

**РЕКОМЕНДАЦІЇ
З ДОБОРУ ТВАРИН БАЖАНОГО ТИПУ ДЛЯ
ФОРМУВАННЯ ГРУПИ БУГАЙВІДТВОРНИХ КОРІВ**



Любава UA2100192324

27.5.2017 © Ю. П. Полупан

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

**Ю. П. Полупан, Г. С. Коваленко, О. Д. Бірюкова, Ю. Ф. Мельник,
О. І. Костенко, С. В. Прийма, Г. О. Гольоса, Н. В. Швець**

РЕКОМЕНДАЦІЇ
З ДОБОРУ ТВАРИН БАЖАНОГО ТИПУ ДЛЯ
ФОРМУВАННЯ ГРУПИ БУГАЙВІДТВОРНИХ КОРІВ

Загальна редакція Ю. П. Полупана

Чубинське – 2020

Рекомендації розробили:

Ю. П. Полупан, доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН;
Г. С. Коваленко, кандидат с.-г. наук, пров. наук. співроб., ст. наук. співроб.;
О. Д. Бірюкова, кандидат с.-г. наук, ст. наук. співроб.;
Ю. Ф. Мельник, доктор с.-г. наук, голов. наук. співроб., академік НААН;
О. І. Костенко, кандидат с.-г. наук, ст. наук. співроб.;
С. В. Прийма, наук. співроб.;
Г. О. Гольоса, пров. зоотехнік;
Н. В. Швець, наук. співроб.
(Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН)

Рекомендації розглянуто, схвалено та рекомендовано до друку вченою радою Інституту розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН (протокол № 9 від 23.11.2020 р.).

Полупан Ю. П., Коваленко Г. С., Бірюкова О. Д., Мельник Ю. Ф., Костенко О. І., Прийма С. В., Гольоса Г. О., Швець Н. В. Рекомендації з добору тварин бажаного типу для формування групи бугайвідтворних корів ; за ред. Ю. П. Полупана. Чубинське, 2020. 48 с.

За останні роки спостерігається суттєве зменшення чисельності бугаїв вітчизняних українських червоно-рябої, чорно-рябої і червоної молочних порід, що є наслідком невикористання власних племінних ресурсів, а точніше потенційних корів-матерів ремонтних бугайців за їх племінним призначенням. Автори акцентують увагу на винятковій значимості в практичній селекції корів-рекордисток, що є представницями бажаного типу. Адже невикористання цих тварин у селекційному процесі ставить під загрозу існування вітчизняних селекційних досягнень – українських молочних порід. Викладено цільові стандарти за комплексом селекційних ознак з добору і обґрунтовано необхідність використання корів-матерів для одержання бугайців.

Рекомендації розраховані на широке коло науковців, керівників та спеціалістів племоб'єднань, племінних господарств, фермерів, аспірантів і студентів.

Рецензенти:

Хмельничий Леонтій Михайлович – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри розведення і селекції тварин та водних біоресурсів Сумського національного аграрного університету;

Подоба Борис Євгенович – доктор сільськогосподарських наук, професор, головний науковий співробітник лабораторії інформаційних систем Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН.

УДК 636.2.034.082.23

© Ю. П. Полупан, Г. С. Коваленко, О. Д. Бірюкова,
Ю. Ф. Мельник, О. І. Костенко, С. В. Прийма,
Г. О. Гольоса, Н. В. Швець, 2020.

© Інститут розведення і генетики тварин імені
М. В. Зубця НААН, 2020.

