

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА СТЕПОВИХ РАЙОНІВ  
ІМ. М. Ф. ІВАНОВА «АСКАНІЯ-НОВА» – НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ  
СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ЦЕНТР З ВІВЧАРСТВА НААН УКРАЇНИ

На правах рукопису

БОНДАР СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 636.082:636.27

ОЦІНКА ОСОБЛИВОСТЕЙ ФОРМУВАННЯ  
МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СТАДА  
ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ РІЗНИХ ПОРІД

06.02.01 – розведення та селекція тварин

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата  
сільськогосподарських наук

Науковий керівник :

Підпала Тетяна Василівна,

доктор сільськогосподарських наук,

професор

Асканія-Нова – 2016

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
1.1 Господарськи корисні ознаки молочної худоби та їх зміна у процесі селекції	13
1.2 Формування породних особливостей молочної худоби за селекційними ознаками	17
1.3 Характеристика закономірностей успадкування кількісних ознак у молочної худоби	23
1.4 Використання популяційно-генетичних параметрів у селекції молочної худоби	28
1.5 Обґрунтування вибору напрямку досліджень	35
РОЗДІЛ 2 ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА І ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	37
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ	45
3.1 Оцінка потенціалу продуктивності худоби різних порід	45
3.1.1 Характеристика спадкового потенціалу молочної худоби материнського покоління	45
3.1.2 Оцінка потенціалу продуктивності тварин дочірнього покоління	48
3.2 Реалізація спадкового потенціалу продуктивності молочної худоби різних порід	51
3.2.1 Прояв селекційних ознак у тварин двох суміжних поколінь досліджуваних порід	51

3.2.2	Характеристика відтворювальної здатності корів за високого рівня продуктивності	57
3.2.3	Оцінка співвідносної мінливості селекційних ознак у тварин різних порід	58
3.3	Особливості прояву поєднаних ознак у корів двох суміжних поколінь	64
3.3.1	Характеристика розвитку поєднаних ознак у тварин материнського покоління	64
3.3.2	Зміна рівня прояву поєднаних ознак у тварин дочірнього покоління	71
3.3.3	Оцінка процесу формування високопродуктивного стада молочної худоби	76
3.4	Ентропійно-інформаційний аналіз селекційних ознак молочної худоби за зміни поколінь	80
3.5	Оцінка генотипу бугаїв голштинської породи за продуктивними та пристосувальними якостями корів-дочок	87
3.5.1	Оцінка племінної цінності бугаїв-плідників за розвитком поєднаних ознак у корів-дочок	87
3.5.2	Продуктивні та пристосувальні властивості потомства бугаїв-батьків голштинської породи різних груп	98
3.5.3	Успадкування селекційних ознак потомками бугаїв-плідників голштинської породи	100
3.6.	Лінійне розведення та його результативність при формуванні молочної продуктивності стада	106
3.7	Економічна ефективність розведення худоби різних порід при формуванні молочної продуктивності стада	111

РОЗДІЛ 4 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	114
ВИСНОВКИ	123
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ	126
ДОДАТКИ	168

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

A – середньодобова кількість молочного жиру за першу лактацію

АФ – агрофірма

АЦП – адаптивна цінність прогресу

ВЗ – відтворювальна здатність

Д – дочки

Г – голштинська порода

ЕІА – ентропійно-інформаційний аналіз

ІА – індекс адаптації

КВЗ – коефіцієнт відтворної здатності

М – матері

ММ – матері матерів

МБ – матері батьків

П/Г – племінне господарство

ПрАТ – приватне акціонерне товариство

ПСП – приватне сільськогосподарське підприємство

ПЦ – племінна цінність

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

УЧМ – українська червона молочна порода

УЧРМ – українська чорно-ряба молочна порода

УЧерМ – українська червоно-ряба молочна порода

$C_v$  – коефіцієнт варіації

$F$  – критерій достовірності Фішера

$H$  – безумовна ентропія

$H_{max}$  – максимальна безумовна ентропія

$n$  – кількість тварин в досліді

$O$  – абсолютна організованість системи

$P$  – вірогідність дослідних даних

\* –  $P > 0,95$

\*\* –  $P > 0,99$

\*\*\* –  $P > 0,999$

$R$  – відносна організованість системи

$R_b$  – направленість генетичної програми бугаїв-батьків

$r$  – коефіцієнт кореляції

$S_x$  – похибка середньої арифметичної величини

$S_r$  – похибка коефіцієнта кореляції

$td$  – критерій достовірності

$\bar{X}$  – середня арифметична величина

$\sigma$  – середнє квадратичне відхилення

$\eta^2$  – сила впливу організованого фактора

## ВСТУП

Однією з важливих проблем продовольчої безпеки України є забезпечення населення продуктами вітчизняного виробництва. Тому, розвиток галузі молочного скотарства на державному рівні визначено серед пріоритетних напрямів аграрної політики нашої країни [111, 202].

Генетичне поліпшення великої рогатої худоби, зокрема молочної, ґрунтується на результатах попередньої селекції та закономірностях успадкування біологічних і господарськи корисних ознак. Прискорений породотворний процес у молочному скотарстві сприяв виведенню нових вітчизняних порід, які конкурентоспроможні та придатні до сучасних технологічних умов використання. Їх генезис відображено в працях багатьох вчених [18, 58, 64, 65, 132, 172, 196-198]. За даними детальної характеристики походження, екстер'єрних і породних особливостей розроблені програми селекції новостворених українських молочних порід великої рогатої худоби [112, 211-214]. Разом з тим потребує визначеності зумовленість реалізації генетичного потенціалу за умов інтенсивної селекції.

**Актуальність теми.** Ефективність виробництва молока на високомеханізованих фермах і молочних комплексах визначає якість тварин за рівнем їхньої молочної продуктивності [65]. Одним із факторів, що сприяє одержанню високої продуктивності від тварин різних порід є застосування ефективних методів селекції, зокрема схрещування з голштинською породою [201, 230].

У процесі відтворювального схрещування, яке досить інтенсивно використовується у скотарстві останні 30 років, відбувається зміна балансу спадковості вихідних материнських порід за рахунок спадковості батьківських порід [177, 198]. Це супроводжується зміною властивостей у новостворених порід та їх структурних формувань [3, 54, 115, 119, 143, 147, 175, 207, 238, 250, 264, 270, 272, 275, 284].

Процес удосконалення і створення порід молочної худоби, переважаючих за рівнем господарськи корисних ознак, ґрунтується на методах селекції та проявляється в лініях, родинях, типах [67, 77, 97, 108, 124, 144, 242, 277]. Поліпшуючі зміни структурних формувань відбуваються спочатку в заводських стадах, які є ланкою мікроеволюційних процесів у доместикованих популяціях.

Враховуючи, що вимоги до продуктивних, технологічних, екстер'єрно-конституційних, адаптивних якостей молочної худоби підвищилися, то й роль стада у породоутворювальному процесі на сучасному етапі значно збільшилася, оскільки це є основна і найбільш керована ланка селекційного процесу. Проте, недостатньо дослідженою є проблема формування заводського стада з декількох новостворених порід молочної худоби і особливості методів селекції за інтенсивного використання генофонду голштинської породи.

Зважаючи на те, що формоутворюючою ланкою є стадо, то й слід досліджувати процеси, що у ньому відбуваються. Поряд з цим наявність деяких протиріч стосовно особливостей реалізації генетичного потенціалу українських молочних порід вказує на необхідність подальших досліджень породних характеристик та їх реалізації в умовах конкретного стада.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження проведено відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт Інституту тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національного наукового селекційно-генетичного центру з вівчарства НААН України за темою «Розробити методологію оцінки тварин в процесі онтогенезу та селекційно-генетичного аналізу різних порід і типів молочної худоби півдня України» (номер державної реєстрації 0111U003268, 2011-2015 рр.)

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи було встановлення результативності реалізації генетичного потенціалу української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої



молочної порід в процесі формування високопродуктивного стада великої рогатої худоби за умов використання генофонду голштинської породи.

Для досягнення поставленої мети до виконання передбачалися наступні завдання:

- визначити генетичний потенціал молочної худоби досліджуваних порід;
- проаналізувати молочну продуктивність корів різних порід двох суміжних поколінь;
- оцінити відтворювальну здатність високопродуктивних корів спеціалізованих молочних порід;
- оцінити адаптаційну здатність тварин різної породної належності до умов створеного середовища;
- визначити племінну цінність бугаїв-плідників за розвитком поєднаних ознак у потомства;
- встановити результативність лінійного розведення в процесі формування високопродуктивного стада молочної худоби;
- оцінити розвиток основних господарськи корисних ознак за популяційно-генетичними параметрами;
- провести ентропійний аналіз селекційних ознак досліджуваних порід двох суміжних поколінь;
- економічно обґрунтувати доцільність розведення молочної худоби різних порід при формуванні молочної продуктивності стада.

**Об'єкт досліджень** – процес формування молочної продуктивності стада великої рогатої худоби з розведення українських червоної, червоно- та чорно-рябих молочних порід.

**Предмет досліджень** – племінна цінність, господарськи корисні ознаки молочної худоби; показники відтворювальної здатності та адаптивності тварин; популяційно-генетичні параметри продуктивних і адаптивних якостей тварин, співвідносна мінливість, успадковуваність ознак, економічна ефективність результатів.

**Методи досліджень.** Під час виконання досліджень використовувалися методи: зоотехнічні – визначення живої маси, висоти в холці, молочної продуктивності, відтворювальної здатності, індексу адаптивності, племінної цінності; лабораторні – визначення якісного складу молока; математично-статистичні – встановлення популяційно-генетичних параметрів, економічні – ефективність використання тварин українських молочних порід великої рогатої худоби.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше встановлено результативність формування високопродуктивного стада великої рогатої худоби з української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід і обґрунтовано доведено підвищення їх спадкового потенціалу за використання генофонду голштинської породи та його реалізацію за подібних умов технологічного середовища.

Уточнено дію поліпшуючої селекції, при формуванні молочної продуктивності стада великої рогатої худоби різних порід, що розвивається як відкрита популяція за інтенсивного використання бугаїв-плідників голштинської породи.

Дістало подальший розвиток питання щодо застосування рівня розвитку поєднаних ознак для оцінювання результатів селекції та ентропійно-інформаційного аналізу для встановлення ступеню організованості й інформативності поколінь молочної худоби різних порід.

**Практичне значення одержаних результатів.** Одержані результати наукових досліджень обґрунтовують конкурентоспроможність української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід. Визначенні закономірності формування молочної продуктивності доцільно використовувати для розробки ефективних програм селекції та перспективних планів селекційно-племінної роботи зі стадами молочної худоби.

Результати досліджень впроваджені в племінному господарстві ТОВ «Колос 2011» Очаківського району Миколаївської області (акт впровадження від 27.04.2016 р.), а також використовуються у навчальному процесі на факультеті технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету (довідка МНАУ від 20.09.16 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Матеріали дисертаційної роботи – це результати власних досліджень автора, що виконані під час навчання в аспірантурі. Особисто здобувачем проведено аналіз літературних джерел, визначено методики досліджень, здійснено підбір батьківських пар, проаналізовано дослідні дані та узагальнено результати статистичної обробки, сформульовано висновки і пропозиції виробництву. Здобувач організувала селекційний процес в племінному стаді, безпосередньо виконувала науково-господарські заходи. З методичною допомогою наукового керівника визначено напрям і схему наукових досліджень.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення і матеріали дисертаційної роботи доповідались, обговорювались і одержали схвалення на наукових конференціях: II Міжнародна науково-практична конференція «Біологічні аспекти технологій тваринництва і виробництва продукції» (Миколаїв, 2012); Міжнародна науково-практична конференція присвячена 100-річчю від дня народження професора Лобанова Валентина Тихоновича «Новітні технології на сучасному етапі розвитку біологічної науки» (Суми, 2013); Міжнародна науково-практична конференція «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи» (Кам'янець-Подільський, 2013); Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» (Горки, 2013); Міжнародна науково-практична конференція «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: історія, проблеми, перспективи» (Суми, 2016); Причорноморська регіональна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу (Миколаїв, 2010-2016).

**Публікації.** За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано у фахових виданнях 9 статей, у тому числі 2 – одноосібно; із їх загальної кількості – одна надрукована у виданнях іноземних держав і 3 – у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І ВИБІР НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 1.1 Господарські корисні ознаки молочної худоби та їх зміна у процесі селекції

Тривала цілеспрямована селекція привела до таких різких змін, що тварини мало схожі на своїх диких предків. До найбільш істотних змін, які відбулися у зв'язку з одомашненням і під впливом селекції, слід віднести зміни будови тіла і продуктивності. Дикі тварини однорідні за будовою тіла і забарвленням. Свійські тварини залежно від напрямку продуктивності худоби мають відповідний тип будови тіла, розмір тіла і живу масу [99, 179].

У свійських тварин, порівняно з дикими, статева зрілість настає раніше, а тому вони раніше від диких закінчують ріст і розвиток, починають давати продукцію: м'ясо, молоко тощо. У диких тварин молока ледве вистачає для вирощування приплоду, а у заводських порід великої рогатої худоби надої молока значно збільшилися. Так, самка тура за лактацію давала 500-700 кг молока, що забезпечувало потреби приплоду. У молочних стадах сучасних планових порід 10-15 % поголів'я корів мають надій за рік 7000 кг молока і більше. Найвищий добовий надій корови-рекордистки досяг 110,9 кг молока, а за лактацію – понад 25 тис. кг молока. Пожиттєві (сумарні) надої корів спеціалізованих порід перевищують 100 тис. кг молока [179].

Під впливом селекції велика рогата худоба еволюціонувала із робочої або робочо-м'ясної у високоспеціалізовані молочні породи. Зміна молочної продуктивності великої рогатої худоби відбувається у двох напрямках: підвищення надою та подовження періоду лактації. Дикі види та примітивні породи здатні доїтися 90-120 днів, в той час, коли заводські породи – 300 днів і більше [221].

Свійські тварини втратили ряд умовних та безумовних рефлексів,

властивих диких. У них значно послаблені захисний рефлекс та рефлекс добування корму. Разом з тим, у свійських тварин виникли нові рефлексі: вони ідуть на оклик людини, звикають до часу годівлі, доїння.

Різноманітні зміни у свійських тварин свідчать про значну пластичність тваринного організму і можливість змінюватися та поліпшуватися під впливом селекції.

Спрямована на генетичний прогрес популяцій інтенсивна селекція тварин пред'являє високі вимоги до відтворювальних функцій тварин, тривалості їх господарського використання і технологічності [269]. Ознаки, що пов'язані з відтворювальними функціями тварин, посідають особливе місце. Плодючість, що відображає властиву даному виду тварин регулярність появи наступних поколінь, набуває з кожним роком усе більшого значення [33, 34, 36, 123, 132, 286], оскільки від її рівня залежать не лише темпи якісного та кількісного зростання популяцій тварин, формування високопродуктивного стада [106], а й економічна ефективність галузі в цілому.

Підвищення генетичного потенціалу молочної продуктивності корів залежить від багатьох факторів [29, 203], у тому числі й від показників відтворювальної здатності [299]. Вчені [298] зазначають, що низька плодючість маточного поголів'я молочних стад щорічно наносить значних збитків внаслідок недоотримання телят, молочної продукції та високої вартості ремонту стада.

Голштинська худоба характеризується задовільною відтворною здатністю [156, 298], що зумовлена фізіологічними особливостями високопродуктивних тварин. Але, із зростанням рівня продуктивності, понад 7000 кг молока, спостерігається подовження тривалості міжотельного періоду, що приводить до втрати продукції [42].

Проте, на думку Н. Ф. Лось [120] оптимум тривалості МОП зростає до 390-450 днів вже при рівні продуктивності понад 4500 кг молока. Антагоністичний вплив рівня продуктивності на відтворну здатність у корів

пояснюється протиріччям між лактаційною і статевією доміантантами [290].

Дослідженнями учених [160] встановлено, що продуктивність часто має від'ємну кореляцію з відтворювальною здатністю тварин і стійкістю до захворювань. Тому, селекція молочної худоби лише за продуктивними властивостями може спричинити негативні наслідки.

Багатьма вченими [106, 174, 192, 201, 225, 230, 276, 292, 297] виявлено погіршення відтворювальної здатності тварин зі збільшенням величини надою або частки спадковості за голштинською породою [43, 110, 147, 148, 150, 155, 231, 237]. Корови голштинської породи відрізняються вищим рівнем молочної продуктивності у поєднанні з оптимальною відтворювальною здатністю [186].

Проте є й дані щодо збереження показників сухостійного і сервіс-періодів у межах зоотехнічної норми [91] і навіть покращення відтворних показників у корів з віком [12], тобто спостерігається скорочення сервіс- та міжотельного періодів і збільшується коефіцієнт відтворної здатності [83], а також збереження МОП у межах 366-385 діб за високого рівня молочної продуктивності [205, 210]. Тому, є підстава вважати, що зниження відтворної функції корів з підвищенням частки спадковості за голштинською породою є негативною реакцією генотипу на не відповідні умови середовища [88, 263]. У високопродуктивних тварин української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід змінюється тривалість складових фізіологічного циклу відтворення, а саме міжотельного, сервіс- та сухостійного періодів [182]. Під час розробки селекційних програм варто враховувати генетичні аспекти відтворювальних якостей тварин, застосовуючи різні варіанти підбору тварин [40, 41, 66, 168].

Метод розведення впливає не лише на продуктивність, а й на плодючість. Осіменіння маточного поголів'я за типом вбирного схрещування з використанням бугаїв голштинської породи зумовлює збільшення генетичного потенціалу до 9500 кг молока та фактичного надою корів-первісток на 214 кг ( $P < 0,95$ ). Ступінь реалізації генетичного потенціалу за

надоем корів становить лише 64,0 %, що свідчить про значні резерви для підвищення молочної продуктивності стада [253]. Ступінь реалізації генетичного потенціалу за надоем становив: у чорно-рябих корів 38,4-70,3 %, а у голштинських помісей – 29,7-62,5 % [84].

В результаті цілеспрямованої селекції в Україні створенні цінні племінні стада українських червоної, чорно-рябої, червоно-рябої молочних та голштинської порід [89, 282] з генетичним потенціалом 6000-7000 кг молока і вище, 3,8-4,0% жиру в молоці та живою масою 600-650 кг [74, 136, 181, 253].

Проте рівень реалізації в окремих господарствах різний. Повновікові корови української червоно-рябої молочної породи в умовах ПСП «Мамаївське» Чернівецької області характеризувалися живою масою 530,8 кг і надоем 4866 кг молока з вмістом жиру 3,72 % [70]. В умовах «Торговий дом «Долинское» молочна продуктивність первісток української червоно-рябої молочної породи в середньому становила 6213 кг молока з вмістом жиру 3,42 %, білка – 3,24 % [21].

Доведено, що для отримання високої молочної продуктивності від корів прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи, вони повинні мати живу масу при народженні 36 кг, при першому осіменінні – 420 кг [28], а корів подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи – 30-32 кг і 380-420 кг відповідно [278].

Багаторазове зменшення чисельності плідників, як результат застосування індексної селекції, дає можливість враховувати не лише продуктивні ознаки, а й тип конституції, екстер'єр, форму вим'я, інтенсивність видоювання (у молочної худоби), стійкість до захворювань та стресів, плодючість, ряд інших показників. Екстер'єрними показниками високої молочності та технологічності є морфофункціональні ознаки вим'я [98, 283]. Тварини досліджуваних груп успадковували ваноподібну форму вимені, добре прикріпленого до черева [115]. Відбір корів з урахуванням конституційних особливостей та проведення енергетичної оцінки сприятиме



прискоренню процесу створення високопродуктивного стада [267].

Важливою складовою селекції молочної худоби є подовження тривалості господарського використання корів [204, 285, 287, 294-296, 302-306]. Даний показник входить до індексу племінної цінності перевірюваних бугаїв, яких оцінюють за загальною економічною ефективністю господарського використання їхніх дочок [291].

В умовах інтенсивного ведення скотарства та впровадження прогресивних технологій вимоги до продуктивних якостей тварин значно підвищились. Визначальним критерієм для великої рогатої худоби є спеціалізований напрям продуктивності та високий її рівень, тривалість господарського використання, стресостійкість, резистентність тощо [225, 251].

У селекції молочної худоби провідне місце серед чисельних показників займає молочна продуктивність. Решта селекційних ознак або зв'язані, або необхідні для отримання високого рівня продуктивності за найменших затрат упродовж тривалого терміну використання, забезпечуючи при цьому стійкість до хвороб, оптимальну відтворювальну здатність тощо [65, 149, 178, 227].

Враховуючи, що вимоги до продуктивних і адаптивних якостей великої рогатої худоби значно підвищилися, то є необхідним дослідження їх прояву в стаді молочної худоби за умов промислової технології виробництва молока.

## **1.2 Формування породних особливостей молочної худоби за селекційними ознаками**

Ефективне ведення галузі молочного скотарства визначається результативністю якісного удосконалення наявних масивів вітчизняної молочної худоби, яке ґрунтується на принципах великомасштабної селекції, системного комплексного аналізу, генетико-популяційного моніторингу, моделювання селекційних процесів і спрямоване на підвищення їх

генетичного потенціалу [102, 197, 214, 251]. Планомірно, з покоління в покоління, підвищення продуктивності тварин відбувається шляхом застосування відбору і підбору, інтенсивного вирощування племінного молодняку, максимального використання бугаїв-поліпшувачів і лінійного розведення за умов оптимального технологічного середовища.

Відомо, що в зміні спадковості та створені спеціалізованих молочних порід худоби української селекції вирішальне значення мало використання генофонду голштинської породи [49, 169], а також застосування нової теорії селекції [102]. Поряд з цим, генетичні зміни в популяціях молочної худоби відбувалися з різницею у темпах генетичного прогресу, що залежало від якості вихідного материнського поголів'я та племінної цінності бугаїв-плідників. Встановлено, що досліджуванні стада мають різну величину генетичного потенціалу за надоем та ступінь його реалізації як наслідок використання бугаїв-плідників з різною племінною цінністю, різної інтенсивності відбору серед маточного поголів'я та відмінностями за рівнем годівлі тварин [57, 59, 93, 114, 122, 134, 229].

На формування основних ознак молочної продуктивності у суміжних поколіннях жіночих предків молочної худоби в умовах півдня України переважаючий вплив має генерація, тобто ефективність селекційно-племінних заходів під час формування репродуктивної групи в стадах і породах, ніж самі породні особливості цих тварин [38].

Поліпшення тварин у великих масштабах здійснюється передачею спадкової інформації від племінних тварин 4-х категорій: батьків і матерів плідників та батьків і матерів корів. Кожна категорія племінних тварин внаслідок різних можливостей оцінки генотипу, інтенсивності відбору і використання вносить різну частку впливу в генетичне поліпшення популяції [2, 104, 241]. Так, вплив на темпи генетичного прогресу стад за надоем становить: батьків бугаїв – 39,13-40,10 %; батьків корів – 33,43-36,60 %; матерів бугаїв – 17,9-21,10 %; матерів корів – 5,43-5,60 % [178, 232]. Генетичний вплив матерів корів у популяції української чорно-рябої

молочної породи був від'ємним (-4,9 %), а у популяції голштинської худоби – незначним і становив 3,8 % [1]. Вплив спадковості плідників у генетичному удосконаленні порід сягає 90-95 % [5].

Рівень молочної продуктивності корів подільського заводського типу в значній мірі залежить від ефективного використання бугаїв-плідників з високими племінними якостями [9, 52]. Оскільки прогрес селекції порід великої рогатої худоби визначається інтенсивністю використання бугаїв-поліпшувачів [228, 255, 256], то оцінка племінної цінності бугаїв-плідників є основною в системі великомасштабної селекції [105, 248].

Для гарантованого отримання селекційного прогресу вчені Л. М. Хмельничий та ін. [259, 260], Т. О. Кругляк [104] на підставі отриманих результатів досліджень, пропонують проводити повторну оцінку бугаїв-плідників за якістю потомства в умовах конкретного стада. Оцінка плідників за якістю потомства показала, що окремі бугаї, оцінені за кордоном як поліпшувачі, за результатами оцінки у досліджуваних стадах виявилися погіршувачами [146]. Виявлених поліпшувачів використовувати у підборі для відтворення стада і цей прийом вважати одним із основних елементів селекційно-племінної роботи із заводським стадом.

У генетичному поліпшенні молочних порід великої рогатої худоби важливу роль відіграє спадковість окремих плідників. Найбільш цінними слід вважати бугаїв, в потомстві яких має місце позитивна кореляція між надоем і вмістом жиру в молоці [8], тобто позитивне поєднання племінної цінності за двома ознаками [167]. Слід також виявляти тварин з кращим поєднанням показників молочної продуктивності та відтворювальної здатності й інтенсивно їх використовувати для відтворення стада [192].

Бугаї-плідники характеризуються високим генетичним потенціалом, але вони відрізняються за індексами племінної цінності згідно оцінки за потомством, мають різний характер і величину кореляції «надій-жир» та препотентності. В оптимальних умовах вирощування і використання кращі результати отримані від дочок бугаїв голштинської породи, які поєднують

високі надії з підвищеною жирномолочністю [159]. Оцінка плідників за поєднаними ознаками їх дочок дозволяє встановити бугаїв-поліпшувачів як за молочністю, так і за відтворною здатністю потомства [173].

Поряд з цим є повідомлення [154] про недостатнє використання бугаїв-лідерів для поліпшення молочної худоби, зокрема за кількістю потомків при оцінці бугаїв. Низька інтенсивність використання бугаїв-поліпшувачів, а також використання значної кількості неоцінених бугаїв та бугаїв-погіршувачів стримує темпи генетичного поліпшення популяцій молочної худоби [244].

Вченими [153, 194, 203, 254, 274, 301] доведено, що результати схрещування в молочному скотарстві зумовлені не лише різницею між генетичним потенціалом вихідних порід, але і племінною цінністю плідників поліпшувальної породи. Темпи поліпшення стада за селекційними ознаками значною мірою залежать від рівня племінної цінності бугаїв-плідників, яких використовують для осіменіння маточного поголів'я [146], тобто інтенсивністю використання плідників голштинської породи [141].

Дослідженнями О. М. Черненко, О. І. Черненко [269] встановлено, що спадковий вплив батька виявився у формуванні типів конституції дочок та їх структурованості за поєднаними ознаками молочності та відтворювальної здатності. У високопродуктивних стадах з надоєм 6001 кг молока і більше частка особин, які поєднують високий надій з регулярною плодючістю, складає близько 12 % [43].

Рівень продуктивності дійного стада знаходиться під безпосереднім впливом відтворної здатності корів, яка, в свою чергу, залежить від спадковості матерів і батьків бугаїв-плідників. Існування спадково зумовленої різниці між плодючістю корів потомства різних плідників встановлено на багаточисленому матеріалі [63].

Поряд з цим на увагу заслуговують результати досліджень Л. А. Кальчук і Т. С. Попадюк [75], згідно яких вони стверджують, що стратегічним напрямом селекції з молочною худобою є подальше

використання бугаїв-плідників з поєднанням хороших відтворних якостей і високою молочною продуктивністю у їх потомства, тобто здійснення селекції плідників шляхом оптимізації їх оцінки, відбору і використання [86].

Більшість вчених [20, 23, 34, 53, 159, 161, 163, 236] погоджуються, що імпортовані чистопородні голштинські плідники за племінною цінністю кращі, порівняно з бугаями місцевої селекції. Використання бугаїв голштинської породи при виведенні української червоної молочної породи сприяло підвищенню надою у тварин [184]. Це, в свою чергу, вказує на високу ефективність подальшого використання кращого світового генофонду за оптимальних умов вирощування і годівлі тварин.

Дослідженнями О. І. Любинського [121] значних відмінностей за надоєм первісток залежно від спадковості голштинської породи не встановлено. Вищими показниками надою відрізнялися дочки плідників української чорно-рябої молочної породи – 4116 кг ( $P>0,95$ ); за вмістом жиру в молоці перевагу мали корови української червоно-рябої молочної породи – 3,74 % ( $P>0,99$ ). Проте найвищі показники молочної продуктивності у новостворених породах мали дочки напівкровних бугаїв за голштинською породою [238].

Результативність застосування плідників різних порід значною мірою залежить від їх препотентності. Прояв високих племінних якостей препотентного бугая у конкретних умовах господарства дозволяє у перспективі максимально використовувати його спадкові задатки, істотно збільшуючи генетичний потенціал продуктивності тварин стада [184, 273].

У селекційно-племінній роботі з молочною худобою важливим є стійкість тварин до маститу, яка пов'язана зі спадковістю [302]. Між дочками окремих бугаїв встановлені істотні відмінності за частотою захворюваності маститом, що свідчить про спадкову зумовленість цієї ознаки та можливості селекції на підвищення стійкості корів до маститу. Спрямований відбір стійких до маститу корів, використання оцінених бугаїв-плідників за показниками стійкості дочок до маститу сприятиме зменшенню

захворюваності тварин в стаді [135, 224, 307]. З підвищенням частки спадковості за голштинської породою стійкість до маститу в тварин суттєво збільшується [82].

Про поліпшуючий вплив окремих ліній на продуктивність молочної худоби повідомляють багато вчених [39, 71, 72, 118, 140, 216, 291, 293, 298, 306, 308]. За узагальненими даними по двом господарствам з розведення української чорно-рябої молочної породи встановлено, що найбільший вплив на надій корів мали лінійна належність та спадковість матерів і батьків у однаковій мірі, на жирномолочність – матерів і матерів матерів [170].

На думку інших дослідників [234, 235, 239, 246, 266] на сьогодні найбільш перспективними є лінії вітчизняної селекції, але слід звертати увагу на чисельність бугаїв-продовжувачів та їх племінну цінність за надоем, вмістом жиру в молоці.

Дослідженнями Т. О. Кругляк [103] доведено, що оцінка заводських і генеалогічних ліній української червоно-рябої молочної породи визначається генотипом бугаїв, який сформувався в них на період їхнього використання у конкретному стаді. Тому індивідуальна оцінка племінних тварин, їх ретельний підбір є основними елементами племінної роботи при розведенні за лініями. Лінійна належність є визначальним критерієм високої племінної цінності бугаїв-плідників [273]. І навпаки, якість ліній української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби визначається генотипом бугаїв [223].

Ряд вчених [27, 151] схильні до думки, що за порідною належністю помітну перевагу мають корови від плідників ліній голштинської породи. За даними А. М. Дідківського та ін. [52] корови лінії Монтвік Чіфтейна, порівняно з тваринами інших ліній, характеризувалися більш вираженою високоногістю і вузькотілістю, меншою компактністю і масивністю, які притаманні тваринам спеціалізованих молочних порід. Вони також мали найкращі показники молочної продуктивності та відтворної здатності порівняно з іншими лініями.

В результаті досліджень встановлено, що корови лінії Рефлексн Соверінга мали кращі показники за молочною продуктивністю і виходом молочного жиру [75].

Доведено суттєвий вплив на молочну продуктивність корів племінної цінності їх батьків та лінійної належності [208], що свідчить про доцільність використання бугаїв-поліпшувачів заводських ліній голштинської породи з високою племінною цінністю за надоєм за умови постійної перевірки їх племінної цінності за якістю потомства та жорсткого відбору в умовах конкретного господарства [145].

Зважаючи на те, що удосконалення порід великої рогатої худоби за рівнем молочної продуктивності, пристосованості до умов середовища зумовлюється інтенсивним використанням поліпшувачів, то виявлення достовірних показників племінної цінності бугаїв-плідників в умовах конкретного стада є реальною необхідністю селекційного прогресу не лише стада, а й породи в цілому.

### **1.3 Характеристика закономірностей успадкування кількісних ознак у молочної худоби**

Сучасна селекція ґрунтується, в основному, на оцінці та відборі тварин за кількісними ознаками, що мають економічне значення. В процесі селекції відбувається перетворення спадковості порід тварин, яке здійснюється через зміну генетичної структури популяції. Вивчення закономірностей успадкування кількісних ознак, до яких належить більшість господарськи корисних ознак, має виключно важливе значення для визначення головних факторів перетворення генетичної структури доместифікованих популяцій і керування цими процесами [61, 126].

Вибір методів селекції за господарськи корисними ознаками має ґрунтуватися перш за все на обов'язковому врахуванні характеру їхнього успадкування у поколіннях тварин. Проте, виникають труднощі у виборі

методу селекції, які пояснюються тим, що переважна більшість господарськи корисних ознак, які селекціонуються, контролюються не однією парою алельних генів, а мають полігенний характер спадкової зумовленості.

Вважається загальноновизнаним, що кількісні ознаки контролюються переважно адитивними генами і мають проміжний характер успадкування у нащадків [33, 35, 61, 68, 113, 178]. Тобто, величина ознаки у потомка є арифметичною сумою одержаної від кожної з батьків генетичної інформації, а фенотипово ми спостерігаємо переважно проміжне успадкування. Разом з тим в селекції сільськогосподарських тварин відомі й інші типи взаємодії спадкових факторів [10, 200].

Як повідомляють Ю. П. Полупан та ін. [191], А. Д. Геккієв [31, 32] за ознаками молочної продуктивності переважає адитивний тип успадкування. Він складає від 7,05 до 13,54 % в загальній дисперсії за надоем, 17,0-37,82 % за вмістом жиру в молоці та 17,07-40,62 % за виходом молочного жиру.

Дослідження коефіцієнтів успадкованості селекційних ознак засвідчує майже рівну частку адитивної та домінантної складових у загальній генотиповій варіанті за надоем корів і деяку перевагу адитивної складової – за вмістом жиру в молоці [85, 199].

У високопродуктивних племінних стадах адитивна спадковість проявляється у різних відхиленнях від середньої величини ознаки до одного з батьків [25, 200]. На думку вчених [62, 113], внутрішньопопуляційна адитивна мінливість характерна для закритих популяцій.

Дослідженням різних типів успадкування величини надою встановлено, що найбільш вираженим є наддомінування, а у рамках адитивного успадкування – домінування батька і це дає можливість виявити лідерів популяції, які при різних варіантах підбору будуть стійко передавати генетичні задатки потомству [226]. Високі показники племінної цінності були у дочок за умов явної переваги племінної цінності батьків над матерями, що підтверджує важливість правильної оцінки, відбору і



використання бугаїв-плідників. Домінування батька частіше проявляється при внутрілінійному підборі, а наддомінування – при кросах ліній [47].

Іншу думку висловлює Ю. П. Полупан [200], вважаючи досить рідкісним такий характер успадкування як домінування батька або матері.

В системі великомасштабної селекції одним з провідних методичних засобів є розведення за лініями, яке, в свою чергу, ґрунтується на створенні та використанні перспективних заводських ліній. За переважно адитивного успадкування ознак методами гомогенного або поліпшуючого гетерогенного відбору і підбору та інбридингу різного ступеня (аж до найтіснішого) створюються заводські лінії для накопичення у поколіннях адитивного генетичного потенціалу продуктивності [19].

Якщо генотипова варіанса представлена можливими наддомінантною та епістатичною складовими, то методом тісного інбридингу у ряді поколінь створюються інбредні лінії з підвищеною гомозиготністю на кращих особин з подальшою перевіркою їх на поєднуваність для максимального використання ефекту гетерозису [16].

Виведення 12 заводських ліній та понад 70 споріднених груп в українській червоній молочній породі ґрунтувалося, головним чином, на адитивному характері успадкування [198].

Разом з тим, досліджуючи окремі групи тварин виявляються нові, більш чіткі закономірності успадкування кількісних ознак [33]. Є доволі рідкісні випадки прояву домінування спадковості окремих препотентних плідників [10, 191]. Якщо виявляють видатних препотентних бугаїв, використовуючи домінантний ефект, створюють індивідуальні лінії для повторення комплексного генотипу родоначальника [19].

Іншою категорією племінних тварин є матері нащадків. Вплив материнського організму різноманітний: як середовище ембріонального розвитку, повноцінність годівлі новонародженого приплоду, імунітет на початковому етапі постнатального розвитку, передача певного генетичного матеріалу через генетичні структури цитоплазми яйцеклітини [228]. Про

використання материнського ефекту в селекції сільськогосподарських тварин повідомляє Т. І. Нежлукченко [138, 139], вказуючи, що взаємодія материнського ефекту і генів зчеплених зі статтю може бути як позитивною, так і негативною, але досить часто проявляється одночасно. За умови генетичної гетерогенності популяції можливо передбачити наявність мінливості зумовленої материнським впливом і дією генів, зчеплених зі статтю. Вченими [32, 36, 215] встановлені значні материнські ефекти дії генів за вмістом жиру в молоці.

Поряд з адитивною, домінантною і материнською складовими генотипової варіанси є можливим використання наддомінантної спадковості шляхом пошуку вдалих породних поєднань і максимального використання ефекту гетерозису у промислових кросах [19]. Неадитивний ефект генів має практичний інтерес при схрещуванні для одержання високопродуктивних помісних тварин [61].

Прояв гетерозисного ефекту за надоем і виходом молочного жиру за III лактацію спостерігається у голштинізованих корів [32]. Тобто, величина надою підвищується у помісних тварин не лише за рахунок адитивного типу успадкування, а й у результаті гетерозису [36]. Ю. М. Сотніченко [232], досліджуючи різні форми адитивної та неадитивної дії генів при успадкуванні племінної цінності корів за надоем, встановила, що у більшості випадків племінна цінність має проміжний характер успадкування (52,7-65,3 %), домінування матері (14,7-27,7 %), домінування батька (9,1-12,9 %), наддомінування (5,0-6,2 %), регресія (2,3-4,6 %).

За різних форм неадитивного успадкування (домінування батьківської або материнської форм, наддомінування – гетерозис) селекційні програми повинні розроблятися на підставі оцінки поєднуваності (комбінативної здатності) вихідних порід або батьківських пар [36]. Встановлено різний тип дії спадкових факторів на селекційні ознаки залежно від рівня продуктивності стада та генофонду, що використовується. Так, при використанні як поліпшуючої породи чорно-рябих голштинів зниження рівня

продуктивності зумовлено зменшенням адитивної дисперсії ознак, а при застосуванні червоно-рябих голштинів цей процес супроводжується значним рівнем адитивно зумовленої дисперсії у поєднанні з негативним проявом ефекту гетерозису, що зумовлено низьким ефектом комбінативної здатності цієї породи в несприятливих умовах утримання [36].

