковими дійками, см	11,6 \pm 0,57	11,4 \pm 0,3	11,2 \pm 0,41	11,4 \pm 0,23
Діаметр передніх дійок, см	2,3 \pm 0,09	2,2 \pm 0,05	2,1 \pm 0,05	2,2 \pm 0,04
Діаметр задніх дійок, см	2,2 \pm 0,07	2,2 \pm 0,05	2,1 \pm 0,05	2,2 \pm 0,03

З наведених даних видно, що кращими параметрами вим'я характеризуються тварини першої групи, котрі мали вищу молочну продуктивність за першу лактацію, що є цілковитим відображенням біологічних закономірностей. Суттєвої статистично значущої різниці за промірами вим'я тіла корів-первісток голштинської породи при відборі за індексом молочності в цілому не виявлено (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

**Достовірність різниці за промірами вим'я тіла корів-первісток
голштинської породи при відборі за індексом молочності**

Ознака, одиниці виміру	Різниця між групами					
	1 - 2		1 - 3		2 - 3	
	d±S.D.	td	d±S.D.	td	d±S.D.	td
Обхват вим'я, см	+3,03 ±2,05	1,48	-0,11 ±3,12	0,04	-3,14 ±2,88	1,09
Довжина вим'я, см	+0,33 ±1,1	0,30	+1,97 ±1,28	1,54	+1,63 ±1,23	1,32
Ширина вим'я, см	+1,47 ±0,91	1,62	+0,80 ±1,00	0,80	-0,67 ±0,86	0,78
Глибина передньої частки вим'я, см	+0,24 ±0,87	0,28	+0,27 ±0,91	0,30	+0,03 ±0,71	0,04
Глибина задньої частки вим'я, см	-0,57 ±0,88	0,65	0,59 ±0,87	0,68	+1,17 ±0,73	1,61
Відстань дна вим'я до землі, см	+1,12 ±0,9	1,25	-0,62 ±1,09	0,57	-1,74 ±1,00	1,74
Довжина передніх дійок, см	-0,05 ±0,22	0,22	+0,06 ±0,28	0,22	+0,11 ±0,23	0,47
Довжина задніх дійок, см	-0,47 ±0,19	2,44 ^a	-0,49 ±0,23	2,09 ^a	-0,02 ±0,22	0,09
Відстань між передніми дійками, см	-0,41 ±0,88	0,47	+0,35 ±1,04	0,34	+0,76 ±0,89	0,85
Відстань між задніми дійками, см	+0,04 ±0,61	0,07	-0,39 ±0,73	0,54	-0,42 ±0,66	0,64
Відстань між боковими дійками, см	+0,16 ±0,64	0,25	+0,40 ±0,70	0,57	+0,24 ±0,51	0,47
Діаметр передніх дійок, см	+0,08 ±0,11	0,75	+0,18 ±0,11	1,70	+0,10 ±0,07	1,39
Діаметр задніх дійок, см	+0,04 ±0,09	0,44	+0,11 ±0,09	1,23	+0,08 ±0,07	1,09

Різниця виявилась достовірною лише за довжиною задніх дійок – 0,47 та 0,49 см відповідно при $P < 0,05$.

3.4. Сила впливу величини індексу молочності на господарські корисні ознаки корів-первісток голштинської породи

Основним чинником, який впливає на тривалість господарського використання корів є генетичний прогрес, котрий реалізується через підвищення продуктивності тварин, за рахунок більшого введення первісток у стадо та постановкою жорстких критеріїв відбору [9].