ЗМІСТ

1.	Обґрунтування створення селекційної групи корів для одержання ремонтних бугайців	4
2.	Використання корів-матерів для одержання бугаїв у селекційних програмах країн світу та критерії їх оцінки....	5
3.	Одержання високопродуктивних корів	11
4.	Мінімальні вимоги для відбору бугайвідтворних корів.....	13
5.	Оцінка і добір тварин за індивідуальними якостями.....	15
5.1	Контроль та оцінка молочної продуктивності корів.....	16
5.1.1	Загальні положення	18
5.2	Оцінка типу будови тіла корів	19
5.3	Оцінка лактаційної діяльності корів.....	23
5.4	Оцінка морфологофункціональних властивостей вим'я ...	25
5.5	Профілактика і виявлення маститів у корів.....	26
5.5.1	Методи визначення вмісту соматичних клітин (SCC) в молоці.....	27
5.6	Оцінка відтворювальної здатності.....	30
5.7	Оцінка тривалості продуктивного використання і довічної продуктивності.....	31
5.8	Оцінка типу стресостійкості.....	31
5.9	Контроль та оцінка корів-матерів за генетичними дефектами	32
5.10	Імуногенетична експертиза бугайвідтворної групи корів...	35
5.11	Оцінка майбутніх корів-матерів бугаїв за використання сучасних генетичних методів.....	36
6.	Наявність корів-рекордисток у молочних породах.....	38
7.	Використання бугайвідтворних корів.....	40
7.1.	Використання біотехнологічних методів	42
	Список використаної літератури.....	43

1. ОБГРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНОЇ ГРУПИ КОРІВ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ РЕМОНТНИХ БУГАЙЦІВ

Впродовж 25 років в Україні створено чотири вітчизняні породи молочного напрямку продуктивності – українські червоно-ряба, чорно-ряба, червона і бура молочні породи. За молочною продуктивністю і генетичним потенціалом це породи європейського рівня. Так, на дої у провідних племзаводах країни становлять 7–9 тисяч, а у корів-рекордисток, відповідно, 11–14 тисяч кг за рік [19, 20, 30, 51].

В розроблених «Програмах селекції українських червоно-рябої, чорно-рябої і червоної молочних порід великої рогатої худоби на 2015–2023 роки» [13, 15, 21, 40] намічені принципові напрями і перспективи роботи з цими породами, що включають їх подальше вдосконалення і консолідацію за господарськи корисними ознаками шляхом внутрішньопорідної селекції, що передбачає виявлення і широке використання відповідних генетичних ресурсів.

Тобто, подальше удосконалення виведених порід залежить від чисельності та племінних якостей їх активної частини, до якої входять бугаї та високопродуктивні корови, від яких одержують бугайців і комплектують племпідприємства.

У розроблених «Програмах...» якісного удосконалення цих популяцій значна роль відводиться коровам-матерям для одержання бугайців, які мають бути продовжувачами ліній або новими родоначальниками в новостворених породах. За даними М. З. Басовського та ін. [1] із чотирьох категорій племінних тварин у генетичному поліпшенні популяції частка впливу корів-матерів складає 30–40%.

З різних причин в останні 10–15 років у цілеспрямованому генетичному поліпшенні новостворених молочних порід дана ланка практично не задіяна. Добір, оцінка і використання корів-рекордисток за їх основним призначенням, тобто одержання від них ремонтних бугайців нині знехтувана. За даними «Каталогів бугаїв молочних та молочном'ясних порід для відтворення маточного поголів'я» за останні 5 років спостерігається суттєве зменшення бугаїв вітчизняних новостворених ліній з 30–40% до 8–10%, що тісно пов'язано з невикористанням потенційних матерів ремонтних бугайців за їх головним призначенням. Тому автори «Рекомендацій...» акцентують увагу на винятковій значимості внутрішньопорідної структури для розвитку українських молочних порід. Відновлення системи селекції в Україні неможливо уя-

вити без використання у практичній селекційній роботі корів-рекордисток для одержання нових поколінь ремонтних бугайців для новостворених чотирьох українських молочних порід.