Досліджуючи закономірності успадкування кількісних ознак і виявивши вплив на них дії адитивного, домінантного, гетерозисного або материнського ефектів, вчені [32, 36, 139, 272, 280] звернули увагу на наявність трансгресивного успадкування, яке проявляється при схрещуванні двох контрастних порід. Генетично зумовлену трансгресію пояснюють тим, що інколи в другому поколінні розвиток ознак у деяких особин переважає рівень розвитку його в обох батьків [113]. При схрещуванні потомки відрізняються від батьків за розвитком ознак, тобто вже у помісей другого покоління проявляється більша варіація, ніж у батьківському поколінні [178].

В результаті схрещування особин з різними генотипами проявляється трансгресивне розщеплення, тобто з'являються в наступних поколіннях тварини з більшим, ніж у батьків значенням ознак. Однак, є особини які переважають батьківські форми (позитивна трансгресія), а є навпаки – ті, що поступаються їм за розвитком ознак (негативна трансгресія), яку слід враховувати у селекційній роботі з молочною худобою [280].

Міжпородне схрещування червоної степової худоби призвело до перетворення стад у помісні із спадковістю англєрської, червоної датської та голштинської порід. Все це створило якісно нову ситуацію генотипової структури популяції червоної степової худоби і зумовило прояв трансгресивної мінливості за господарськи корисними ознаками [177].

Завдяки розробленому і впровадженому М. О. Шалімовим [271] оригінальному та ефективному приладу для оцінки типу конституції (типомір) виявлено у червоних порід худоби трансгресивний тип конституції. Про наявність такого типу конституції повідомляють й інші вчені [7, 87]. У корів трансгресивного типу конституції спостерігається підвищення

величини надою до 5-6 отелення на 3,3-11,5 % порівняно з першою лактацією [271]. Разом зі зростанням надою рівень елімінації збільшується [272], тобто у процесі селекції вибраковуюються гірші особини з небажаним розвитком ознак, і відбувається поступове поліпшення популяції [128, 178]. Трансгресія може проявлятися тоді, коли необхідно методами селекції відокремити із вихідної популяції якісно нову групу особин [178].

Наявність різних типів дії спадкових факторів на селекційні ознаки, залежно від генетичного потенціалу молочних порід худоби і рівня продуктивності стад, обумовлює системність і конкретність визначення успадкування ознак [36]. Оскільки, кількісні ознаки зумовлені багатьма генами (полігенами) і кожен з них не може бути виділений окремо, і для характеристики популяції неможливо скористатися частотою генів чи співвідношенням генотипів, а тим більше, якщо зважити, що на їх розвиток впливають ще й фактори середовища [61, 113, 178], то для аналітичної характеристики і пояснення природи кількісних ознак використовують різні статистичні або популяційно-генетичні параметри.

#### **1.4 Використання популяційно-генетичних параметрів у селекції молочної худоби**

Останнім часом у тваринництві в багато разів збільшилася виробнича інформація, особливо у селекції тварин. Це потребує застосування біометричної обробки даних. Знання спеціалістів та їх вміння використовувати генетико-математичні методи в теорії та практиці селекції тварин дають можливість інтенсифікувати селекційно-племінну роботу, спрямовану на подальше удосконалення існуючих порід тварин і птиці та створення нових [64, 116, 135, 219, 251].

На підставі значень популяційно-генетичних параметрів можна аналізувати наявні та розробляти більш надійні селекційні методи,

уточнювати племінну цінність тварин, прогнозувати ефект селекції, тобто вирішувати ряд питань племінної справи [60, 176, 178].

Середня величина характеризує стандартний генотип популяції або, іншими словами, комбінацію генів, яка найчастіше зустрічається. Одночасно вона виражає і стан реакції покоління тварин на відповідні умови зовнішнього середовища [177, 227]. Її використовують для характеристики популяції сільськогосподарських тварин за рівнем продуктивності як в цілому по породі, так і різних внутрішньопородних груп: племінного стада, лінії, родини, генерації помісних тварин тощо [128].

Дослідженнями вчених [147, 165, 171, 275] встановлено різний рівень молочної продуктивності первісток молочної худоби української селекції. Так, середній надій корів-первісток української чорно-рябої молочної породи в племзаводах ТОВ АФ «Глушки» і ТОВ АФ «Матюші» становив 7044 кг і 7027 кг молока відповідно [239]; української червоно-рябої молочної у ТОВ «Старт» – 4992 кг молока [116]; української червоної молочної в ПОК «Зоря» – 3948 кг молока [181]. Завдяки впровадженню стратегії створення високопродуктивного стада за концепцією бажаного типу в племзаводі приватної агрофірми «Єрчики» підвищено продуктивність корів-первісток до 6049 кг молока, жирністю 3,95 % [172]. Інші дослідники [231, 255, 270] повідомляють про величину надою корів української чорно-рябої молочної породи на рівні 4008-4289 кг молока за першу лактацію.

Значне збільшення продуктивності молочної худоби встановлено у результаті використання бугаїв-плідників голштинських ліній. Від корів цих ліній за 305 днів першої лактації у середньому отримано по 4161 кг молока жирністю 3,90 % [172]. Найвищими показниками продуктивності за третю лактацію характеризувалися корови лінії Бутмейке 1450228.63 – 6580 кг молока, 3,75 % вмісту жиру [208]. В українській червоно-рябій молочній породі серед корів провідних ліній перевагу за надоєм мали тварини лінії Інгансе – 5031,3 кг молока [123].

Для оцінки плідників за якістю потомства середню величину ознаки по групі дочок порівнюють із середньою арифметичною іншої групи тварин: матерів, ровесниць, напівсибсів [16, 81, 217, 226].

Порівняння середніх арифметичних, розрахованих за показниками батьків і нащадків, може використовуватися для виявлення характеру успадкування кількісних ознак. Саме цим шляхом встановлено, наприклад, що кількісні ознаки мають проміжний тип успадкування [10].

За параметрами, що характеризують ступінь варіабельності ознак, можна встановити відмінності за ступенем мінливості господарськи корисних ознак у тварин. Коефіцієнт мінливості за окремими генотипами і в розрізі лактацій помітно коливається. Висока мінливість надоїв ( $C_v = 22,0-31,0 \%$ ) дозволяє вести селекцію. Мінливість вмісту жиру в молоці знаходиться в межах від 1,0 % до 10,0 % [31, 72, 174]. Значна фенотипічна мінливість віку плідного осіменіння ( $C_v = 14,1-21,3 \%$ ) і тривалості сервіс-періоду ( $C_v = 31,8-54,1 \%$ ) вказують на сильний вплив умов зовнішнього середовища на прояв даних ознак [165].

У досліджуваних стадах надій характеризується низькими ( $C_v = 7,9-9,8 \%$ ), середніми ( $C_v = 10,0-14, \%$ ) і високими коефіцієнтами мінливості ( $C_v = 15,3-21,8 \%$ ). Вміст жиру в молоці має високу генетичну зумовленість, а тому відрізняється значно меншою фенотиповою мінливістю ( $C_v = 2,5-4,1 \%$ ). У корів української червоно-рябої молочної породи фенотипічна мінливість за показниками молочної продуктивності більша, ніж у чорно-рябих ровесниць [247].

Встановлено підвищення показників мінливості основних селекційних ознак в процесі адаптації тварин до місцевих умов, що спостерігалось у корів, одержаних як методом відтворного схрещування, так й інтродукції маточного поголів'я [155, 254]. Показники мінливості молочної продуктивності дочок різних бугаїв коливаються в межах від 19,5 до 37,6 % за ндоєм і від 4,6 до 8,6 % за вмістом жиру в молоці [81].

Для відбору тварин у молодому віці, а також для прогнозування його результатів має значення такий популяційно-генетичний параметр, як повторюваність. Якщо розподілити тварин за першим періодом використання на гірших, середніх та кращих, за умови, що повторюваність ознаки висока, то ранговий розподіл зберігається і в наступних періодах їх експлуатації [129, 227, 228].

Встановлений достовірний зв'язок ( $r = 0,45-0,52$ ) молочної продуктивності за першу лактацію з другою, за першу лактацію з найвищою ( $r = 0,23-0,64$ ) засвідчує ефективність раннього відбору за продуктивністю вже після першої лактації [81]. Виявлений вплив середовищних факторів, року і сезону отелення підтверджує потребу їх урахування при проведенні генетичного аналізу племінної цінності корів [12]. Виявлено вірогідний вплив спадковості голштинської породи на молочну продуктивність і загальний рівень повторюваності між першою і найвищою лактаціями за надоєм і молочним жиром корів піддослідного стада української червоно-рябої молочної породи [245]. Рівень вікової повторюваності ознак молочної продуктивності коливається від 0,14 до 0,43, аналогічний показник ознак відтворювальної здатності був у межах 0,11 [6].

Достатньо високі та достовірні коефіцієнти повторюваності надою та виходу молочного жиру між першою та другою, першою і вищою лактаціями у стаді ПрАТ «Райз-Максимко» (0,452 і 0,433 та 0,445 і 0,463) та ПСП «Пісківське» (0,511 і 0,534 та 0,508 і 0,489) свідчать про можливість ефективного відбору корів за цими важливими продуктивними ознаками уже за першу лактацію [119]. Тому й виникає необхідність оцінки племінних якостей корів і особливо важлива надійність оцінки за першу лактацію.

Основним показником генетичної мінливості кількісних ознак у популяції є коефіцієнт успадкованості [35]. Величина коефіцієнта успадкованості відображає ефективність відбору, свідчить про надійність племінної оцінки тварин за фенотипом і можливість проведення масової селекції [117, 262]. Встановлено, що успадкованість ознак молочної

продуктивності не перевищувала 0,2. Ознаки відтворювальної здатності мали традиційно низькі значення коефіцієнту успадкованості: сервіс-період – 0,02 і кількість осіменінь на одне запліднення – 0,11 [6].

Залежно від стада та оцінюваної лактації коефіцієнт успадкованості надою за першу, другу, третю і вищу лактації становив 0,185; 0,202; 0,224 і 0,262 (ПрАТ «Райз-Максимко») і 0,169; 0,128; 0,141 та 0,194 (ПСП «Пісківське») відповідно [119]. Дослідженнями Т. С. Ящук [284] визначено вищі коефіцієнти успадкованості надою первісток міцного і ніжного типу конституції в стадах української чорно-рябої молочної породи ПАП «Україна», п/г «Шманьківчики» і ПАП «Нива» ( $h^2 = 0,342; 0,426; 0,364$  і  $h^2 = 0,412; 0,456; 0,410$  відповідно). Коефіцієнти успадкованості вмісту жиру в молоці характеризуються більшими значеннями ( $h^2 = 0,514; 0,654; 0,554$  і  $h^2 = 0,492; 0,493; 0,766$  відповідно). Отже, завдяки коефіцієнту успадкованості можна характеризувати стан популяції за кількісними ознаками і вивчати методи спрямованої зміни її структури [227].

У селекційній практиці широкого застосування набули фенотипічні та генетичні кореляційні зв'язки між господарськи корисними ознаками [22, 220, 281]. Дослідженнями вчених [107] встановлено, що величина надою за лактацію тісно пов'язана з максимальним добовим надоєм ( $r = 0,684-0,947$ ). Іншими науковцями [204] доведено, що коефіцієнти господарського і продуктивного використання комплексно асоційовані з тривалістю та ефективністю довічного використання, а коефіцієнт лактування – більшою мірою з відтворююю здатністю.

Встановлено, що жива маса телиць при народженні впливає на продуктивне довголіття [45], а висока кореляційна залежність ( $r = 0,98$ ) надою та кількості молочного жиру від живої маси корів вказує на можливість покращення їх продуктивності за рахунок збільшення живої маси [44]. У корів червоно-рябої молочної породи встановлено додатній, статистично вірогідний кореляційний зв'язок між надоєм і молочним жиром



( $r = 0,97$ ), та від'ємний між надоем і вмістом жиру в молоці ( $r = -0,08$ ), між надоем і вмістом білка в молоці ( $r = -0,12$ ) [104].

Виявлені позитивні низького та середнього ступеня кореляційні зв'язки між показниками надою та вмісту жиру в молоці ( $r = 0,003-0,362$ ) свідчать про особливості стада та необхідність ведення селекції з урахуванням взаємозв'язку між цими ознаками. Аналогічно позитивні взаємозв'язки живої маси з промірами тіла телиць вказують на можливість і необхідність відбору тварин за екстер'єром [50].

Виявлені закономірності співвідносної мінливості молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від промірів статей тіла первісток [249], що засвідчує можливість спрямованого підвищення надою корів завдяки відбору за окремими морфологічними ознаками вим'я і дійок [132, 205].

У корів новостворених молочних порід встановлено чіткий кореляційний зв'язок між показниками прижиттєвої продуктивності та надоем і продукцією молочного жиру і білка [273]. Взаємозв'язок між надоем і вмістом жиру в молоці незначний в усіх групах тварин: у корів вітчизняної селекції –  $r = 0,15$ ; голштинської –  $r = 0,35$ ; а у групі корів-дочок бугаїв німецької селекції –  $r = 0,42$ . У групі тварин німецької селекції більш високим був також коефіцієнт успадкованості живої маси та молочної продуктивності [94].

У корів чорно-рябої породи європейської селекції (АФ «Наукова») коефіцієнт кореляції між надоем і вмістом жиру в молоці становив  $r = -0,22 \pm 0,04$ , з коливанням між типами за будовою тіла в межах: молочно-м'ясний тип –  $r = 0,09 \pm 0,12$  та молочний тип –  $r = 0,319 \pm 0,06$  відповідно. Дещо інша тенденція спостерігається в стаді ВАТ «Чумаки» ( $r = -0,599 \pm 0,03$ ;  $p < 0,05$ ), така ж тенденція спостерігається і в розрізі типів [48].

Позитивний кореляційний зв'язок встановлено між надоем та окремими гематологічними показниками крові, що свідчить про

інтенсивність обмінних процесів в організмі тварин, які пов'язані з молокоутворенням [76, 208].

У дослідженнях Л. В. Карлової [76, 78] взаємозв'язок між надоем і вмістом жиру в молоці в переважаючій більшості поєднань вірогідний і має від'ємну направленість. Кореляційним аналізом ознак молочної продуктивності встановлена від'ємна кореляція середнього ступеня ( $r = -0,40$  та  $r = -0,49$ ) між надоем і вмістом жиру в молоці у корів української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід [69, 125, 152]. Від'ємні значення коефіцієнту кореляції відмічено за кількістю дійних днів, величиною надою за всю лактацію і живою масою корів [51].

Встановлено, що між тривалістю сервіс-періоду, міжотельного періоду і надоєм як у корів української чорно-рябої, так і червоно-рябої молочних порід за всіма лактаціями є позитивна кореляція [206, 247]. Взаємозв'язок надою з віком першого отелення позитивний, проте невисокий ( $r = 0,053-0,064$ ), тривалістю сервіс-періоду – позитивний середньої сили ( $r = 0,146-0,348$ ), тривалістю сухостійного періоду негативний слабкий ( $r = -0,111-0,119$ ), коефіцієнтом відтворної здатності – негативний середньої сили ( $r = -0,187 -0,369$ ) [171].

Доведено, що між молочною продуктивністю корів, їх відтворною здатністю і тривалістю продуктивного використання існує від'ємна кореляція. У стаді ТОВ «АФ Глушки» із збільшенням інтенсивності вибракування за племінною цінністю батька і племінною цінністю за походженням спостерігається незначне скорочення тривалості сервіс-періоду, скорочення тривалості продуктивного використання корів та терміну їх утримання у господарстві [238].

Аналогічну закономірність одержано за відносним показником – коефіцієнтом господарського використання корів і віком першого отелення ( $r = -0,207$ ;  $p < 0,0001$ ), а також між позитивним надоєм і віком першого отелення ( $r = -0,115$ ;  $p < 0,0001$ ) [30].

В більшості випадків між молочною продуктивністю і плодючістю корів існує від'ємна кореляція, яка пояснюється тим, що нерідко в стаді залишають тварин з високими надоями і гіршими відтворними якостями [100, 233, 252]. Між показниками відтворної здатності та жирномолочністю встановлено низький як додатній, так і від'ємний зв'язок [39].

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 [24, 36, 37, 158] схиляються до думки, що перспективним у цьому відношенні є ентропійний аналіз. Тому, для виявлення впливу селекції на популяції молочної худоби на рівні біологічної реально існуючої системи застосовують ентропійно-інформаційний аналіз.

Отже, популяційно-генетичні параметри надають можливість більш поглиблено і з більшою обґрунтованістю виявляти біологічні закономірності, що відбуваються в популяціях сільськогосподарських тварин під впливом селекції та використовувати їх при формуванні високопродуктивних стад й удосконаленні порід молочної худоби.

### **1.5 Обґрунтування вибору напряму досліджень**

Процес поліпшення молочної худоби здійснюється безперервно, цілеспрямовано, триває упродовж багатьох поколінь і ґрунтується на аналізі результатів попередньої селекції [180]. У зв'язку з цим, для оцінювання результатів удосконалення новостворених порід використовують значну кількість показників, які характеризують господарськи корисні ознаки та біологічні особливості тварин [134, 166, 243].

Кожна порода відрізняється властивими їй біологічними, селекційно-генетичними та господарськи корисними особливостями, які сформувалися під впливом спадковості та відповідних умов середовища. Проте реалізація генетичного потенціалу новостворених молочних порід в ряді поколінь за

інтенсивного використання тварин в подібних умовах вивченні ще недостатньо, оскільки вони перебувають у динамічному розвитку і є складовими частинами безперервного селекційного процесу [55, 300].

Однобічна селекція спрямована на отримання високих надоїв створює передумови для поліпшення стану відтворення через використання бугаїв-плідників, які характеризуються кращими показниками заплідненості телиць і корів [240], тобто є передумови для проведення селекції за відтворною здатністю тварин [247]. Проте суперечливими є результати щодо виявлення бугаїв-поліпшувачів голштинської породи на основі оцінки за якістю потомства у господарствах з промисловою технологією виробництва молока.

Вивчення та раціональне урахування співвідносної мінливості дозволить уникнути або хоча б мінімізувати можливі негативні наслідки однобічної селекції тварин і сприятиме прийняттю фізіологічно виправданих рішень у сучасних технологіях утримання і годівлі молочної худоби [200].

Аналіз опрацьованих літературних джерел показав, що темпи генетичного прогресу недостатньо високі. Виявлені низькі ступені реалізації генетичного потенціалу худоби молочних порід української селекції є підставою для їх дослідження в стаді, де розводять українську червону молочну, українську червоно-рябу молочну та українську чорно-рябу молочну породи за подібних умов промислової технології виробництва молока.

Не достатньо вивченими з цієї проблеми є особливості формування високопродуктивного стада великої рогатої худоби різних порід української селекції за умов використання генофонду голштинської породи; результативність оцінки бугаїв-плідників за розвитком поєднаних ознак у потомства; зміна прояву продуктивних і адаптивних показників у суміжних поколіннях; застосування популяційно-генетичних параметрів для встановлення закономірностей, що відбуваються в популяції під впливом селекції. Тому їх висвітлення й стало предметом наших досліджень.

## РОЗДІЛ 2

### ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА І ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження за темою дисертації було виконано у період з 2010 по 2016 роки в умовах племінного господарства ТОВ «Колос 2011» Очаківського району Миколаївської області згідно визначеної схеми (рис. 2.1).

Господарство ТОВ «Колос 2011» розміщено у зоні спекотного, посушливого клімату з помірно м'якою зимою, але завдяки високій врожайності зернових та кормових культур створена міцна кормова база для великої рогатої худоби.

Племінне покращення стада здійснюється на підставі плану селекційно-племінної роботи. Прояв генетичного потенціалу молочної худоби різних порід відбувається в умовах запровадженої промислової технології виробництва молока. Утримання корів – безприв'язне з відпочинком у боксах. Годівля тварин здійснюється за розробленими раціонами згідно норм [142]. На одну середньорічну корову витрачають 60-65 ц кормових одиниць за протеїнового забезпечення 100-110 г на одну кормову одиницю. Корми тваринам згодуюють у вигляді повнораціонних моносумішей із кормових столів у приміщеннях. Доїння корів проводять у спеціалізованій залі на установці «Ялинка». Середній надій по стаду в 2015 році становив 7711 кг молока, а в 2016 році – 8654 кг молока.

Для проведення науково-господарського досліду були сформовані піддослідні групи з корів-первісток двох суміжних (материнського – М і дочірнього – Д) поколінь: української червоної молочної (УЧМ, М – n=34 і Д – n=30); української червоно-рябої молочної (УЧЕРМ, М – n=26 і Д – n=37) та української чорно-рябої молочної (УЧРМ, М – n=24 і Д – n=43) порід. Тварини досліджуваних груп знаходились в однакових умовах годівлі, вирощування та утримання.



Рис. 2.1. Загальна схема досліджень

Застосувавши генеалогічний метод, визначили дані родоводу дослідних тварин та рівень продуктивності жіночих предків. Для порівняння генетичного потенціалу худоби різних порід розраховували середній індекс продуктивності за походженням [34], генетичний потенціал тварин кожної породи за формулою М. З. Басовського [4]

$$B_i = B + F_i \times (A - B), \quad (2.1)$$

де:  $B_i$  – генетичний потенціал тварин породи (стада);

$B$  – генетичний потенціал поліпшуваної породи;

$F_i$  – частка спадковості голштинської породи;

$A$  – генетичний потенціал поліпшуючої (голштинської) породи.

Племінну цінність жіночих предків дослідних тварин визначали за формулою, описаною М. З. Басовським та ін. [218]:

$$ПЦ = h^2 \times (P - P_1), \quad (2.2)$$

де:  $ПЦ$  – племінна цінність корови;

$h^2$  – коефіцієнт успадкованості за надоем;

$P$  – продуктивність оцінюваної корови;

$P_1$  – продуктивність ровесниць.

Генетичний потенціал за надоем визначали по кожній породі та поколінню М і Д окремо за даними надою за найвищу лактацію всіх жіночих предків (М, ММ, МБ). Ступінь реалізації генетичного потенціалу визначали за формулою [57]:

$$U = P \div A \times 100, \quad (2.3)$$

де:  $P$  – фактичний надій корів, кг;

$A$  – генетичний потенціал за надоем.

Оцінку типу успадкування в конкретних умовах господарства на відповідному генетичному фоні проводили методом порівняння продуктивності матерів батьків, матерів та їхніх дочок [10].

Матеріалом для дослідження були дані молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів-первісток. Вік першого отелення, тривалість

першої лактації, сервіс-періоду і міжотельного періоду визначали відповідно до загальноприйнятих методик [179].

Для порівняльної оцінки рівня прояву генетичного потенціалу тварин української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та чорно-рябої молочної порід визначали популяційно-генетичні параметри, зокрема: середню арифметичну величину ( $\bar{x}$ ), її похибку ( $Sx$ ), середнє квадратичне відхилення ( $\sigma$ ) і коефіцієнт варіації ( $Cv$ ), використовуючи методи варіаційної статистики [193, 301].

Враховуючи важливість таких показників, як жива маса при народженні (початкові задатки до інтенсивності росту), висота в холці [133], а також продуктивних якостей та відтворювальної здатності, розраховували коефіцієнт кореляції за формулою (2.4). Для встановлення тенденції взаємозв'язку між селекційними ознаками визначали помилку і вірогідність вибіркового коефіцієнта кореляції [128, 129].

$$r = \frac{\sum xy - (\sum x \cdot \sum y) \div n}{\sqrt{Cx \cdot Cy}}, \quad (2.4)$$

де:  $x$  – значення варіант першої та другої ознаки;

$y$  – значення варіант першої та другої ознаки;

$Cx$  – дисперсія за першою ( $x$ ) ознакою;

$Cy$  – дисперсія за другою ( $y$ ) ознакою.

Для оцінки адаптаційної здатності використовували ознаки: тривалість міжотельного та лактаційного періодів. Тривалість міжотельного періоду, надій за першу лактацію і вміст жиру в молоці дають можливість визначити індекс адаптації [131], що дозволяє вести оцінку рівнів розвитку специфічних особливостей однієї особини і популяції в цілому.

$$I = \frac{365 - \text{МОП}}{\text{МЖ}} \times 27,40, \quad (2.5)$$

де:  $I$  – індекс адаптації;

*МОП* – міжотельний період, тобто інтервал між останім і попереднім отеленням, дн.;



365 – кількість днів у році;

*МЖ* – молочна продуктивність корови за закінчену, укорочену лактацію, або за 305 днів лактації виражена в кг молочного жиру;

27,40 – постійний коефіцієнт.

Максимальне значення індексу становить +37,0, а мінімальне – -192,0. В ідеалі (при МОП = 365 дн.) індекс дорівнює нулю. Таким чином, чим більше у стаді тварин з нульовим значенням індексу, тим більше особин гармонійно взаємодіє із середовищем. Позитивне значення індексу також відображає відповідність середовища вимогам організму для прояву всіх спадкових задатків. Від’ємний знак індексу адаптації вказує на порушення балансу між середовищем і організмом тварини [131].

Оцінку пристосованості корів різних порід до промислової технології виробництва молока за подібного утримання тварин проводили також за методикою О. П. Полковнікової [157, 279], Т. В. Підпалої та ін. [227]. Коефіцієнт відтворювальної здатності (*КВЗ*) визначали за загальноприйнятою формулою [137, 215].

$$KBZ = 365дн. : МОП \quad (2.6)$$

Використовуючи рівень прояву середніх величин молочності («*A*» – середньодобова кількість молочного жиру за першу лактацію) і відтворювальної здатності (*КВЗ*) корів та їх поєднання відхилень в бік плюс (1) і мінус (2) від оптимуму диференціювали корів за першу лактацію на чотири групи: 1-1, 1-2, 2-1, 2-2. Співвідношення рівнів фенотипового прояву «*A*» і «*КВЗ*» відображає також міру адаптації організму до навколишнього середовища [157]. Пристосованість корів спеціалізованих молочних порід оцінювали за врівноваженістю функціонального прояву поєднаних ознак, оцінюючи його величиною «*H*». Якщо вона знаходиться у межах 0,80-1,20, то ступінь урівноваженості й адаптивний стан корів високі, а коли вона більша 1,20 або менша 0,80 – низькі [227].

$$H = \frac{(1-1)+(2-1),\%}{(1-1)+(1-2),\%}, \quad (2.7)$$

де: 1– рівень вище середнього за А і КВЗ;

2– рівень нижче середнього за А і КВЗ.

Оцінку безумовної ентропії в суміжних поколіннях проводили за формулою [101, 158]:

$$H = - \sum_{i=1}^k (p_i * \log p_i), \quad (2.8)$$

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:

$$H_{\max} = \log_2 k = \log_2 5 = 2,322 \quad (2.9)$$

Рівень абсолютної організації системи суміжних поколінь оцінювали за формулою:

$$O = H_{\max} - H \quad (2.10)$$

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

$$R = 1 - \frac{H}{H_{\max}} \frac{H}{H_{\max}} \quad (2.11)$$

Для встановлення впливу факторів на організацію системи використовували двофакторний дисперсійний аналіз без повторів.

Оцінку племінної цінності бугаїв-плідників голштинської породи проводили за методикою поєднаних ознак [157, 227]. Використовуючи рівень прояву середніх величин «А» (кількість молочного жиру за першу лактацію) і КВЗ (коефіцієнт відтворювальної здатності) та поєднання їх відхилень в бік плюс (1) і мінус (2) від оптимуму, диференціювали корів на чотири групи: 1-1, 1-2, 2-1, 2-2. Враховувалися дві особливості структури: питома вага корів групи 1-1 і сумарна питома вага дочок в групах – (2-1)+(1-1)+(1-2), кожену із них оцінювали 5-ти бальною шкалою і категорію племінної цінності бугая-батька визначали за сумою балів.

Економічну ефективність породоперетворювальних факторів селекції визначали з використанням поєднаних ознак «А» і ВЗ та структури дивергенції корів, обчислюючи такі показники, як рівні інтенсивності та економічності процесів і адаптивну цінність прогресу (АЦП) за формулами (2.12, 2.13), згідно методики, розробленої О. П. Полковніковою та ін. [279]:

$$I_p = \sum V_D - \sum V_M, \quad (2.12)$$

де:  $I_p$  – показник рівня інтенсивності процесу, %;

$V_D$  – величина змін відхилень від норми (25%) в груповій структурі дочірнього покоління, %;

$V_M$  – величина змін відхилень від норми (25%) в груповій структурі материнського покоління, %;

$$АЦП = \frac{C_o}{P_o}, \quad (2.13)$$

$$C_o = [(C_d - C_m) \times 100\% - 100\%], \quad (2.14)$$

$$P_o = [(P_d - P_m) \times 100\% - 100\%], \quad (2.15)$$

де: АЦП – коефіцієнт адаптивної цінності прогресу по молочності корів у стаді;

$C_o$  – негативні зміни по КВЗ (мінус-відхилення) у дочірньому поколінні, %;

$P_o$  – позитивні зміни по «А» (плюс-відхилення) у дочірньому поколінні, %;

$C_d$  і  $P_d$  – середнє значення КВЗ і «А» у корів дочірнього покоління;

$C_m$  і  $P_m$  – середнє значення КВЗ і «А» у корів материнського покоління.

Економічну ефективність формування високопродуктивного стада з худоби української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід за інтенсивного використання бугаїв-

плідників голштинської породи визначали за методикою встановлення економічного ефекту від використання інновацій у тваринництві [127].

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

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

де:  $P_n$  – середня продуктивність тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення, кг;

$P_u$  – середня продуктивність тварин вихідної породи, типу, лінії, 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) в зв'язку із додатковими витратами на одержання продукції завдяки ефекту селекції.

Матеріали наукових досліджень опрацьовано з використанням методів варіаційної статистики [128, 193] та пакету прикладного програмного забезпечення MS OFFICE EXCEL, 2010.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

#### 3.1 Оцінка потенціалу продуктивності худоби різних порід

##### 3.1.1 Характеристика спадкового потенціалу молочної худоби материнського покоління

Дослідженнями [56] доведено, що молочна продуктивність корів-первісток залежить не лише від технології їх вирощування, а й від генетичного потенціалу тварин.

Спадково зумовлену здатність до високої продуктивності тварин молочних порід української селекції оцінено за даними вищої лактації жіночих предків дослідного поголів'я. Встановлено, що за рівнем молочності значну перевагу мають матері батьків порівняно з матерями і матерями матерів. Це пояснюється основними принципами великомасштабної селекції, коли для відтворення відбирають, оцінюють і використовують плідників, які походять від корів-матерів з рекордною продуктивністю. Різниця коливається від 5686 до 6159 кг. Порівняно з поколінням матерів і від 5669 до 7502 кг – з поколінням матерів матерів (табл. 3.1).

Щодо відмінностей за такою селекційною ознакою, як «надій», то значних відхилень між матерями і матерями матерів не виявлено. Проте в розрізі порід деякі переваги мають місце, що, в свою чергу, вказує на особливості селекційного процесу в кожній із них. Так, в українській червоній молочній породі вищим рівнем молочності характеризувалися матері порівняно з матерями матерів. Різниця становила 1133 кг молока ( $P > 0,99$ ). Це вказує на те, що в породі проводиться поліпшуюча селекція і з кожним наступним поколінням підвищується рівень продуктивності тварин.

Таблиця 3.1

**Потенціал продуктивності за даними найвищої лактації  
жіночих предків підослідних тварин (покоління М)**

Порода	Покоління	n	Селекційна ознака – надій (кг)				
			параметри				
			$\bar{X} \pm S\bar{x}$	<i>min</i>	<i>max</i>	$\sigma$	<i>Cv, %</i>
Українська червона молочна	М	34	5447±327,4	2719	9320	1852,2	34,0
	ММ	34	4314±192,0	2634	7674	1033,8	24,0
	МБ	4	11147±2084,8	8250	17162	4169,6	37,4
Українська червоно-ряба молочна	М	26	5918±311,1	2800	10302	1583,4	26,8
	ММ	26	5965±271,1	3435	8116	1211,6	20,3
	МБ	5	11634±1576,3	8250	17162	3515,2	30,2
Українська чорно-ряба молочна	М	24	6428±504,2	2130	9332	2465,3	38,4
	ММ	24	5085±611,9	3018	7592	1725,6	33,9
	МБ	3	12587±1464,1	9665	14152	2532,9	20,1

Аналогічні зміни мають місце і в українській чорно-рябій молочній породі. Величина надою у матерів на 1343 кг молока більше, ніж у матерів матерів, але різниця не вірогідна.

Жіночі предки української червоно-рябої молочної породи, навпаки, майже не відрізнялися за рівнем молочності, що свідчить про стабілізацію у них такої селекційної ознаки, як «надій».

Поряд з цим, важливим є наявність мінливості ознаки, яку характеризують мінімальне та максимальне її значення, тобто ліміти, середнє квадратичне відхилення і коефіцієнт варіабельності. Як попередньо зазначалось про перевагу матерів батьків, так і за максимальним рівнем молочності вони кращі, порівняно з матерями і матерями матерів.

Мінливість ознаки «надій» характеризує коефіцієнт варіабельності. Так, високі показники ( $C_v=34,0\%$  і  $C_v=38,4\%$ ) встановлені у материнському поколінні української червоної молочної та української чорно-рябої молочної порід. Найвищим показником мінливості характеризуються матері батьків тварин української червоної молочної породи.

Для виявлення відмінностей між породами оцінили потенціал продуктивності за походженням, показниками генетичного потенціалу і племінної цінності жіночих предків дослідних тварин. Враховуючи, що для відтворення стада використовуються бугаї-плідники голштинської породи, визначили індекс продуктивності за походженням і встановили перевагу української чорно-рябої молочної породи порівняно з українською червоною молочною і українською червоно-рябою молочною породами. Різниця відповідно склала 1044 і 273 кг молока (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Характеристика генетичного потенціалу молочної худоби різних порід материнського покоління (надій за найвищу лактацію, кг)**

Показник		Порода		
		УЧМ	УЧерМ	УЧРМ
Індекс за походженням		6588	7359	7632
Генетичний потенціал		10434	10920	11817
Племінна цінність тварин (ПЦ)	М	27,7	0,9	8,6
	ММ	0,2	0,3	0,3

Аналогічно встановлено перевагу української чорно-рябої молочної породи і за показником генетичного потенціалу тварин, який становив 11817 кг молока. Різниця, порівняно з українською червоною молочною породою, склала 1383 кг молока, а українською червоно-рябою молочною – 897 кг молока. Це вказує на те, що для тварин української чорно-рябої молочної породи характерний найвищий генетичний потенціал

продуктивності.

Стосовно такого показника, як племінна цінність матерів і матерів матерів, то спостерігаємо вище його значення у матерів тварин української червоної молочної породи (ПЦ = 27,7 кг) і матерів корів української чорно-рябої молочної породи (ПЦ = 8,6 кг). У жіночих предків дослідних тварин української червоно-рябої молочної породи показник племінної цінності низький (ПЦ = 0,4 кг у матерів і ПЦ = 0,3 кг у матерів матерів). Відсутність відмінностей за племінною цінністю між поколіннями матерів і матерів матерів вказує на деяку стабілізацію ознаки «надій», що й було попередньо встановлено за середнім рівнем молочності. І використання лише бугаїв-плідників, які походять від матерів з рекордними надоями буде уповільнювати генетичний прогрес у стаді.

Таким чином, найвищим генетичним потенціалом продуктивності характеризується українська чорно-ряба молочна порода. Серед жіночих предків піддослідних тварин за рівнем молочності значну перевагу мають матері батьків. Відсутність відмінностей за середньою величиною надою і племінною цінністю матерів і матерів матерів свідчить про деяку стабілізацію ознаки. Посилення інтенсивності відбору серед маточного поголів'я молочних порід української селекції сприятиме підвищенню їх генетичного потенціалу.

### **3.1.2 Оцінка потенціалу продуктивності тварин дочірнього покоління**

Відомо, що використання поліпшувальної голштинської породи для удосконалення стада за принципом відкритої популяції сприяє підвищенню генетичного потенціалу продуктивності тварин [46].

Нашими дослідженнями за порівняльним аналізом продуктивності жіночих предків корів дочірнього покоління встановлено підвищення генетичного потенціалу молочної худоби у процесі формування високопродуктивного стада (табл. 3.3).



Таблиця 3.3

**Потенціал продуктивності за даними найвищої лактації  
жіночих предків підослідних тварин (покоління Д)**

Порода	Покоління	n	Селекційна ознака – надій (кг)				
			параметри				
			$\bar{X} \pm S\bar{x}$	<i>min</i>	<i>max</i>	$\sigma$	<i>Cv, %</i>
Українська червона молочна	М	30	7834±354,4 <sup>3)</sup>	3952	11521	1908,6	24,4
	ММ	30	5858±228,7	3916	8951	1231,7	21,0
	МБ	2	11814±1105,9	11032	12596	1105,9	9,4
Українська червоно-ряба молочна	М	37	8050±271,4 <sup>3)</sup>	4726	11324	1628,7	20,2
	ММ	37	6060±182,9	4239	9424	1097,8	18,1
	МБ	3	11700±570,3	11032	12596	806,4	6,9
Українська чорно-ряба молочна	М	43	8038±360,8 <sup>3)</sup>	2814	11616	2338,1	29,1
	ММ	43	5989±253,2	2190	9688	1641,0	27,4
	МБ	3	13491±686,4*	12377	14152	970,6	7,2

Примітки: \*- P>0,95 – порівняно до показників МБ УЧеРМ породи; <sup>3)</sup> - P>0,999 – при порівнянні показників М та ММ у межах кожної породи.

Встановлено, що найвищим рівнем надою характеризуються матері бугаїв-плідників, які використовуються в стаді для відтворення. За показником продуктивності перевагу мають жіночі предки плідників, яких підбирали до корів української чорно-рябої молочної породи. Потенціал їх становив 13491 кг молока, що на 1677 кг і 1791 кг (P>0,95) більше, ніж у матерів бугаїв, яких закріпляли за коровами української червоної молочної та української червоно-рябої молочної порід.