Нами було виявлено суттєвий статистично значущий вплив порівнянням середніх значень господарські корисних ознак корів величини індексу молочності та перевірено за допомогою показників сили впливу у однофакторному дисперсійному комплексі (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Сила впливу величини індексу молочності на ознаки молочної продуктивності корів-первісток голштинської породи

Досліджувана ознака			df		F	P	$\eta^2 \pm S.E., \%$
			факторіальне	випадкове			
Молочна продуктивність	тривалість лактації	днів	2	97	0,71	0,493	1,4 \pm 2,06
	надій за 305 днів	кг	2	97	53,0	<0,001	52,2 \pm 1,50
	молочний жир	%	2	97	10,3	<0,001	17,5 \pm 2,06
		кг	2	97	65,2	<0,001	57,3 \pm 1,38
	молочний білок	%	2	97	0,29	0,752	0,6 \pm 2,060
		кг	2	97	50,9	<0,001	51,2 \pm 1,52

Факторіальне число ступенів свободи у нашому випадку було 2 (3 градацій організованого фактору для загальної чисельності вибірки у 100 голів), випадкове – 97. Виявлений статистично значущий вплив на: надій за 305 днів лактації – 52,2 %, вміст жиру у молоці – 17,5%, молочний жир – 57,3 %, молочний білок 51,2 % (при $P < 0,001$). Критерій Фішера (F) коливався в межах 10,3–65,2. Отримані дисперсійним аналізом результати також підтверджені і результатами кореляційного аналізу – виявлений статистично значущий зв'язок між індексом молочності та надоем за 305 днів лактації ($r_1 = +0,36$, $r_2 = +0,45$, $r_3 = +0,65$),

молочним жиром ($r_1=+0,40$, $r_2=+0,50$, $r_3=+0,67$), молочним білком ($r_1=+0,38$, $r_2=+0,56$, $r_3=+0,75$).

Суттєвого статистично значущого впливу на ознаки відтворення не було відмічено. Найбільша недостовірною силою впливу серед ознак відтворення спостерігалась на вік першого отелення та склала лише 2,6 % ($P>0,05$).

Що стосується впливу величини індексу молочності на живу масу та основні проміри статей тіла, то нами також встановлений статистично значущий вплив на досліджувані ознаки: на живу масу – 39,1% (при $P<0,001$), на ширину грудей – 6,4 % (при $P<0,05$), на довжину грудей – 27,1 % (при $P<0,001$), на косу довжину тулуба – 6,0 % (при $P<0,05$), на косу довжину заду – 7,5 % (при $P<0,05$), на ширину у клубках – 6,6 % (при $P<0,05$) (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Сила впливу величини індексу молочності на живу масу та екстер'єр корів-первісток голштинської породи

Досліджувана ознака		df		F	P	$\eta^2 \pm S.E., \%$	
		факто- ріальне	випад- кове				
Жива маса	кг	2	97	31,1	<0,001	39,1 \pm 2,00	
Екстер'єр	висота в холці	см	2	97	0,08	0,925	0,2 \pm 2,06
	висота в крижах		2	97	2,21	0,115	4,3 \pm 2,06
	глибина грудей		2	97	2,02	0,138	4 \pm 2,06
	ширина грудей за лопатками		2	97	3,34	<0,05	6,4 \pm 2,05
	довжина грудей		2	97	18,05	<0,001	27,1 \pm 1,91
	обхват грудей		2	97	1,66	0,195	3,3 \pm 2,06
	коса довжина тулубу палицею		2	97	3,08	<0,05	6 \pm 2,05
	коса довжина тулубу стрічкою		2	97	0,5	0,607	1,0 \pm 2,06
	коса довжина заду		2	97	3,92	<0,05	7,5 \pm 2,05
	ширина в клубках		2	97	3,45	<0,05	6,6 \pm 2,05
	ширина в кульшах		2	97	1,1	0,336	2,2 \pm 2,06

Нижча жива маса тварин першої та другої груп, порівняно з третьою пояснюється оберненим зв'язком між цією ознакою та коефіцієнтом молочності – $r_1= -0,513$ ($P<0,05$), $r_2= -0,282$, $r_3= -0,498$ ($P<0,05$). Суттєвого статистично значущого впливу на проміри вимені не було виявлено. Найбільша недостовірною силою впливу спостерігалась на довжину передніх дійок – 5,9 % ($P>0,05$).