2. ВИКОРИСТАННЯ КОРІВ-МАТЕРІВ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ БУГАЇВ У СЕЛЕКЦІЙНИХ ПРОГРАМАХ КРАЇН СВІТУ ТА КРИТЕРІЇ ЇХ ОЦІНКИ

У США розведення молочної худоби базується на здійсненні точного всебічного чіткого племінного обліку. Починається він із запису кожного народженого теляти в племінну книгу породи, яку ведуть відповідні порідні асоціації. Вони здійснюють лінійну оцінку корів, перевірку вірогідності походження на основі ДНК аналізу. Облік молочної продуктивності (контрольні доїння) здійснює асоціація з поліпшення молочних стад (DHIA – Dairy Herd Improvement Association).

У селекційних програмах передбачається регулярний збір, аналіз, публікація і передача даних зацікавленим організаціям і особам. Це призвело до виникнення глобальної системи добору і підбору в молочному скотарстві (система «Interbull»). Американські селекціонери великого значення надають роботі з контролю зв'язків спорідненості. У них функціонує ефективна система добору і випробування бугаїв молочних порід. Потенційних бугаїв відбирають від батьків з високими показниками племінної цінності за білковомолочністю, індексами функціонального екстер'єру, загального прибутку. Матері бугаїв повинні мати молочний тип будови тіла, високий вміст білка в молоці, високі показники довголіття в **родині** і бути вільними від шкідливих рецесивних генів.

За даними голштинської асоціації [61, 75] при удосконаленні цієї худоби великого значення надається висоті в холці, оцінці вим'я і розташуванню дійок, зменшенню числа важких отелень, довічній продуктивності та тривалості використання тварин. З цією метою використовується методика лінійної оцінки за 15-ма основними екстер'єрними ознаками. Серед молочних порід голштинська порода за поголів'ям у США займає 93% і має найвищий генетичний потенціал за молочною продуктивністю. Так, середній надій підконтрольних корів за стандартну лактацію за дворазового доїння становить 9863 кг в рік з жирністю 3,62 %.

Голштинам належить більшість світових рекордів за молочною продуктивністю, як за лактацію, так і за життя [7, 14, 20, 27].

У 2017 році голштинська корова С.-П. Афтешок 3918 (Висконсин (США)) встановила новий порідний світовий рекорд. За 365 днів четвертої лактації за триразового доїння, від неї отримали 35457 кг молока із вмістом 3,96% (1403 кг) жиру і 3,06% (1085 кг) білка [64, 65, 76, 77]. Середня молочна продуктивність корів у стаді сягала відповідно 14024 кг 3,94% і 3,18%.

Донедавна світовою рекордисткою за довічної продуктивністю була корова № 289 (штат Каліфорнія), від якої за 19,5 років життя за 5535 днів лактації надоемо 211212 кг молока при виході 6543 кг молочного жиру [44]. Новий світовий рекорд за довічним надоемом належить корові Джіллєтт Імперор Смарф 6567959 (Gillette Emperor Smurf). За 11 лактацій від неї надоемо 247711 кг за середнього вмісту в молоці 3,58% жиру і 3,13% білка [59, 73]. За життя від неї одержано 8877 кг молочного жиру і 7762 кг молочного білка. Рекордистка лактувала на фермі Джіллєтт, Імбран, штат Онтаріо у Канаді і вибула зі стада 12 квітня 2015 року. Жива маса рекордистки становила 750 кг.

Пошук шляхів збільшення молочної продуктивності та подолання «селекційного плато» в голштинській породі призвів до впровадження різних варіантів міжпородного схрещування. Рекордний добовий надій 110,9 кг протягом багатьох років (з 1981 року) належав помісній корові (3/4 Г) Убре Бланка, від якої за 364 дні лактації отримано 27675 кг молока, вміст жиру 3,80%. Добовий надій на четвертому місяці третьої лактації складав в середньому 76 кг молока. У 2020 році Книга рекордів Гінєса визнала корову Марілію (Бразилія) породи Джироландо (3/8 Gir 5/8 Holstein) новою рекордсменкою у світі за середньодобовим надоемом. Корова у віці 5 років дала за три доїння 127, 57 кг молока [54]. Порода Джироландо стала популярною в Бразилії через високу молочну продуктивність та відтворювальну здатність.