Порівняльним аналізом також доведено, що за такою ознакою, як «надій» кращими були матері, ніж матері матерів. Подібна тенденція спостерігається по кожній досліджуваній породі. Різниця між М і ММ української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та

української чорно-рябої молочної порід, відповідно, становила 1976 кг ( $P>0,999$ ), 1990 кг ( $P>0,999$ ) і 2049 кг ( $P>0,999$ ) молока.

В стаді здійснюється поліпшуюча селекція за рахунок використання бугаїв-плідників голштинської породи. Про це свідчить і генетичний потенціал продуктивності, який наведено в таблиці 3.4.

*Таблиця 3.4*

**Характеристика генетичного потенціалу молочної худоби різних порід дочірнього покоління (надій за найвищу лактацію, кг)**

Показник		Порода		
		УЧМ	УЧєРМ	УЧРМ
Індекс за походженням		7996	8160	8429
Генетичний потенціал		11334	11560	12627
Племінна цінність тварин (ПЦ)	М	32,1	0,2	0,1
	ММ	0,1	0,2	0,3

Щодо впливу матерів і матерів матерів на продуктивність тварин дочірнього покоління, то можна відмітити вище значення племінної цінності у жіночих предків української червоної молочної породи (ПЦ = 32,1 кг). У матерів корів української червоно-рябої молочної породи показник племінної цінності низький (ПЦ = 0,2 кг).

Поряд з цим слід відмітити, що за генетичним потенціалом жіночих предків (11334-12627 кг) піддослідних тварин дочірнє покоління переважає материнське (10434-11817 кг, див. табл. 3.2).

Таким чином, високий генетичний потенціал жіночих предків як бугаїв-батьків, так і матерів корів свідчить про здійснювану селекцію на підвищення продуктивності тварин стада.

Результати досліджень, що викладено у даному розділі, опубліковані у наукових працях [183, 195].

## **3.2 Реалізація спадкового потенціалу продуктивності молочної худоби різних порід**

### **3.2.1 Прояв селекційних ознак у тварин двох суміжних поколінь досліджуваних порід**

Спадково зумовлена продуктивність може бути реалізована лише за сприятливих умов експлуатації тварин. Доведено, що фон селекції відіграє важливу роль у результатах поліпшення існуючих та створення нових порід. У процесі селекції створюються генотипи, в яких комбінуються гени з найбільш бажаним рівнем ознаки, а їх розвиток забезпечують відповідні умови довкілля [178].

Дослідженням вчених [63] і практикою виявлено вплив різних паратипових чинників на формування високого рівня молочної продуктивності тварин і реалізацію спадкового потенціалу новостворених порід великої рогатої худоби.

Враховуючи, що формування стада великої рогатої худоби здійснювалося із тварин спеціалізованих молочних порід для промислової технології виробництва молока, визначили рівень реалізації спадкового потенціалу худоби різних порід за подібних умов експлуатації. Рівень прояву основних селекційних ознак у корів за даними першої лактації наведено в таблиці 3.5.

За сприятливих умов у тварин проявляється високий рівень молочної продуктивності. Надій у корів-первісток трьох досліджуваних порід коливається в межах від 6826 до 7517 кг.

Найвищим рівнем молочності характеризуються корови-первістки української червоної молочної породи. Їх надій за всю лактацію вищий лише на 40 кг порівняно з тваринами української червоно-рябої молочної породи і на 691 кг порівняно з коровами української чорно-рябої молочної породи. Проте різниці не вірогідні, що дозволяє стверджувати про випадковість даної

переваги і констатувати прояв високого рівня надою худоби різних молочних порід в стаді.

Таблиця 3.5

**Характеристика молочної продуктивності корів-первісток  
різних порід (покоління М)**

Порода	Параметр	Надій, кг		Вміст жиру в молоці, %
		за всю лактацію	за 305 діб	
Українська червона молочна, n=34	$\bar{X}$	7517	6543	3,65
	$\sigma$	1269,6	1075,1	0,11
	$Sx$	224,4	187,2	0,019
	$Cv$	16,9	16,4	3,0
Українська червоно-ряба молочна, n=26	$\bar{X}$	7477	6740	3,69
	$\sigma$	1419,5	1236,9	0,16
	$Sx$	325,6	257,7	0,032
	$Cv$	19,0	18,4	4,3
Українська чорно-ряба молочна, n=24	$\bar{X}$	6826	6403	3,70
	$\sigma$	1365,8	1108,1	0,11
	$Sx$	313,4	236,2	0,023
	$Cv$	20,0	17,3	3,0

Порівняльним аналізом величини надою корів за 305 діб першої лактації встановлено перевагу тварин української червоно-рябої молочної породи. Виявлена різниця незначна (197 кг молока – УЧМ і 337 кг молока – УЧРМ).

Отже, встановлена різниця за рівнем молочності у тварин різних порід української селекції не є закономірним біологічним явищем і не може мати місце в генеральній сукупності. Це, в свою чергу, вказує на подібність реалізації генетичного потенціалу худоби спеціалізованих молочних порід в умовах промислової технології.

Щодо жирномолочності, то не виявлено відмінностей у тварин різних порід. Середній показник вмісту жиру в молоці коливається в межах від 3,65% (УЧМ) до 3,70% (УЧРМ).

Визначено, що в дочірньому поколінні за окремими селекційними ознаками перевагу мають тварини української червоно-рябої молочної породи (табл. 3.6). Так, різниця за живою масою при народженні порівняно з тваринами української червоної молочної та української чорно-рябої молочної порід становила 3,5 кг ( $P>0,999$ ) і 3,1 кг ( $P>0,999$ ) відповідно.

Таблиця 3.6

### Характеристика тварин різних молочних порід за

рівнем прояву ознак (покоління Д),  $\bar{X} \pm Sx$

Ознака	Порода		
	УЧМ, n=30	УЧеРМ, n= 37	УЧРМ, n= 43
Жива маса при народженні, кг	30,6±0,83	34,1±0,68***	31,0±0,45
Вік відбору за типом, міс.	3,4±0,06	3,4±0,08	3,7±0,05
Висота в холці у віці 3,4 міс., см	89,9±0,51	92,1±0,64	92,0±0,43
Вік першого осіменіння, міс.	14,8±0,38	14,7±0,14	14,3±0,13
Висота в холці при першому осіменінні, см	126,0±0,44	127,7±0,36	126,3±0,51
Вік першого отелення, міс.	26,0±0,48	25,6±0,54	25,9±0,36
Тривалість I лактації, днів	365,6±15,86	348,2±12,18	399,2±17,27*
Надій за I лактацію, кг	11052±416,1	10538±447,1	11607±531,7
Надій за 305 діб I лактації, кг	9486±235,2	9348±283,3	9379±204,2
Вміст жиру в молоці, %	3,81±0,033	3,86±0,024*	3,78±0,023

Примітка: \* –  $P>0,95$ ; \*\*\*- $P>0,999$  – порівняно з показниками УЧеРМ.

Щодо інших ознак, то майже немає відмінностей за їх розвитком у тварин досліджуваних порід, за винятком тривалості лактації та вмісту жиру в

молоці. Корови-первістки української червоно-рябої молочної породи характеризуються вищим показником жирномолочності порівняно з ровесницями української червоної молочної та української чорно-рябої молочної порід. Різниця становила 0,05 % і 0,08 % ( $P>0,95$ ) відповідно.

Разом з тим, слід відмітити високий рівень надою у тварин досліджуваних порід (10538-11607 кг). Проте, корови-первістки української чорно-рябої молочної породи мали вищий надій за всю лактацію на 555 кг і 1069 кг молока порівняно з ровесницями УЧМ і УЧеРМ. Це пояснюється більш тривалим лактаційним періодом. Різниця за тривалістю лактації становила 33,6 дня і 51 день ( $P>0,95$ ) відповідно.

Аналогічно про більш тривалий лактаційний період корів української чорно-рябої молочної породи повідомляють й інші науковці [223]. За їх даними кількість дійних днів становила  $353\pm 5,3$  і це на 38 днів ( $P>0,95$ ) переважає показник ровесниць української червоно-рябої молочної породи.

В селекційній роботі зі стадом молочної худоби важливим є не лише накопичення високого генетичного потенціалу, але і його реалізація, яка залежить від паратипових умов і під впливом яких формуються фенотипові особливості тварин. Попередньо було відмічено фактичні результати збільшення генетичного потенціалу корів двох суміжних поколінь. Слід зазначити, що ступінь реалізації генетичного потенціалу високий і становить 102,2-111,6 % у дочірньому поколінні та на рівні 79,7-93,9 % у материнському поколінні й має тенденцію до підвищення його прояву (табл. 3.7).

Встановлені нами ступені реалізації породного генетичного потенціалу свідчать про результативність поліпшуючої селекції в стаді та ефективність використання бугаїв-поліпшувачів голштинської породи. Наведені дані також свідчать про те, що умови зовнішнього середовища для тварин у стаді відповідають потребам високоцінних генотипів і сприяють реалізації генетичних задатків тварин.

В. П. Даниленко, І. А. Рудик, В. П. Олешко та ін. [46], повідомляють про реалізацію генетичного потенціалу спеціалізованих молочних порід на рівні,

який становив 63,4-68,4 %. Дослідженнями І. А. Рудика, В. В. Судики, М. В. Буштрука та ін. [222] встановлено меншу ступінь його реалізації – 38,0-42,0 %.

Таблиця 3.7

**Ступінь реалізації генетичного потенціалу за надоем  
корів-первісток двох суміжних поколінь,  $\bar{X} \pm Sx$**

Порода	Генетичний потенціал за надоем, кг	Надій, кг		Ступінь реалізації генетичного потенціалу, %
		за всю лактацію	за 305 діб	
Українська червона молочна	Покоління Д, n=30			
	8502	11052±416,1	9486±235,2	111,6
	Покоління М, n=34			
	6969	7517±416,1	6543±187,2	93,9
Українська червоно-ряба молочна	Покоління Д, n=37			
	8603	10538±447,1	9348±283,3	108,6
	Покоління М, n=26			
	7839	7477±325,6	6740±257,7	86,0
Українська чорно-ряба молочна	Покоління Д, n=43			
	9173	11607±531,7	9379±204,2	102,2
	Покоління М, n=24			
	8033	6826±313,4	6403±236,2	79,7

Наявність біологічної мінливості зумовлює проведення селекції за ознаками, що характеризують ріст, початок господарського використання і молочну продуктивність тварин (табл. 3.8). Низьким ступенем мінливості характеризується така ознака, як «висота в холці при першому осіменінні», що пояснюється інтенсивністю вирощування ремонтного молодняка і відбору для господарського використання однотипних та добре розвинених телиць.

## Мінливість ознак у корів різних порід (покоління Д)

Ознака	Порода					
	УЧМ, n=30		УЧЕРМ, n= 37		УЧРМ, n= 43	
	$\sigma$	$C_v$ , %	$\sigma$	$C_v$ , %	$\sigma$	$C_v$ , %
Жива маса при народженні, кг	4,45	14,6	4,08	11,9	2,94	9,5
Вік відбору за типом, міс.	0,34	10,0	0,45	13,2	0,36	9,7
Висота в холці у віці 3,4 міс., см	2,43	2,7	3,90	4,2	2,78	3,0
Вік першого осіменіння, міс.	2,05	13,9	0,83	5,7	0,85	6,0
Висота в холці при першому осіменінні, см	2,40	1,9	2,14	1,7	3,29	2,6
Вік першого отелення, міс.	2,61	8,9	3,22	12,6	2,34	9,0
Тривалість I лактації, днів	85,4	23,3	73,1	21,0	111,9	28,0
Надій за I лактацію, кг	2240,9	20,3	2682,7	25,4	3445,9	29,7
Надій за 305 діб I лактації, кг	1266,6	13,4	1700,0	18,1	1323,5	1,4
Вміст жиру в молоці, %	0,176	4,6	0,142	3,7	0,150	4,0

Більшість з врахованих селекційних ознак молочної худоби відносяться до середньо- та високомінливих, за винятком висота в холці ( $C_v=1,7-3,9$  %) і вміст жиру в молоці ( $C_v=3,7-4,6$  %). Про низький ступінь мінливості жирномолочності повідомляють й інші дослідники [135].

Таким чином, дочірнє покоління характеризується вищим ступенем реалізації генетичного потенціалу порівняно з материнським, про що свідчить високий надій у первісток (10538-11607 кг молока). Невірогідна різниця за рівнем продуктивності худоби спеціалізованих молочних порід української селекції вказує на можливість комплектування високопродуктивних стад тваринами декількох порід. Наявність високої мінливості за основною селекційною ознакою (надій) і надалі сприятиме ефективній селекції в стаді.



### 3.2.2 Характеристика відтворювальної здатності корів за високого рівня продуктивності

Поряд з рівнем молочної продуктивності, якістю молока важливими ознаками в умовах промислової технології виробництва є відтворювальна здатність тварин та їх пристосованість до конкретного середовища. Реакцію худоби української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід на умови існування оцінювали за показниками, наведеними в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

#### Характеристика корів різних порід за відтворювальною здатністю (покоління М)

Порода	Ознака	Параметр		
		$\bar{X} \pm Sx$	$\sigma$	$Cv, \%$
Українська червона молочна, n=34	Вік першого отелення, міс.	25,4±0,37	2,2	8,5
	Сервіс-період, дн.	148,4±12,96	73,3	49,4
Українська червоно-ряба молочна, n=26	Вік першого отелення, міс.	25,9±0,36	1,8	7,0
	Сервіс-період, дн.	157,2±19,85	97,3	61,9
Українська чорно-ряба молочна, n=24	Вік першого отелення, міс.	25,1±0,44	2,1	8,4
	Сервіс-період, дн.	147,5±19,00	87,2	59,1

Слід відмітити, що тварини різних порід не відрізняються за віком першого отелення, яке відбувається у 25,1-25,9 місяців. Це, в свою чергу, вказує, що за подібних технологічних умов вирощування формуються добре розвинені ремонтні телиці, початок господарського використання яких майже однаковий для досліджуваних порід.

Стосовно такого показника, як тривалість сервіс-періоду, то у всіх досліджуваних порід він подовжений (147,5-157,2 днів) і це можна пояснити досить високою молочною продуктивністю корів.

Таким чином, отримання першого отелення корів у віці 25,1-25,4 місяців вказує на зменшення їх непродуктивного періоду відносно загальновідомого оптимального показника (27,0 міс.).

### **3.2.3 Оцінка співвідносної мінливості селекційних ознак у тварин різних порід**

Поліпшення молочної худоби відбувається постійно, протягом багатьох поколінь і ґрунтується на біологічних та статистичних закономірностях, які відображають властивості окремих груп, сукупностей. Більшість ознак, за якими ведеться селекція молочної худоби взаємопов'язані між собою. В процесі селекції між ознаками можуть виникати позитивні та від'ємні кореляції. Окремі випадки такої залежності можуть мати місце за певної дії факторів зовнішнього середовища. Проте, більшість з них є не що інше, як наслідок спільного впливу генетичних чинників і факторів середовища [68].

На підставі встановлених зв'язків здійснюється непрямий відбір, коли інша ознака може набувати різні значення. Характер і величина зв'язків між ознаками залежать від породності, продуктивності, віку тварин та інших чинників, які в окремі періоди онтогенезу бувають відносно стабільними [228], що вказує на можливість використання їх у селекційно-племінній роботі.

Тому, для ранньої оцінки продуктивності молочної худоби ведуться пошуки позитивних корелятивних зв'язків між екстер'єрними, біохімічними, фізіологічними показниками раннього онтогенезу з продуктивними, технологічними, відтворювальними якостями в наступні вікові періоди [47].

Передбачаючи важливість такої ознаки, як жива маса телят при народженні, що певним чином пов'язана з інтенсивністю їх росту, початком господарського використання і майбутньою молочною продуктивністю

тварин, встановили ступінь та напрям зв'язку з продуктивними ознаками. Фенотипічна корелятивна залежність початкової живої маси телиць і показників молочної продуктивності може бути використана для ранньої оцінки тварин за селекційними ознаками.

У таблиці 3.10 наведено значення коефіцієнтів кореляції між ознаками у тварин різних молочних порід.

Таблиця 3.10

**Корелятивна залежність селекційних ознак у тварин різних молочних порід (покоління М)**

Ознаки, що корелюють	Параметр	Порода		
		УЧМ (n=34)	УЧеРМ (n=26)	УЧРМ (n=24)
Жива маса при народженні – надій за всю лактацію	$r$	0,17	-0,03	0,25
	$m_r$	0,169	0,200	0,200
	$P$	<0,95	<0,95	<0,95
Жива маса при народженні – надій за 305 днів лактації	$r$	0,05	-0,03	-0,20
	$m_r$	0,174	0,200	0,205
	$P$	<0,95	<0,95	<0,95
Вік першого отелення – надій за всю лактацію	$r$	0,14	0,21	0,09
	$m_r$	0,171	0,197	0,211
	$P$	<0,95	<0,95	<0,95
Вік першого отелення – надій за 305 днів лактації	$r$	0,09	0,19	0,01
	$m_r$	0,173	0,193	0,213
	$P$	<0,95	<0,95	<0,95
Тривалість лактації – надій за всю лактацію	$r$	0,66	0,14	0,71
	$m_r$	0,100	0,225	0,114
	$P$	>0,999	<0,95	>0,999

Виявлена тенденція корелятивного зв'язку для кожної з досліджуваних порід. Вона полягає в тому, що збільшення живої маси при народженні у телят

української червоно-рябої молочної порід не сприятиме підвищенню молочної продуктивності. Хоча одержані й низькі невірогідні значення коефіцієнта кореляції, але враховуючи історію виведення породи і особливості симентальської породи, яка використовувалася у якості материнської, то слід зважати на наявність такої залежності при формуванні молочної продуктивності у тварин. І навпаки, для телят української червоної молочної та української чорно-рябої молочної порід бажаним є підвищення живої маси при народженні, що у майбутньому зумовлюватиме вищу продуктивність тварин.

В результаті аналізу значень коефіцієнтів кореляції між ознаками «вік першого отелення» і «надій» встановлена позитивна спрямованість зв'язку у тварин досліджуваних порід УЧМ, УЧеРМ і УЧРМ  $r = 0,14$ ;  $r = 0,21$  і  $r = 0,09$  відповідно.

Щодо таких ознак, як «тривалість лактації» та «надій» встановлена позитивна, достовірна, корелятивна залежність середнього і високого ступеня, але лише для тварин української червоної молочної породи ( $r = 0,66$  при  $P > 0,999$ ) і української чорно-рябої молочної породи ( $r = 0,71$  при  $P > 0,999$ ). Тобто для вказаних порід є закономірною реалізація генетичного потенціалу протягом більш тривалого періоду лактації, ніж 305 днів.

Продуктивність певним чином пов'язана з відтворювальною здатністю тварин. Доведено, що часто має від'ємну кореляцію з відтворювальною здатністю тварин. Нами визначено коефіцієнти кореляції між живою масою тварин при народженні та показниками відтворювальної здатності (табл. 3.11).

Слід вказати, що незалежно між якими ознаками визначено коефіцієнт кореляції, проте існує відмінність за їх значенням і спрямованістю у тварин української червоної молочної та української чорно-рябої молочної порід порівняно з особинами української червоно-рябої молочної породи. Так, від'ємна кореляція встановлена у тварин УЧМ і УЧРМ лише між ознаками «жива маса при народженні» і «вік першого отелення», а в УЧеРМ, навпаки,

позитивний корелятивний зв'язок низького ступеня, а інші коефіцієнти кореляції – від'ємні, але аналогічного ступеня.

Таблиця 3.11

**Зв'язок живої маси при народженні та показників відтворювальної здатності у тварин молочних порід (покоління М)**

Ознаки, що корелюють	Параметр	Порода		
		УЧМ (n=34)	УЧеРМ (n=26)	УЧРМ (n=24)
Жива маса при народженні – вік першого отелення	$r$	-0,02	0,14	-0,20
	$m_r$	0,177	0,201	0,205
	$P$	<0,95	<0,95	<0,95
Жива маса при народженні – тривалість лактації	$r$	0,22	-0,23	0,60
	$m_r$	0,168	0,217	0,147
	$P$	<0,95	<0,95	>0,999
Жива маса при народженні – тривалість сервіс-періоду	$r$	0,22	-0,07	0,05
	$m_r$	0,168	0,207	0,218
	$P$	<0,95	<0,95	<0,95
Жива маса при народженні – тривалість міжотельного періоду	$r$	0,18	-0,14	0,33
	$m_r$	0,171	0,231	0,223
	$P$	<0,95	<0,95	<0,95

Встановлено позитивну корелятивну залежність середнього ступеня ( $r = 0,60$  при  $P > 0,999$ ) за живою масою при народженні та тривалістю лактації лише у тварин української чорно-рябої породи. Це вказує на можливість використання даних початкової живої маси тварин для формування у них відповідного рівня прояву господарськи корисних ознак.

Не менш важливим селекційно-генетичним параметром в селекції молочної худоби є коефіцієнт кореляції, який характеризує залежність розвитку ознак (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Співвідносна мінливість селекційних ознак у молочних порід (покоління Д),  $r \pm Sr$ 

Порода	Ознаки, що корелюють	Жива маса при народженні	Висота в холці у віці		Вік першого осіменіння	Надій за 305 днів І лактації	Вміст жиру в молоці
			3,4 міс.	14,7 міс.			
УЧМ, n=30	Жива маса при народженні	x	0,89±0,038***	0,23±0,185	0,34±0,164	0,06±0,188	-0,52±0,138***
	Вік першого отелення	-0,52±0,138***	0,04±0,189	-0,29±0,174	0,64±0,110***	-0,06±0,188	0,02±0,189
	Тривалість лактації	-0,08±0,185	0,53±0,136***	-0,04±0,189	0,13±0,186	0,38±0,162	-0,48±0,145**
	Надій за І лактацію	-0,04±0,189	0,64±0,114***	-0,24±0,178	0,10±0,187	0,99±0,003***	-0,95±0,019***
УЧєРМ, n=37	Жива маса при народженні	x	-0,01±0,169	0,08±0,165	0,27±0,155	0,06±0,168	-0,25±0,158
	Вік першого отелення	-0,10±0,167	-0,12±0,166	-0,11±0,167	-0,05±0,166	0,25±0,158	-0,16±0,164
	Тривалість лактації	-0,21±0,095*	-0,03±0,166	0,06±0,166	0,29±0,155	0,30±0,154	-0,22±0,161
	Надій за І лактацію	-0,09±0,167	0,06±0,168	0,14±0,166	0,10±0,167	0,82±0,056***	-0,56±0,115***
УЧРМ, n=43	Жива маса при народженні	x	0,12±0,154	0,28±0,144	0,26±0,146	-0,13±0,154	-0,17±0,152
	Вік першого отелення	-0,22±0,148	0,02±0,167	-0,26±0,146	-0,06±0,156	0,26±0,146	-0,45±0,124
	Тривалість лактації	-0,09±0,146	-0,06±0,156	-0,19±0,151	0,04±0,156	0,15±0,153	0,19±0,151
	Надій за І лактацію	-0,28±0,144	-0,04±0,156	-0,14±0,153	0,06±0,156	0,55±0,109***	-0,59±0,101***

Примітки: \*– P&gt;0,95; \*\*– P&gt;0,99; \*\*\*– P&gt;0,999

Слід зазначити, що незалежно між якими ознаками визначено коефіцієнт кореляції, проте виявлена відмінність за їх значеннями і спрямованістю у тварин досліджуваних порід. Так, позитивна кореляція встановлена у тварин української червоної молочної та української чорно-рябої молочної порід між ознаками «жива маса при народженні» і «висота в холці у віці 3,4 міс.» –  $r = 0,892$  ( $P > 0,999$ ) і  $r = 0,122$  відповідно, а у тварин української червоно-рябої молочної породи, навпаки, залежність між цими ознаками характеризується від'ємним корелятивним зв'язком низького ступеня –  $r = -0,118$ . Встановлено позитивну корелятивну залежність середнього ступеня ( $r = 0,645$  при  $P > 0,999$ ) між віком першого осіменіння і віком першого отелення лише у тварин української червоної молочної породи. Що стосується інших досліджуваних порід (УЧЕРМ і УЧРМ), то виявлена між вказаними ознаками від'ємна кореляція низького ступеня.

Іншою особливістю, встановленою в результаті аналізу залежності між ознаками «вік першого отелення» і «надій» є позитивна спрямованість зв'язку в тварин української червоно-рябої та української чорно-рябої молочних порід. Тобто раннє осіменіння телиць сприяє формуванню високопродуктивних у майбутньому корів. Це вказує на можливість використання даних співвідносної мінливості тварин для формування у них відповідного рівня розвитку господарськи корисних ознак.

Нашими дослідженнями підтверджено наявність від'ємної кореляції між ознаками «надій» та «вміст жиру в молоці». Дана закономірність характерна для корів-первісток усіх досліджуваних порід: українська червона молочна –  $r = -0,949$  ( $P > 0,999$ ); українська червоно-ряба молочна  $r = -0,565$  ( $P > 0,999$ ) та українська чорно-ряба молочна –  $r = -0,595$  ( $P > 0,999$ ).

У селекційній практиці широко використовується фенотипічна взаємозалежність між продуктивними, відтворювальними та іншими господарськи корисними ознаками. Їх слід враховувати при створенні нових та удосконалені існуючих порід і типів, ранньої оцінки продуктивних

якостей за показниками, які корелятивно пов'язані з ознаками дорослих тварин [22, 178, 227].

Таким чином, аналізом корелятивних зв'язків встановлено відмінності формування продуктивних і відтворювальних властивостей у тварин української червоної молочної, української чорно-рябої молочної та української червоно-рябої молочної порід. Виявленні вірогідні зв'язки між ознаками слід враховувати у селекційно-племенній роботі.

Результати досліджень, що викладено у даному підрозділі надруковано у наукових працях [15, 185, 189].

### **3.3 Особливості прояву поєднаних ознак у корів двох суміжних поколінь**

#### **3.3.1 Характеристика розвитку поєднаних ознак у тварин материнського покоління**

У процесі селекції відбувається не лише поліпшення спадково зумовлених господарськи корисних ознак, а й зміна їх прояву в поколіннях тварин. Оскільки впровадження нових технологічних рішень у молочному скотарстві змінює середовище існування та експлуатації тварин, то це, в свою чергу, спричиняє відмінності прояву продуктивних та відтворювальних якостей молочної худоби. Слід зазначити, що не завжди створені умови технологічного середовища відповідають біологічним ритмам тварин спеціалізованих молочних порід. Хоча й вважається, що вони найбільш придатні до промислової технології виробництва молока і за рівнем молочної продуктивності найкраще відповідають сучасним вимогам ведення прибуткового молочного скотарства [222]. Проте, можуть виникати суттєві порушення, що призводять до зниження продуктивності, погіршення відтворної здатності, стану здоров'я і зменшення тривалості та інтенсивності продуктивного використання. Особливо це стосується худоби



високоінтенсивних молочних порід зі спадковим потенціалом понад 8000 кг молока [95].

На різних етапах генезису існуючих та новостворених молочних порід великої рогатої худоби досліджувалися продуктивні та відтворювальні якості тварин [172, 177, 203, 222, 279, 282]. Згідно гіпотези О. П. Полковникової та ін. [279] зміни в стаді (популяції) відбуваються, в основному, під впливом комбінування генотипів і технології виробництва продукції та проявляються у зміні середніх величин продуктивності та репродуктивності.

Встановлено, що корови-первістки різних порід та їх поєднань суттєво відрізняються за молочною продуктивністю та відтворювальною здатністю. Серед імпортованих тварин найкращою адаптаційною здатністю характеризуються корови голландської породи (індекс адаптації -1,8) і найгіршою (-12,4) – голштинізованої німецької [172].

Іншими науковцями [131, 227] підтверджено наявність біологічного антагонізму між надоями корів та їхньою відтворною здатністю ( $r = -20,4 - -18,7$  при  $p < 0,001$ ) і доведено високу адаптивну здатність тварин української червоної молочної породи до специфічних умов посушливого, спекотного клімату степової зони [203]. В результаті оцінки пристосованості худоби української червоно-рябої та української чорно-рябої молочних порід до інтенсивної технології за показниками адаптивного стану ( $H$ ) встановлено, що корови контрольної групи характеризувалися оптимальним рівнем адаптивності. Тварини дослідної групи мали перевагу за розвитком продуктивних ознак і низький рівень адаптивного стану за показником « $H$ » [282].

Селекцію молочної худоби на підвищення продуктивності слід проводити з дотриманням її узгодженості з пристосованістю тварин до умов технологічного середовища. Однією з ознак, що може характеризувати реакцію тварин на технологічні процеси та умови експлуатації є тривалість лактаційного періоду, який у досліджуваних корів коливається в межах від 371,5 доби (УЧРМ) до 396,5 доби (УЧЕРМ).

Середня тривалість періоду між отеленнями у корів досліджуваних порід перевищує технологічно оптимальну величину (365 діб). Найвищою тривалістю між отельного періоду характеризуються тварини української червоно-рябої молочної породи (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

**Характеристика корів різних порід за тривалістю лактації та міжотельного періоду (покоління М)**

Порода	Тривалість, діб				Індекс адаптації
	першої лактації		періоду між отеленнями		
	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	
УЧМ, n=34	382,0±14,55	21,9	439,9±16,26	21,2	-6,41±1,295
УЧеРМ, n=26	396,5±16,57	20,9	451,1±21,36	23,7	-6,28±1,313
УЧРМ, n=24	371,5±17,02	22,0	422,4±18,00	20,4	-5,06±1,466

Відповідно до методики оцінки пристосованості, ідеальним значенням індексу адаптивності є його нульове значення, яке вказує на гармонійність взаємодії тварин стада із середовищем. Від'ємні значення, навпаки, свідчать про відхилення між середовищем і організмом. Визначенні величини індексу адаптації характеризуються від'ємними значеннями, що вказує на порушення балансу між технологічним середовищем і організмом тварин.

Отже, отримані дані свідчать про те, що у більшості корів досліджуваних порід відсутня узгодженість взаємодії із технологічним середовищем як за тривалістю лактаційного і міжотельного періодів, так й індексу адаптації.

Дослідженнями інших вчених [258] для тварин української червоно-рябої молочної породи також встановлено від'ємні значення індексу адаптації (-6,4±0,93).

Разом з тим, важливою є пристосованість тварин до умов технологічного середовища та її відповідність їх біологічним потребам, і, особливо, якщо це високопродуктивна молочна худоба. У результаті досліджень встановлено (табл. 3.14), що серед піддослідних корів у загальній структурі за рівнем прояву поєднаних ознак найбільшу питому вагу (41,2-46,2 %) займали тварини групи 1-1 і найменшу (7,7-8,8 %) – групи 1-2.

Таблиця 3.14

**Групова структура за проявом поєднаних ознак у корів  
різних порід (покоління М)**

Група за поєднаними ознаками	Порода					
	УЧМ		УЧєРМ		УЧРМ	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
1-1	14	41,2	12	46,2	10	41,7
1-2	3	8,8	2	7,7	2	8,3
2-1	8	23,5	5	19,2	6	25,0
2-2	9	26,5	7	26,9	6	25,0
Разом	34	100,0	26	100,0	24	100,0

Щодо інших груп розподілу корів (2-1 і 2-2), то їх питома вага майже однакова: українська червона молочна порода – 23,5 % та 26,5 % і українська чорно-ряба молочна порода – 25,0 % та 25,0 % відповідно, за винятком української червоно-рябої молочної породи (19,2 % та 26,9 %). Це пояснюється породними особливостями рівня прояву поєднаних ознак у тварин за подібних умов технологічного середовища.

Нами досліджено фенотипічний прояв поєднаних ознак продуктивності та відтворювальної здатності у тварин спеціалізованих молочних порід за даними першої лактації (табл. 3.15).

Таблиця 3.15

**Характеристика корів різних порід за проявом поєднаних ознак  
та індексом адаптації (покоління М)**

Група за поєднаними ознаками	n	Селекційна ознака				
		A, кг		KB3		IA
		$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$
Українська червона молочна порода						
1-1	14	0,87±0,015***	6,3	0,96±0,019***	7,3	-1,28±0,749
1-2	3	0,79±0,016	2,9	0,71±0,024	4,9	-11,25±1,179
2-1	8	0,69±0,023	8,7	0,94±0,020	5,7	-2,75±0,998
2-2	9	0,64±0,031	13,6	0,68±0,037	15,5	-16,02±2,190
Середнє	34	0,76±0,020	15,3	0,86±0,026	17,3	-6,41±1,295
Українська червоно-ряба молочна порода						
1-1	12	0,90±0,030***	11,0	0,91±0,019***	7,1	-3,14±0,637
1-2	2	0,78±0,00	0,0	0,75±0,00	0,0	-5,69
2-1	5	0,68±0,044	12,9	0,93±0,031	6,7	-3,21±1,575
2-2	7	0,66±0,034	12,5	0,68±0,060	21,5	-14,84±2,243
Середнє	26	0,78±0,028	18,1	0,84±0,028	16,6	-6,28±1,313
Українська чорно-ряба молочна порода						
1-1	10	0,86±0,040***	14,0	0,97±0,016***	5,1	-1,14±0,584
1-2	2	0,78±0,00	0,0	0,84±0,00	0,0	-5,06±1,466
2-1	6	0,62±0,028	10,2	0,98±0,024	5,6	-1,27±1,233
2-2	6	0,63±0,019	6,9	0,69±0,055	17,7	-15,03±3,041
Середнє	24	0,73±0,029	19,4	0,89±0,029	15,8	-5,06±1,466

Примітка: \*\*\*-P>0,999 – порівняно з групою «2-2».

Встановлено, що найвищими показниками «A» і «KB3» характеризувалися корови групи 1-1 порівняно з групою 2-2 усіх

досліджуваних порід. Різниця за величиною «А» склала по українській червоній молочній породі – 0,23 кг ( $P>0,999$ ); українській червоно-рябій молочній – 0,24 кг ( $P>0,999$ ) і українській чорно-рябій молочній – 0,23 кг ( $P>0,999$ ) відповідно. Низьким рівнем величини «А» характеризуються тварини групи 2-1. Різниця порівняно з групою 1-1 становила 0,18 кг ( $P>0,999$ ); 0,22 кг ( $P>0,999$ ) і 0,24 кг ( $P>0,999$ ) відповідно.

Аналогічно виявлена перевага і за відтворювальною здатністю корів групи 1-1 порівняно з групою 2-2. Різниця за коефіцієнтом відтворювальної здатності у корів становила: української червоної молочної породи – 0,28 ( $P>0,999$ ); української червоно-рябої молочної породи – 0,23 ( $P>0,999$ ) і української чорно-рябої молочної породи – 0,28 ( $P>0,999$ ).

Неузгодженість розвитку поєднаних ознак у корів групи 2-2 характеризує й індекс адаптації, значення якого найбільше з від'ємним знаком (-14,84 – -16,02). Поєднання високого прояву продуктивності та відтворювальної здатності спостерігається лише у корів груп 1-1, у яких індекс адаптації майже наближається до нуля (-1,28 для УЧМ і -1,14 для УЧРМ). Щодо української чорно-рябої молочної породи, то тварини групи 1-1 характеризувалися дещо гіршим індексом адаптації (-3,21), що вказує на особливості взаємодії тварин із створеним технологічним середовищем.

Серед корів досліджуваних порід за рівнем молочності (А) переважають тварини української червоно-рябої молочної породи. Так, корови групи 1-1 відрізняються вищим показником «А» порівняно з ровесницями аналогічних груп української червоної молочної та української чорно-рябої молочної порід.

Це свідчить про те, що в стаді є тварини з різним рівнем прояву поєднаних ознак, а, отже, і здатністю до продукування за промислової технології виробництва.

Проте, для корів української червоної молочної та української чорно-рябої молочної порід характерною є перевага за відтворювальною здатністю. Різниця за КВЗ становила 0,05 і 0,06 відповідно. Отже, найбільшу селекційну

цінність для виробництва молока мають тварини групи 1-1 кожної з досліджуваних порід, у яких поєднуються високий рівень продуктивності з оптимальною відтворювальною здатністю.

Порівнювальну оцінку пристосованості молочної худоби різних порід до технологічного середовища за індексом адаптації та врівноваженістю прояву поєднаних ознак наведено в таблиці 3.16.

Таблиця 3.16

**Пристосованість корів різних порід до технологічного середовища  
за індексом адаптації та адаптивним станом (покоління М)**

Порода	Адаптивний стан тварин за				
	індексом адаптації		поєднаними ознаками		
	<i>IА</i>	характеристика	<i>Н</i>	рівень	характеристика
УЧМ	-6,41	порушення балансу «генотип-середовище»	1,29	низький	неурівноваженість прояву продуктивних і адаптивних якостей
УЧеРМ	-6,28	порушення балансу «генотип-середовище»	1,21	низький	неурівноваженість прояву продуктивних і адаптивних якостей
УЧРМ	-5,06	порушення балансу «генотип-середовище»	1,33	низький	неурівноваженість прояву продуктивних і адаптивних якостей

Встановлено, що за індексом адаптації стан тварин характеризується відсутністю гармонійної взаємодії із технологічним середовищем. Про те, що створені умови не в повній мірі відповідають біологічним потребам високопродуктивної худоби спеціалізованих молочних порід свідчить і величина «*Н*» та адаптивний стан корів. Виявлено, що корови проявляють високу молочну продуктивність при зниженні відтворювальної здатності й це вказує на наявність антагонізму між найбільш важливими властивостями тварин. Це пояснюється неурівноваженістю прояву продуктивних і адаптивних ознак у корів досліджуваних порід.

Отже, у результаті порівняльного аналізу оцінки пристосованості молочної худоби до промислової технології встановлена не відповідність технологічного середовища біологічним потребам тварин досліджуваних порід як за індексом адаптації, так і за розвитком поєднаних ознак. Такий стан адаптації тварин оцінюється як порушення гармонійного співвідношення особин стада і умов середовища за впровадження різних елементів промислової технології експлуатації маточного поголів'я великої рогатої худоби спеціалізованих молочних порід української селекції.

Таким чином, оцінено адаптаційний стан корів різних молочних порід материнського покоління і доведено, що створені умови технологічного середовища сприяють реалізації спадково зумовленої високої продуктивності, але спричиняють погіршення відтворювальної здатності у тварин.