3.5. Економічна ефективність

Проблема підвищення ефективності виробництва є досить актуальною, якій присвячена значна кількість публікацій різних авторів [2, 4, 5, 19].

Економічну ефективність виробництва продукції, при відборі корів голштинської породи за індексом молочності, наведено на рисунку 3.2 (Реалізаційна ціна 1 кг молока – 11,50 грн).

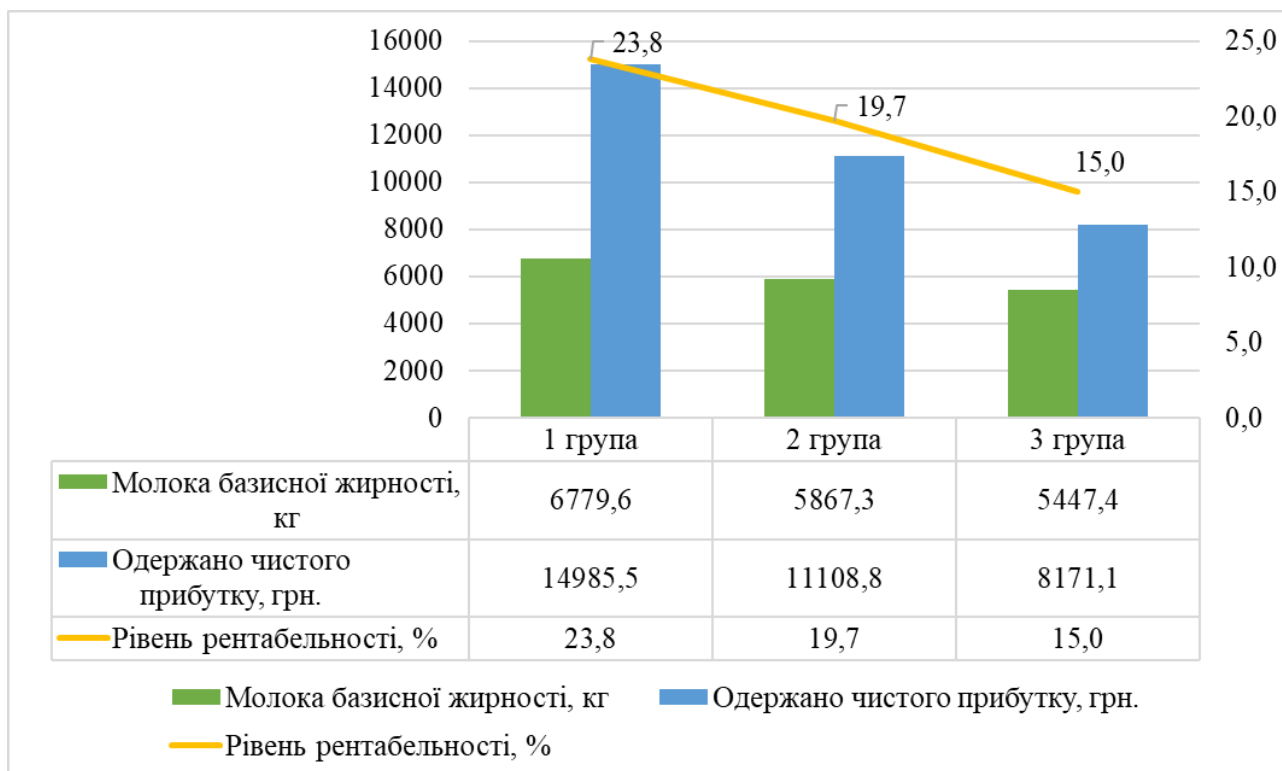


Рис. 3.2. Економічна ефективність

Встановлено, що найбільш вигідним та економічно доцільним є розведення корів голштинської породи, індекс молочності яких склав 1093 кг та більше. За нормою рентабельності міжгрупова різниця склала 4,1 та 8,8 %.