У Канаді основною породою молочної худоби є також голштинська, питома вага якої складає 92% всього поголів'я країни. Тварини характеризуються високими надоями (8–9 тис. кг за лактацію), мають бажану форму вим'я та інші селекційні ознаки. Канадськими спеціалістами великого значення надається цілеспрямованому вирощуванню ремонтних тварин, збереженню власної генеалогічної структури, стійкості проти захворювань і тривалості продуктивного використання [5]. Показники окомірної оцінки корів за типом входять до структури комплексного підсумкового індексу оцінки бугаїв за якістю потомства (LPI).

У селекції великої рогатої худоби діє програма «ТЕАМ» (Програма загальної оцінки тварин за допомогою техніки пересадки ембріонів), де великого значення надається відбору донорів. Процес розпочинається з виявлення матерів бугаїв, які входять до 1% кращих корів у породі. Згідно «ТЕАМ» визначають проблеми і формулюють рішення при здійсненні системи розведення з використанням пересадки ембріонів, використовують новітні технології і оригінальні схеми, а також досліджують ступінь генетичного прогресу в породі.

Інтенсивний експорт тварин і сім'я бугаїв голштинів США і Канади широко використовують для створення популяцій молочної худоби в країнах Південної Америки, Австралії, Нової Зеландії, Японії і Африки. Так, у Бразилії проведені дослідження у 20 стадах молочної худоби по використанню бугаїв голштинської породи у тропічній зоні країни [58]. У Південно-Африканську Республіку була імпортована сперма провідних молочних порід, у тому числі частка голштинських бугаїв північноамериканської селекції становила 72% [72].

У селекційних програмах цих країн значної уваги надають добору потенційних матерів бугаїв. Корів оцінюють за величиною надоїв з одержанням великої кількості молочного жиру і білка, екстер'єрними особливостями, відтворювальною здатністю і тривалістю продуктивного використання цих тварин. Спеціалісти широко використовують матерів бугаїв для одержання і пересадки ембріонів.

В Ізраїлі розводять лише одну молочну породу – ізраїльську голштинську. Ця порода відселекціонована для одержання високої продуктивності у субтропічних та посушливих умовах. Комітет з розведення цієї породи відбирає кандидаток у матері бугаїв лише видатних тварин. Щорічно всі корови одержують оцінку за діючим «індексом розведення», який змінюється кожні 5 років у бік жорсткості критеріїв оцінки. У претенденток враховується рівень продуктивності, вміст жиру, білка, соматичних клітин у молоці, оцінка за типом (особливо вим'я), характер отелень, плодючість та ін. Вірогідність походження визначається за використання мікросателітних ДНК-маркерів. Зі всієї популяції корів у відібрану групу попадає до 500 голів. Нині завершується проект з картування кількісних ознак у геномі великої рогатої худоби, які впливають на економічно важливі господарські ознаки. Це сприяє відбору корів-матерів у більш ранні строки, більш обґрунтовано і більш точно. За рівнем надоїв на корову Ізраїль займає перше місце у світі [14, 43]. Також корови займають лідируючі позиції у світі за якісними показниками молока (вміст жиру, білка в молоці).

Ізраїльський портал News1 у 2013 році повідомив про корову рекордсменку Шміль, яка дала 17680 літрів молока в рік за вмісту в молоці 4,01% жиру і 3,44% – білка [25].

Північноамериканська голштинська худоба широко використовується в селекційних програмах європейських країн для поліпшення продуктивних і технологічних якостей місцевих молочних і молочном'ясних порід. Нині країни Європейського Союзу є одними із провідних регіонів світу щодо розвитку молочного скотарства. Селекційні програми для великої рогатої худоби мають найвищий пріоритет і здійснюються в усіх країнах ЄС. Найсуттєвішим чинником інтенсифікації молочного скотарства стала голштинізація, яка дала змогу в короткі строки на 15–20% підвищити продуктивність корів [37].