### **3.3.2 Зміна рівня прояву поєднаних ознак у корів дочірнього покоління**

Загальновідомо, що формування і розвиток селекційних ознак відбувається у процесі взаємодії генотипу і середовища, яке проявляється через продуктивні та адаптивні якості й реалізується у фенотипі. З точки зору сучасності успадковується не ознака, як така, а норма реакції на умови існування, що визначена генами, їх взаємодією як адитивною, так і неадитивною. Тобто генетична інформація надає лише загальний план будови і функціонування організму, а його реалізація відбувається в певному технологічному середовищі, умови якого й впливають на розвиток і функціонування організму [126].

Під впливом дії селекційних факторів в процесі мікроеволюції генних частот популяція розподіляється на ряд генетичних груп, що свідчить про її дивергенцію за генотипами і зміну структури. Тому, створюючи методами

селекції нові генотипи і враховуючи сучасні технології утримання тварин, слід вивчати не лише їх продуктивні, а й пристосувальні властивості.

Одними з таких ознак є тривалість лактації та міжотельного періоду, оскільки за даними показниками можна встановити норму реакції тварин до умов технологічного середовища, в яких вони експлуатуються. Їх середні величини у тварин дочірнього покоління наведено в таблиці 3.17.

Таблиця 3.17

**Характеристика корів різних порід за тривалістю лактації та міжотельного періоду (покоління Д)**

Порода	Тривалість, дів				Індекс адаптації
	першої лактації		періоду між отеленнями		
	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	
УЧМ, n=30	365,6±15,86	23,3	413,8±16,70	21,7	-2,31±0,861
УЧеРМ, n=37	348,2±12,18	21,0	397,0±12,81	19,4	-1,65±0,681
УЧРМ, n=43	399,2±17,27*	28,0	457,1±18,27**	25,9	-4,16±1,460**

Найдовша тривалість лактації встановлена у корів української чорно-рябої молочної породи порівняно з ровесницями української червоної молочної та української червоно-рябої молочної порід. Різниця становила 33,7 і 51,0 ( $P>0,95$ ) дів відповідно.

Аналогічно вони характеризуються і більшим міжотельним періодом (457,1), що на 43,3 і 60,1 ( $P>0,99$ ) дів вище, ніж у тварин УЧМ і УЧеРМ.

Поряд з цим, виявлено міжпородні відмінності за індексом адаптації. Корови української чорно-рябої молочної породи характеризуються гіршою пристосованістю до умов середовища ( $IA = -4,16$ ;  $P>0,99$ ), ніж ровесниці української червоної молочної та української червоно-рябої молочної порід.

Щодо пристосованості тварин суміжних поколінь, то кращою вона була у корів дочірнього покоління. Це вказує на можливість проведення селекції за ознаками відтворювальної здатності тварин.



Зміну основних характеристик фенотипу корів визначали ще й за структурою дивергенції (розподілення у відсотках) особин в групі 1-1, 1-2, 2-1, 2-2 з різним поєднанням напрямків їх відхилення від оптимального значення за молочністю «А» і відтворювальною здатністю – КВЗ.

Нашими дослідженнями встановлено, що зміна прояву продуктивних і пристосувальних ознак у дочірньому поколінні зумовила деякі особливості структури кожної з порід (табл. 3.18). У загальній структурі української червоної молочної породи за рівнем прояву поєднаних ознак найбільшу питому вагу (40,0 %) займали тварини групи 1-1 і найменшу – групи 2-2 (16,7 %).

Таблиця 3.18

**Групова структура за проявом поєднаних ознак у корів  
різних порід (покоління Д)**

Група за поєднаними ознаками	Порода					
	УЧМ		УЧерМ		УЧРМ	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
1-1	12	40,0	9	24,4	15	34,9
1-2	7	23,3	8	21,6	8	18,6
2-1	6	20,0	8	21,6	9	20,9
2-2	5	16,7	12	32,4	11	25,6
Разом	30	100,0	37	100,0	43	100,0

Щодо інших досліджуваних порід, то вони характеризуються дещо іншими показниками. Українська червоно-ряба молочна порода, навпаки, відрізняється найбільшою питомою вагою корів у групі 2-2 (32,4 %) і значно меншою в групі 1-1 – 24,4 %. В структурі української чорно-рябої молочної породи за розподілом корів переважає група 1-1 (34,9 %) і найменша питома вага в групі 1-2 (18,6 %). Це можна пояснити породними особливостями рівня прояву ознак продуктивності та відтворної здатності за подібних умов технологічного середовища (табл. 3.19).

Таблиця 3.19

**Характеристика корів різних порід за проявом поєднаних ознак  
та індексом адаптації (покоління Д)**

Група за поєднаними ознаками	n	Селекційна ознака				
		A		KB3		IA
		$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$	Cv, %	$\bar{X} \pm Sx$
Українська червона молочна порода, n=30						
1-1	12	1,23±0,026***	7,1	1,03±0,015***	4,8	0,74±0,414
1-2	7	1,18±0,012	2,4	0,77±0,031	9,8	-6,92±1,000
2-1	6	1,04±0,035	7,5	1,06±0,044	9,3	1,50±1,185
2-2	5	1,03±0,026	5,1	0,74±0,048	13,0	-7,77±1,483
Середнє	30	1,14±0,012	5,8	0,93±0,029	16,9	-2,31±0,861
Українська червоно-ряба молочна порода, n=37						
1-1	9	1,33±0,707***	15,0	1,08±0,016***	4,2	1,77±0,395
1-2	8	1,26±0,048	10,0	0,86±0,018	5,6	-3,38±0,497
2-1	8	1,02±0,037	9,6	1,09±0,021	5,2	2,90±0,718
2-2	12	1,06±0,020	6,2	0,81±0,038	15,7	-5,37±0,999
Середнє	37	1,16±0,030	15,6	0,95±0,025	15,9	-1,65±0,681
Українська чорно-ряба молочна порода, n=43						
1-1	15	1,28±0,032***	9,3	1,00±0,026***	9,7	-0,20±0,621
1-2	8	1,14±0,057	5,0	0,65±0,098	15,1	-9,28±0,966
2-1	9	1,03±0,022	6,2	0,97±0,024	7,0	-0,95±0,775
2-2	11	0,92±0,031	10,8	0,67±0,034	16,0	-9,94±1,479
Середнє	43	1,11±0,026	15,4	0,84±0,029	22,5	-4,16±1,460

Примітка: \*\*\*-P>0,999 – порівняно з групою «2-2».

Аналіз фенотипічного прояву поєднаних ознак (A і KB3) у тварин молочних порід за даними першої лактації показав різний їх рівень у групах. Так, найвищими показниками молочності та відтворювальної здатності характеризувалися корови групи 1-1 і найменшими – ровесниці групи 2-2. Ця тенденція є закономірною для кожної з досліджуваних порід. Різниця за

величиною «А» між групами 1-1 і 2-2 по українській червоній молочній породі становила 0,20 кг ( $P>0,999$ ); українській червоно-рябій молочній породі – 0,27 кг ( $P>0,999$ ) і українській чорно-рябій молочній породі – 0,36 кг ( $P>0,999$ ).

Аналогічно виявлена перевага і за коефіцієнтом відтворювальної здатності у корів групи 1-1 порівняно з тваринами групи 2-2 в розрізі кожної з досліджуваних порід. Різниця за КВЗ становила 0,29 ( $P>0,999$ ); 0,27 ( $P>0,999$ ) і 0,33 ( $P>0,999$ ) відповідно.

В таблиці 3.20 наведено характеристику тварин дочірнього покоління за пристосованістю до створених умов технологічного середовища.

Таблиця 3.20

**Пристосованість корів різних порід до технологічного середовища  
за індексом адаптації та адаптивним станом (покоління Д)**

Порода	Адаптивний стан тварин за				
	індексом адаптації		поєднаними ознаками		
	<i>IA</i>	характеристика	<i>H</i>	рівень	характеристика
УЧМ	-2,31	наближення до відповідності балансу «генотип-середовище»	0,95	оптимальний	спільний прояв високих продуктивних і адаптивних якостей
УЧеРМ	-1,65	наближення до відповідності балансу «генотип-середовище»	1,00	оптимальний	спільний прояв високих продуктивних і адаптивних якостей
УЧРМ	-4,16	порушення балансу «генотип-середовище»	1,33	низький	високий розвиток продуктивних ознак

У результаті порівняльного аналізу оцінки пристосованості худоби спеціалізованих молочних порід до промислової технології встановлена різна їх норма реакції на подібні умови середовища. Враховуючи, що адаптивний стан покоління показник, що характеризує пристосованість стада (популяції)

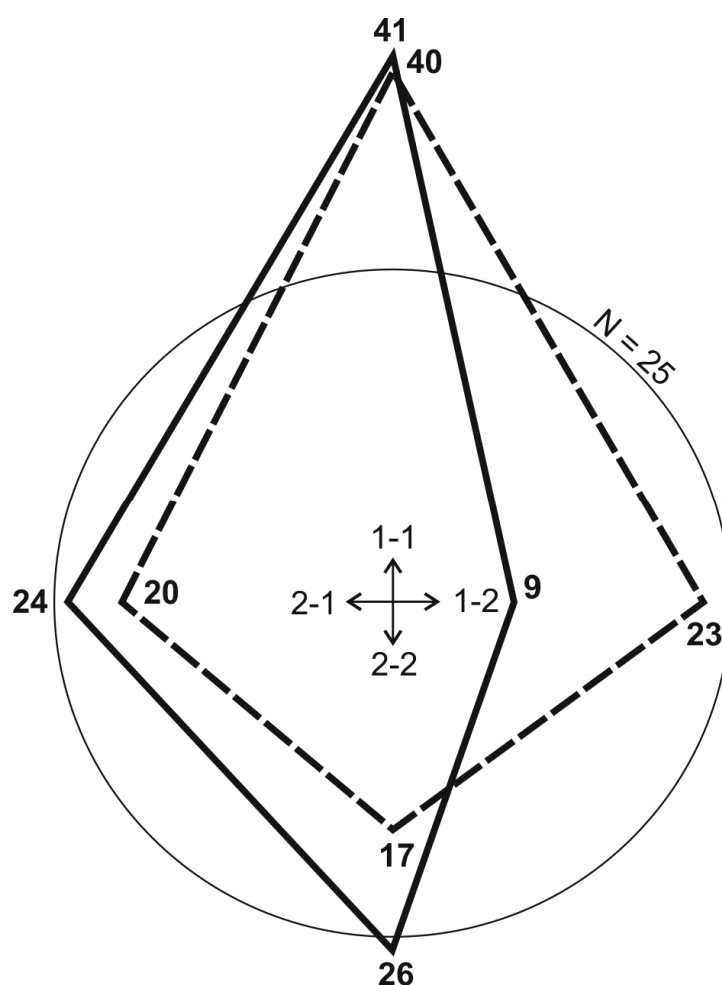
до умов існуючого середовища за наявністю варіант (особин) з плюс-відхиленнями від оптимуму за рівнем фенотипічного розвитку молочності та відтворювальної здатності [177], то оптимальним адаптивним станом характеризуються тварини української червоної молочної та української червоно-рябої молочної порід.

### **3.3.3 Оцінка процесу формування високопродуктивного стада молочної худоби**

Спрямованість змін, що відбуваються у стаді за інтенсивного використання бугаїв-плідників голштинської породи та зумовлені впливом селекції й умов середовища наведено на рисунках 3.1-3.3.

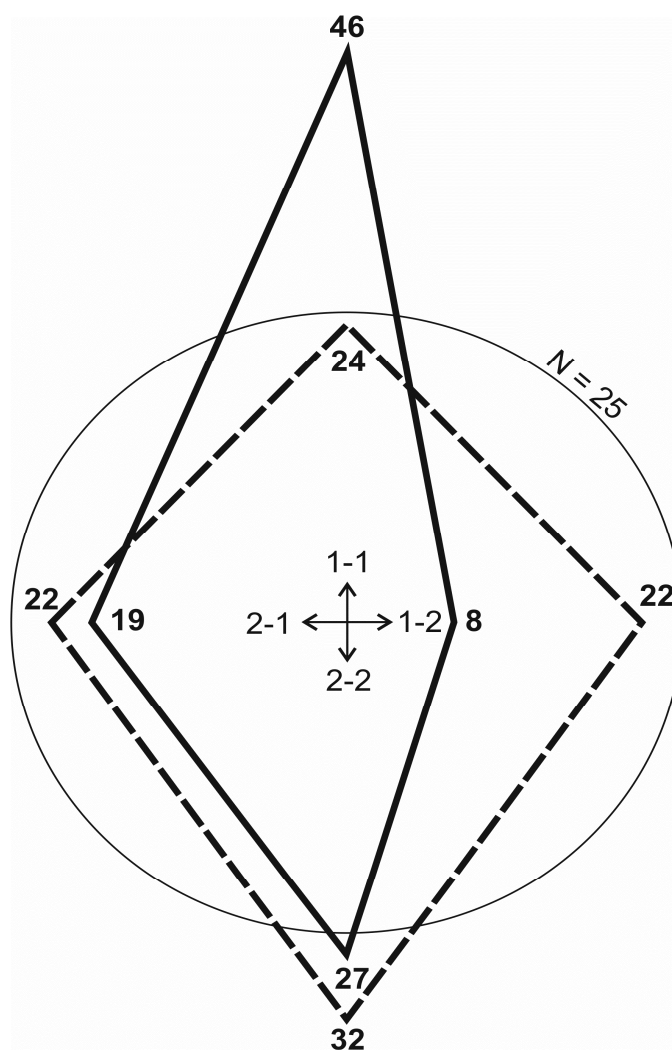
Враховуючи те, що нормована структура дивергенції корів має відповідати 25 % у кожній із груп (2-1, 1-1, 1-2, 2-2), визначили реально існуючий стан материнського і дочірнього поколінь за спрямованістю розвитку продуктивних і відтворювальних якостей у тварин української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід.

Селекція на високу продуктивність тварин української червоної молочної породи є результативною, оскільки в материнському і дочірньому поколіннях зберігається їх оптимальна пристосованість. Про це свідчить питома вага корів материнського і дочірнього поколінь з плюс-відхиленнями в групових компонентах: за молочністю (1-1)+(1-2) і за відтворювальною здатністю (1-1)+(2-1). У матерів питома вага у груповому компоненті (1-1)+(1-2) становить 50 % і у груповому компоненті (1-1)+(2-1) – 65 %. Дочки характеризуються вищим показником у груповому компоненті (1-1)+(1-2) – 63 % і дещо нижчим у груповому компоненті (1-1)+(2-1), ніж у матерів, але цей показник (60 %), що вказує на збереження оптимальних адаптивних властивостей при збільшенні продуктивності тварин.



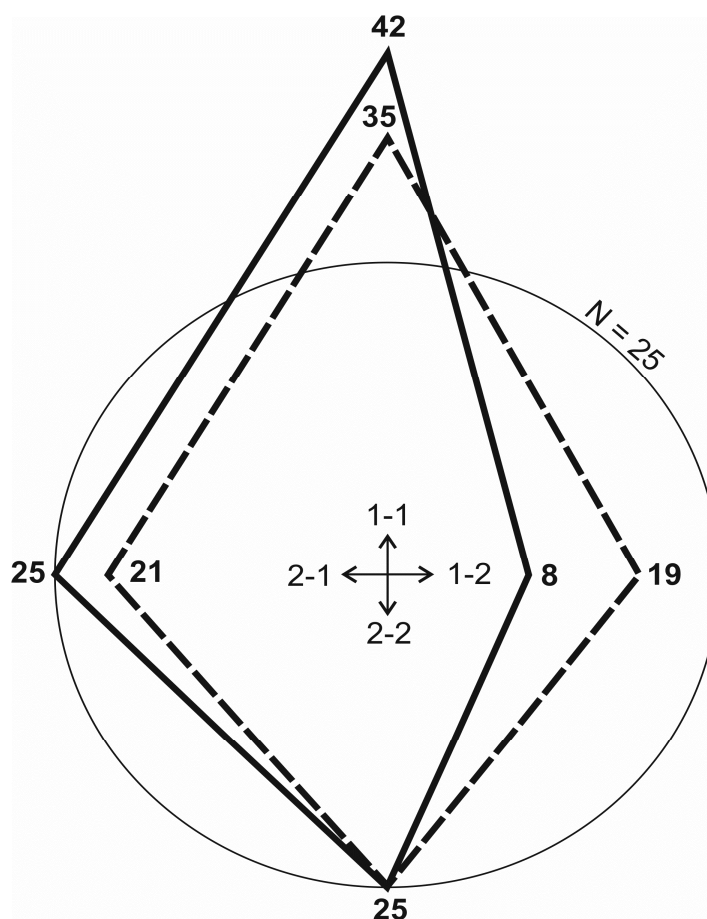
**Рис. 3.1** Зміна групової структури (%) поколінь корів української червоної молочної породи: N = 25 – нормована структура по 25% у групі; структура поколінь корів: ——— – М; - - - - - – Д; шифр покоління корів у стаді: М – + + (50 – 65); Д – + + (63 – 60).

Інтенсивна селекція на продуктивність української червоно-рябої молочної породи зумовила деяке зниження питомої ваги корів дочірнього покоління як у груповому компоненті (1-1)+(1-2), так і груповому компоненті (1-1)+(2-1). Якщо у материнському поколінні питома вага корів з плюс-відхиленнями в групових компонентах: за молочністю (1-1)+(1-2) становила 54 % і за відтворювальною здатністю (1-1)+(2-1) – 65 %, то в дочірньому поколінні встановлено зменшення питомої частки корів у групових компонентах на 8 % і 21 % відповідно.



**Рис. 3.2** Зміна групової структури (%) поколінь корів української червоно-рябої молочної породи: N = 25 – нормована структура по 25% у групі; структура поколінь корів: ——— М; - - - - - Д; шифр покоління корів у стаді: М – + + (54 – 65); Д – - - (46 – 46).

Для української чорно-рябої молочної породи характерним є збільшення у дочірньому поколінні питомої ваги корів у груповому компоненті (1-1)+(1-2) на 4 % порівняно з материнським поколінням, питома вага яких становила 50 %. У тварин краще розвиваються продуктивні якості, ніж пристосувальні. Спостерігається зменшення питомої частки корів у груповому компоненті (1-1)+(2-1). Так, у материнському поколінні тварин з плюс-відхиленнями за відтворювальною здатністю було 67 %, а в дочірньому – стало 56 %.



**Рис. 3.3** Зміна групової структури (%) поколінь корів української чорно-рябої молочної породи: N = 25 – нормована структура по 25% у групі; структура поколінь корів: ——— – М; - - - - - – Д; шифр покоління корів у стаді: М – ++ (50 – 67); Д – -- (54 – 56).

Знання особливостей перетворень в стадах молочної худоби під впливом селекції мають практичне значення, оскільки можуть бути використанні для корегування прийнятого напрямку селекції, скорочення періоду формування нових адаптивних якостей у тварин з новими генотиповими характеристиками [175].

На основі оцінки селекційної ситуації в стадах встановлено [265], що якісне поліпшення молочної худоби доцільно проводити у напрямку підвищення жирномолочності, збільшення живої маси та покращення конституційної міцності тварин.

Таким чином, визначено різну спрямованість розвитку поєднаних ознак у тварин суміжних поколінь за інтенсивної селекції та використання бугаїв-плідників голштинської породи. Селекція на високу продуктивність тварин української червоної молочної породи є результативною, оскільки в поколіннях зберігається їх оптимальна пристосованість.

Результати досліджень, що викладено у даному підрозділі надруковано у науковій праці [188].

### **3.4 Ентропійно-інформаційний аналіз селекційних ознак молочної худоби за зміни поколінь**

Селекція, здійснювана цілеспрямовано і протягом тривалого часу зумовлює зміну співвідношення генів, генотипів і фенотипів у популяції. В свою чергу, якщо популяцію розглядати як біологічну систему високої складності, то головною її властивістю є взаємодія з середовищем і динамізм, який проявляється у здатності до мінливості в часі. Взаємодія біологічної системи, якою може бути стадо, нащадки окремих плідників, особини одного покоління, з середовищем обумовлена різнобічними процесами: структурно-функціональною організованістю системи і структурно-функціонально-імовірними, тобто, випадковими змінами [36].

У біологічній системі, якою може бути і популяція тварин, рівень складності характеризують властивості ентропії або можливості у різноманітності стану, який вона може набувати. Якщо система перебувала в якому-небудь одному стані, який, наприклад, набула при чистопородному розведенні або тривалому схрещуванні із однією породою, то застосування генофонду іншої поліпшуючої породи зумовить зміну і перехід до іншого стану. Ентропія такої системи буде характеризуватися деякою дезорганізованістю і невизначеністю. Оскільки селекція цілеспрямовано здійснюється в одному напрямі, то з часом система набуває одного стану, її



невизначеність зменшується і ентропія буде менша, ніж максимальна. В цьому випадку зменшення ентропійності може бути наслідком збільшення організації системи, яка може бути результатом цілеспрямованої селекції.

Українська червона молочна, українська червоно-ряба молочна та українська чорно-ряба молочна породи відносяться до складних біосистем, що створенні, переважно, в результаті відтворювального схрещування. Згідно з класифікацією С. Біра [цит. за 130] максимально можлива ентропія такої системи знаходиться в межах від 3 до 6 ( $3 \leq H_m \leq 6$ ). При оцінці її у всіх випадках системи (порода, типи) імовірнісні (стохастичні). Детермінованість невисока, ознаки піддаються впливу багатьох факторів. У дочок порівняно з матерями вищий рівень інформативності за продуктивними ознаками (табл. 3.21).

Поряд з вказаними особливостями досліджуваних порід можна відзначити і те, що за інформативністю дані системи можна розглядати як імовірнісні, але дочірнє покоління відрізняється більшою визначеністю за надоем порівняно з матерями. Нами встановлено, що більша детермінованість характерна для тварин покоління Д української червоної молочної ( $H = 2,26$  біт) та української чорно-рябої молочної ( $H = 2,15$  біт) порід, ніж у їх матерів ( $H = 2,28$  біт) та ( $H = 2,30$  біт) відповідно.

Аналогічну закономірність було визначено для трьох суміжних рядів генерацій молочної худоби різних порід і типів, що засвідчувало про наявний тиск штучного відбору за надоем [36].

Щодо абсолютної організованості порід як систем, то спостерігається її збільшення у дочірнього покоління української червоної молочної ( $O = 0,065$ ) та української чорно-рябої молочної ( $O = 0,172$ ) порід порівняно з материнським поколінням ( $O = 0,043$ ) і ( $O = 0,017$ ) відповідно. Подібні зміни встановлено і за відносною організованістю систем –  $R = 0,028$  і  $R = 0,045$  проти  $R = 0,019$  і  $R = 0,007$  у тварин материнського покоління. Для тварин УЧерМ, навпаки, як абсолютна, так відносна організованість системи зменшувалася.

Таблиця 3.21

**Стан системи (породи) за селекційними ознаками  
у корів суміжних поколінь**

Порода	Покоління	n	Параметр ЕІА			
			$H \pm SE_H$ , біт	$H_{max}$ , біт	O, біт	R
1	2	3	4	5	6	7
Надій за першу лактацію						
УЧМ	Д	30	2,26±0,055	2,322	0,065	0,028
	М	34	2,28±0,044		0,043	0,019
УЧеРМ	Д	37	2,30±0,027		0,019	0,008
	М	26	2,29±0,044		0,036	0,015
УЧРМ	Д	43	2,15±0,073		0,172	0,074
	М	24	2,30±0,032		0,017	0,007
Надій за 305 діб першої лактації						
УЧМ	Д	30	2,28±0,043	2,322	0,041	0,018
	М	34	2,30±0,034		0,027	0,012
УЧеРМ	Д	37	2,26±0,050		0,066	0,028
	М	26	2,15±0,075		0,176	0,076
УЧРМ	Д	43	2,32±0,014		0,006	0,003
	М	24	2,31±0,032		0,017	0,007
Вміст жиру в молоці						
УЧМ	Д	30	2,19±0,076	2,322	0,129	0,056
	М	34	2,28±0,037		0,037	0,016
УЧеРМ	Д	37	2,18±0,075		0,139	0,060
	М	26	2,22±0,067		0,103	0,044
УЧРМ	Д	43	1,96±0,033		0,357	0,154
	М	24	2,22±0,077		0,101	0,043
Кількість молочного жиру за лактацію						
УЧМ	Д	30	2,27±0,051	2,322	0,054	0,023
	М	34	2,30±0,030		0,020	0,009
УЧеРМ	Д	37	2,25±0,052		0,071	0,030
	М	26	2,24±0,065		0,078	0,034
УЧРМ	Д	43	2,18±0,066		0,139	0,060
	М	24	2,29±0,042		0,033	0,014

Продовж. табл. 3.21

1	2	3	4	5	6	7
Кількість молочного жиру за добу (А)						
УЧМ	Д	30	2,28±0,043	2,322	0,041	0,018
	М	34	2,31±0,019		0,009	0,004
УЧеРМ	Д	37	2,28±0,042		0,045	0,020
	М	26	2,27±0,056		0,053	0,023
УЧРМ	Д	43	2,22±0,045		0,105	0,045
	М	24	2,29±0,042		0,033	0,014
Тривалість першої лактації						
УЧМ	Д	30	2,15±0,092	2,322	0,168	0,073
	М	34	2,13±0,092		0,192	0,083
УЧеРМ	Д	37	2,20±0,062		0,118	0,051
	М	26	1,93±0,127		0,393	0,169
УЧРМ	Д	43	2,17±0,074		0,152	0,065
	М	24	1,76±0,161		0,558	0,241
Жива маса при народженні						
УЧМ	Д	30	2,27±0,051	2,322	0,054	0,023
	М	34	2,22±0,062		0,099	0,043
УЧеРМ	Д	37	2,23±0,059		0,090	0,039
	М	26	2,29±0,044		0,036	0,015
УЧРМ	Д	43	2,30±0,029		0,025	0,011
	М	24	2,28±0,050		0,045	0,019
Висота в холці при першому осіменінні <sup>1</sup>						
УЧМ	Д	30	2,15±0,090	2,322	0,175	0,076
	М	34	-		-	-
УЧеРМ	Д	37	2,19±0,065		0,130	0,056
	М	26	-		-	-
УЧРМ	Д	43	2,28±0,039		0,045	0,019
	М	24	-		-	-

Примітка: <sup>1</sup> – визначали у тварин дочірнього покоління

На нашу думку, це пояснюється проведенням селекції на підвищення молочності у тварин досліджуваних порід. До того ж, в популяції, яким було стадо молочної худоби, переважаючий вплив мали батьківські особини, а

отримували від них інформацію – їх нащадки. В свою чергу, передається половина всього набору інформації від кожного з батьків, відбувається рекомбінація спадкового матеріалу, який під впливом паратипових факторів визначає фенотип нащадка, а той також стає джерелом інформації по відношенню до своїх потомків або особин наступного покоління.

Що стосується такої традиційної ознаки як «вміст жиру в молоці», то в оцінених поколіннях досліджуваних порід відбулися зміни як безумовної ентропії, так й абсолютної та відносної організованості систем.

Встановлено зменшення безумовної ентропії у тварин дочірнього покоління і це характерно для кожної з досліджуваних порід: УЧМ –  $H = 2,19$  біт; УЧеРМ –  $H = 2,18$  біт і УЧРМ –  $H = 1,96$  біт. В материнському поколінні цей параметр становив: УЧМ –  $H = 2,28$  біт; УЧеРМ –  $H = 2,22$  біт і УЧРМ –  $H = 2,22$  біт.

Аналогічні зміни характерні й для параметрів  $O$  і  $R$ , що свідчить про спрямованість поліпшуючої селекції при формуванні високопродуктивного стада шляхом використання голштинської породи.

За іншими ознаками (кількість молочного жиру, тривалість першої лактації, жива маса при народженні, висота в холці при першому осіменінні) також виявлено деякі зміни за параметрами безумовної ентропії, абсолютної та відносної організованості систем. Вони свідчать про певний вплив селекції на продуктивні ознаки молочної худоби зі зміною поколінь.

ЕІА ознак відтворювальної здатності тварин суміжних поколінь показав вищу їх детермінованість завдяки жорсткому відбору, що зумовлено факторами середовища (табл. 3.22).

Нами встановлена чітка закономірність щодо зменшення безумовної ентропії за ознакою «вік першого отелення» у тварин дочірнього покоління кожної з досліджуваних порід: УЧМ –  $H = 1,54$  біт; УЧеРМ –  $H = 1,93$  біт і УЧРМ –  $H = 1,98$  біт. У материнському поколінні цей параметр становив: УЧМ –  $H = 1,95$  біт; УЧеРМ –  $H = 2,23$  біт і УЧРМ –  $H = 2,14$  біт. Разом з тим

спостерігається збільшення як абсолютної, так і відносної організованості системи у тварин дочірнього покоління порівняно з материнським.

Не менш важливими є ознаки, які характеризують пристосувальні властивості молочної худоби до створеного технологічного середовища. Це такі ознаки, як «сервіс-період», «міжотельний період» й узагальнені показники «коефіцієнт відтворної здатності» та «індекс адаптації».

Збільшення безумовної ентропії за ознакою «сервіс-період» у корів дочірнього покоління по кожній із досліджуваних порід чітко вказує на можливе існування деякого протиріччя між продуктивними та відтворювальними властивостями, що виникають у процесі формування високопродуктивного стада.

Таблиця 3.22

**Стан системи (породи) за ознаками відтворювальної та адаптаційної здатності у корів суміжних поколінь**

Порода	Покоління	n	Параметр EIA			
			$H \pm SE_H$ , біт	$H_{max}$ , біт	O, біт	R
1	2	3	4	5	6	7
Вік першого отелення						
УЧМ	Д	30	1,54±0,168	2,322	0,781	0,336
	М	34	1,95±0,111		0,371	0,160
УЧеРМ	Д	37	1,93±0,111		0,395	0,170
	М	26	2,23±0,063		0,094	0,040
УЧРМ	Д	43	1,98±0,106		0,340	0,146
	М	24	2,14±0,083		0,182	0,078
Сервіс-період						
УЧМ	Д	30	2,11±0,097	2,322	0,216	0,093
	М	34	1,95±0,124		0,371	0,160
УЧеРМ	Д	37	2,11±0,080		0,209	0,090
	М	26	1,90±0,134		0,417	0,179
УЧРМ	Д	43	2,17±0,070		0,148	0,064
	М	24	1,89±0,148		0,430	0,185

Продовж. табл. 3.22

1	2	3	4	5	6	7
Міжотельний період						
УЧМ	Д	30	2,10±0,099	2,322	0,224	0,097
	М	34	2,16±0,083		0,165	0,071
УЧеРМ	Д	37	2,24±0,049		0,080	0,035
	М	26	1,93±0,127		0,393	0,169
УЧРМ	Д	43	2,24±0,052		0,080	0,034
	М	24	1,60±0,133		0,721	0,310
Коефіцієнт відтворювальної здатності						
УЧМ	Д	30	2,15±0,083	2,322	0,173	0,074
	М	34	2,27±0,047		0,050	0,022
УЧеРМ	Д	37	2,28±0,039		0,041	0,017
	М	26	2,26±0,061		0,064	0,028
УЧРМ	Д	43	2,29±0,031		0,031	0,013
	М	24	2,20±0,081		0,121	0,052
Індекс адаптації						
УЧМ	Д	30	2,18±0,074	2,322	0,140	0,060
	М	34	2,12±0,093		0,203	0,087
УЧеРМ	Д	37	2,24±0,057		0,086	0,037
	М	26	2,12±0,101		0,202	0,087
УЧРМ	Д	43	2,28±0,035		0,037	0,016
	М	24	1,90±0,079		0,422	0,182

Це знаходить підтвердження аналогічним збільшенням безумовної ентропії за узагальненою ознакою «індекс адаптації» у тварин дочірнього покоління.

Оскільки цілеспрямовано відбувається передача спадкової інформації від батьків до нащадків при зміні поколінь, то й результативність селекційного процесу проявляється не тільки в підвищенні рівня продуктивності тварин, а й у формуванні біологічної системи відповідного рівня ентропії та інформативності. Тому що сутність діяльності людини спрямована на здійснення процесів у біологічних системах від повної

ентропії до максимально можливої інформативності, що підвищує ефективність її творчого впливу на навколишні об'єкти [130].

Таким чином, проведений ентропійно-інформаційний аналіз ознак продуктивності, відтворювальної та адаптаційної здатності тварин української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід дозволяє встановити ступінь організованості та інформативності цих біологічних систем при зміні поколінь.

Результати досліджень, що викладено у даному підрозділі надруковано у науковій праці [190].

### **3.5 Оцінка генотипу бугаїв голштинської породи за продуктивними та пристосувальними якостями корів-дочок**

#### **3.5.1 Оцінка племінної цінності бугаїв-плідників за розвитком поєднаних ознак у корів-дочок**

У молочному скотарстві важливою проблемою є підвищення продуктивності тварин і збільшення валового виробництва молока. Оскільки, в умовах великомасштабної селекції бугаїв-плідники забезпечують понад 90 % генетичного прогресу популяції [163, 281], то визначення їх племінної цінності за продуктивністю корів-дочок сприятиме виявленню бугаїв-поліпшувачів для інтенсивного використання в стадах великої рогатої худоби.

Про переважаючий вплив бугаїв на генетичне поліпшення стад молочної худоби та точність їх оцінки повідомляє ряд учених [1, 49, 244]. За індексом племінної цінності з оцінених 110 бугаїв лише 4,5 % плідників були абсолютними поліпшувачами, 26,4 % – за надоем і 20,9 % – за жирномолочністю [172]. Це, в свою чергу, зумовлює проведення оцінки племінної цінності бугаїв за комплексом ознак корів-дочок [162], а також

визначення їх спадкового впливу на поєднаність ознак конституції, молочної продуктивності та відтворної здатності у дочок [269].

Різноманітність плідників за категорією племінної цінності спричиняє міжгрупову диференціацію корів-дочок за рівнем молочної продуктивності [72]. Про наявність значної диференціації між групами дочок різних бугаїв, що є результатом переважного використання поліпшувачів і плідників кращих заводських ліній повідомляють й інші автори [27, , 289, 288, 293, 296, 308]. Зважаючи на те, що молочні породи великої рогатої худоби української селекції поліпшуються за інтенсивного використання бугаїв-плідників голштинської породи, то слід контролювати результативність їх застосування в селекційному процесі для підтримання прогресивного розвитку стада великої рогатої худоби.

Встановлено, що корови-дочки різних бугаїв-батьків відрізняються за рівнем молочної продуктивності (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

**Молочна продуктивність корів-дочок бугаїв  
голштинської породи (покоління М)**

Кличка бугая, номер, лінія	n дочок	Селекційна ознака			
		надій за I лактацію, кг		вміст жиру в молоці, %	
		$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$
Українська червона молочна, українська червоно-ряба молочна породи					
К. Делко Ред 3615945, ХанOVERA 1629391.72	12	8770±714,6*	27,0	3,65±0,034	3,0
Херрі Ет Ред 4247960, Валіанта 1650414.73	22	8021±462,1	26,4	3,76±0,037*	4,5
Роман Ет Ред 577049483, Старбака 352790.79	12	7253±393,8	18,0	3,68±0,049	4,4
Тумпі Ет Ред 111033140, Чіфа 1427381.62	6	8132±738,5	20,3	3,70±0,087	5,3
Українська чорно-ряба молочна порода					
Марселін Ет 538, Елевейшина 1491007.65	17	6743±347,6	20,6	3,72±0,027	2,9
Жокер 875, ХанOVERA 1629391.72	5	7351±869,9	23,7	3,72±0,043	2,3

Примітка: \* – P>0,95



Серед оцінених бугаїв голштинської породи найвищими показниками молочної продуктивності характеризувалися дочки плідника К. Делко Ред 3615945. Різниця за величиною надою, порівняно з дочками бугая Марселін Ет 538, становила 2027 кг ( $P>0,95$ ) молока, проте вони поступалися їм за жирномолочністю. Найвищим вмістом жиру в молоці (3,76 %) відрізнялися корови, батьком яких був бугай Херрі Ет Ред 4247960.

Для потомства бугая К. Делко Ред 3615945 характерним є високий показник мінливості надою. Так, коефіцієнт мінливості становить 27,0 % і більший порівняно з показниками по дочкам інших плідників, які знаходяться в межах від 18,0 % (Роман Ет Ред 577049483) до 26,4 % (Херрі Ет Ред 4247960).

Про високий розвиток молочності потомків бугая К. Делко Ред 3615945, а також інших плідників свідчить величина «А» (табл. 3.24). Встановлено, що за рівнем молочності та відтворювальної здатності перевагу мали дочки групи «1-1» порівняно з ровесницями групи «2-2» кожного із досліджуваних бугаїв-плідників.