За матеріалами розділу опубліковано три наукові публікації [11, 17, 25].

ВИСНОВКИ

1. Перевага тварин першої дослідної групи за ознаками молочної продуктивності виявилась досить суттєвою порівняно з ровесницями другої (надій за 305 днів лактації – 5526 кг, вміст жиру у молоці – 3,61 %, вміст білка у молоці – 3,10 %), та третьої дослідних груп (надій за 305 днів лактації – 5188 кг, вміст жиру у молоці – 3,57 %, вміст білка у молоці – 3,09 %). Ця перевага підтверджена статистично значущою різницею за ознаками молочної продуктивності.

2. Виявлено досить значну перевагу тварин першої дослідної групи над тваринами другої та третьої дослідних груп. Крім того варто відзначити те, що тварини першої групи поступались ровесниця другої та третьої груп за живою масою – на 11,1 (при $P > 0,05$) та 69,5 кг ($P < 0,001$). Це і не дивно, адже обраховуючи індекс молочності береться до уваги стандартне молоко на 100 кг живої маси, тому тварини які мали дещо нижчу масу характеризуються кращою конверсією корму.

3. Встановлений статистично значущий вплив на досліджувані ознаки: на живу масу – 39,1% (при $P < 0,001$), на ширину грудей – 6,4 % (при $P < 0,05$), на довжину грудей – 27,1 % (при $P < 0,001$), на косу довжину тулуба – 6,0 % (при $P < 0,05$), на косу довжину заду – 7,5 % (при $P < 0,05$), на ширину у клубках – 6,6 % (при $P < 0,05$). Нижча жива маса тварин першої та другої груп, порівняно з третьою пояснюється оберненим зв'язком між цією ознакою та коефіцієнтом молочності – $r_1 = -0,513$ ($P < 0,05$), $r_2 = -0,282$, $r_3 = -0,498$ ($P < 0,05$).

4. Отримані дисперсійним аналізом результати також підтвержені і результатами кореляційного аналізу – виявлений статистично значущий зв'язок між індексом молочності та надоем за 305 днів лактації ($r_1 = +0,36$, $r_2 = +0,45$, $r_3 = +0,65$), молочним жиром ($r_1 = +0,40$, $r_2 = +0,50$, $r_3 = +0,67$), молочним білком ($r_1 = +0,38$, $r_2 = +0,56$, $r_3 = +0,75$).

5. Найбільш вигідним та економічно доцільним є розведення корів голштинської породи, індекс молочності яких склав 1093 кг та більше. За нормою рентабельності міжгрупова різниця склала 4,1 та 8,8 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Найбільш вигідним та економічно доцільним для стада ПАФ «Єрчики» є розведення корів голштинської породи, індекс молочності яких складає 1093 кг та більше, адже отримана міжгрупова різниця за нормою рентабельності є досить значною та склала 4,1 та 8,8 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Башенко М. І., Хмельничий Л. М. Морфологічні властивості вим'я молочної худоби. Вісник Черкаського інституту агропромислового виробництва. Вип. 4. 2004. С. 21–32.
2. Березівський П. С., Брик Г. В. Економічна ефективність виробництва сільськогосподарської продукції в аграрних формуваннях: монографія. Л.: Ліга-Прес, 2013. 233 с.
3. Буркат В. П. Використання голштинів у поліпшенні молочної худоби. К.: Урожай, 1988. С. 49.
4. Васильченко О. М. Економічна ефективність виробництва молока в сільськогосподарських підприємствах. *Економічний аналіз*: зб. наук. праць Тернопільського національного економічного університету. Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр ТНЕУ «Економічна думка», 2018. Том 28. № 2. С. 110-118.
5. Величко Є. І. Економічна ефективність виробництва молока в сільськогосподарських підприємствах. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2015. № 4. С. 103–108.
6. Вертійчук А. І., Маценко М. І. Технологія виробництва продукції тваринництва. К.: Урожай, 1995. 375 с.
7. Гавриленко Владимир Петрович. Система оценки, отбора и эффективность подбора в повышении продуктивности молочного скота: диссертация... д-ра с.-х. наук – 06.02.01. Ульяновск, 2007. 304 с.
8. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т./ Редкол.: В. В. Моргун та ін. К.: Логос, 2001. Т.4. 675 с.
9. Гончаренко І.В. Спадковість родин у генетичній структурі голштинської породи. К.: Аграрна наука, 2005. 68 с.
10. Звіти ПАФ «Єрчики» за 2018-2020 роки.
11. Консолідованість господарськи корисних ознак корів при відборі за селекційним індексом. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої*