Угорське скотарство одне із перших в Європі стало на шлях використання сперми голштинів у великих масштабах. У 1970–1972 роках була розроблена програма розведення великої рогатої худоби з використанням голштинської породи США і Канади. Із цих країн було завезено 25 тисяч нетелей, більше 1 млн. доз сперми бугаїв, оцінених за якістю потомства, а пізніше – сотні ембріонів. З початку дії «Програми...» особлива увага приділялася обліку і результатам контрольних доїнь, які проводять щомісячно техніки Підприємства з тестування племінних тварин. Процес визначення вмісту жиру, білка і сухої речовини в молоці повністю автоматизований і комп'ютеризований. У групу претенденток корів-матерів бугаїв відбирали кращих за екстер'єром первісток, які виробили не менше 280 кг молочного білка і 300 кг за наступні лактації. Потім проводиться всебічна оцінка цих тварин. Для осіменіння корів-матерів використовується сперма кращих угорських бугаїв від «замовних» паруваль і бугаїв з інших країн. Угорські селекціонери значну увагу приділяють одержанню і пересадці ембріонів, приживлюваність яких складає 75–85%. На кращих фермах середній надій на корову перевищує 9000 кг за лактацію. Угорщина із імпортера племінних тварин стала експортером [12, 37].

Широких масштабів схрещування з голштинськими бугаями набуло в Німеччині. У селекційних програмах молочної худоби великого значення надається оцінці матерів майбутніх бугаїв, поліпшенню їх екстер'єру, підвищенню вмісту жиру і білка в молоці. Особлива увага надається збільшенню тривалості використання цих тварин. У новому селекційному індексі (RZG) дана ознака складає 25% (раніше було 6%). Питома вага ознак продуктивності знизилась з 56% до 50%, а індекс вим'я з 14% до 5%. Отримана худоба характеризується високим

вмістом жиру і білка в молоці за задовільних м'ясних якостях. Змінився тип і екстер'єр худоби. Тварини стали більш високоногі з добре розвинутими грудьми, також збільшилась жива маса і зміцніли кінцівки. У підконтрольних стадах надій становить понад 9000 кг із вмістом 4,05% жиру. На даний час німецька молочна худоба в Європі користується значним попитом [67, 69].

У Голландії для реалізації своїх селекційних програм частково використовували 150 бугаїв (сперму) із США [56, 57]. Подальше їх використання заборонено і на майбутнє планується працювати в основному зі своїм генетичним матеріалом. Селекційні програми молочної худоби базуються на чітких критеріях відбору за показниками надоїв, вмісту жиру і білка в молоці, екстер'єром. Матерів бугаїв відбирають на основі селекційного індексу. Індекс корів розраховують за їх власною продуктивністю у порівнянні з ровесницями і на основі генетичної інформації (індекс за родоводом). Селекційним критерієм є індекс чистого прибутку – INET [66]. Значна увага надається біотехнологічним методам з пересадки ембріонів. Це дає можливість мати більшу частку кандидаток у матері бугаїв. Із кожної 1000 корів лише одна відповідає вимогам (жорсткий відбір). На другій стадії відбір проводять за екстер'єром, характеристикою вим'я, кінцівками та відтворювальною здатністю. У результаті такого відбору лише 75% відібраних корів стають матерями бугаїв.

У Великобританії велике різноманіття порід великої рогатої худоби. У селекційних програмах молочної худоби значна увага надається відбору матерів бугаїв, особливо показникам розвитку тулуба, бажаному типу і стійкості тварин до лейкозу та поліпшенню їх відтворювальної здатності. Лінійна оцінка за типом є складовою селекційного індекса комплексної оцінки корів і бугаїв (PINII). У середньому від корів, що зареєстровані Товариством з розведення молочної худоби, одержують понад 9000 кг молока із вмістом 3,23% білка [71].