Таблиця 3.24

**Характеристика бугаїв-плідників за проявом поєднаних  
ознак у корів-дочок (покоління М)**

Група за поєднаними ознаками	Кількість дочок		Селекційна ознака			
			А		КВЗ	
	гол.	%	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$
1	2	3	4	5	6	7
К. Делко Ред 3615945, лінія Хановера 1629391.72						
1-1	7	58,3	0,91±0,045	12,1	0,93±0,035	9,2
1-2	0	0	0	0,0	0	0,0
2-1	1	8,3	0,70	0,0	0,95	0,0
2-2	4	33,4	0,66±0,037	9,7	0,64±0,100	27,2
Разом	12	100,0	0,81±0,047*	19,3	0,84±0,055	21,7
Херрі Ет Ред 4247960, лінія Валіанта 1650414.73						
1-1	9	40,9	0,88±0,021	6,9	0,93±0,011	3,4
1-2	2	9,1	0,78±0,028	3,6	0,60±0,000	0
2-1	7	31,8	0,72±0,023	7,8	0,93±0,021	5,5

Продовж. табл. 3.24

1	2	3	4	5	6	7
2-2	4	18,2	0,65±0,075	19,9	0,60±0,073	21,2
Разом	22	100,0	0,78±0,026	15,1	0,85±0,033	17,7
Роман Ет Ред 577049483, лінія Старбака 352790.79						
1-1	5	41,6	0,86±0,030	7,1	0,93±0,041	8,9
1-2	0	0	0	0	0	0
2-1	3	25,0	0,68±0,064	13,3,2	0,94±0,030	4,4
2-2	4	33,4	0,62±0,054	15,0	0,77±0,030	6,7
Разом	12	100,0	0,74±0,041	18,3	0,88±0,031	11,8
Марселін Ет 538, лінія Елевейшина 1491007.65						
1-1	6	35,3	0,74±0,020	5,6	0,97±0,021	4,9
1-2	1	5,9	0,80	0,0	0,85	0,0
2-1	6	35,3	0,62±0,026	9,4	0,98±0,024	5,6
2-2	4	23,5	0,61±0,018	5,1	0,69±0,090	22,7
Разом	17	100,0	0,68±0,024	14,2	0,90±0,036	16,1
Жокер 875, лінія Хановера 1629391.72						
1-1	1	20,0	0,86	-	1,05	-
1-2	2	40,0	0,78±0,036	4,6	0,80±0,064	8,0
2-1	1	20,0	0,60	0,0	1,02	0,0
2-2	1	20,0	0,64	0,0	0,67	0,0
Разом	5	100,0	0,73±0,054	14,9	0,87±0,083	19,1
Тумпі Ет Ред 111033140, лінія Чіфа 1427381.62						
1-1	3	50,0	0,87±0,078	12,6	0,90±0,040	6,3
1-2	1	16,6	0,78	0,0	0,72	0,0
2-1	1	16,7	0,60	0,0	0,84	0,0
2-2	1	16,7	0,69	0,0	0,75	0,0
Разом	6	100,0	0,78±0,059	5,9	0,84±0,040	4,0

Разом з тим, слід відмітити деяке зниження коефіцієнта відтворювальної здатності (0,90 і 0,93) у корів з високим рівнем молочності, які є дочками бугаїв-батьків Тумпі Ет Ред 111033140 і К. Делко Ред 3615945, Херрі Ет Ред 4247960, Роман Ет Ред 577049483 відповідно. Це вказує на деяке порушення відтворювальної здатності у їхніх дочок.

У результаті аналізу групової структури корів-дочок за молочністю («А») і коефіцієнтом відтворювальної здатності (КВЗ) та її особливостей встановили племінну цінність бугаїв-плідників, що використовувалися в стаді для поліпшення худоби української червоної молочної, української

червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід (табл. 3.25).

Таблиця 3.25

**Результати оцінки бугаїв голштинської породи за особливостями  
групової структури їх дочок (покоління М)**

Кличка бугая, номер, лінія	Структура груп, %		Категорія племінної цінності
	1-1	(2-1)+(1-1)+(1-2)	
К. Делко Ред 3615945, Хановера 1629391.72	58,3	66,6	II
Херрі Ет Ред 4247960, Валіанта 1650414.73	40,9	81,8	I
Роман Ет Ред 577049483, Старбака 352790.79	41,6	66,6	II
Марселін Ет 538, Елевейшина 1491007.65	35,3	76,5	I
Жокер 875, Хановера 1629391.72	20,0	80,0	III
Тумпі Ет Ред 111033140, Чіфа 1427381.62	50,0	83,3	I

Від бугая К. Делко Ред 3615945 одержано найбільше дочок, які поєднують високі показники продуктивності та відтворної здатності й складають групу «1-1», питома вага їх була 58,3 %. Проте дані сумарної питомої ваги корів у трьох групах – (2-1)+(1-1)+(1-2), що об'єднує особин з плюс-відхиленнями за однією або обома поєднаними ознаками, становили лише 66,6 % і тому за кількістю балів цьому пліднику було присвоєно II категорію племінної цінності.

Це пояснюється незначною кількістю корів-дочок, які входили до складу груп «1-2» та «2-1», лише 8,3% і наявністю потомків з низькими показниками молочності та відтворної здатності – це структурна група «2-2» (33,4%). На підставі оцінки за проявом поєднаних ознак у дочок першу категорію племінної цінності визначено для трьох бугаїв.

Отже, у результаті досліджень встановлено, що використання бугаїв-плідників голштинської породи зумовлює різний рівень молочної продуктивності та відтворної здатності у корів-дочок. За племінною цінністю перевагу мають плідники Тумпі Ет Ред 111033140 і К. Делко Ред 3615945, які зумовлюють високий рівень прояву поєднаних ознак у потомків.

Встановлено, що корови-дочки досліджуваних бугаїв-батьків (покоління Д) також характеризуються різним рівнем молочної продуктивності (табл. 3.26). У результаті порівняльного аналізу визначено, що тварини дочірнього покоління відрізняються вищим розвитком продуктивних ознак, порівняно з коровами материнського покоління (див. табл. 3.23). Це, в свою чергу, є підтвердженням поліпшуючого ефекту використання бугаїв-плідників голштинської породи у селекційному процесі формування високопродуктивного стада.

Таблиця 3.26

**Молочна продуктивність корів-дочок бугаїв  
голштинської породи (покоління Д)**

Кличка бугая, номер, лінія	n дочок	Селекційна ознака			
		надій за I лактацію, кг		вміст жиру в молоці, %	
		$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$
Українська червона молочна, українська червоно-ряба молочна породи					
Манікс Ет Ред 7355175, Старбака 352790.79	28	11673±441,1***	19,6	3,80±0,027	3,7
Вайр Ред 8531255, Старбака 352790.79	31	9563±400,4	22,9	3,85±0,032	4,6
Белісар Ет Ред 365235897, Хановера 1629391.72	8	12271±868,6**	18,7	3,88±0,054	3,7
Українська чорно-ряба молочна порода					
Б. Спі Ет 6860836, Старбака 352790.79	15	11357±771,5	25,4	3,77±0,034	3,4
В.Х. Маркос 131801949, Маршала 1492290977.95	13	10785±542,6	17,4	3,79±0,041	3,8
В. Аладін Ет 7317441, Чіфа 1427381.62	15	12569±1269,9*	37,8	3,78±0,048	4,8

Серед оцінених бугаїв найвищими надоями за першу лактацію характеризувался дочки плідників: Манікс Ет Ред 7355175, Белісар Ет Ред 365235897, В. Аладін Ет 7317441 порівняно з ровесницями, батьком яких був бугай-плідник Вайр Ред 8531255. Різниця за величиною надою становила 2110 кг ( $P>0,999$ ); 2708 кг ( $P>0,99$ ) і 3005 кг ( $P>0,95$ ) відповідно.

За мінливістю ознак продуктивності значних відмінностей між дочками досліджуваних бугаїв-плідників не встановлено, оскільки проявляються загально біологічні закономірності високої мінливості величини надою ( $Cv = 17,4-37,8 \%$ ) і низького ступеня – жирномолочності ( $Cv = 3,4-4,8 \%$ ). За показником варіабельності надою відрізнялися дочки бугая-батька В. Аладін Ет 7317441, у яких він становив  $Cv=37,8 \%$ .

Оскільки при використанні бугаїв-плідників голштинської породи не завжди реалізується генетичний потенціал, а отже і показники їх племінної цінності, було проведено порівняння фактичної продуктивності піддослідних тварин з даними каталогу [79, 80].

У результаті порівняльного аналізу молочної продуктивності корів, які є дочками оцінюваних бугаїв і прогнозованих показників встановлено, що надій дочок цих плідників згідно даних каталогу знаходиться на рівні 6210-9678 кг (покоління М) і 8241-11590 кг (покоління Д), а за даними наших досліджень – 6743-8770 кг і 9563-12569 кг відповідно, тобто значних відхилень за величиною надою не виявлено (додаток А). Проте, у материнському поколінні потенціал високої продуктивності голштинських плідників недостатньо реалізувався, оскільки дочки лише двох бугаїв-батьків мали показники продуктивності вищі, ніж дані каталогу. Різниця по дочкам бугаїв Херрі Ет Ред 4247960 і Жокер 875, відповідно, становила 820 кг і 1141 кг.

Щодо жирномолочності, то піддослідні корови мали нижчі показники (3,65-3,76 %) порівняно з даними, наведеними у каталозі (3,71-4,27 %).

У дочірньому поколінні встановлено зростання генетичного потенціалу завдяки використанню бугаїв-плідників з високою племінною цінністю за надосм та адекватного покращення умов середовища.

Аналіз групової структури корів-дочок за молочністю («А») і коефіцієнтом відтворювальної здатності (КВЗ) та її особливостей показав (табл. 3.27), що вищою племінною цінністю характеризувалися бугаї, від яких найбільше отримано потомків з високим розвитком поєднаних ознак (група 1-1) і найменше дочок з низькими показниками молочності та відтворювальної здатності (група 2-2). До таких плідників відносяться Б. Спі Ет 6860836 (40,0 і 13,3 %), Манікс Ет Ред 7355175 (35,7 і 25,0 %), В. Аладін Ет 7317441 (33,3 і 26,7 %), Вайр Реда 8531255 (29,0 і 25,0 %).

Таблиця 3.27

**Характеристика бугаїв-плідників за розвитком поєднаних ознак у корів-дочок (покоління Д)**

Група за поєднаними ознаками	Кількість дочок		Селекційна ознака			
			А		КВЗ	
	гол.	%	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$
1	2	3	4	5	6	7
Манікс Ет Ред 7355175, Старбака 352790.79						
1-1	10	35,7	1,26±0,045	10,8	1,05±0,020	9,2
1-2	8	28,6	1,23±0,048	10,2	0,83±0,039	12,3
2-1	3	10,7	1,09±0,007	0,9	1,10±0,078	10,0
2-2	7	25,0	1,05±0,021	4,9	0,74±0,055	18,1
Разом	28	100,0	1,18±0,027	11,8	0,92±0,033	18,5
Вайр Реда 8531255, Старбака 352790.79						
1-1	9	29,0	1,24±0,033	7,5	1,04±0,016	4,4
1-2	3	9,7	1,17±0,025	3,1	0,77±0,007	1,3
2-1	11	35,5	1,01±0,029	9,1	1,07±0,022	6,6
2-2	8	25,8	1,04±0,029	7,3	0,85±0,029	8,9
Разом	31	100,0	1,10±0,027	13,4	0,97±0,023	13,2
Белісар Ет Ред 365235897, Хановера 1629391.72						
1-1	2	25,0	1,46±0,389	26,6	1,09±0,028	2,6
1-2	4	50,0	1,24±0,051	7,1	0,84±0,014	2,9
2-1	0	0	0	0	0	0
2-2	2	25,0	1,12±0,010	0,9	0,71±0,170	23,9
Разом	8	100,0	1,26±0,077	16,3	0,87±0,061	18,6

Продолж. табл. 3.27

1	2	3	4	5	6	7
Б. Спі Ет 6860836, Старбака 352790.79						
1-1	6	40,0	1,20±0,035*	6,5	0,98±0,044	10,0
1-2	3	20,0	1,12±0,021	1,9	0,65±0,047	10,3
2-1	4	26,7	1,02±0,030	5,2	0,95±0,042	7,6
2-2	2	13,3	0,90±0,064	7,1	0,62±0,134	21,7
Разом	15	100,0	1,09±0,033	11,2	0,86±0,049	21,1
В.Х. Маркос 131801949, Маршала 1492290977.95						
1-1	4	30,8	1,29±0,074	10,0	1,02±0,061	6,5
1-2	1	7,6	1,13	0,0	0,69	0,0
2-1	3	23,1	1,07±0,027	3,6	0,96±0,059	8,7
2-2	5	38,5	0,99±0,051	10,2	0,76±0,034	9,0
Разом	13	100,0	1,11±0,046	14,3	0,88±0,043	17,1
В. Аладін Ет 7317441, Чіфа 1427381.62						
1-1	5	33,3	1,36±0,055	8,0	1,01±0,051	10,1
1-2	4	26,7	1,16±0,045	6,8	0,64±0,079	21,5
2-1	2	13,3	0,98±0,108	11,0	1,02±0,001	0,1
2-2	4	26,7	0,85±0,040	8,2	0,58±0,022	6,7
Разом	15	100,0	1,12±0,060	20,1	0,80±0,061	28,4

Разом з тим, слід відмітити зниження коефіцієнта відтворювальної здатності у корів-дочок з високим рівнем молочності (група 1-2). Це вказує на порушення у них відтворної здатності та наявність антагонізму між продуктивними та відтворювальними якостями. Різниця між порівнюваними групами піддослідних тварин 1-2 і середнім значенням по дочкам кожного з оцінених бугаїв-плідників становила 0,09; 0,20; 0,03; 0,21; 0,19 і 0,16 відповідно.

У результаті аналізу групової структури дочок за «А» і КВЗ та її особливостей встановили племінну цінність бугаїв-плідників, що використовувалися для поліпшення молочної худоби української селекції (табл. 3.28).

За даними особливостей структури груп 1-1 і (2-1)+(1-1)+(1-2) було визначено категорію племінної цінності бугаїв-плідників дочірного покоління. Так, за сумою балів згідно шкали оцінки [177] третю категорію племінної цінності отримало 66,6 % бугаїв, другу – 16,7 % і першу – 16,7 %.

Таблиця 3.28

**Результати оцінки бугаїв голштинської породи за особливостями  
групової структури їх дочок (покоління Д)**

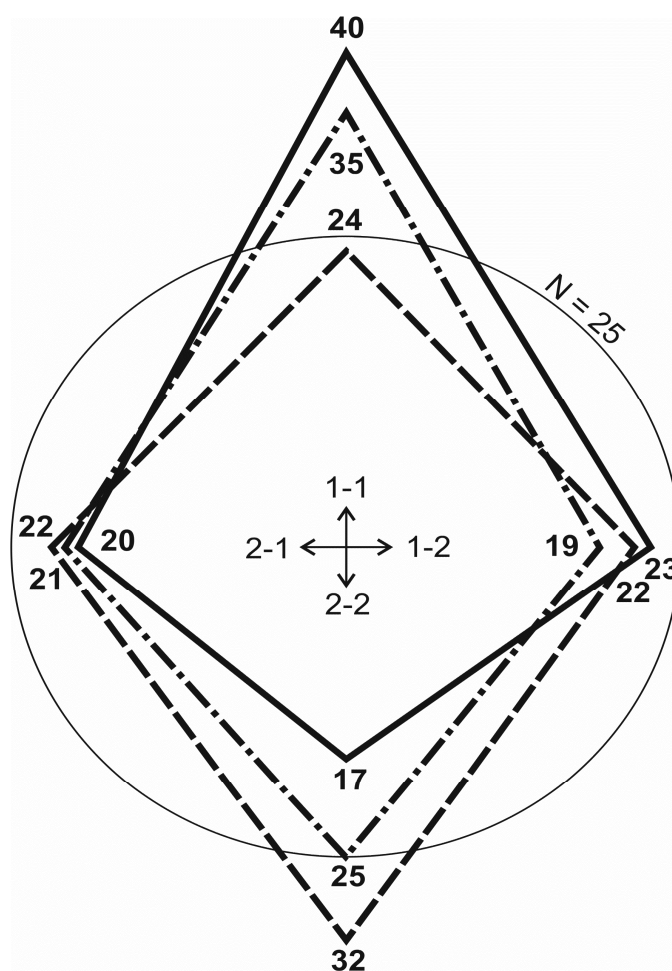
Кличка бугая, номер, лінія	Структура груп, %		Категорія племінної цінності
	1-1	(2-1)+(1-1)+(1-2)	
Манікс Ет Ред 7355175, Старбака 352790.79	35,7	75,0	II
Вайр Ред 8531255, Старбака 352790.79	29,0	74,2	III
Белісар Ет Ред 365235897, Хановера Ред 1629391.72	25,0	75,0	III
Б. Спі Ет 6860836, Старбака 352790.79	40,0	86,7	I
В.Х. Маркос 131801949, Маршала 1492290977.95	30,8	61,5	III
В. Аладін Ет 7317441, Чіфа 1427381.62	33,3	73,3	III

Таким чином, встановлено, що використання бугаїв-плідників голштинської породи зумовлює високий рівень молочної продуктивності у потомства. Найвищими показниками надою характеризувалися дочки плідників Манікс Ет Реда 7355175, Белісар Ет Реда 365235897, В. Аладін Ета 7317441. За кількістю балів питомої вага корів у групі 1-1 і сумарної питомої ваги дочок в групах – (2-1)+(1-1)+(1-2) лише одному пліднику присвоєно I категорію племінної цінності.

Результати оцінки голштинських бугаїв-плідників, яких використовували на маточному поголів'ї молочних порід української селекції наведено на рис. 3.4. Аналіз отриманих даних показав, що найвищими надоями (11607 кг молока) характеризувалися дочки, які походили від голштинських бугаїв-батьків і корів-матерів української чорно-рябої молочної породи. Разом з тим, найбільше корів-дочок, які поєднують високі показники продуктивних та відтворювальних якостей і входять до



групи «1-1», отримано від голштинських бугаїв-батьків і матерів української червоної молочної породи. Питома вага їх була 40 %, тоді як від корів інших порід – 35 % (УЧРМ) і 24 % (УЧеРМ). Крім того, вони відрізняються за кількістю дочок, які характеризувалися низькими показниками молочності та відтворної здатності та склали групу «2-2». Питома вага таких корів становила 17 %, 25 % і 32 % відповідно, тобто найбільше їх було серед потомства голштинських бугаїв-батьків і матерів української червоно-рябої молочної породи.



**Рис. 3.4** Групова структура (%) дочірнього покоління корів при використанні бугаїв-плідників голштинської породи на молочних породах української селекції: структура дочок порід – ——— УЧМ; - - - - УЧеРМ; -·-·- УЧРМ. Продуктивність дочок за I лактацію: надій – 11052, 10538, 11607 кг і жир – 3,81, 3,86, 3,78 % відповідно.

Встановлені відмінності за особливостями групової структури корів-дочок характеризують реальні можливості реалізації високого генетичного потенціалу голштинської породи у поєднанні зі спадковістю молочної худоби української селекції. Це також знайшло своє відображення у питомій вазі корів у групах «2-1» і «1-2», оскільки незалежно від породи їх значення коливаються в межах від 19% до 22 %.

Таким чином, результатами оцінки племінної цінності доведено, що бугаї-плідники голштинської породи підвищують рівень продуктивності потомства зі збереженням оптимальної відтворювальної здатності. Таких поліпшувачів отримано від 24 % до 40 %.

### **3.5.2 Продуктивні та пристосувальні властивості потомства бугаїв-батьків голштинської породи різних груп**

Нами встановлено рівень розвитку селекційних ознак корів різних бугаїв-батьків як в материнському, так і в дочірньому поколіннях (додатки Б, В, Д і Ж). Слід відмітити, що в групах за поєднаними ознаками корови-дочки відрізняються за величиною надою. Найвищий показник надою характерний для тварин групи «1-2», тобто високий рівень молочності та низький показник КВЗ порівняно з групою «2-1», до якої входять особини з низькою молочністю, але оптимальними відтворювальними якостями. Подібна тенденція проявляється у всіх дочок досліджуваних бугаїв-плідників.

Поряд із зазначеним, нами було проаналізовано зумовленість тривалості лактаційного та міжотельного періодів у корів, що походили від різних бугаїв-батьків (табл. 3.29 і 3.30). Встановлено, що дочки відрізняються за вказаними ознаками, але їх значення вище оптимального і це характерно для потомства кожного плідника.

Найбільшою тривалістю лактаційного та міжотельного періодів характеризувалися корови, батьком яких був плідник К. Делко Ред 3615945 – 401,9 діб і 462,6 діб. Вони відрізняються і нижчим показником індексу

адаптації (IA=-6,87) порівняно з дочками бугая Роман Ет Ред 577049483, які характеризувалися меншими показниками, ця різниця становила 37,7 діб і 41,4 діб. Проте слід враховувати, що в результаті використання плідників, які оцінені як поліпшувачі за поєднаними ознаками, можна підвищувати продуктивність потомства при збереженні оптимальних відтворювальних якостей у тварин.

Таблиця 3.29

**Характеристика корів за тривалістю лактації та міжотельного періоду різних бугаїв-плідників (покоління М)**

Кличка бугая, номер, лінія	Тривалість, діб				Індекс адаптації
	першої лактації		МОП		
	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	
Українська червона молочна, українська червоно-ряба молочна породи					
К. Делко Ред 3615945, Хановера 1629391.72	401,9±38,48	31,8	462,6±41,45	29,7	-6,87±2,531
Херрі Ет Ред 4247960, Валіанта 1650414.73	393,3±23,72	27,6	449,0±24,33	24,8	-6,75±1,614
Роман Ет Ред 577049483, Старбака 352790.79	364,2±13,66	12,4	421,2±15,56	12,2	-5,84±1,714
Тумпі Ет Ред 111033140, Чіфа 1427381.62	387,7±38,06	13,7	440,0±22,46	11,4	-6,77±1,830
Українська чорно-ряба молочна порода					
Марселін Ет 538, Елвейшина 1491007.65	369,2±21,69	23,5	420,8±23,32	22,2	-4,99±1,881
Жокер 875, Хановера 1629391.72	376,0±41,08	21,8	433,8±21,00	19,6	-5,80±3,814

Про це свідчать дані таблиці 3.30, в якій наведено характеристику тривалості лактації та міжотельного періоду в корів наступного (дочірного покоління).

Встановлено, що серед оцінених бугаїв-плідників лише дочки Вайр Реда 8531255 відрізнялися за тривалістю першої лактації та міжотельного періоду, які були близькі до оптимальних. За індексом адаптації вони також переважали ровесниць, які походили від інших бугаїв-батьків.

Таблиця 3.30

**Характеристика корів за тривалістю лактації та міжотельного періоду різних бугаїв-батьків (покоління Д)**

Кличка бугая, номер, лінія	Тривалість, діб				Індекс адаптації
	першої лактації		МОП		
	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	
Українська червона молочна, українська червоно-ряба молочна породи					
Манікс Ет Ред 7355175, Старбака 352790.79	376,2±18,11	25,0	422,0±19,43	23,9	-2,64±0,935
Вайр Ред 8531255, Старбака 352790.79	331,2±9,76	16,1	381,2±10,01	14,4	-0,65±0,679
Белісар Ет Ред 365235897, Хановера 1629391.72	381,2±31,58	21,9	433,5±33,29	20,3	-4,53±1,099
Українська чорно-ряба молочна порода					
Б. Спі Ет 6860836, Старбака 352790.79	393,9±28,43	27,0	444,9±29,42	24,7	-4,16±1,460
В.Х. Маркос 131801949, Маршала 1492290977.95	371,8±20,57	19,2	426,7±21,00	17,0	-3,85±1,279
В. Аладін Ет 7317441, Чіфа 1427381.62	428,3±38,06	33,2	495,7±40,33	30,4	-5,40±1,777

Таким чином, для формування високопродуктивного стада слід використовувати бугаїв-плідників, які оцінені за поєднаними ознаками їх потомства і є поліпшувачами.

### 3.5.3 Успадкування селекційних ознак потомками бугаїв-плідників голштинської породи

Відомо, що плідники відрізняються за стійкістю передачі спадкової інформації своїм потомкам, тобто препотентністю. Не всі бугаї однаково передають дочкам свої генетичні задатки господарськи корисних ознак у певному і взаємному їх поєднанні, а тим більше, в бажаному [177].

Величина надою корів-первісток підконтрольного стада залежить від генотипу бугая, що підтверджується високим коефіцієнтом сили впливу ( $\eta^2_x=0,315$ ) і аналогічним рівнем достовірності ( $F=36,3$ ) за критерієм Фішера

[26]. Тому, визначення характеру успадкування селекційних ознак доповнює оцінку племінної цінності бугаїв-плідників.

Частота домінування якостей бугая-батька у дочок характеризує його препотентність, а частота наддомінування – комбінативну спроможність і відображає специфічну племінну цінність. Для більш точної оцінки генетичних задатків бугаїв-плідників голштинської породи, їх препотентності та комбінативної здатності й обґрунтування подальшого використання в підборі визначали частку і характер впливу бугаїв на ознаки потомства.

У результаті наших досліджень встановлено (табл. 3.31), що спрямованість батьківської генетичної зумовленості рівнів молочності та відтворювальної здатності проявляється у специфічності групової структури дочок, одержаних від бугаїв-батьків різних категорій (– +, ++, +–).

Таблиця 3.31

**Успадкування дочками продуктивних і адаптивних ознак в залежності від їх поєднання у бугаїв-батьків (покоління М)**

Кличка бугая, номер, лінія	Спрямова- ність програми батька за А і ВЗ	Питома вага корів-дочок у						Σ пито- мої ваги компонен- тів, % - 100%
		групах, %				компонентах, %		
		2-1	1-1	1-2	2-2	(1-1)+ (1-2)	(1-1)+ (2-1)	
К. Делко Ред 3615945, Хановера 1629391.72	++	8	58	0	34	58	66	+24
Херрі Ет Ред 4247960, Валіанта 1650414.73	++	32	41	9	18	50	73	+23
Роман Ет Ред 577049483, Старбака 352790.79	– +	25	42	0	33	42	67	+9
Марселін Ет 538, Елевейшина 1491007.65	– +	35	35	6	24	41	70	+11
Жокер 875, Хановера 1629391.72	++	20	20	40	20	60	40	0
Тумпі Ет Ред 111033140, Чіфа 1427381.62	++	17	50	16	17	66	67	+33

Найбільший відсоток характерний для тієї групи, в якій поєднання напрямків відхилень від оптимуму за врахованими ознаками схожий з аналогічним поєднанням спрямованості генетичної зумовленості бугая-батька. Дана закономірність успадкування рівня молочності та відтворювальної здатності потомством різних бугаїв-батьків характерна для всіх оцінених плідників.

Виявилось, що від бугаїв категорії, наприклад, «+ +», що відповідає групі «1-1», більше отримано дочок з подібним напрямком розвитку поєднаних ознак «А» і КВЗ (41-58 %). Отже, сполучення напрямків відхилень від оптимуму за поєднаними ознаками схоже із сполученням напрямків батьківської генетичної програми, що підтверджує поліпшуючий вплив бугаїв голштинської породи.

Аналогічна закономірність успадкування рівня молочності та відтворювальної здатності потомством, що походить від різних плідників спостерігається й у дочірньому поколінні (табл. 3.32).

Таблиця 3.32

**Успадкування дочками продуктивних і адаптивних ознак в залежності від їх поєднання у бугаїв-батьків (покоління Д)**

Кличка бугая, номер, лінія	Спрямова- ність програми батька за А і ВЗ	Питома вага корів-дочок у						Σ пито- мої ваги компонен- тів, % - 100%
		групах, %				компонентах, %		
		2-1	1-1	1-2	2-2	(1-1)+ (1-2)	(1-1)+ (2-1)	
Манікс Ет Ред 7355175, Старбака 352790.79	+ -	10	36	29	25	65	46	+11
Вайр Ред 8531255, Старбака 352790.79	- +	35	29	10	26	39	64	+3
Белісар Ет Ред 365235897, Хановера 1629391.72	+ -	0	25	50	25	75	25	+9
Б. Спі Ет 6860836, Старбака 352790.79	+ +	27	40	20	13	60	67	+27
В.Х. Маркос 131801949, Маршала 1492290977.95	- +	23	31	8	38	39	54	-7
В. Аладін Ет 7317441, Чіфа 1427381.62	+ -	13	33	27	27	60	46	+6

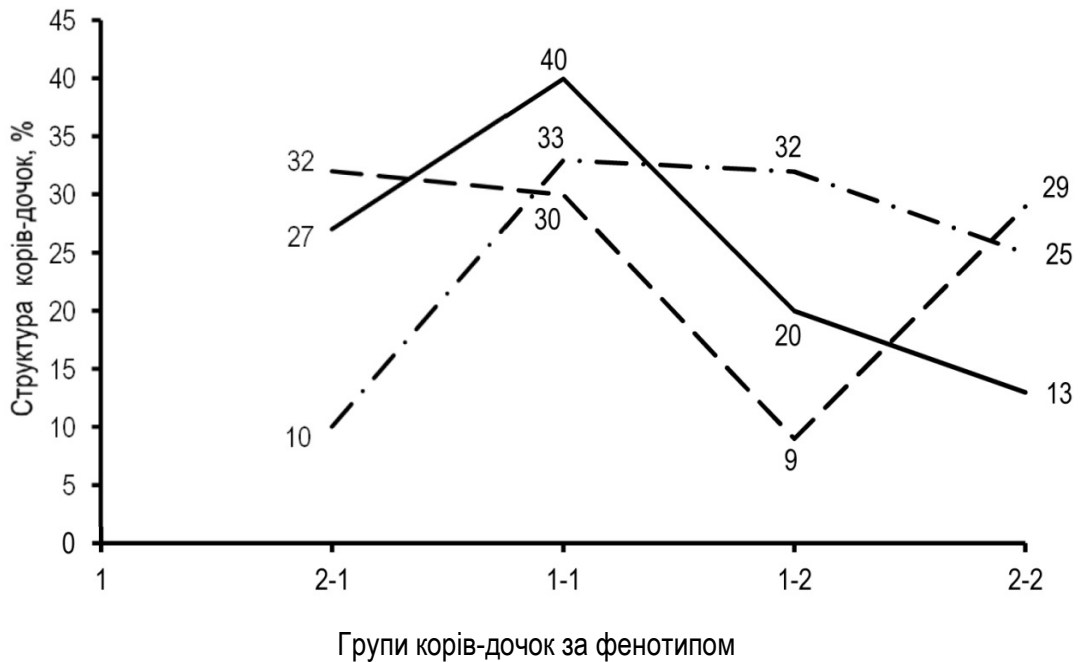
Встановлено, подібну спрямованість напрямків відхилень від оптимуму за поєднаними ознаками у корів-дочок із сполученням напрямків батьківської генетичної програми. Високий рівень молочності та відтворної здатності (група 1-1) успадковує більша частина дочок (40 %), якщо у бугая-батька категорія племінної цінності «+ +». Від плідників з категорією «- +» і «+ -», що відповідають групам «2-1» і «1-2», більше отримано дочок з аналогічним напрямом розвитку поєднаних ознак «А» і КВЗ – 35 % і 50 %.

Про поліпшуючий вплив окремих бугаїв-плідників на ознаки вказували дані сумарної питомої ваги корів-дочок у групових компонентах (1-1) + (1-2) і (1-1) + (2-1). Якщо значення більше 50 %, згідно закономірності передачі спадковості, то на ознаки впливав батько, підвищуючи її розвиток. Разом з тим, плідники можуть погіршувати розвиток ознаки за умови, якщо сумарна питома вага корів-дочок у групових компонентах (1-1) + (1-2) і (1-1) + (2-1) менше 50 %.

На підставі отриманих даних встановили, що у потомства кращими є ті ознаки, високим розвитком яких характеризуються бугаїв-батьки. Ця тенденція проявляється не лише у окремих плідників, а й у всіх оцінених бугаїв голштинської породи, яких використовували в досліджуваному стаді для відтворення (рис. 3.5).

Отже, успадкування рівня молочності та відтворювальної здатності у потомства голштинських бугаїв-плідників обумовлено поєднанням спрямованості батьківської генетичної програми.

Дана закономірність переваги частки розподілу дочок у групі з аналогічною батьківською спрямованістю сполучення напрямків відхилень від оптимуму в парі поєднаних ознак наведено на рис. 3.6. Ромби із цифровими значеннями по кутах характеризують визначену фактичну дивергенцію дочок досліджуваних бугаїв-батьків голштинської породи у порівнянні з нормованою структурою дивергенції, яка дорівнює 25,0 % в групі та зображена колом на рисунку.



**Рис. 3.5 Вплив спрямованості (-+, ++, +-) генотипу бугаїв-плідників голштинської породи на якість корів-дочок (покоління Д):**

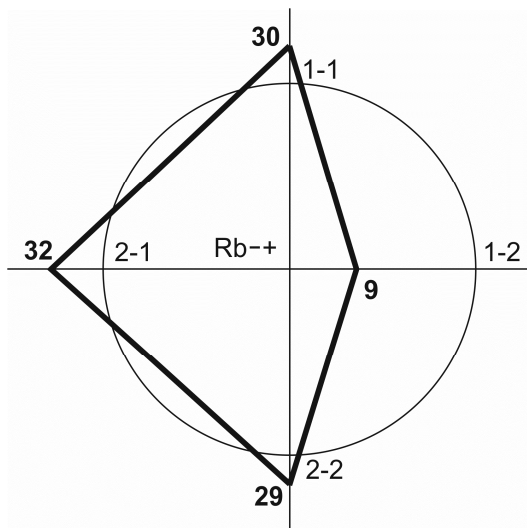
- — категорія бугая-батька «-+»
- — категорія бугая-батька «++»
- · - · - · - — категорія бугая-батька «+-»

Встановлено, що фігуральне зображення групової структури корів-дочок підтверджує раніше виявлену тенденцію щодо подібності категорії бугая-батька і спрямованості розвитку поєднаних ознак за рівнем молочності та відтворювальної здатності у потомства (фіг. 1-3).

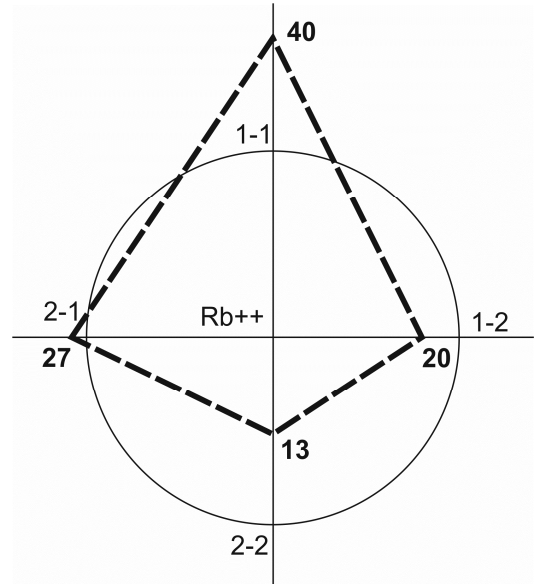
Серед оцінених бугаїв-плідників голштинської породи не виявлено погіршувачів за обома поєднаними ознаками (фіг. 4). Це вказує на можливість проведення селекції як за молочною продуктивністю, так й за відтворювальною здатністю.

Отже, сполучення напрямків батьківської генетичної програми впливає на зміну основних характеристик фенотипу дочок. У потомства проявляється високий рівень молочності та відтворювальної здатності (група 1-1), якщо плідник має категорію «R<sub>b</sub>++». І навпаки, низький рівень молочності та високий показник KBЗ (група 2-1), якщо бугай-батько має категорію «R<sub>b</sub>-+».

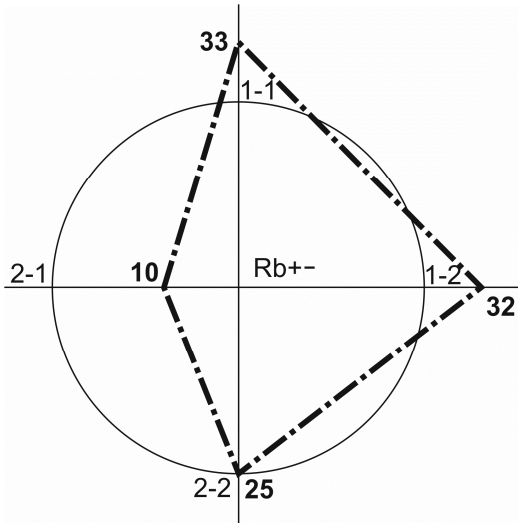




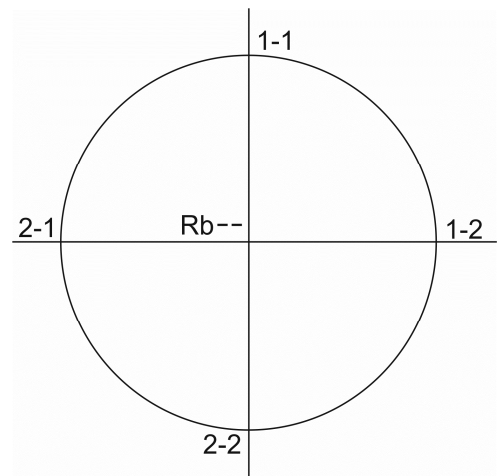
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

**Рис. 3.6 Характер успадкування напрямків поєднаних ознак дочками бугаїв-батьків голштинської породи різної племінної цінності:** структура дивергенції дочок бугаїв-батьків різної племінної цінності: — — — — ++; - - - - ++; - - - - - +-; фіг. 1 – структура дивергенції дочок, одержаних від бугаїв із спрямованістю генотипової програми "– +"; фіг. 2 – структура дивергенції дочок, одержаних від бугаїв із спрямованістю генотипової програми "+ +"; фіг. 3 – структура дивергенції дочок, одержаних від бугаїв із спрямованістю генотипової програми "+ –"; фіг. 4 – структура дивергенції дочок, одержаних від бугаїв із спрямованістю генотипової програми "– –".

Результати досліджень, що викладено у даному розділі, опубліковані у наукових працях [14, 187].

### **3.6 Результативність лінійного розведення при формуванні молочної продуктивності стада**

Дослідженнями багатьох учених доведена можливість результативної селекції через переважне використання бугаїв-поліпшувачів та плідників кращих заводських ліній. Міжгрупова різниця за окремими ознаками сягає до 89,6 %. Походження за батьком зумовлює 6,0-40,0 %, а належність до лінії чи спорідненої групи 3,2-34,1 загальної фенотипової мінливості селекційних ознак [27].

Враховуючи генетичну детермінованість величини надою лінійною належністю та племінною цінністю бугаїв-плідників [118], нами було визначено рівень молочної продуктивності корів-первісток, які отримані від бугаїв-батьків різної лінійної належності. Оскільки розведення за лініями тварин української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід проводиться за подібних умов утримання і використання у стаді великої рогатої худоби, то це дозволяє виявити відмінності за проявом селекційних ознак у тварин (табл. 3.33).

Встановлено, що корови різної лінійної належності характеризуються високим рівнем молочної продуктивності. Так, надій за першу лактацію коливався від 10725 кг молока (лінія Старбака 352790.79) до 12569 кг молока (лінія Чіфа 1427381.62), при середній молочній продуктивності піддослідних тварин 11096 кг молока. Різниця між величиною надоїв корів ліній Старбака і Чіфа становила 1844 кг молока, а порівняно з середнім показником по вибірці – 311 кг молока. Проте різниці невірогідні, а тому можна вважати, що корови лінії Старбака 352790.79 також проявляють високий рівень продуктивності.