сировини та якість і безпечність харчових продуктів: збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф., 13-14 травня 2021 р. (м. Житомир) / М. С. Пелехатий, Д. М. Кучер, О. А. Кочук-Ященко, О. О. Устимович, Ю. Ю. Тетерук. Житомир: Поліський національний університет, 2021. С. 88-92.

12. Костенко В. І. Технологія виробництва молока і яловичини. Практикум: навч. посіб. К. : «Центр учбової літератури», 2013. 400 с.

13. Кочук-Ященко О. А., Кучер Д. М., Шапран І. В., Мосійчук М. В. Ефективність індексної селекції у стаді симентальської породи за органічного виробництва молока. Вісник Сумського НАУ: наук. журнал. Серія «Тваринництво». Суми, 2020. Вип. 2 (41). С. 47–55.

14. Кравченко М. А., Кравець Г. К., Храновський П. А. Штучний добір тварин. К. : Рад. школа, 1954. 159 с.

15. Кравченко Н. А. Племенной подбор. М. : Сельхозгиз, 1957. 399 с.

16. Кучер Д. М., Кочук-Ященко О. А., Савчук І. М., Марценюк В. В. Ефективність індексної селекції у стадах симентальської худоби за органічного та конвенційного виробництва молока. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2021. Вип. 61. С. 73–82. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.61.09>.

17. Кучер Д. М., Тетерук Ю. Ю. Індекс молочності корів голштинської породи. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва: збірник наукових праць всеукр. наук.-практ. конф., 16 грудня 2021 р. (м. Житомир). Житомир: Поліський національний університет, 2021. С. **.

18. Месо-метричні параметри тулуба корів-первісток голштинської та українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід в умовах молочного комплексу / М. С. Пелехатий, Л. М. Піддубна, Д. М. Кучер, О. А. Кочук-Ященко. Вісник Сумського нац. аграр. ун-ту. Наук. журнал. Серія «Тваринництво». Суми, 2016. Вип. 7 (30). С. 82–88.

19. Махмудов Х. З, Олійник А. С. Ефективність виробництва молока: аналіз сучасного стану та шляхи розвитку. *Агросвіт*. 2013. № 9. С. 9–12.

20. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1970. 423 с.

21. Микитюк В. М., Пелехатий М. С., Піддубна Л. М. Селекційно-племінна робота як фактор розвитку інноваційних технологій в галузі молочного скотарства Поліського регіону України. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*: наук.-теорет. зб.: Житомир, 2012. №1 (30), т. 1. С. 3-20.

22. Пелехатий М. С., Піддубна Л. М., Кучер Д. М., Кочук-Ященко О. А. Масо-метричні параметри тулуба корівпервісток голштинської та українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід в умовах молочного комплексу. *Вісник Сумського нац. аграр. ун-ту. Наук. журнал. Серія «Тваринництво»*. Суми. 2016. Вип. 7 (30). С. 82–88.

23. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.