Таблиця 3.33

**Характеристика молочної продуктивності корів  
різної лінійної належності**

Лінія	Кількість		Селекційна ознака			
	бугаїв	дочок	надій за I лактацію, кг		вміст жиру в молоці, %	
			$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$
Старбака 352790.79	3	74	10725±298,8	23,8	3,82±0,018	4,1
Хановера 1629391.72	1	8	12271±868,6	18,7	3,88±0,054	3,7
Маршала 1492290977.95	1	13	10785±542,6	17,4	3,79±0,041	3,8
Чіфа 1427381.62	1	15	12569±1269,9	37,8	3,78±0,048	4,8
В середньому	6	110	11096±279,2	26,3	3,81±0,015	4,1

Проте, особливістю розвитку ознак продуктивності у корів лінії Старбака 352790.79 є високий прояв як молочності, так і жирномолочності. За вмістом жиру в молоці корови лінії Старбака 352790.79 переважали ровесниць лінії Чіфа 1427381.62 на 0,04 %.

Поряд з продуктивними ознаками важливими є пристосувальні властивості високопродуктивних тварин до створеного технологічного середовища. Серед досліджуваного поголів'я корови лінії Старбака 352790.79 характеризуються меншою тривалістю першої лактації та міжотельного періодів на 52,1 і 73, 7 доби, ніж тварини лінії Чіфа 1427381.62. Крім того, корови лінії Старбака 352790.79 відрізняються кращим показником індекса адаптації (-2,64), порівняно з ровесницями інших ліній та середнім по всім досліджуваним тваринам (табл. 3.34).

Поряд з цим, потомки лінії Старбака 352790.79 проявляють високий рівень таких різнонаправлених ознак, як молочність та відтворювальна здатність тварин. Вказана тенденція підтверджується результатами розвитку

поєднаних ознак та особливостями групової структури корів різної лінійної належності (табл. 3.35).

Таблиця 3.34

**Характеристика корів різних ліній за тривалістю лактації,  
міжотельного періоду та індексом адаптації**

Лінія	Кількість		Тривалість, дів				Індекс адаптації
	бугаїв	дочок	першої лактації		МОП		
			$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	
Старбака 352790.79	3	74	376,2±18,11	25,0	422,0±19,43	23,9	-2,64±0,935
Хановера 1629391.72	1	8	381,2±31,58	21,9	433,5±33,29	20,3	-4,53±1,099
Маршала 1492290977.95	1	13	371,8±20,57	19,2	426,7±21,00	17,0	-3,85±1,279
Чіфа 1427381.62	1	15	428,3±38,06	33,2	495,7±40,33	30,4	-5,40±1,777
В середньому	6	110	372,9±9,10	25,5	425,1±9,68	23,8	-2,94±0,502

Таблиця 3.35

**Особливості групової структури за поєднаними  
ознаками у корів різних ліній**

Лінія	Кількість		Питома вага корів-дочок у						$\Sigma$ питомої ваги компонентів, % - 100%
	бугаїв	дочок	групах, %				компонентах, %		
			2-1	1-1	1-2	2-2	(1-1)+ (1-2)	(1-1)+ (2-1)	
Старбака 352790.79	3	74	24	34	19	23	53	58	+11
Хановера 1629391.72	1	8	0	25	50	25	75	25	+9
Маршала 1492290977.95	1	13	23	31	8	38	39	54	-7
Чіфа 1427381.62	1	15	13	33	27	27	60	46	+6
Разом	6	110	21	33	21	25	54	54	+8

Використання для відтворення поголів'я великої рогатої худоби бугаїв продовжувачів лінії Старбака 352790.79 сприяло поліпшенню у тварин не лише продуктивних якостей, а й відтворювальної здатності. Питома вага корів в групі «1-1», до складу якої входять тварини з високими показниками молочності та відтворювальної здатності, більша порівняно з ровесницями інших ліній. Поряд з цим, найбільшу питому частку (38 %) потомків групи «2-2», для якої, навпаки, характерним є низький рівень розвитку поєднаних ознак, отримали від лінії Маршала 1492290977.95.

Порівняльним аналізом питомої ваги корів з плюс-відхиленнями у групових компонентах за молочністю (1-1)+(1-2) і відтворювальною здатністю (1-1)+(2-1) встановлено, що з підвищенням продуктивності у корів лінії Старбака 352790.79 не погіршуються відтворювальні якості. Це певною мірою характеризує пристосованість тварин до навколишнього середовища, що погоджується з даними питомої ваги корів у групових компонентах (1-1)+(1-2) і (1-1)+(2-1), їх більше 50 % й становить 53 % і 58 % відповідно.

Щодо інших ліній, то наведені дані відображають різну племінну цінність ліній голштинської породи, зокрема за розвитком поєднаних ознак. Використання продовжувачів лінії Хановера 1629391.72 обумовило підвищення у корів рівня продуктивності, питома вага групового компоненту (1-1)+(1-2) становить 75 %. Проте значно погіршилися відтворювальні функції у тварин, що знайшло своє відображення в даних питомої ваги тварин в груповому компоненті (1-1)+(2-1), який значно нижчий 50 % і становить лише 25 %. І навпаки, лінія Маршала 1492290977.95 відрізнялася меншою питомою вагою корів з плюс-відхиленнями у груповому компоненті (1-1)+(1-2), що вказує на нижчий рівень продуктивності. Що ж до пристосувальних властивостей, яка виражена через КВЗ, то питома вага корів з плюс-відхиленнями за відтворювальною здатністю у груповому компоненті (1-1)+(2-1) більше 50 % і становить 54 %.

Про це свідчать групова структура та різний рівень розвитку поєднаних ознак «А» і КВЗ у корів, що належать до різних ліній (табл. 3.36).

Таблиця 3.36

**Характеристика ліній за розвитком поєднаних  
ознак у корів-первісток**

Групи за поєднаними ознаками	Кількість дочок		Ознака			
	гол.	%	А		КВЗ	
			$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$
Лінія Старбака 352790.79						
1-1	25	34	1,24±0,022	8,7	1,03±0,014	6,8
1-2	14	19	1,20±0,029	8,7	0,78±0,030	14,2
2-1	18	24	1,03±0,019	7,8	1,05±0,022	8,6
2-2	17	23	1,03±0,078	7,6	0,79±0,032	16,2
Разом	74	100,0	1,13±0,017	12,7	0,93±0,019	17,3
Лінія Хановера 1629391.72						
1-1	2	25,0	1,46±0,389	26,6	1,09±0,028	2,6
1-2	4	50,0	1,24±0,051	7,1	0,84±0,014	2,9
2-1	0	0	0	0	0	0
2-2	2	25,0	1,12±0,010	0,9	0,71±0,170	23,9
Разом	8	100,0	1,26±0,077	16,3	0,87±0,061	18,6
Лінія Маршала 1492290977.95						
1-1	4	30,8	1,29±0,074	10,0	1,02±0,061	6,5
1-2	1	7,6	1,13	0,0	0,69	0,0
2-1	3	23,1	1,07±0,027	3,6	0,96±0,059	8,7
2-2	5	38,5	0,99±0,051	10,2	0,76±0,034	9,0
Разом	13	100,0	1,11±0,046	14,3	0,88±0,043	17,1
Лінія Чіфа 1427381.62						
1-1	5	33,3	1,36±0,055	8,0	1,01±0,051	10,1
1-2	4	26,7	1,16±0,045	6,8	0,64±0,079	21,5
2-1	2	13,3	0,98±0,108	11,0	1,02±0,001	0,1
2-2	4	26,7	0,85±0,040	8,2	0,58±0,022	6,7
Разом	15	100,0	1,12±0,060	20,1	0,80±0,061	28,4
По досліджуваному поголів'ю						
1-1	36	32,7	1,28±0,023	10,7	1,03±0,013	7,5
1-2	23	20,9	1,20±0,020	8,0	0,76±0,025	15,5
2-1	23	20,9	1,03±0,017	7,6	1,03±0,019	8,6
2-2	28	25,5	1,00±0,020	10,1	0,74±0,024	17,2
Разом	110	100,0	1,13±0,060	12,7	0,93±0,019	17,3

Встановлено, що питома вага корів-дочок в групі «1-1» достатньо висока в кожній з досліджуваних ліній і коливається від 25,0 % (лінія Хановера 1629391.72) до 34,0 % (лінія Старбака 352790.79). Про зростання

продуктивності у тварин свідчать дані питомої ваги корів в групі «1-2», до складу якої входять особини з високими показниками молочності, але низькими за відтворювальною здатністю. Таких тварин найбільше належить до лінії Хановера 1629391.72 (50,0 %).

Використання бугаїв-продовжувачів різних ліній голштинської породи зумовлено загальним напрямком селекційно-плеємної роботи з стадом молочної худоби української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід. Одночасно здійснюється селекція як на підвищення молочної продуктивності тварин, так і на підтримання оптимальної пристосованості до умов середовища.

Таким чином, за структурою дивергенції груп корів залежно від рівня прояву поєднаних ознак молочності та відтворювальної здатності встановлено результативність використання бугаїв-плідників голштинської породи різних ліній.

### **3.7 Економічна ефективність розведення худоби різних порід при формуванні молочної продуктивності стада**

У молочному скотарстві породоутворювальний процес обумовив виведення нових порід з високою часткою спадковості голштинської породи як американської, так і канадської селекції. Це значно вплинуло на формування молочної продуктивності у тварин. В даному процесі значно збільшилась роль стада, оскільки це є основна і найбільш керована ланка селекційного процесу. Стадо у молочному скотарстві слід розглядати як біологічну одиницю виду, найменшу одиницю популяції, структурну одиницю породи, технологічну одиницю виробництва, елементарну одиницю планування плеємної роботи, ведучу ланку в селекційному процесі та підборі, биковиробничу одиницю, базу для випробування плідників за якістю потомства [264].

Результативність перетворювальних процесів, що відбувалися в стаді, а отже і порід, яких у ньому розводять, визначали за рівнями інтенсивності та економічності процесів і адаптивною цінністю прогресу, використовуючи поєднані ознаки «А» і КВЗ та структуру розподілу корів (табл. 3.37).

Таблиця 3.37

### Ефективність поліпшуючої селекції в стаді молочної худоби

#### різних порід (покоління Д)

Порода	n	Зміни ( $\pm$ ) у поколінні, % за					АЦП	Рівні	
		питомою вагою корів з плюс-відхиленнями від оптимуму		сумою відхилень від норми в групах структури покоління	рівнях			інтенсивності	економічності
		«А»	КВЗ		«А»	КВЗ			
учМ	30	+13,3	-4,7	-5,4	+50,0	+8,1	0,16	Н.	С.
учеРМ	37	-7,9	-19,4	-31,4	+48,7	+13,1	0,27	С.	С.
учРМ	43	+3,5	-10,9	-12,4	+52,0	-5,6	0,11	Н.	С.

Примітки: АЦП – адаптивна цінність прогресу; рівні: Н – низький, С – середній.

Встановлено, що тварини різних молочних порід за подібних технологічних умов та спрямованої селекції на підвищення молочної продуктивності характеризуються середнім рівнем економічності процесу в дочірньому поколінні. Перебудовчий процес формування високопродуктивного стада відбувається інтенсивно, оскільки для розведення молочної худоби української селекції використовуються бугаї-плідники голштинської породи з високою племінною цінністю, що встановлено результатами оцінки за розвитком поєднаних ознак у потомства. Поряд із зазначеним в господарстві здійснюються аналогічні дії з покращення умов середовища.

Враховуючи, що формоутворюючою ланкою є стадо, то ефективність процесів, що у ньому відбуваються під впливом селекції за розведення



худоби української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід оцінювали за прибутком від додатково одержаної продукції.

Прибуток від додатково одержаної продукції завдяки збільшенню її виходу ( $D_{e.c.}$ ) у грн визначали окремо для кожної породи.

1. Українська червона молочна порода

$$D_{e.c.}=(421,1-274,4) \times 0,30 \times 1 \times 36,76 \times 0,70=1132,46 \text{ грн}$$

2. Українська червоно-ряба молочна порода

$$D_{e.c.}=(406,8-275,9) \times 0,30 \times 1 \times 36,76 \times 0,70=1010,5 \text{ грн}$$

3. Українська чорно-ряба молочна порода

$$D_{e.c.}=(438,7-252,6) \times 0,30 \times 1 \times 36,76 \times 0,70=1436,62 \text{ грн}$$

У загальному прибутку від впровадження інновацій, зокрема поліпшення спеціалізованих молочних порід української селекції шляхом використання бугаїв-плідників голштинської породи надходження склали 1132,46 грн на одну корову (українська червона молочна порода); 1010,50 грн. (українська червоно-ряба молочна порода) і 1436,62 грн (українська чорно-ряба молочна порода). Від розведення молочної худоби української селекції одержали в середньому на одну корову 1193,17 грн прибутку.

## РОЗДІЛ 4

### АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Одним із важливих резервів у виробництві продукції молочного скотарства є інтенсифікація галузі та підвищення генетичного потенціалу продуктивності худоби заводських порід. Щодо проблеми підвищення продуктивності тварин, то це залежить від знання стану порід, цілеспрямованого використання досягнень селекційної науки.

Сучасне світове молочне скотарство є рентабельним за умови, якщо середньорічний надій на корову становить не менше 6000-6500 кг молока і високій його якості, регулярного отримання приплоду, тривалого господарського використання тварин при збереженні їх здоров'я [257].

Насичення стад української чорно-рябої молочної породи спадковістю голштинської породи поряд із позитивними фенотипічними змінами – підвищення надою (у середньому на 2920 кг), спостерігаються негативні – зниження масової частки жиру в молоці (-0,24 %), скорочення тривалості продуктивного використання корів (-2,3 лактації) та збільшення тривалості сервіс-періоду (+58 днів) [225].

За сприятливих умов у тварин проявляється високий рівень молочної продуктивності. Надій у корів-первісток трьох досліджуваних порід коливається в межах від 6826 до 7517 кг. Найвищим показником молочності характеризуються корови-первістки української червоної молочної породи. Їх надій за всю лактацію вищий на 40 кг порівняно з коровами української чорно-рябої молочної породи. Проте різниці не вірогідні, що дозволяє стверджувати про випадковість даної переваги і константувати можливість існування в стаді худоби різних молочних порід [15].

За умов високого рівня годівлі поліпшувальний процес української чорно-рябої молочної породи за типом вбирного схрещування з використанням бугаїв голштинської породи сприяє росту фактичних надоїв

корів до 7386 кг молока, а у господарствах з низьким рівнем годівлі не дає очікуваних результатів [232].

В базових господарствах з розведення української чорно-рябої молочної породи середня продуктивність 6176 корів-первісток становить 5558 кг молока з вмістом жиру 3,86 %, згідно цільовим стандартам – 3400 кг і 3,6 %, а мінімальні вимоги для корів биковиробної групи повинні бути на рівні: надій за першу лактацію – 6000 кг молока з вмістом жиру 3,8 % [213].

Рівень молочної продуктивності стада визначає не лише спадковість тварин, але й технологія, що застосовується і особливо організація повноцінної годівлі молочної худоби. Встановлено, що в господарствах з середнім рівнем годівлі надій 3948 корови-первістки української червоно-молочної породи становив 4181 кг молока, а в господарствах з високим рівнем годівлі надій 1502 первісток був вищим і становив 5301 кг молока [212].

Подібна тенденція прояву молочної продуктивності характерна і для української червоної молочної породи. Так, у племзаводі «Зоря» Херсонської області за високого рівня годівлі надій первісток за лактацію становив 5200 кг молока, а за погіршення годівлі значно знижувався – 3600 кг молока. Цільовими стандартами по породі передбачено надій корів за 305 днів першої лактації – 4000 кг молока з вмістом жиру 3,80 % [211].

Щодо жирномолочності, то не виявлено відмінностей у тварин різних порід. Середній показник вмісту жиру в молоці коливається в межах від 3,65 % до 3,70 % [14].

Молочна продуктивність корів залежала від показників їх відтворювальної здатності. Корови молочних порід характеризувалися вищими надоями та кількістю молочного жиру за віку першого отелення до 25,0 міс., за тривалості сервіс- та міжотельного періодів 101-120 та 381-400 днів (УЧРМ), 121-140 та 401-420 днів (УЧерМ) [250].

Відомо, що вік першого отелення корів певним чином зумовлює їх подальшу продуктивність. Оптимальний вік для отелення первісток з

часткою спадковості за голштинською породою понад 76 % становить 24-26 місяців, до 50 % та 51-75 % – 27-30 місяців. В цьому віці отелення у тварин спостерігається найвищий рівень продуктивності [96, 209].

Тривалість сервіс-періоду залежить від віку першого отелення, первістки у яких він був у межах 24-25 місяців мали середній сервіс-період 128 днів. Із збільшенням віку першого отелення тривалість сервіс-періоду зростає, а найдовше він триває у високопродуктивних тварин. Так, корови з надоем за другу лактацію 8000 кг молока і вище мали сервіс-період на 111 днів довший, ніж корови надій яких був в межах 6000 кг молока [92].

У корів піддослідних груп взаємозв'язок між живою масою і надоем виявився позитивним, але у тварин голштинської породи він був більш тісним ( $r=0,65$ ) [94]. Кореляційний зв'язок між живою масою корів при народженні і молочною продуктивністю, переважно від'ємний та незначний [28], але може мати і середній ступінь ( $r = -0,269$ ), що пояснюється інтенсивністю вирощування [164].

Разом з тим, коефіцієнти кореляції між величиною надою і живою масою при першому плідному осіменінні телиць коливаються від 0,184 до 0,469 та виходом молочного жиру – від 0,150 до 0,435. Від'ємні коефіцієнти кореляції встановлені між величиною надою та віком першого плідного осіменіння ( $r = -0,268 - -0,005$ ). Телиць української чорно-рябої молочної породи в західному регіоні України доцільно осіменяти у віці 487-547 днів, або при досягненні ними живої маси 400 кг [109].

Кращою молочною продуктивністю за першу лактацію характеризувалися первістки, вік першого отелення яких становив 25,1-26,0 місяців, живою масою в середньому 550 кг. Встановлено вірогідні коефіцієнти кореляції між віком першого отелення первісток і надоем за першу лактацію ( $r = 0,41, P>0,99$ ), надоем за 305 днів лактації ( $r = 0,37, P>0,99$ ), молочним жиром ( $r = 0,43, P>0,99$ ) та молочним білком ( $r = 0,32, P>0,95$ ). Кореляційний зв'язок між живою масою нетелів при першому отеленні та надоем, вмістом жиру і білка, кількістю молочного

жиру і білка знаходиться в межах 0,15-0,26. Водночас, між живою масою нетелів при першому отеленні та жирномолочністю зв'язок практично відсутній [92].

Т. О. Кругляк [147] повідомляє про встановлені додатні кореляційні зв'язки між: віком першого отелення корів та надоєм за 305 днів ( $r = 0,12 \pm 0,069$ ) та повну ( $r = 0,26 \pm 0,065$ ) лактацію; числом дійних днів першої лактації та надоєм за 305 днів ( $r = 0,17 \pm 0,068$ ) та повну лактацію ( $r = 0,76 \pm 0,029$ ).

Встановлений високо достовірний зв'язок віку першого отелення з надоєм корів, засвідчує більш інтенсивний ріст, кращий розвиток і господарську скоростиглість раніше спарованих телиць і має спонукати до інтенсивного вирощування ремонтного молодняку [72].

Іншою особливістю, виявленою в результаті аналізу значень коефіцієнтів кореляції між ознаками «вік першого отелення» і «продуктивність» є позитивна спрямованість зв'язку у тварин української червоно-рябої молочної породи. Тобто раннє осіменіння телиць сприятиме формуванню високопродуктивних у майбутньому корів.

Щодо таких ознак, як тривалість лактації та продуктивність встановлена позитивна, достовірна, корелятивна залежність середнього і високого ступеня, але лише для тварин української червоної молочної породи ( $r = 0,66$  при  $P > 0,999$ ) і української чорно-рябої молочної породи ( $r = 0,71$  при  $P > 0,999$ ). Тобто для вказаних порід є закономірним реалізація генетичного потенціалу протягом більш тривалого періоду лактації, ніж 305 днів.

Встановлено позитивну корелятивну залежність середнього ступеня ( $r = 0,60$  при  $P > 0,999$ ) за живою масою при народженні та тривалістю лактації лише у тварин української чорно-рябої породи. Це вказує на можливість використання даних початкової живої маси тварин для формування у них відповідного рівня прояву господарськи корисних ознак [185].

Нашими дослідженнями підтверджено наявність від'ємної кореляції між ознаками «надій» та «вміст жиру в молоці». Дана закономірність характерна для корів-первісток усіх досліджуваних порід: українська червона молочна –  $r = -0,949$  ( $P > 0,999$ ); українська червоно-ряба молочна  $r = -0,565$  ( $P > 0,999$ ) та українська чорно-ряба молочна –  $r = -0,595$  ( $P > 0,999$ ) [189].

Селекцію молочної худоби на підвищення продуктивності слід проводити з дотриманням її узгодженості з пристосованістю тварин до умов технологічного середовища. Однією з ознак, що може характеризувати реакцію тварин на технологічні процеси та умови експлуатації є тривалість лактаційного періоду, який у досліджуваних корів коливається в межах від 371,5 доби (УЧРМ) до 396,5 доби (УЧеРМ). Середня тривалість періоду між отеленнями у корів досліджуваних порід перевищує оптимальну величину (365 діб). Найвища його тривалість у тварин української червоно-рябої молочної породи і становила 451,1 доби [188].

Нами досліджено фенотипічний прояв поєднаних ознак продуктивності та відтворювальної здатності у тварин спеціалізованих молочних порід за даними першої лактації. Встановлено, що найвищими показниками «А» і «КВЗ» характеризувалися корови групи 1-1 порівняно з групою 2-2 усіх досліджуваних порід. Різниця за величиною «А» склала по українській червоній молочній породі – 0,23 кг ( $P > 0,999$ ); українській червоно-рябій молочній – 0,24 кг ( $P > 0,999$ ) і українській чорно-рябій молочній – 0,23 кг ( $P > 0,999$ ) відповідно. Низьким рівнем величини «А» характеризуються також і тварини групи 2-1. Різниця порівняно з групою 1-1 становила 0,18 кг ( $P > 0,999$ ); 0,22 кг ( $P > 0,999$ ) і 0,24 кг ( $P > 0,999$ ) відповідно [188].

Аналіз фенотипічного прояву поєднаних ознак (А і КВЗ) у тварин молочних порід за даними першої лактації показав різний їх рівень у групах. Так, найвищими показниками молочності та відтворювальної здатності характеризувалися корови групи 1-1 і найменшими – ровесниці групи 2-2. Ця тенденція є закономірною для кожної з досліджуваних порід. Різниця за величиною «А» по українській червоній молочній породі становила 0,20 кг

( $P > 0,999$ ); українській червоно-рябій молочній породі – 0,27 кг ( $P > 0,999$ ) і українській чорно-рябій молочній породі – 0,36 кг ( $P > 0,999$ ).

Селекція на високу продуктивність тварин української червоної молочної породи є результативною, оскільки в поколіннях зберігається їх оптимальна пристосованість. Про це свідчить питома вага корів материнського і дочірнього поколінь з плюс-відхиленнями в групових компонентах: за молочністю (1-1)+(1-2) становить 50 % і за відтворювальною здатністю (1-1)+(2-1) – 65 %. Дочки характеризуються вищим показником у груповому компоненті (1-1)+(1-2) – 63 % і дещо нижчим у груповому компоненті (1-1)+(2-1) ніж у матерів, але цей показник (60 %), що вказує на збереження оптимальних адаптивних властивостей при збільшені продуктивності тварин.

Незалежно від рівня гетерогенності підбору корови-первістки української чорно-рябої молочної породи характеризувалися майже однаковою тривалістю міжотельного періоду, який коливався в межах від 425,7 до 443,1 днів [162].

Виявлений істотний (42-73 %) рівень успадкованості молочної продуктивності підтверджує важливість широкого використання оцінених за потомством бугаїв-плідників [72, 90]. Рівень та достовірність коефіцієнтів сили впливу племінної цінності батьків корів свідчить про те, що від бугаїв-плідників значною мірою залежить величина надою ( $\eta^2_x = 0,238$ ) та вміст жиру в молоці ( $\eta^2_x = 0,281$ ) у тварин досліджуваного стада з розведення української чорно-рябої молочної породи за першу лактацію. Достовірний та суттєвий вплив на оцінювані ознаки молочності має лінія батька, який становив 23,1 % та вмістом жиру в молоці – 17,7 %. Залежність молочної продуктивності від лінії матері значно менша і недостовірна і становила за надоєм 10,6 % та жирністю – 8,9 % [261].

Ю. М. Бойко [11] за коефіцієнтами сили впливу генотипових і паратипових факторів переконливо довів, що молочна продуктивність корів досліджуваних господарств достовірно детермінується, головним чином,

фактором батька, дещо менше – фактором лінії матері і найменше – лінією батька, а тривалість життя – живою масою телиць протягом вирощування [46].

Аналіз досліджень молочної продуктивності корів-первісток у стаді племзаводу СТОВ «Агросвіт» за окремими бугаями показав, що фактичні показники дочок не співпадали з даними каталогу. Надій дочок цих бугаїв у господарстві коливався в межах 4470-6938 кг молока ( $P>0,999$ ), а згідно даних каталогу – 4343-11962 кг молока [145].

Суперечливим є й повідомлення, що генотип бугая-плідника, його походження практично не впливають на молочну продуктивність потомства, хоча вищі надої отримані від бугаїв голштинської породи [273].

Серед оцінених бугаїв голштинської породи найвищими показниками продуктивності характеризувалися дочки плідника К. Делко Ред 3615945. Різниця за величиною надою порівняно з дочками бугая Марселін Ет 538 становила 2027 кг ( $P>0,95$ ) молока, проте вони поступаються їм за жирномолочністю.

Від бугая К. Делко Ред 3615945 одержано найбільше дочок, які поєднують високі показники продуктивності та відтворної здатності й складають групу «1-1», питома вага їх була 58,3 %. Проте дані сумарної питомої ваги корів у трьох групах: (2-1)+(1-1)+(1-2) становили лише 66,6 % і тому за кількістю балів цьому пліднику було присвоєно II категорію племінної цінності. Це пояснюється не значною кількістю корів-дочок, які входили до складу груп «1-2» та «2-1», лише 8,3 % і наявністю потомків з низькими показниками молочності та відтворної здатності – це структурна група «2-2» (33,4 %). На підставі оцінки за проявом поєднаних ознак у дочок першу категорію племінної цінності визначено для трьох бугаїв [14].

Щодо оцінених бугаїв, то найвищими надоями за першу лактацію характеризуються дочки плідників: Манікс Ет Ред 7355175, Белісар Ет Ред 365235897, В. Аладін Ет 7317441 порівняно з ровесницями, батьком яких був



бугай Вайр Ред 8531255. Різниця за величиною надою становила 2110 кг ( $P > 0,999$ ); 2708 кг ( $P > 0,99$ ) і 3005 кг ( $P > 0,95$ ) відповідно [187].

Аналіз групової структури корів-дочок за «А» і КВЗ та її особливостей показав, що вищою племінною цінністю характеризуються бугаї, від яких найбільше отримано потомків з високим розвитком поєднаних ознак (група 1-1) і найменше дочок з низькими показниками молочності та відтворювальної здатності (група 2-2). До таких плідників відносяться Б. Спі Ет 6860836 (40,0 і 13,3 %), Манікс Ет Ред 7355175 (35,7 і 25,0 %), В. Аладін Ет 7317441 (33,3 і 26,7 %), Вайр Реда 8531255 (29,0 і 25,0 %). Разом з тим, слід відмітити зниження коефіцієнта відтворювальної здатності у корів-дочок з високим рівнем молочності (група 1-2).

За даними особливостей структури груп 1-1 і (2-1)+(1-1)+(1-2) було визначено категорію племінної цінності бугаїв-плідників дочірного покоління. Так, за сумою балів згідно шкали оцінки [177] третю категорію племінної цінності отримало 66,6 % бугаїв, другу – 16,7 % і третю – 16,7 %.

Встановлено, подібну спрямованість напрямків відхилень від оптимуму за поєднаними ознаками у корів-дочок із сполученням напрямків батьківської генетичної програми. Високий рівень молочності та відтворної здатності (група 1-1) успадковує більша частина дочок (40 %), якщо у бугая-батька категорія племінної цінності «++». Від плідників з категорією «-+» і «+-», що відповідають групам «2-1» і «1-2», більше отримано дочок з аналогічним напрямом розвитку поєднаних ознак «А» і КВЗ – 35 % і 50 %.

Сполучення напрямків батьківської генетичної програми впливає на зміну основних характеристик фенотипу дочок. У потомства проявляється високий рівень молочності та відтворювальної здатності (група 1-1), якщо плідник має категорію « $R_b^{++}$ ». І навпаки, низький рівень молочності та високий показник КВЗ (група 2-1), якщо бугай-батько має категорію « $R_b^{-+}$ ».

Використання для відтворення поголів'я великої рогатої худоби бугаїв продовжувачів лінії Старбака 352790.79 сприяло поліпшенню у тварин не лише продуктивних якостей, а й відтворювальної здатності. Питома вага

корів в групі «1-1», до складу якої входять тварини з високими показниками молочності та відтворювальної здатності, більша порівняно з ровесницями інших ліній. Поряд з цим, найбільшу питому частку (38 %) потомків групи «2-2», для якої, навпаки, характерним є низький рівень розвитку поєднаних ознак, отримали від лінії Маршала 1492290977.95.

Л. М. Хмельничий і В. В. Вечорка [261] на підставі оцінки генотипових і паратипових чинників впливу за допомогою селекційно-генетичних параметрів обґрунтували доцільність моніторингу селекційної інформації, виявлення і використання характерних для тварин закономірностей розвитку провідних ознак молочної продуктивності у селекційному процесі формування заводського стада.

Доведено, що високі темпи збільшення молочності корів супроводжується зниженням відтворювальної здатності у тварин. Це вказує на посилення тиску природного відбору під час формування адаптивних властивостей у генотипів, створених методами селекції [177].

Отже, формування високопродуктивного стада великої рогатої худоби з маточного поголів'я української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід відбувається з використанням генофонду голштинської породи, тобто інтенсивного використання високоцінних бугаїв поліпшувачів продуктивних ознак і пристосувальних властивостей.

## ВИСНОВКИ

1. Результатами експериментальних досліджень доведено, що підвищення рівня молочної продуктивності племінного стада корів української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід відбувається на основі зростання генетичного потенціалу завдяки використанню бугаїв-плідників голштинської породи з високою племінною цінністю за поєднаними ознаками.

2. Встановлено, що дочірнє покоління характеризувалося вищим ступенем реалізації генетичного потенціалу порівняно з материнським. Його значення становило 102,2-111,6 % у дочірньому поколінні та було на рівні 79,7-93,9 % у материнському поколінні.

3. Тварини досліджуваних порід не відрізняються за віком першого отелення (25,1-26,0 міс.). Корови української чорно-рябої молочної породи мають подовжену тривалість сервіс-періоду (175,3 дн.) і міжотельного періоду (457,1 дн.), що вказує на зниження пристосувальних властивостей тварин за високого розвитку продуктивних ознак. Середній надій первісток дочірнього покоління становив 11607 кг молока.

4. Доведено збільшення від'ємної кореляції між ознаками «надій» та «вміст жиру в молоці» за інтенсивної селекції на молочність. Дана закономірність характерна для корів-первісток усіх досліджуваних порід: українська червона молочна  $r = -0,949$  ( $P > 0,999$ ); українська червоно-ряба молочна  $r = -0,565$  ( $P > 0,999$ ) та українська чорно-ряба молочна  $r = -0,595$  ( $P > 0,999$ ). Встановлена позитивна кореляція між ознаками «жива маса при народженні» і «висота в холці у віці 3,4 міс.» у тварин УЧМ  $r = 0,892$  ( $P > 0,999$ ) і УЧРМ  $r = 0,122$ , а між віком першого осіменіння і віком першого отелення ( $r = 0,645$  при  $P > 0,999$ ) лише у тварин української червоної молочної породи.

5. За фенотипічним проявом поєднаних ознак продуктивності та відтворювальної здатності у корів-первісток двох суміжних поколінь виявлено особливості формування молочної продуктивності у стаді. Селекція на високу продуктивність української червоної молочної породи є результативною, оскільки в материнському і дочірньому поколіннях зберігається оптимальна пристосованість. У тварин української чорно-рябої молочної породи краще розвиваються продуктивні якості, ніж пристосувальні.

6. Визначено ступінь організованості та інформативності материнського і дочірнього поколінь досліджуваних порід за ознаками продуктивності, відтворювальної та адаптаційної здатності тварин. Збільшення безумовної ентропії за ознакою «сервіс-період» у корів дочірнього покоління кожної із досліджуваних порід вказує на існування протиріччя між продуктивними та відтворювальними властивостями корів.

7. На процес формування молочної продуктивності стада з розведення української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід позитивно вплинуло використання бугаїв-плідників голштинської породи і особливо ліній Хановера 1629391.72, Старбака 352790.79, Валіанта 1650414.73, Чіфа 1427381.62, Елевейшина 1491007.65. Деякі плідники голштинської породи підвищують у потомства рівень молочності, але одночасно зумовлюють зниження відтворювальної здатності, що вказує на порушення у нащадків пристосованості до умов середовища.

8. У результаті оцінки бугаїв-плідників голштинської породи за структурою дивергенції дочок у групи з різним сполученням напрямків відхилень від оптимуму за молочністю і відтворювальною здатністю виявлено бугаїв, які здатні одночасно поліпшувати у потомства рівень молочності та відтворювальну функцію.

9. Встановлено, що зміни у співвідношенні рівня молочності та пристосованості корів до умов навколишнього середовища у значній мірі

зумовлені індивідуальними генотиповими особливостями бугаїв-плідників голштинської породи. Високий рівень молочності та відтворювальної здатності (група 1-1) успадковує більша частина дочок (40 %), якщо у бугая-батька була категорія племінної цінності «R<sub>b</sub>++».

10. Від впровадження інновацій, зокрема поліпшення молочних порід української селекції шляхом використання бугаїв-плідників голштинської породи прибуток на одну корову склав 1132,46 грн (українська червона молочна порода); 1010,50 грн (українська червоно-ряба молочна порода) і 1436,62 грн (українська чорно-ряба молочна порода). Від розведення молочної худоби української селекції одержали в середньому на одну корову 1193,17 грн прибутку.

11. Для підвищення спадкового потенціалу худоби у стаді з розведення української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід інтенсивно використовувати бугаїв-плідників голштинської породи, які оцінені за поєднаними ознаками їх дочок і є поліпшувачами рівня молочності та відтворювальної здатності.

12. Встановлені вірогідні зв'язки між селекційними ознаками, закономірності розвитку поєднаних ознак залежно від індивідуальних генотипових особливостей бугаїв-плідників голштинської породи слід враховувати при формуванні молочної продуктивності стада великої рогатої худоби.

13. Здійснювати контроль за процесом породного перетворення у стаді з розведення молочних порід української селекції, використовуючи методичний підхід оцінки племінної цінності тварин за поєднаними ознаками.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабенко О. І. Генетичні аспекти підвищення ефективності селекції молочної худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / О. І. Бабенко. – с. Чубинське Київської області, 2012. – 20 с.
2. Бабій Н. М. Господарсько-біологічні особливості чорно-рябої худоби вітчизняної та зарубіжної селекції в умовах західного регіону України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Н. М. Бабій. – Київ - Чубинське, 2008. – 20 с.
3. Базишин М. М. Порівняльна оцінка молочної худоби різної селекції за комплексом ознак : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / М. М. Базишин. – с. Чубинське Київської області, 2008. – 20 с.
4. Басовский Н. З. Методы оценки генетического потенциала молочного скота / Н. З. Басовский // Сельскохозяйственная биология : сер. «Биология животных». – 1991. – № 6. – С. 8–15.
5. Басовський М. З. Вирощування, оцінка і використання плідників / М. З. Басовський, І. А. Рудик, В. П. Буркат. – К. : Урожай, 1992. – 212 с.
6. Бикадоров П. П. Аналіз генетичних трендів за основними селекційними ознаками української чорно-рябої молочної породи / П. П. Бикадоров // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 128–132.
7. Биоэнергетика, выживание, размножение и продуктивность молочного скота / В. И. Барабаш, В. И. Петренко, Л. В. Тихонова [и др.] // Научно-методичні основи управління породотворним процесом на Дніпропетровщині : матеріали VI (XIX) науково-виробничої конференції,

(Дніпропетровськ, 30 травня 2003 р.), УААН, ІТ центральних районів УААН.  
– Дніпропетровськ : ДНУ, 2003. – С.123–131.

8. Бірюкова О. Д. Про роль генотипу плідника у селекційному процесі / О. Д. Бірюкова // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. –К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 44–47.

9. Богач Д. В. Молочна продуктивність корів, одержаних від різних бугаївподільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи / Д. В. Богач // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2013. – Вип. 21. – С. 28–29.

10. Боев М. М. Селекція симментальського скота по молочної продуктивності / М. М. Боев, Э. И. Бибилова, Н. С. Колышкина. – М. : Агропромиздат, 1987. – 174 с.

11. Бойко Ю. М. Вплив генотипових та паратипових факторів на ознаки молочної продуктивності корів української бурої молочної породи / Ю. М. Бойко // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2015. – Вип. 2 (27). – С. 34–37.

12. Болгова Н. В. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів / Н. В. Болгова // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2012. – Вип. 10 (20). – С. 104–108.

13. Болгова Н. В. Відтворювальна здатність корів української чорно-рябої молочної породи / Н. В. Болгова // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 15–18.

14. Бондар С. О. Реалізація спадкового потенціалу молочної продуктивності худоби різних порід / С. О. Бондар // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МДАУ, 2012. – Вип. 4 (69). – Т. 2. – Ч. 1. – С. 169–175.

15. Бондар С. О. Оцінка бугаїв-плідників за проявом поєднаних ознак у їх дочок / С. О. Бондар // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МДАУ, 2015. – Вип. 4 (87). – С. 153–160.
16. Бугаї-плідники в селекції молочної худоби / М. І. Бащенко, А. М. Дубін, Г. Н. Попова [та ін.]. – К. : Український фітосоціологічний центр, 2004 – 199 с.
17. Буркат В. П. Теорія, методологія і практика селекції / В. П. Буркат. – К. : «БМТ», 1999. – 376 с.
18. Буркат В. П. Українська червоно-ряба молочна порода: генезис та шляхи удосконалення / В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник, А. П. Кругляк // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 13–17.
19. Буркат В. П. Розведення за лініями: генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан. – К. : Аграрна наука, 2004. – 68 с.
20. Буюклу Г. І. Формування південного типу української чорно-рябої молочної породи в умовах Херсонської області / Г. І. Буюклу // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 72–74.
21. Буюклу Г. І. Реалізація генетичного потенціалу молочної продуктивності корів різних порід в умовах одного господарства півдня України / Г. І. Буюклу, А. В. Писаренко // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 59–61.
22. Вацький В. Ф. Ембріогенез і продуктивність молочної худоби / В. Ф. Вацький, С. А. Величко // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2012. – Вип. 12 (21). – С. 29–32.
23. Влияние быков-производителей отечественной и зарубежной селекции на хозяйственно-полезные признаки дочерей / Л. А. Танана, С. И. Коршун, Н. Н. Климов [и др.] // Зб. наукових праць Вінницького



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

24. Волков В. А. Селекційно-генетичні та біологічні особливості української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В. А. Волков. – Миколаїв, 2014. – 21 с.

25. Вплив бугаїв-плідників на якість нащадків / Л. З. Грінкевич, Т. В. Підпала, В. Г. Миронов [та ін.] // Таврійський науковий вісник. — Херсон : Айлант, 2005. – Вип. 39. – Ч.1. – С. 47–54.

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

27. Вплив походження за батьком і лінійної належності на господарські корисні ознаки корів / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 7 (26). – С. 3–11.

28. Вплив рівня вирощування телиць на молочну продуктивність корів прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи / О. І. Любинський, В. В. Шуплик, О. Г. Дикун [та ін.] // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2011. – Вип. 19. – С. 77–80.

29. Гальчинська І. Роль бугаїв-плідників у молокопродуктивності корів / І. Гальчинська // Тваринництво України. – 2006. – № 2. – С. 16–19.

30. 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» / І. А. Гальчинська. – Київ - Чубинське, 2009. – 20 с.

31. Геккієв А. Д. Компоненти фенотипової мінливості ознак молочної продуктивності корів різних генотипів / А. Д. Геккієв // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МДАУ, 2005. – Вип. 1 (29). – С. 203–208.

32. Геккієв А. Д. Обґрунтування методів розведення в генофондних стадах та при створенні нових типів молочної худоби: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / А. Д. Геккієв. – Київ - Чубинське, 2005. – 41 с.

33. Генетика, селекция и биотехнология в скотоводстве / М. В. Зубец, В. П. Буркат, Ю. М. Мельник [и др.]: Под ред. М. В. Зубца, В. П. Бурката. – К. : «БМТ», 1997. – 722 с.

34. 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. – 477 с.

35. Генетические основы селекции животных / Л. В. Петухов, Л. К. Эрнст, И. И. Гудилин [и др.]: Под ред. В. Л. Петухова, И. И. Гудилина. – М. : Агропромиздат, 1989. – 448 с.

36. Гиль М. І. Системний генетичний аналіз полігеннозумовлених ознак худоби молочних порід : монографія / Михайло Іванович Гиль. – Миколаїв : МДАУ, 2008. – 478 с.

37. Гиль М. І. Ефективність використання ентропійно-інформаційного аналізу в оцінці ступеня мінливості ознак корів української червоної молочної породи різної інтенсивності формування їх організму / М. І. Гиль, В. В. Коваленко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 41–46.

38. Гиль М. І. Факторіальна обумовленість ознак молочної продуктивності корів різних генотипів / М. І. Гиль, О. І. Каратєєва // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету : серія «Сільськогосподарські науки». – Луганськ, 2010. – № 21. – С. 37–39.

39. Гнатюк С. І. Відтворна здатність корів внутрішньопородних типів української червоної молочної породи в залежності від генеалогічних формувань / С. І. Гнатюк // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету : серія «Сільськогосподарські науки». – Луганськ, 2010. – № 21. – С. 40–43.

40. Гнатюк С. І. Гетерогенний підбір та його вплив на молочну продуктивність тварин різних внутрішньопородних типів української червоної молочної породи / С. І. Гнатюк, М. А. Гнатюк // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 48–51.

41. Гнатюк С. І. Особливості інтенсивності росту ремонтного молодняку при різних варіантах племінного підбору / С. І. Гнатюк, В. І. Коваленко, М. А. Гнатюк // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 30–35.

42. Гончар А. О. Проблеми експлуатації високопродуктивних корів на молочних промислових комплексах / А. О. Гончар, Г. С. Гуцуляк // Таврійський науковий вісник. – Херсон : Грінь Д. С., 2012. – Вип. 78. – Ч. 2(II). – С. 52–56.

43. Гончаренко І. В. Система селекції корів молочних порід за комплексом ознак : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / І. В. Гончаренко. – Київ, 2009. – 43 с.

44. Гончарова Ю. М. Оцінка корів української чорно-рябої молочної породи різних заводських ліній за основними господарсько-корисними ознаками / Ю. М. Гончарова, В. Ю. Афанасенко // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету : серія «Сільськогосподарські науки». – Луганськ, 2010. – № 21. – С. 44–48.

45. Данець Л. М. Взаємозв'язок живої маси ремонтних телиць з терміном їх продуктивного використання / Л. М. Данець // Вісник Сумського

національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 132–135.

46. Данець Л. М. Вплив живої маси телиць на тривалість їхнього життя / Л. М. Данець // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2015. – Вип. 2 (27). – С. 41–43.

47. 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» / В. П. Даниленко. – с. Чубинське Київської області, 2007. – 20 с.

48. Демчук М. П. Господарсько-корисні ознаки худоби європейської селекції / М. П. Демчук // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 96–99.

49. Денисюк О. В. Оцінка впливу бугаїв-плідників різного екогенезу на продуктивність тварин при створенні центрального типу української червоної молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / О. В. Денисюк. – Херсон, 2010. – 17 с.

50. Димчук А. В. Вплив різних типів підбору на господарсько-біологічні ознаки тварин подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / А. В. Димчук. – с. Чубинське, 2011. – 20 с.

51. Динько Ю. П. Селекційно-генетичні параметри молочної продуктивності і живої маси первісток української чорно-рябої молочної породи / Ю. П. Динько // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2016. – Вип. 5 (29). – С. 51–54.

52. Дідківський А. М. Вплив лінійної належності на продуктивні якості корів української чорно-рябої молочної породи / А. М. Дідківський, С. П. Омелькович, В. В. Кобернюк // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 39–42.

53. 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» / В. О. Дідківський. – Київ-Чубинське, 2007. – 20 с.

54. Дудок А. Р. Селекційно-генетична оцінка тварин різних генотипів при формуванні стада жирномолочного типу української червоної молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / А. Р. Дудок. – Херсон, 2009. – 17 с.

55. Дудок А. Р. Моніторинг формування стада великої рогатої худоби української червоної молочної породи / А. Р. Дудок // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2013. – Вип. 7 (23). – С. 107–110.

56. Ефективність використання первісток української чорно-рябої молочної породи, вирощених за різних технологій у молочний період / І. П. Чумаченко, А. Я. Маньковський, Л. А. Коропець [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 64–67.

57. Ефективність добору і використання різних категорій племінних тварин в популяції червоно-рябої худоби Київської області / І. А. Рудик, В. В. Судика, М. В. Бурштук [та ін.] // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7. – № 2. – Ч. 3. – С. 246–250.

58. Ефименко М. Я. Украинская черно-пестрая молочная порода: генезис, состояние и перспективы селекции / М. Я. Ефименко // Розведення

і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 17–20.

59. Єфіменко М. Перспективи розвитку української чорно-рябої молочної породи / М. Єфіменко, Б. Подоба, Р. Братушка // Тваринництво України. – 2014. – № 10. – С. 10–14.

60. Завертяев Б. П. Селекция коров на плодовитость / Б. П. Завертяев. – Л. : Колос, 1979. – 208 с.

61. Завертяев Б. П. Генетические методы оценки племенных качеств молочного скота / Б. П. Завертяев. – Л. : Агропромиздат, 1986. – 256 с.

62. Завертяев Б. П. Популяционно-генетические аспекты создания пород и типов молочного скота / Б. П. Завертяев // Розведення і генетика тварин: міжвід. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 1999. – Вип. 31–32. – С. 80–82.

63. Зубець М. В. Формування молочного стада з програмованою продуктивністю / М. В. Зубець, Й. З. Сірацький, Я. Н. Данилків. – К. : Урожай, 1994. – 224 с.

64. Зубець М. В. Основні концептуальні засади новітньої вітчизняної теорії породоутворення / М. В. Зубець, В. П. Буркат // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Науковий світ<sup>TM</sup>, 2003. – Вип. 36. – С. 3–10.

65. Зубець М. В. Українська червоно-ряба молочна порода: методи виведення, стан, перспективи удосконалення / М. В. Зубець, А. П. Кругляк // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 14–17.

66. Йовенко І. В. Роль корів-рекордисток у поліпшенні стада та генетична подібність корів родин / І. В. Йовенко // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 105–106.

67. Йовенко І. В. Результативність розведення української чорно-рябої молочної породи за лініями і родинами : автореф. дис. на здобуття наук.

ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / І. В. Йовенко.– с. Чубинське Київської області, 2003. – 19 с.

68. Йоганссон И. Генетика и разведение домашних животных / И. Йоганссон, Я. Рендель, О. Граверт; [пер. с немец. Ю. С. Демина и И. В. Чудаковой. Под ред. З. С. Никоро]. – М. : Колос, 1970. – 351 с.

69. Іванов І. А. Залежність зв'язків між продуктивними ознаками корів української чорно-рябої молочної породи від технологічних умов утримання / І. А. Іванов // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2012. – Вип. 7 (90). – С. 58–62.

70. Ільницька О. Ю. Господарсько корисні ознаки корів прикарпатського типу української червоно-рябої молочної породи / О. Ю. Ільницька // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2011. – Вип. 19. – С. 58–60.

71. Ільницька О. Ю. Молочна продуктивність корів різних ліній прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи / О. Ю. Ільницька // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2013. – Вип. 21. – С. 113–115.

72. Іляшенко Г. Д. Вплив генетичних та паратипових чинників на молочну продуктивність корів української червоної та чорно-рябої молочних порід / Г. Д. Іляшенко, Ю. П. Полупан // Вісник степу. – Кіровоград : Кіровоградський ІАПВ УААН, 2009. – Вип. 6. – С. 129–136.

73. Іляшенко Г. Д. Аналіз селекційно-генетичної ситуації у племінних стадах з розведення молочної худоби в Кіровоградській області / Г. Д. Іляшенко // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 7 (26). – С. 19–24.

74. Кадиш В. О. Вікова динаміка живої маси та молочна продуктивність корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід /

В. О. Кадиш, С. Г. Ліщук // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський: ПП Зволейко Д. Г., 2011. – Вип. 19. – С. 60–62.

75. Кальчук Л. А. Продуктивні та відтворні якості корів-первісток різного походження / Л. А. Кальчук, Т. С. Попадюк // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 52–55.

76. Карлова Л. В. Селекційні та біологічні особливості тварин центрального типу української червоної молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Л. В. Карлова. – Херсон, 2008. – 16 с.

77. Карлова Л. В. Молочна продуктивність і гематологічні показники крові телиць української червоної молочної породи залежно від тривалості їх утробного розвитку / Л. В. Карлова // 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. 96–98.

78. Карлова Л. В. Господарсько-біологічні особливості корів центрального зонального типу української червоної молочної породи / Л. В. Карлова // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 46–50.

79. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2005 році / Ю. Ф. Мельник, О. В. Білоус, О. Л. Білозерський, А. Ф. Гордін [та ін.]. – К., 2005. – 196 с.

80. Каталог бугаїв молочних та молочно-м'ясних порід для відтворення маточного поголів'я в 2010 році / А. Д. Мирошніков, Д. М. Микитюк, Н. В. Кудрявська, О. В. Білоус [та ін.]. – К., 2010. – 177 с.



81. Клопенко Н. І. Використання селекційно-генетичних параметрів у селекції стада молочної худоби / Н. І. Клопенко, І. А. Рудик // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 180–183.

82. Клопенко Н. І. Проблема маститу в стадах молочної худоби / Н. І. Клопенко, І. А. Рудик // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2012. – Вип. 7 (90). – С. 33–36.

83. Клопенко Н. І. Відтворна здатність корів залежно від генотипу та віку / Н. І. Клопенко // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2013. – Вип. 21. – С. 123–125.

84. Коваленко Г. С. Вплив факторів середовища на молочну продуктивність української чорно-рябої молочної породи / Г. С. Коваленко // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 1999. – Вип. 31-32. – С. 99–101.

85. Коваль Т. П. Формування господарськи корисних ознак тварин у процесі генезису української червоної молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Т. П. Коваль. – с. Чубинське, 2006. – 21 с.

86. Ковальчук І. В. Ефективність селекційного процесу у заводському стаді / І. В. Ковальчук, Л. А. Кальчук // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 106–110.

87. Ковальчук В. І. Господарськи корисні ознаки корів української чорно-рябої молочної породи / В. І. Ковальчук // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 54–56.

88. Ковтун Л. В. Молочна продуктивність та відтворювальна здатність корів різних генотипів української червоно-рябої молочної породи /

Л. В. Ковтун, Й. З. Сірацький // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 35. – С. 60–64.

89. Козырь В. С. Современные проблемы животноводства : курс лекций / В. С. Козырь. – Днепропетровск, 2009. – 274 с.

90. Козырь В. С. Использование генофонда молочного скота в породообразовательном процессе : монография / В. С. Козырь, А. Д. Геккиев. – Днепропетровск, 2012. – 352 с.

91. Колта М. М. Продуктивні якості української червоно-рябої молочної породи в умовах Прикарпаття / М. М. Колта // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 35. – С. 64–70.

92. Коропець Л. А. Молочна продуктивність та відтворна здатність первісток голштинської породи залежно від живої маси та віку отелення / Л. А. Коропець, С. Ф. Гулак // Зоотехнічна наука Поділля : історія, проблеми, перспективи : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю заснування та 55-річчю відродження біотехнологічного факультету Подільського державного аграрного технічно-університету. – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2010. – С. 122–124.

93. Кос В. Ф. Вплив деяких негативних факторів на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи / В. Ф. Кос, Л. І. Музика // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7 (№ 2). – Ч. 3. – С. 142–146.

94. Кос В. Ф. Особливості росту телиць та молочна продуктивність корів різних генетичних груп західно-української популяції української чорно-рябої молочної породи / В. Ф. Кос, Л. І. Музика, А. Й. Жмур // Зоотехнічна наука Поділля : історія, проблеми, перспективи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю заснування та 55-річчю відродження біотехнологічного факультету Подільського державного аграрного технічно-університету. – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2010. – С. 124–125.

95. 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» / Л. Т. Косіор. – Херсон, 2010. – 20 с.

96. Косов В. А. Оцінка впливу комплексу факторів на селекційні ознаки молочної худоби / В. А. Косов // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 76–80.

97. Косташ В. Б. Господарсько-біологічні особливості тварин різних ліній і генотипів української червоно-рябої молочної породи в умовах Буковини : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В. Б. Косташ. – Київ - Чубинське, 2009. – 20 с.

98. Косташ В. Б. Функціональні властивості вим'я корів буковинського заводського типу української червоно-рябої молочної породи / В. Б. Косташ, Й. З. Сірацький, А. П. Віннічук // Зоотехнічна наука Поділля : історія, проблеми, перспективи : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю заснування та 55-річчю відродження біотехнологічного факультету Подільського державного аграрного технічно-університету. – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., – 2010. – С. 126–127.

99. Кравченко Н.А. Разведение сельскохозяйственных животных : [учебник] / Н. А. Кравченко. – М. : Колос, 1973. – 486 с.

100. Крамар Н. І. Взаємозалежність показників відтворної здатності корів української червоної молочної породи / Н. І. Крамар, В. О. Черемисова // Зб. наукових праць Вінницького національного аграрного університету : серія «Сільськогосподарські науки». – Вінниця, 2011. – Вип. 11 (51). – С. 31–35.

101. Крамаренко С. С. Метод использования энтропийно-информационного анализа для количественных признаков / С. С. Крамаренко

// Известие Самарского научного центра РАН. – 2005. – Т. 7. – № 1. – С. 242–247.

102. Кругляк Т. О. Динаміка та прогнозування племінної цінності бугаїв-поліпшувачів / Т. О. Кругляк // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 57–61.

103. Кругляк Т. О. Господарсько-біологічні особливості корів різних ліній української червоно-рябої молочної породи / Т. О. Кругляк // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : ТОВ «Аквамарин-ексклюзив», 2015. – Вип. 49. – С. 106–114.

104. Кругляк Т. О. Селекційна оцінка та фактори формування господарськи корисних ознак української червоно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Т. О. Кругляк. – с. Чубинське Київської області, 2015. – 20 с.

105. Кудлай І. М. Оцінка племінної цінності бугаїв-плідників української чорно-рябої молочної породи племрепродуктора СВК ім. Щорса / І. М. Кудлай, О. П. Гончарук, Н. Г. Черняк // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2003. – Вип. 7. – С. 116–120.

106. Кудлай І. Відтворна здатність корів різних порід / І. Кудлай // Тваринництво України. – 2011. – № 4. – С. 10–12.

107. Кузів М. І. Молочна продуктивність і характер лактаційної діяльності високопродуктивних корів / М. І. Кузів // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2013. – Вип. 7 (23). – С. 53–56.

108. Кузів М. І. Молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України / М. І. Кузів // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції

тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2013. – Вип. 21. – С. 123–125.

109. Кузів М. І. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси та віку при першому осіменінні / М. І. Кузів // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 7 (26). – С. 37–41.

110. Кучер Д. М. Ефективність використання різних форм племінного підбору в заводському стаді української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Д. М. Кучер. – Львів, 2015. – 20 с.

111. Ладика В. І. Молочне тваринництво України: стан та перспектива / В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 3–9.

112. Ладика В. І. Організація та головні напрямки селекційно-племінної роботи в молочному скотарстві Сумського регіону / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 3–10.

113. Лесли Дж. Ф. Генетические основы селекции сельскохозяйственных животных / Дж. Ф. Лесли; [пер. с англ. с предисл. Д. В. Карликова]. – М. : Колос, 1982. – 391 с.

114. Лесь С. Відтворення та молочна продуктивність голштинів при утриманні в боксах / С. Лесь, В. Костенко // Тваринництво України. – 2014. – № 8-9. – С. 20–22.

115. Ліщук С. Особливості українських чорно- та червоно-рябої молочних порід Поділля / С. Ліщук // Тваринництво України. – 2014. – № 12. – С. 21–25.

116. Ліщук С. Г. Селекційно-генетичні та біологічні особливості 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. Г. Ліщук. – с. Чубинське Київської області, 2015. – 19 с.

117. Лобода В. П. Фактори впливу на реалізацію молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи / В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2012. – Вип. 10 (20). – С. 55–57.

118. Лобода В. П. Продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи залежно від ліній та бугаїв-плідників / В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2013. – Вип. 1 (22). – С. 44–46.

119. Лобода В. П. Оцінка ефективності селекційного удосконалення стада української червоно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В. П. Лобода. – с. Чубинське Київської області, 2014. – 21 с.

120. Лось Н. Ф. Продуктивність коров при разной продолжительности межотельного периода / Н. Ф. Лось // Зоотехния. – 1995. – №. 7. – С. 29–31.

121. Любинський О. І. Вплив генетичних факторів і середовища на продуктивність української червоно-рябої молочної породи / О. І. Любинський // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 1999. – Вип. 3. – Ч. I. – С. 215–217.

122. Любинський О. І. Методологічні аспекти формування буковинського заводського типу української червоно-рябої молочної породи / О. І. Любинський, Р. В. Ячник // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7. – № 2. – Ч. 3. – С. 265–268.

123. Любинський О. І. Селекційно-генетичні аспекти формування і консолідації прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / О. І. Любинський. – Київ - Чубинське, 2009. – 36 с.

124. Любинський О. І. Оптимізація оцінки та використання бугаїв-плідників прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи / О. І. Любинський // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 143–146.

125. Марикіна О. С. Молочна продуктивність корів різних порід в умовах інтенсивної технології / О. С. Марикіна // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2012. – Вип. 10 (20). – С. 97–100.

126. Мацеевский Я. Генетика и методы разведения животных : пер. с пол. / Я. Мацеевский, Ю. Земба – М. : Высшая школа, 1988. – 447 с.

127. Мельник Ю. Ф. Методичні аспекти ефективності селекції від інновацій у тваринництві / Ю. Ф. Мельник, В. П. Буркат, П. І. Шаран // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 10. – С. 47–51.

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

129. Меркурьева Е. К. Генетические основы селекции в скотоводстве / Е. К. Меркурьева. – М. : Колос, 1977. – 240 с.

130. Меркурьева Е. К. Применение энтропийного анализа и коэффициента информативности при оценке селекционных признаков в молочном скотоводстве / Е. К. Меркурьева, А. Б. Бертазин // Доклады ВАСХНИЛ. – М. – 1989. – № 2. – С. 21–23.

131. Методи оцінки адаптаційної здатності тварин / Й. З. Сірацький, В. В Меркутин, Є. І. Федорович [та ін.] // Методики наукових досліджень із

селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К. : Аграрна наука, 2005. – С. 75–77.

132. Методи селекції української червоно-рябої молочної породи : монографія / [М. В. Зубець, В. П. Буркат, Й. З. Сірацький та ін.]; редакція академіка УААН В. П. Бурката. – К. : ПП «ППНВ», 2005. – 435 с.

133. Методика вивчення екстер'єру великої рогатої худоби в онтогенезі / Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович, Я. Н. Данилків [та ін.] // Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. – К. : Аграрна наука, 2005. – С. 98–102.

134. Мільченко Ю.В. Прогноз реалізації племінної цінності плідника у конкретному стаді / Ю.В. Мільченко // Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві – К. : Аграрна наука, 2010. – С. 82–83.

135. Мовчан Т. В. Селекційно-генетичні параметри молочної продуктивності корів новостворюваної червоної молочної породи / Т. В. Мовчан, В. І. Данько // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С. 140–145.

136. Мохначова О. І. Молочна продуктивність корів різних генотипів української червоно-рябої молочної породи / О. І. Мохначова // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 35. – С. 99–103.

137. Недава В. Ю. Чорно-ряба худоба / В. Ю. Недава, М. Я. Єфіменко. – К. : Урожай, 1987. – 141 с.

138. Нежлукченко Т. І. Удосконалення системи генотипової селекції в тонкорунному вівчарстві / Т. І. Нежлукченко // Таврійський науковий вісник. – Херсон : Айлант, 1999. – Вип. 10. – С. 51–54.

139. Нежлукченко Т. І. Використання материнського ефекту в селекції сільськогосподарських тварин / Т. І. Нежлукченко // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К. : Логос, 2001. – Т. 4. – С. 281–285.



140. Никифорова Л. Н. Живая масса и продуктивность коров различной линейной принадлежности / Л. Н. Никифорова // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2012. – Вип. 10 (20). – С. 58–60.

141. 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» / І. В. Новак. – Київ-Чубинське, 2011. – 20 с.

142. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие – 3-е издание перераб. и допол. / [А. П. Калашников, В. И. Фисишина, В. В. Щеглова и др.]; под ред. А. П. Калашникова и В. И. Фисишина. – М., 2003. – 456 с.

143. Обливанцов В. В. Ефективність розведення сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби / В. В. Обливанцов // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 58–63.

144. Обливанцов В. В. Селекційні методи формування та оцінка високопродуктивних родин внутріпородного типу української чорно-рябої молочної породи / В. В. Обливанцов // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2015. – Вип. 2 (27). – С. 63–67.

145. Олешко В. П. Ефективність використання бугаїв-плідників у племінних стадах молочної худоби / В. П. Олешко // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 135–139.

146. 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» / В. П. Олешко. – с. Чубинське Київської області, 2011. – 20 с.

147. Омелькович С. П. Характеристика господарсько-корисних якостей корів української чорно-рябої молочної породи різних виробничих типів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / С. П. Омелькович. – Львів, 2011. – 20 с.

148. Омелькович С. П. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів / С. П. Омелькович // Зб. наукових праць Вінницького національного аграрного університету : серія «Сільськогосподарські науки». – Вінниця, 2014. – Вип. 1 (83). – Т. 2. – С. 159–164.

149. Основні показники продуктивності і резистентності створюваної на півдні України нової червоної молочної породи / І. І. Салій, Ю. П. Полупан, Г. Д. Каці [та ін.] // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 203–207.

150. Особливості проявлення молочної продуктивності в корів української чорно-рябої молочної породи з різною часткою спадковості за голштинами / Б. А. Павлів, З. Є. Щербатий, І. Я. Паньків [та ін.] // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 1998. – Вип. 1. – С. 91–95.

151. Оцінка бугаїв-плідників української чорно-рябої молочної та голштинської порід, яких використовували для створення Сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи / Н. П. Радченко, Ю. І. Склярєнко, Р. В. Братушка [та ін.] // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 76–80.

152. Оцінка господарсько-корисних ознак селекційної групи корів стада дослідного господарства «Шубківське» Рівненської області / І. В. Ковальчук, Л. А. Кальчук, А. М. Дідківський [та ін.] // Вісник Сумського

національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2007. – Вип. 3 (12). – С. 27–30.

153. Оцінка та використання бугаїв у різних умовах середовища / А. М. Дубін, А. І. Коваль, Т. М. Коваль [та ін.] // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 1999. – Вип. 3. – Ч. I. – С. 202–204.

154. Очеретин О. А. Быки-лидеры и их использование в селекции молочного скота Украины / О. А. Очеретин, В. В. Ванин, А. Н. Дубин // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету : науково-теоретичний, науково-практичний журнал. – Дніпропетровськ, 2006. – № 2. – С. 144–147.

155. Павленко О. К. Мікроеволюційні процеси в стадах молочної худоби за різних методів використання генофонду голштинської породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / О. К. Павленко. – с. Чубинське Київської області, 2015. – 21 с.

156. Панасюк І. М. Продуктивність і відтворні якості голштинських корів канадської селекції в умовах степової зони України / І. М. Панасюк // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 1999. – Вип. 3. – Ч. I. – С. 224–225.

157. 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.

158. Патрева Л. С. Ентропійний аналіз кількісних ознак для селекційної оцінки батьківського стада м'ясних курей / Л. С. Патрева, С. С. Крамаренко // Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. зб. – К. : Аграрна наука. – 2007. – Вип. 41. – С. 149–153.

159. Пелехатий М. С. Роль бугаїв-плідників у формуванні відкритої популяції чорно-рябої породи північно-подільського регіону /

М. С. Пелехатий, Л. М. Піддубна // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 88–92.

160. Пелехатий М. С. Молочна продуктивність корів новостворених українських молочних порід / М. С. Пелехатий, А. Л. Шуляр // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2011. – Вип. 19. – С. 105–109.

161. Пелехатий М. С. Племінний підбір у відкритій популяції молочної худоби / М. С. Пелехатий, Л. М. Піддубна, Д. М. Кучер // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2012. – Вип. 7 (90). – С. 94–98.

162. Пелехатий М. С. Господарсько-корисні ознаки корів-первісток української чорно-рябої молочної породи при різному рівні гетерогенного підбору / М. С. Пелехатий, Д. М. Кучер // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2013. – Вип. 7 (23). – С. 59–67.

163. Пелехатий М. С. Оцінка бугаїв за комплексом ознак дочок-первісток у стаді молочної худоби / М. С. Пелехатий, Л. М. Піддубна // Зб. наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2013. – Вип. 21. – С. 205–208.

164. Першута В. В. Взаємозв'язок рівня вирощування та молочної продуктивності корів-первісток / В. В. Першута // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2011. – Вип. 19. – С. 109–112.

165. Першута В. В. Формування господарськи корисних ознак української чорно-рябої молочної породи в залежності інтенсивності вирощування : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В. В. Першута. – с. Чубинське Київської області, 2012. – 20 с.

166. Петренко І. П. Племінна цінність тварин і закономірність її успадкування / І. П. Петренко, М. В. Зубець, В. П. Буркат // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 8. – С. 45–53.

167. Петренко І. П. Поєднаність племінної цінності у голштинських бугаїв за селекційними ознаками / І. П. Петренко, Ю. Ф. Мельник, О. І. Мохначова // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 146–149.

168. Петренко І. П. Продуктивність корів від різних варіантів підбору в стадах новостворених молочних порід / І. П. Петренко, А. П. Кругляк, В. А. Цапко // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 143–145.

169. Піддубна Л. М. Результати використання у формуванні популяції молочної худоби північно-поліського регіону генофонду різних споріднених порід чорно-рябого кореня та їх поєднань / Л. М. Піддубна // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д.Г., 2011. – Вип. 19. – С. 115–118.

170. Піддубна Л. Вплив генетичних та паратипічних факторів на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної худоби / Л. Піддубна // Тваринництво України. – 2014. – № 3-4. – С. 11–14.

171. Піддубна Л. М. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів української чорно-рябої молочної породи провідних племзаводів північно-подільського регіону / Л. М. Піддубна // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 7 (26). – С. 55–58.

172. 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» / Л. М. Піддубна. – Львів, 2015. – 41 с.

173. Підпала Т. В. Результати оцінки генотипу бугаїв-плідників за якістю потомства / Т. В. Підпала // Аграрний вісник Причорномор'я :

зб. наук. праць «Сільськогосподарські науки». – Одеса : ТОВ «АСП Лтд», 1999. – Вип. 3 (6). – С. 170–175.

174. Підпала Т. В. Селекційні ознаки та їх використання для оцінки методів розведення худоби / Т. В. Підпала // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К. : ПЦ «Ірена», 1999. – № 13. – С. 151–155.

175. Підпала Т. В. Генезис процесу перетворення в популяції червоної степової худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Т. В. Підпала. – с. Чубинське Київської області, 2000. – 36 с.

176. Підпала Т. В. Генезис процесу породного перетворення в популяції червоної степової худоби : дис. доктора с.-г. наук : спец. 06.02.01 / Підпала Тетяна Василівна. – Сімферополь, 2000. – 374 с.

177. Підпала Т. В. Генезис породного перетворення в популяції червоної степової худоби : монографія / Т. В. Підпала. – Миколаїв : МДАУ, 2005. – 312 с.

178. Підпала Т. В. Селекція сільськогосподарських тварин : навчальний посібник / Т. В. Підпала. – Миколаїв : МДАУ, 2006. – 277 с.

179. Підпала Т. В. Скотарство і технологія виробництва молока і яловичини : навчальний посібник / Т. В. Підпала. – Миколаїв : МДАУ, 2007. – 255 с.

180. Підпала Т. В. Співвідносна мінливість при тандемній селекції молочної худоби / Т. В. Підпала // Тваринництво України. – 2007. – № 5. – С. 22–24.

181. Підпала Т. В. Високопродуктивне стадо корів української червоної молочної породи / Т. В. Підпала, А. А. Попенко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2010. – Вип. 3 (72). – С. 29–32.

182. Підпала Т. Відтворення великої рогатої худоби за безприв'язного утримання / Т. Підпала, О. Цхвітава, С. Ясевін // Тваринництво України. – 2011. – № 7. – С. 10–12.

183. Підпала Т. В. Оцінка потенціалу продуктивності молочної породи різних порід / Т. В. Підпала, С. О. Бондар // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2012. – Вип. 10 (20). – С. 108–110.

184. Підпала Т. В. Формування продуктивних якостей української червоної молочної породи під впливом бугаїв-плідників / Т. В. Підпала, А. І. Ваньков // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МДАУ, 2012. – Вип. 4 (70). – Т. 2. – Ч. 2. – С. 116–120.

185. Підпала Т. В. Взаємозв'язок селекційних ознак у худоби молочних порід / Т. В. Підпала, С. О. Бондар // Зб. наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2013. – Вип. 21. – С. 216 – 218.

186. Підпала Т. Технологічне середовище і пристосованість корів / Т. Підпала, О. Марикіна // Тваринництво України. – 2014. – № 5. – С. 9–13.

187. Підпала Т. Племінна цінність бугаїв-плідників за розвитком поєднаних ознак у їх дочок / Т. Підпала, С. Бондар // Тваринництво України. – 2016. – № 6. – С. 18–23.

188. Підпала Т. В. Оцінка адаптаційної здатності у корів спеціалізованих молочних порід / Т. В. Підпала, С. О. Бондар // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2016. – Вип. 5 (29). – С. 77–81.

189. Підпала Т. В. Особливості прояву селекційних ознак у молочної худоби / Т. В. Підпала, С. О. Бондар // Таврійський науковий вісник. – Херсон : Грінь Д. С., 2016. – Вип. 95. – С. 135–140.

190. Підпала Т. В. Застосування ентропійного аналізу для оцінки селекційних ознак молочної худоби / Т. В. Підпала, С. С. Крамаренко, С. О. Бондар // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2016. – Вип. 7 (30). – С. 89–93.

191. Підсумки виведення та перспективи удосконалення української червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко, Т. П. Коваль [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвід. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2007. – Вип. 41. – С. 209–225.

192. Піщан С. Г. Тривалість сервіс-періоду та величина молочної продуктивності корів / С. Г. Піщан, Л. О. Литвищенко, І. С. Піщан // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2011. – Вип. 19. – С. 123–127.

193. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 255 с.

194. Повышение генетического потенциала молочного скота / Р. Н. Ляцук, А. И. Шендаков, М. В. Востров [и др.] // Зоотехния. – 2007. – № 11. – С. 3–5.

195. Подпалая Т. В. Потенциал продуктивности скота разных пород и его реализация / Т. В. Подпалая, С. А. Бондарь // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. научных трудов. – Горки, 2013. – Вып. 16. – Ч. 2. – С. 31–38.

196. Полупан Ю. П. Червона молочна порода: генезис і перспективи селекції / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 156–160.

197. Полупан Ю. П. Створення та перспективи селекції української червоної молочної худоби (на прикладі племзаводу «Зоря») / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Науковий світ<sup>TM</sup>, 2003. – Вип. 36. – С. 12–15.

198. Полупан Ю. П. Генеалогічна структуризація новоствореної української червоної молочної породи за лініями / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : матеріали наукової дискусії «Розведення



сільськогосподарських тварин за лініями» : міжвід. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 38. – С. 97–107.

199. Полупан Ю. П. Успадковуваність молочної продуктивності корів української червоної молочної породи / Ю. П. Полупан, Т. П. Коваль // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С. 158–165.

200. Полупан Ю. П. Суб'єктивні акценти з деяких питань генетичних основ селекції та породоутворення / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2007. – Вип. 41. – С. 194–208.

201. Полупан Ю. П. Молочна продуктивність корів різних порід і типів / Ю. П. Полупан, М. С. Гавриленко // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 156–161.

202. Полупан Ю. П. Перспективи порідного удосконалення молочного скотарства / Ю. П. Полупан // Агробізнес сьогодні. – 2012. – № 20 (243). – С. 98–103.

203. Полупан Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Ю. П. Полупан. – с. Чубинське Київської області, 2013. – 41 с.

204. Полупан Ю. П. Ефективність довічного використання корів різних країн селекції / Ю. П. Полупан // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 14–20.

205. Полупан Ю. П. Морфологічні особливості вим'я корів молочних порід та їх зв'язок з надоем / Ю. П. Полупан, В. П. Олешко // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2015. – Вип. 2 (27). – С. 21–27.

206. Пономаренко І. В. Взаємозв'язок відтворної здатності корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід з молочною продуктивністю / І. В. Пономаренко // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7 (№ 2). – Ч. 3. – С. 232–235.

207. 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» / І. В. Пономаренко. – с. Чубинське Київської області, 2007. – 19 с.

208. Понько Л. П. Оцінка селекційно-генетичних факторів формування продуктивних ознак у тварин української чорно-рябої молочної породи подільського заводського типу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Л. П. Понько. – Миколаїв, 2015. – 19 с.

209. Пославська Ю. В. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси і віку при першому осіменінні та першому отеленні / Ю. В. Пославська, Є. І. Федорович, П. В. Бондар // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2016. – Вип. 5 (29). – С. 89–95.

210. Приходько М. Ф. Вплив тривалості міжотельного періоду на продуктивність та відтворювальну здатність корів української бурої молочної породи та внутріпородного типу української чорно-рябої молочної породи / М. Ф. Приходько // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 141–144.

211. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки / [Д. М. Микитюк, А. М. Литовченко,

В. П. Буркат та ін.]; загальна ред. Ю. П. Полупана, В. П. Бурката. – К. : «Атмосфера», 2004. – 216 с.

212. Програма селекції української червоно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки / [Ю. Ф. Мельник, А. М. Литовченко, В. П. Буркат та ін.]. – К. : ПП «ППНВ», 2003. – 77 с.

213. Програма селекції української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки / [Ю. Ф. Мельник, Д. М. Микитюк, В. А. Пицолка, В. П. Буркат та ін.]; загальна ред. В. П. Бурката і М. Я. Єфіменка. – К. : ПП «ППНВ», 2003. – 83 с.

214. Програми селекції порід / В. П. Буркат, Ю. Ф. Мельник, М. Я. Єфіменко [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2003. – Вип. 37. – С. 3–22.

215. Прохоренко П. Н. Межпородное скрещивание в молочном скотоводстве / П. Н. Прохоренко, Ж. Г. Логинов. – М. : Россельхозиздат, 1986. – 191 с.

216. Пушкар І. В. Вплив підбору на молочну продуктивність корів української бруї молочної породи / І. В. Пушкар // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 7 (26). – С. 72–74.