24. Селекційно-генетичні прийоми створення високопродуктивного породного масиву та заводських стад молочної худоби / М. С. Пелехатий, В. О. Дідківський, Л. М. Піддубна та ін.; за заг. наук. ред. М. С. Пелехатого. Житомир: Полісся, 2013. 332 с.

25. Скотарство і технологія виробництва молока та переробки молока та яловичини: практикум; за ред. Костенка В.І. К.: Учбово-методичний центр мікроагропрому України, 1998. 366с.

26. Тетерук Ю. Ю. Індексна селекція у молочному скотарстві. Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали восьмої всеукраїнської науково-практичної конференції, 17 грудня 2021 року. Житомир: Поліський національний університет, 2021. С. 245-247.

27. Технологія виробництва продукції тваринництва: підручник / О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, О. Й. Могильний та ін.; за ред. О.Т. Бусенка. К.: Вища освіта, 2005. 496 с.

28. Хмельничий Л. М. Оцінка екстер'єру тварин в системі селекції молочної худоби : монографія. Суми : ВВП «Мрія-1», 2007. 260 с.

29. 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*. 2015. Вип. 50. С. 96–102.

30. Chasovshchikova M.A., Sheveleva O.M. Duration of economic use and lifetime productivity of cows of Dutch origin of different generations. *Bulletin of Altai State Agrarian University*, 2017. No. 12(158). P. 104-108.

31. Lopez-Gatius F. Is fertility declining in dairy cattle? A retrospective study in northeastern Spain. *Theriogenology*. 2003. Issue 60(1). P. 89- 99.

32. Relationships between milk production, ovarian function and fertility in high-producing dairy herds in north-eastern Spain / J. Yaniz, F. Lopez-Gatius, G. Bech-sabat, I. Garcia-Ispuerto, B. Serrano et al. *Reproduction in Domestic Animals*. 2008. Issue 4. P. 38-43.

33. Albert D. V. Symposium review: why revisit dairy cattle productive lifespan. *J. Dairy Sci.*, 2020. V. 103. P. 3838–3845. doi: 10.3168/jds.2019-17361

34. Costa E. V., Ventura H. T., Veroneze R., Silva F. F., Pereira M. A., Lopes P. S. Estimated genetic associations among reproductive traits in Nellore cattle using Bayesian analysis. *Anim. Reprod. Sci.*, 2020 214:106305. doi: 10.1016/j.anireprosci.2020.106305

35. Ducrocq V., Quaas R. L., Pollak E. J., Casella G. Length of productive life of dairy cows. 2. Variance component estimation and sire evaluation. *J. Dairy Sci.*, 1988. V. 71. P. 3071–3079. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(88)79907-5

36. Ferris C. P., Patterson D. C., Gordon F. J., Watson, S., Kilpatrick D. J. Calving traits, milk production, body condition, fertility, and survival of Holstein-Friesian and norwegian red dairy cattle on commercial dairy farms over 5 lactations—*ScienceDirect*. *J. Dairy Sci.*, 2014. V. 97. P. 5206–5218. doi: 10.3168/jds.2013-7457

37. Grandl F., Furger M., Kreuzer M., Zehetmeier, M. Impact of longevity on greenhouse gas emissions and profitability of individual dairy cows analysed with different system boundaries. *Animal*, 2019. V. 13. P. 198–208. doi: 10.1017/S175173111800112X

38. Hu H, Mu T, Ma Y, Wang X., Ma Y. Analysis of Longevity Traits in

Holstein Cattle: A Review. *Front. Genet.*, 2020. 12:695543. doi: 10.3389/fgene.2021.695543

39. Horn M., Knaus W., Kirner L., Steinwidder A. Economic evaluation of longevity in organic dairy cows. *Org. Agric.*, 2012. V. 2. P. 127–143. doi: 10.1007/s13165-012-0027-6

40. Imbayarwo-Chikosi V. E., Ducrocq V., Banga C. B., Halimani T. E., Van W. J. B., Maiwashe A. Impact of conformation traits on functional longevity in south african Holstein cattle. *Anim. Prod. Sci.*, 2016. 58:481. doi: 10.1071/AN16387

41. Ingvarstsen L. K., Dewhurst R. J., Friggens N. C. On the relationship between lactational performance and health: is it yield or metabolic imbalance that cause production diseases in dairy cattle? A position paper—sciencedirect. *Livest. Prod. Sci.*, 2004. V. 83. P. 277–308. doi: 10.1016/S0301-6226(03)00110-6

42. Jamrozik J., Fatehi J., Schaffer L. R. Comparison of models for genetic evaluation of survival traits in dairy cattle, a simulation study. *J. Anim. Breed. Genet.*, 2008. Vol. 125. P. 75–83. doi: 10.1111/j.1439-0388.2007.00712.x

43. Kern E. L., Cobuci J. A., Costa C. N., McManus C. M., Campos G. S., Almeida T. P., et al. Genetic association between herd survival and linear type traits in Holstein cows under tropical conditions. *Ital. J. Anim. Sci.*, 2014. Vol. 13. P. 665–672. doi: 10.4081/ijas.2014.3419

44. Kern E. L., Cobuci J. A., Costa C. N., Mcmanus C. M., Neto J. B. Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. *Sci. Agric.*, 2015. Vol. 72. P. 203–209. doi: 10.1590/0103-9016-2014-0007

45. Kerslake J. I., Amer P. R., O’Neil P. L., Wong S. L., Roche J. R., Phyn C. V. C. Economic costs of recorded reasons for cow mortality and culling in a pasture-based dairy industry. *J. Dairy Sci.*, 2018. Vol. 101, 1795–1803. doi: 10.3168/jds.2017-13124

46. Liu Z., Seefried F. R., Reinhardt F., Rensing S., Reents R. Impacts of both reference population size and inclusion of a residual polygenic effect on the accuracy of genomic prediction. *Genet. Sel. Evol.*, 2011. Vol. 43. 19p. doi: 10.1186/1297-9686-43-19

47. Miglior F., Fleming A., Malchiodi F., Brito L. F., Martin P., Baes C. F. A 100-year review: identification and genetic selection of economically important traits in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 2017. Vol. 100. P. 10251. doi: 10.3168/jds.2017-12968
48. Najafabadi H. A., Mahayari S. A., Edriss M. A., Strapakova E. Genetic analysis of productive life length in Holstein dairy cows using weibull proportional risk model. *Arch. Anim. Breed.*, 2016. Vol. 59. P. 387–393. doi: 10.5194/aab-59-387-2016
49. Pelt M. L. V., Meuwissen T. H. E., Jong G. D., Veerkamp R. F. Genetic analysis of longevity in dutch dairy cattle using random regression. *J. Dairy Sci.*, 2015. Vol. 98. P. 4117–4130. doi: 10.3168/jds.2014-9090
50. Schuster J. C., Barkema H. W., Vries A. D., Kelton D. F., Orsel K. Invited review: academic and applied approach to evaluating longevity in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 2020. Vol. 103. P. 11008–11024. doi: 10.3168/jds.2020-19043
51. Vries A. D., Marcondes M. I. Review: overview of factors affecting productive lifespan of dairy cows. *Animal* 14, 2020. P. 155–164. doi: 10.1017/S1751731119003264
52. Zavadilová L., Stipkova M. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the czech Holstein population. *Czech. J. Anim. Sci.*, 2012. V. 57. P. 125–136. doi: 10.17221/5566-CJAS
53. Zhang S. J., Kou H. W., Ding X. T., Liu X., Cai W. W., Zhang Z. J., et al. The research progress and application of genomic-wide selection in ruminant genetics and breeding. *Chin. J. Agric. Biotechnol*, 2021b. V. 29. P. 571–578. doi: 10.3969/j.issn.1674-7968.2021.03.016