217. Радченко Н. П. Успадкування продуктивності в молочному скотарстві / Н. П. Радченко, І. Т. Дубовик, Л. М. Лисянська // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Науковий світ<sup>TM</sup>, 2003. – Вип. 36. – С. 149–151.

218. Розведення сільськогосподарських тварин / [М. З. Басовський, В. П. Буркат, Д. Т. Вінничук та ін.]; за ред. М.З. Басовського. – Біла Церква : ВАТ «Білоцерківська книжкова фабрика», 2001. – 400 с.

219. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / Т. В. Засуха, М. В. Зубець, Й. З. Сірацький [та ін.]. – К. : Аграрна наука, 1999. – 512 с.

220. Рокицкий П. Ф. Введение в статистическую генетику / П. Ф. Рокицкий. – Минск : Вышэйшая школа, 1978. – 448 с.
221. Рубан Ю. Д. Разработка селекционных программ в молочно-мясном скотоводстве / Ю. Д. Рубан. – К. : Аграрна наука, 2002. – 308 с.
222. Рудик І. А. Порівняльна характеристика корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід за господарськи корисними ознаками / І. А. Рудик, І. В. Пономаренко // Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах : зб. матер. наук.-практ. конф. – Вінниця : ВНАУ, 2005. – Вип. 22. – С. 144–148.
223. Рудик І. А. Роль ліній в удосконаленні української чорно-рябої молочної породи / І. А. Рудик, Ю. М. Сотніченко // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С. 183–189.
224. Рудик І. А. Стійкість тварин української чорно-рябої молочної породи до маститу / І. А. Рудик, І. М. Кудлай, А. П. Загородній // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7. – №2. – Ч. 3. – С. 251–254.
225. Рудик І. А. Економічна оцінка фенотипічних змін у стадах української чорно-рябої молочної породи / І. А. Рудик, Р. В. Ставецька // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 74–79.
226. Руснак П. Й. Оцінка генотипу бугаїв-плідників / П. Й. Руснак, З. Є. Щербатий, В. Ф. Кос // Науковий вісник Львівської державної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. – Львів, 1999. – Вип. 3. – Ч. 1. – С. 234–236.
227. Селекція молочної худоби і свиней : навч. посіб. / [Т. В. Підпала, С. А. Войналович, В. Г. Назаренко та ін.]; за ред. Т. В. Підпалої. – Миколаїв : МНАУ, 2012. – 297 с.

228. Селекція сільськогосподарських тварин / Ю. Ф. Мельник, В. П. Коваленко, А. М. Угнівенко [та ін.]: за заг. ред. Ю. Ф. Мельника, В. П. Коваленка та А. М. Угнівенка. – К. : «Інтас», 2008. – 445 с.

229. Сельцов В. И. Реализация потенциала молочной продуктивности коров / В. И. Сельцов // Зоотехния. – 2003. – № 7. – С. 2–5.

230. Складові створення високопродуктивного молочного стада / В. Журенко, О. Вознюк, О. Скоромна [та ін.] // Тваринництво України. – 2010. – № 3. – С. 2–5.

231. Склярєнко Ю. І. Формування молочної продуктивності у тварин різних генотипів при створенні сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Ю. І. Склярєнко. – с. Чубинське Київської області, 2008. – 21 с.

232. 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» / Ю. М. Сотніченко. – с. Чубинське Київської області, 2009. – 20 с.

233. 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.

234. Ставецька Р. В. Ефективність використання бугаїв-плідників української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід різних генотипів / Р. В. Ставецька, І. А. Рудик // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету : серія «Сільськогосподарські науки». – Луганськ, 2010. – № 21. – С. 172–177.

235. Ставецька Р. В. Сучасний стан генофонду української чорно-рябої молочної породи / Р. В. Ставецька, І. А. Рудик // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2011. – Вип. 19. – С. 164–167.

236. Ставецька Р. Поліпшуючий вплив голштинської породи / Р. Ставецька, І. Рудик // Тваринництво України. – 2011. – № 5. – С. 27–30.

237. Ставецька Р. В. Вплив генотипових факторів на відтворні показники корів / Р. В. Ставецька, І. А. Рудик // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2012. – Вип. 7 (90). – С. 39–43.

238. Ставецька Р. В. Ефективність відбору корів української чорно-рябої молочної породи за походженням / Р. В. Ставецька // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2013. – Вип. 1 (22). – С. 78–82.

239. 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» / Р. В. Ставецька. – с. Чубинське Київської області, 2013. – 39 с.

240. Ставецька Р. В. Формування відтворювальної здатності корів у високопродуктивних стадах молочної худоби / Р. В. Ставецька, О. І. Бабенко // Зб. наукових праць Вінницького національного аграрного університету : серія «Сільськогосподарські науки». – Вінниця, 2014. – Вип. 1 (83). – Т. 2. – С. 199–205.

241. Стадницька О. І. Формування господарсько корисних та селекційно-генетичних ознак у тварин української чорно-рябої молочної породи в умовах Тернопільщини : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / О. І. Стадницька. – Київ - Чубинське, 2011. – 20 с.

242. Стан та перспективи удосконалення української червоної молочної худоби / Ю. П. Полупан, Н. Л. Рєзнікова, М. С. Гавриленко [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 20–26.

243. Степанов П. А. Оценка молочних корів по комплексному продуктивно-екстер'єрному індексу / П. А. Степанов, В. А. Примак, Ж. Г. Логинов // Зоотехнія. – 2002. – № 8. – С. 2–4.

244. Судика В. В. Оптимізація селекційного процесу в популяціях молочної худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В. В. Судика. – с. Чубинське Київської області, 2004. – 20 с.

245. Супрун І. О. Селекційно-генетичні параметри корів української червоно-рябої молочної породи / І. О. Супрун // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 211–214.

246. Сучасні селекційно-генетичні аспекти удосконалення прикарпатського внутрішньопородного типу української червоно-рябої молочної породи / О. І. Любинський, Р. В. Мазур, О. Г. Дикун [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2010. – Вип. 44. – С. 114–117.

247. Титаренко І. В. Взаємозв'язок між показниками молочної продуктивності та відтворної здатності корів / І. В. Титаренко, В. В. Судика, М. В. Ткаченко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. праць. – Біла Церква, 2012. – Вип. 7 (90). – С. 29–33.

248. Українська червоно-ряба молочна порода – результат реалізації нової теорії у скотарстві / А. П. Кругляк, О. Д. Бірюкова, С. Г. Коваленко [та ін.] // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : ТОВ «Акварин-ексклюзив», 2015. – Вип. 50. – С. 39–48.

249. Федорович В. В. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від промірів їх статей тіла після першого отелення / В. В. Федорович // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2015. – Вип. 2 (27). – С. 80–85.

250. 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» / В. В. Федорович. – с. Чубинське Київської області, 2015. – 36 с.

251. Федорович Є. І. Селекційно-генетичні параметри та біологічні особливості чорно-рябої худоби західного регіону України / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 219–222.

252. Ференц Л. В. Господарсько-біологічні особливості корів української чорно-рябої молочної породи різних генотипів в умовах Прикарпаття : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Л. В.Ференц. – Київ - Чубинське, 2009. – 21 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. Формування внутріпородних типів молочної худоби / В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, О. Ф. Хаврук, В. Б. Близниченко. – К. : Урожай, 1992. – 194 с.

255. Франчук М. П. Формування господарськи корисних ознак у тварин подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / М. П. Франчук. – с. Чубинське, 2009. – 19 с.

256. Характеристика селекційних стад Черкаського регіону з розведення молочної худоби за господарськи корисними ознаками / М. І. Башенко, І. В. Тищенко, Л. М. Хмельничий [та ін.] // Вісник Сумського



національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2002. – Вип. 6. – С. 42–45.

257. Хемме Т. Анализ развития мирового молочного рынка / Т. Хемме // Молочные реки : сб. докл. междунар. конф. – Майское, 2005. – С. 1–13.

258. Хмельничий Л. М. Оцінка адаптивної здатності корів голштинської породи канадської селекції / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету : науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2007. – Вип. 3 (12). – С. 122–125.

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

260. Хмельничий Л. М. Оцінка реалізації племінної цінності бугаїв-плідників в умовах конкретного стада / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, Л. С. Хмельничий // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2013. – Вип. 1 (22). – С. 9–12.

261. Хмельничий Л. М. Генотипові та паратипові чинники впливу на ознаки молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 7 (26). – С. 87–90.

262. Хмельничий Л. М. Вплив популяційно-генетичних та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2015. – Вип. 2 (27). – С. 27–31.

263. Хом'як О. А. Взаємодія «генотип-середовище», як фактор впливу на відтворну здатність корів у стаді української червоно-рябої молочної

худоби ДПЗ «Шамраєвський» / О. А. Хом'як // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Науковий світ<sup>TM</sup>, 2003. – Вип. 36. – С. 193–195.

264. Хом'як О. А. Залежність прояву господарсько корисних ознак української червоно-рябої молочної породи від генотипу та умов середовища : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / О. А. Хом'як. – с. Чубинське Київської області, 2003. – 19 с.

265. Хомут И. С. Стадо сельскохозяйственных животных : монография / И. С. Хомут. – Одесса : Гортипография, 1996. – 160 с.

266. Цуп В. І. Селекційна ситуація у племінних господарствах з розведення великої рогатої худоби Тернопільської області та шляхи її покращення / В. І. Цуп, Т. С. Ящук, А. П. Василів // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : ТОВ «Аквамарин-ексклюзив», 2015. – Вип. 50. – С. 112–117.

267. Черненко О. І. Енергетична оцінка корів різних типів конституції / О. І. Черненко // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2011. – Вип. 19. – С. 197–198.

268. Черненко О. І. Характеристика корів української червоної молочної та голштинської порід за морфофункціональними властивостями вимені й молочною продуктивністю / О. І. Черненко // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2014. – Вип. 2/2 (25). – С. 108–111.

269. Черненко О. М. Оцінка спадкового впливу бугая-плідника на поєднаність ознак конституції, молочної продуктивності та відтворної здатності у дочок / О. М. Черненко, О. І. Черненко // Зб. наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2013. – Вип. 21. – С. 292–294.

270. Шалева О. М. Господарсько-біологічні особливості корів української чорно-рябої молочної породи різних виробничих типів в умовах Прикарпаття : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / О. М. Шалева. – Львів, 2002. – 19 с.

271. Шалімов М. О. Теоретичні і практичні аспекти формування типів конституції червоних порід худоби : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.00.15 «Розведення тварин» / М. О. Шалімов. – Харків, 1996. – 39 с.

272. Шантар Л. З. Селекційно-генетична оцінка корів проміжних генотипів голштинізованого типу створюваної червоної молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Л. З. Шантар. – Херсон, 2004. – 19 с.

273. Шевченко А. П. Оцінка бугаїв-плідників за якістю потомства в умовах господарства з розведення української чорно-рябої молочної породи / А. П. Шевченко // Вісник Сумського національного аграрного університету : науковий журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2012. – Вип. 12 (21). – С. 11–13.

274. Шуляр А. Л. Результати господарського використання корів новостворених українських молочних порід / А. Л. Шуляр // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МДАУ, 2012. – Вип. 4 (69) – Т. 2. – Ч. 1. – С. 178–181.

275. Шуляр А. Л. Господарсько-біологічні особливості корів українських чорно-рябої червоно-рябої молочних порід в аналогічних умовах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / А. Л. Шуляр. – с. Чубинське Київської області, 2014. – 20 с.

276. Щербатий З. Є. Лактаційна діяльність високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи / З. Є. Щербатий, Б. А. Павлів, Ю. Г. Кропивка // Вісник Сумського національного аграрного університету :

науково-методичний журнал : серія «Тваринництво». – Суми, 2003. – Вип. 7. – С. 286–291.

277. Щербатюк Н. В. Селекційно-генетичні та біологічні особливості тварин подільського заводського типу української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Н. В. Щербатюк. – Київ-Чубинське, 2009. – 20 с.

278. Щербатюк Н. В. Особливості вирощування і формування продуктивних якостей тварин подільського заводського типу чорно-рябої молочної породи / Н. В. Щербатюк, О. А. Романенко // Зб. наукових праць : серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – Кам'янець-Подільський : ПП Зволейко Д. Г., 2011. – Вип. 19. – С. 212–214.

279. Эколого-генотипический поход к оценке результатов породообразовательного процесса / А. П. Полковникова, В. Ф. Вацкий, Б. А. Агафонов [и др.] // Породы и породообразовательные процессы в животноводстве. – К. : Южное отделение ВАСХНИЛ, 1989. – С. 40-48.

280. Эрнст Л. К. Современные методы совершенствования молочного скота / Л. К. Эрнст, В. А. Чемм. – М. : Колос, 1972. – 375 с.

281. Эрнст Л. К. Крупномасштабная селекция в скотоводстве / Л. К. Эрнст, А. А. Цалитис. – М. : Колос, 1982. – 238 с.

282. 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» / С. Є. Ясевін. – Миколаїв, 2011. – 17 с.

283. Ящук Т. С. Морфологічні і функціональні особливості вим'я первісток української чорно-рябої молочної породи / Т. С. Ящук, О. Я. Мединська // Розведення і генетика тварин : міжвідом. тематич. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 2005. – Вип. 39. – С. 235–243.

284. Ящук 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» / Т. С. Ящук. – с. Чубинське Київської області, 2005. – 20 с.

285. Analysis of relationship between somatic cell score and functional longevity in Canadian dairy cattle / A. Sevalet, F. Miglior, G. J. Kistemaker [et al.] // *Dairy Sci.* – 2006. – Vol. 89. – No. 9. – P. 3609–3614.

286. Anim A. A. Relationships between milk production and duration of productive and reproductive periods in different selection indices / A. A. Anim, T. Gere, S. Gere // *Bull. of the Szent. Istvan. Univ.* – Godollo, 2000. – P. 195–206.

287. Association between somatic cell count during the first lactation and the cumulative milk yield of cows in frish dairy herds / S. C. Archer, F. Mc Coy, W. Wapenaar [et al.] // *Dairy Sci.* – 2014. – Vol. 97. – No. 4. – P. 2135–2144.

288. Estimates of genetic parameters and eigenvector indices for milk production of Holstein cows / R. P. Savegnago, G. J. M. Rosa, B. D. Valente [et al.] // *Dairy Sci.* – 2013. – Vol. 96. – No. 11. – P. 7284–7293.

289. Estimation of genetic parameters for novel functional traits in Brown Swiss cattle / M. Kramer, M. Erbe, B. Bapst [et al.] // *Dairy Sci.* – 2013. – Vol. 96. – No. 9. – P. 5954–5964.

290. Genetic aspects of common health disorders and measure of fertility in Holstein Friesian dairy cattle / J. E. Pryce, R. F. Veerkamp, R. Thomhson [et al.] // *Anim. Sci.* – 1997. – Vol. 65. – P. 353–360.

291. Genetic evaluations for life, somatic cell score and net merit dollars // *Holstein type-production sire summaries.* – 1999. – P. 17–18.

292. Genetic parameters of production, feed intake, body weight, body composition, and udder health in lactating dairy cows / E. Sondergaard, M. Sovensen, L. Mao [et al.] // *Livestock product. Sc.* – 2002. – Vol. 77. – No. 1. – P. 23–24.

293. Genetic variance in micro-environmental sensitivity for milk and milk quality in Walloon Holstein cattle / J. Vandenplas, C. Bastin, N. Gengler [et al.] // *Dairy Sci.* – 2013. – Vol. 96. – No. 9. – P. 5977–5990.

294. Haworth G. M. Relationship between age at first calving and first lactation milk yield, and lifetime productivity and longevity in dairy cows / G. M. Haworth, W. P. Tranter // *The Veterinary Record*. – 2008. – Vol. 162. – P. 643–647.
295. Indirect prediction of herd life in Guernsey dairy cattle / J. Cruickshank, K. A. Weigei, M. R. Dentine [et al.] // *Dairy Sci.* – 2002. – Vol. 85. – No. 5. – P. 1307–1313.
296. Jenko J. 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 // *Dairy Sci.* – 2013. – Vol. 96. – No. 12. – P. 8002–8013.
297. Klinkenborg V. Holstein dairy cows and the inefficient Efficiencies of Modern Farming / V. Klinkenborg // *The New York Times*. – 2004. – January 5. – P. 16.
298. Krzyzewski J. Influence of calving interval length in HF cows on milk yield, its composition and some reproduction traits / J. Krzyzewski, N. Strzatkowska, Z. Reklewski // *Med. Weter.* – 2004. – Vol. 60. – № 1. – P. 76–79.
299. Lessard M. Immune response of postpartum dairy cows fed flaxseed / M. Lessard, N. Gagnon, H. Petit // *Dairy Sci.* – 2003. – № 86. – P. 2647–2657.
300. Owen J. B. Selection of dairy bulls on half-sister records / J. B. Owen // *Animal prod.* – 1975. – Vol. 20. – № 1. – P. 9–10.
301. Pirchner F. Populations genetic in der tierzucht / F. Pirchner, I. Johansson. – Hamburg and Berlin, 1964. – 210 s.
302. Sewalem A. Relationship between reproduction traits and functional longevity in Canadian dairy cattle / A. Sewalem, F. Miglior // *Dairy Sci.* – 2008. – Vol. 91. – P. 1660–1668.
303. Terawaki Y. Nongenetic effects genetic parameters for length of productive life of Holstein cows in Hokkaido, Japan / Y. Terawaki, V. Ducrocq // *Dairy Sci.* – 2009. – Vol. 92. – No. 5. – P. 2144–2150.

304. Tsuruta S. Changing definition of productive life in US Holsteins: Effect on genetic correlations / S. Tsuruta, I. Misztal, T. J. Lawlor // Dairy Sci. – 2005.–Vol. 88. – No. 3. – P. 1156–1165.
305. Van Raden P. M. Invited Review: Selection on Net Merit to improve lifetime profit / P. M. Van Raden // Dairy Sci. – 2004. – Vol. 87.– No. 10. – P. 3125–3131.
306. Van Raden P. M. Productive life evaluations: Calculation, accuracy, and economic value / P. M. Van Raden, G. R. Wiggans // Dairy Sci. – 1995. – Vol. 78. – No. 3. – P. 631–638.
307. Walawski K. Genetic aspects of mastitis resistance in cattle / K. Walawski // J. Appl. Genet. – 1999. – V. 40. – P. 117–128.
308. Yao C. Short communication : Genetic evaluation of stillbirth in US Brown Swiss and Jersey cattle / C. Yao, K. A. Weigel, J. B. Cole // Dairy Sci. – 2014. – Vol. 97. – No. 4. – P. 2474–2480.

**ДОДАТОК А**  
**Порівняльна характеристика продуктивності корів різних**  
**бугаїв-батьків за передбачуваними та фактичними даними**

Кличка бугая, номер, лінія	К-ть дочок, гол.	Надій за I лактацію, кг		Вміст жиру в молоці, %	
		прогнозова ний*	фактичний	прогнозова ний*	фактичний
<b>Покоління М</b>					
К. Делко Ред 3615945, Хановера 1629391.72	12	9678	8770	3,77	3,65
Херрі Ет Ред 4247960, Валіанта 1650414.73	22	7201	8021	3,68	3,76
Роман Ет Ред 577049483, Старбака 352790.79	12	8360	7253	4,27	3,68
Марселін Ет 538, Елевейшина 1491007.65	17	7667	6743	3,71	3,72
Жокер 875, Хановера 1629391.72	5	6210	7351	3,90	3,72
Тумпі Ет Ред 111033140, Чіфа 1427381.62	6	9502	8132	4,02	3,70
<b>Покоління Д</b>					
Манікс Ет Ред 7355175, Старбака 352790.79	28	9937	11673	3,71	3,80
Вайр Ред 8531255, Старбака 352790.79	31	11590	9563	3,71	3,85
Белісар Ет Ред 365235897, Хановера 1629391.72	8	8241	12271	4,11	3,88
Б. Спі Ет 6860836, Старбака 352790.79	15	11019	11357	3,83	3,77
В.Х. Маркос 131801949, Маршала 1492290977.95	13	10441	10785	3,70	3,79
В. Аладін Ет 7317441, Чіфа 1427381.62	15	11495	12569	3,83	3,78

Примітка: Прогнозований надій і вміст жиру в молоці – дані каталога [79, 80]



**ДОДАТОК Б**  
**Характеристика корів-дочок за тривалістю лактації та**  
**міжотельного періоду (покоління М)**

Групи за поєднаними ознаками	Кількість дочок		Тривалість, діб				Індекс адаптації
			першої лактації		МОП		
	гол.	%	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$
К. Делко Ред 3615945, лінія Хановера Ред 1629391.72							
1-1	7	58,3	337,1±14,66	10,6	393,1±14,19	8,8	-1,96±1,196
1-2	0	0	0	0	0	0	0
2-1	1	8,3	330	-	384	-	-2,24
2-2	4	33,4	533,2±86,86	28,2	603,7±94,90	27,2	-16,77±1,830
Разом	12	100	401,9±38,48	31,8	462,6±41,45	29,7	-6,87±2,531
Херрі Ет Ред 4247960, лінія Валіанта 1650414.73							
1-1	9	40,9	340,2±4,22	3,5	394,5±4,84	3,5	-2,71±0,430
1-2	2	9,1	467,2±2,12	0,5	528,0±1,41	0,1	-12,19±0,467
2-1	7	31,8	342,0±8,21	5,9	392,8±8,92	5,6	-3,08±1,006
2-2	4	18,2	565,2±89,19	27,3	630,2±84,36	23,2	-19,53±4,042
Разом	22	100	393,3±23,72	27,6	449,0±24,33	24,8	-6,75±1,614
Роман Ет Ред 577049483, лінія Старбака 352790.79							
1-1	5	41,6	344,2±19,26	5,6	394,8±8,49	8,6	-2,58±1,469
1-2	0	0	0	0	0	0	0
2-1	3	25,0	331,3±8,29	3,5	387,0±10,97	4,0	-2,50±1,555
2-2	4	33,4	413,8±0,054	5,1	479,7±19,77	7,1	-12,42±2,498
Разом	12	100	364,2±13,66*	12,4	421,2±15,56	12,2	-5,84±1,714
Марселін Ет 538, лінія Елевейшина 1491007.65							
1-1	6	35,3	328,0±9,10	6,2	379,3±8,40	5,9	-1,42±0,850
1-2	1	5,9	382	-	427	-	-5,54
2-1	6	35,3	326,8±9,97	6,8	375,2±9,53	5,7	-1,27±1,233
2-2	4	23,5	491,1±62,52	22,0	549,8±71,33	22,5	-15,82±4,956
Разом	17	100	369,2±21,69	23,5	420,8±23,32	22,2	-4,99±1,881
Жокер 875, лінія Елевейшина 1491007.65							
1-1	1	20,0	283	-	346	-	2,14
1-2	2	40,0	404,5±40,30	10,0	459,5±34,65	7,5	-8,09±1,796
2-1	1	20,0	309	-	357	-	1,19
2-2	1	20,0	479	-	547	-	-16,15
Разом	5	100	376,0±41,08	21,8	433,8±21,00	19,6	-5,80±3,814
Тумпі Ет Ред 111033140, лінія Чіфа 1427381.62							
1-1	3	50,0	351,3±22,64	9,1	403,3±18,06	6,3	-3,37±1,474
1-2	1	16,6	463	-	510	-	-11,07
2-1	1	16,7	374	-	432	-	-8,22
2-2	1	16,7	435	-	488	-	-11,22
Разом	6	100	387,7±38,06	13,7	440,0±22,46	11,4	-6,77±1,830

**ДОДАТОК В**  
**Характеристика корів-дочок за тривалістю лактації та**  
**міжотельного періоду (покоління Д)**

Групи за поєднаними ознаками	Кількість дочок		Тривалість, діб				Індекс адаптації
			першої лактації		МОП		
	гол.	%	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$
Манікс Ет Ред 7355175, Старбака 352790.79							
1-1	10	35,7	306,7±7,00	6,8	349,9±6,32	5,4	1,08±0,498
1-2	8	28,6	418,9±36,37	23,0	471,8±36,77	20,6	-5,16±1,334
2-1	3	10,7	300,0±8,86	4,2	332,3±21,94	9,3	2,76±1,829
2-2	7	25,0	459,3±34,68	18,4	506,6±39,85	19,3	-7,39±1,511
Разом	28	100	376,2±18,11*	25,0	422,0±19,43	23,9	-2,64±0,935
Вайр Ред 8531255, Старбака 352790.79							
1-1	9	29,0	301,4±5,71	5,4	351,3±5,48	4,4	1,08±0,446
1-2	3	9,7	418,3±6,18	2,1	473,3±2,48	0,7	-6,05±0,073
2-1	11	35,5	295,9±7,40	7,9	343,1±0,021	5,6	2,17±0,727
2-2	8	25,8	380,8±16,84	11,7	432,9±15,23	9,3	-4,46±0,809
Разом	31	100	331,2±9,76	16,1	381,2±10,01	14,4	-0,65±0,679
Белісар Ет Ред 365235897, Хановера Ред 1629391.72							
1-1	2	25,0	284,5±6,36	14,2	335,0±8,48	2,5	2,15±1,174
1-2	4	50,0	382,2±5,52	2,5	437,8±6,33	2,5	-4,02±0,248
2-1	0	0	0	0	0	0	0
2-2	2	25,0	476,0±108,89	22,9	529,5±126,57	23,9	-7,93±4,667
Разом	8	100	381,2±31,58*	21,9	433,5±33,29	20,3	-4,53±1,099
Б. Спі Ет 6860836, Старбака 352790.79							
1-1	6	40,0	324,8±12,41	8,5	373,3±16,32	9,8	-0,41±1,062
1-2	3	20,0	514,0±42,68	11,7	568,3±45,86	11,4	-9,56±1,272
2-1	4	26,7	335,2±16,56	8,5	385,0±18,44	8,3	-1,53±1,388
2-2	2	13,3	538,0±132,94	24,7	594,5±126,57	21,3	-12,58±1,279
Разом	15	100	393,9±28,43	28,4	444,9±29,42	24,7	-4,16±1,460
В.Х. Маркос 131801949, Маршала 1492290977.95							
1-1	4	30,8	316,2±24,35	13,3	363,5±24,60	11,7	-0,19±1,664
1-2	1	7,6	482	-	530	-	-8,25
2-1	3	23,1	336,0±23,95	10,1	383,7±25,95	9,6	-1,31±1,848
2-2	5	38,5	415,6±15,50	14,9	482,4±21,87	9,1	-7,74±1,044
Разом	13	100	371,8±20,57	19,2	426,7±21,00	17,0	-3,85±1,279
В. Аладін Ет 7317441, Чіфа 1427381.62							
1-1	5	33,3	316,6±17,92	11,3	365,8±18,50	10,1	0,06±1,169
1-2	4	26,7	524,5±102,27	33,8	597,5±91,86	26,6	-9,33±2,054
2-1	2	13,3	305,5±2,12	0,7	357,0±1,41	0,4	0,74±0,212
2-2	4	26,7	533,0±39,87	12,9	626,0±24,64	6,8	-11,38±1,760
Разом	15	100	428,3±38,06	33,2	495,7±40,33	30,4	-5,40±1,777

**ДОДАТОК Д**  
**Характеристика бугаїв-плідників за молочною**  
**продуктивністю потомства (покоління М)**

Групи корів за поєднаними ознаками	Кількість дочок		Селекційна ознака			
			надій за I лактацію, кг		вміст жиру в молоці, %	
	гол.	%	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$
К. Делко Ред 3615945, лінія Хановера Ред 1629391.72						
1-1	7	58,3	8598±793,3	22,6	3,63±0,035	2,4
1-2	0	0	0	0		0
2-1	1	8,3	6075	-	3,72	-
2-2	4	33,4	9744±1760,1	31,3	3,64±0,085	4,0
Разом	12	100	8770±714,6	27,0	3,65±0,034	3,0
Херрі Ет Ред 4247960, лінія Валіанта 1650414.73						
1-1	9	40,9	8032±295,6	10,4	3,74±0,069	6,9
1-2	2	9,1	9982±582,6	5,8	3,68±0,106	2,9
2-1	7	31,8	6466±255,1	9,7	3,80±0,079	5,1
2-2	4	18,2	9735±2345,9	41,7	3,80±0,042	1,9
Разом	22	100	8021±462,1	26,4	3,76±0,037	4,5
Роман Ет Ред 577049483, лінія Старбака 352790.79						
1-1	5	41,6	8217±437,0	10,6	3,62±0,073	4,0
1-2	0	0	0	0	0	
2-1	3	25,0	6129±912,8	21,0	3,71±0,137	5,2
2-2	4	33,4	5514±616,7	19,4	3,74±0,101	4,7
Разом	12	100	7253±393,8	18,0	3,68±0,049	4,4
Марселін Ет 538, лінія Елевейшина 1491007.65						
1-1	6	35,3	6876±284,3		3,74±0,044	2,6
1-2	1	5,9	8078	-	3,79	-
2-1	6	35,3	5442±250,4	10,3	3,73±0,040	2,4
2-2	4	23,5	8158±900,5	19,1	3,66±0,088	4,2
Разом	17	100	6743±347,6	20,6	3,72±0,027	2,9
Жокер 875, лінія Елевейшина 1491007.65						
1-1	1	20,0	6520	-	3,74	-
1-2	2	40,0	8538±1617,9	18,9	3,70±0,141	3,8
2-1	1	20,0	5031	-	3,67	-
2-2	1	20,0	8126	-	3,80	-
Разом	5	100	7351±869,9	23,7	3,72±0,043	2,3
Тумпі Ет Ред 111033140, лінія Чіфа 1427381.62						
1-1	3	50,0	8475±1241,3	20,7	3,62±0,146	5,7
1-2	1	16,6	9252	-	3,88	-
2-1	1	16,7	5724	-	3,90	-
2-2	1	16,7	8392	-	3,59	-
Разом	6	100	8132±738,5	20,3	3,70±0,087	5,3

**ДОДАТОК Ж**  
**Продуктивність корів-дочок бугаїв-батьків голштинської породи**  
**у групах за поєднаними ознаками (покоління Д)**

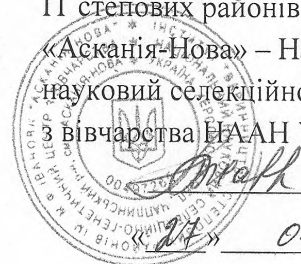
Групи за поєднаними ознаками	Кількість дочок		Селекційна ознака			
			надій за всю лактацію		вміст жиру, %	
	гол.	%	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm Sx$	$Cv, \%$
Манікс Ет Ред 7355175, Старбака 352790.79						
1-1	10	35,7	10120±415,7	12,3	3,84±0,046	3,6
1-2	8	28,6	13816±1204,6	23,1	3,72±0,006	0,4
2-1	3	10,7	8306±422,7	7,2	3,97±0,087	3,1
2-2	7	25,0	12885±1257,0	23,9	3,78±0,051	3,3
Разом	28	100	11673±441,1*	19,6	3,80±0,027	3,7
Вайр Ред 8531255, Старбака 352790.79						
1-1	9	29,0	9864±488,3	14,0	3,83±0,070	5,2
1-2	3	9,7	13443±281,6	3,0	3,65±0,071	2,7
2-1	11	35,5	7547±225,6	9,4	3,97±0,033	2,7
2-2	8	25,8	10542±710,9	17,8	3,79±0,063	4,4
Разом	31	100	9563±400,4	22,9	3,85±0,032	4,6
Белісар Ет Ред 365235897, Хановера Ред 1629391.72						
1-1	2	25,0	11172±4083,5	36,6	3,78±0,032	8,5
1-2	4	50,0	12187±776,6	11,0	3,90±0,041	1,8
2-1	0	0	0	0	0	0
2-2	2	25,0	13536±3036,3	22,4	3,92±0,050	1,3
Разом	8	100	12271±868,6	18,7	3,88±0,054	3,7
Б. Спі Ет 6860836, Старбака 352790.79						
1-1	6	40,0	10473±1698,2	16,2	3,75±0,072	4,3
1-2	3	20,0	15482±2305,7	14,9	3,72±0,114	4,4
2-1	4	26,7	8864±628,2	7,1	3,84±0,044	2,0
2-2	2	13,3	12808±2369,5	18,5	3,78±0,050	1,3
Разом	15	100	11357±771,5	25,4	3,77±0,034	3,4
В.Х. Маркос 131801949, Маршала 1492290977.95						
1-1	4	30,8	10922±509,7	8,1	3,71±0,093	4,3
1-2	1	7,6	15203	-	3,60	-
2-1	3	23,1	9368±366,0	5,5	3,85±0,035	1,3
2-2	5	38,5	10641±823,9	15,5	3,85±0,068	3,6
Разом	13	100	10785±542,6	17,4	3,79±0,041	3,8
В. Аладін Ет 7317441, Чіфа 1427381.62						
1-1	5	33,3	11400±604,9	10,6	3,77±0,038	2,0
1-2	4	26,7	17217±7002,5	40,7	3,62±0,069	3,3
2-1	2	13,3	7557±922,7	12,2	3,98±0,050	1,3
2-2	4	26,7	11889±1370,9	20,0	3,86±0,148	6,6
Разом	15	100	12569±1269,9	37,8	3,78±0,049	4,8

## ДОДАТОК 3

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
 ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА СТЕПОВИХ РАЙОНІВ  
 ІМ. М. Ф. ІВАНОВА «АСКАНІЯ-НОВА» – НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ  
 СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ЦЕНТР З ВІВЧАРСТВА НААН УКРАЇНИ

«Затверджено»

Заступник директора з наукової роботи  
 ІТ степових районів ім. М. Ф. Іванова  
 «Асканія-Нова» – Національний  
 науковий селекційно-генетичний центр  
 з вівчарства НААН України



Н. А. Кудрик

04 2016 р.

## АКТ

## впровадження результатів завершення наукових досліджень

1. **Назва впровадженої розробки:** «Оцінка особливостей формування молочної продуктивності стада великої рогатої худоби різних порід».
2. **Розробник:** Інститут тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства НААН України. Автор закінченої науково-дослідної роботи Бондар Світлана Олександрівна, аспірант ІТ степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства НААН України
3. **Назва господарства, де був впроваджений захід:** товариство з обмеженою відповідальністю «Колос 2011» Очаківського району, Миколаївської області.
4. **Рік і обсяг впровадження:** 2010-2016 рр., 194 голови.
5. **Методика впровадження:** на підставі проведених досліджень визначено генетичний потенціал голштинської, української червоної молочної, української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід;

*Продовж. додат. 3*

оцінено продуктивні та відтворювальні якості корів, їх адаптаційну здатність до умов створеного середовища.

Встановлена племінна цінність бугаїв-плідників голштинської породи за розвитком поєднаних ознак у потомства, визначено розвиток продуктивних і пристосувальних властивостей у корів-дочок різних бугаїв-плідників. Оцінено результативність лінійного розведення молочної худоби української селекції за інтенсивного використання продовжувачів ліній Старбака 352790.79, Чіфа 1427381.62, Хановера 1629391.72.

**1. Ефективність впровадження розробки:** підвищення рівня молочної продуктивності племінного стада корів української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід відбувається на основі зростання генетичного потенціалу завдяки використанню бугаїв-плідників голштинської породи з високою племінною цінністю за поєднаними ознаками. У тварин спеціалізованих молочних порід за даними першої лактації встановлено, що найвищими показниками молочності та відтворювальної здатності характеризувалися корови групи 1-1. Високий рівень молочності та відтворної здатності успадковує більша частина дочок (40 %), якщо у бугая-батька категорія племінної цінності «++». Це сприяло формуванню високої молочної продуктивності у тварин. Середній надій за лактацію у корів досліджуваних порід становив 10538-11607 кг молока.

Від впровадження інновацій, зокрема поліпшення української червоної молочної, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід шляхом використання бугаїв-плідників голштинської породи, надходження на одну корову становили 1132,46 грн., 1010,50 грн. і 1436,62 грн. відповідно. В середньому від розведення молочної худоби української селекції одержали на одну корову 1193,17 грн. прибутку.

**Відповідальні за впровадження:**

**а) від наукового закладу**

аспірант Бондар С. О.

**б) від господарства**

директор товариства з обмеженою відповідальністю

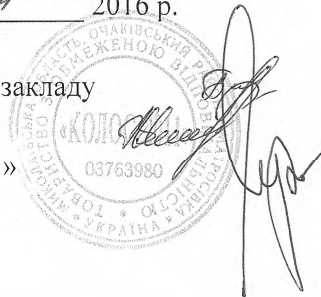
«Колос 2011» Кришталь С.І.

Акт складено « 25 » 04 2016 р.

Представник від наукового закладу

Головний бухгалтер

Директор ТОВ «Колос 2011»



С.О. Бондар

В.М. Вітюк

С.І. Кришталь

## ДОДАТОК К



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

## МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Георгія Гонгадзе, 9, м. Миколаїв, 54020, тел. (0512) 34-10-82, тел./факс:(0512) 34-31-46  
E-mail: [rector@mnau.edu.ua](mailto:rector@mnau.edu.ua), код ЄДРПОУ 00497213

Від 20.09.2016 № 12-15/1183

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

## ДОВІДКА

Видана аспірантці Інституту тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» – Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства НААН України Бондар С.О. про те, що нею на підставі виконання дисертації упродовж 2010-2016 років на тему «Оцінка особливостей формування молочної продуктивності стада великої рогатої худоби різних порід» під керівництвом завідувача кафедри технології переробки, стандартизації і сертифікації продукції тваринництва, доктора с.-г. наук, професора Підпалої Т.В., підготовлено матеріали щодо зумовленості реалізації генетичного потенціалу спеціалізованих молочних порід української селекції в процесі формування високопродуктивного стада великої рогатої худоби, зокрема продуктивні та відтворювальні якості корів різних порід, адаптаційна здатність тварин, племінна цінність бугаїв-плідників за розвитком поєднаних ознак у потомства, лінійне розведення, використання генофонду голштинської породи. Ці матеріали використовуються у початковому процесі під час викладання студентам дисципліни «Технологія виробництва молока і яловичини» освітньої спеціальності 204 – «ТВППТ» СВО «Бакалавр».

Ректор

Виконавець:  
Трибрат Р.О.  
тел. (0512)343057



В.С. Шебанін