У Швеції корів-матерів бугаїв оцінюють за надоєм, вмістом жиру, білка, сухої речовини, типом будови тіла, екстер'єром, відтворювальною здатністю та іншими ознаками. Підведення підсумків використання голштинських бугаїв [62] показало, що у тварин шведської фризської породи суттєво підвищилась молочна продуктивність, але дещо знизилась відтворювальна здатність. Селекційною програмою передбачається подальше використання голштинської породи для удосконалення шведської фризської породи. Згідно комплексного селекційного індексу (ТМІ) в цій програмі на функціональні ознаки припадає 71% і

29% – на продуктивні.

У селекційних програмах молочної худоби Швейцарії відбору корів-матерів для одержання бугаїв приділяється значна увага. В комплексному селекційному індексі (ISEL) продуктивним ознакам надається 53%, а функціональним – 47%. Крім надою, вмісту жиру, білка і лактози в молоці, враховують відтворювальну здатність та довічну продуктивність. Особлива увага надається екстер'єрним особливостям, формі вим'я і дійкам, тривалості доїння, індексу вим'я та інтенсивності молоковіддачі [60].

У Норвегії розводять червону норвезьку породу, яка є високопродуктивною молочною породою великої рогатої худоби. Починаючи з 1970 року для відбору корів-матерів бугаїв крім основних ознак (надою, вмісту жиру, білка та ін.), у відомий індекс повного прибутку (ППП) були включені плодючість і здоров'я тварин. Розроблена селекційна програма з норвезькою червоною породою передбачає чітку систему реєстрації всіх врахованих селекційних ознак [35].

В Латвії селекційні програми молочної худоби базуються на використанні методів великомасштабної селекції [17]. Діє трьохступенева система добору бугаїв. Головна увага при цьому приділяється інтенсивному відбору матерів і батьків майбутніх ремонтних бугайців. Перша оцінка теличок проводиться за походженням, пізніше в 3, 6, 12, 15, 18 і 24 місяці за ростом і розвитком. Потім із первісток виділяють перспективних кандидаток, а після другої лактації найкращі корови включаються в групу матерів для одержання бугайців. Корів оцінюють за величиною надою, вмістом жиру, екстер'єром, морфолого-функціональними властивостями вим'я, відтворювальною здатністю тощо.

Розглядаючи селекційні програми різних країн для відбору корів-матерів бугаїв можна зробити наступні висновки:

- в усіх програмах враховуються продуктивні та функціональні ознаки;
- враховується багато селекційних ознак, які відрізняються не суттєво, або способом їхнього обліку;
- лінійна оцінка корів за типом будови тіла використовується у багатьох країнах і відрізняється застосованими шкалами, або числом ознак;
- масово використовується трансплантація ембріонів;
- враховуються економічні показники;
- в усіх селекційних програмах використовується комплексна оцінка тварин за селекційними індексами.

3. ОДЕРЖАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ

При створенні нових і удосконаленні існуючих порід великого значення завжди надавалось одержанню і використанню корів-рекордисток [2, 8, 11, 14, 19, 20, 30, 49, 53]. Вся система племінної роботи повинна забезпечувати одержання високоцінних особин у кожному високопродуктивному стаді. Для створення тварин з програмованою високою молочною продуктивністю важливе значення має розроблення раціональних організаційних форм вирощування високоякісного ремонтного молодняку. Відбір тварин для племінних цілей за походженням є основним методом добору ремонтних телиць для комплектування стада.

Досвід роботи провідних племзаводів України з розведення молочних порід свідчить про те, що цілеспрямоване вирощування ремонтного молодняку дозволяє одержувати значно більше високопродуктивних тварин. Вирощування ремонтного молодняку повинно бути цілеспрямованим, враховуючи біологічні особливості росту і розвитку, формування міцної конституції, відповідного екстер'єру та інтер'єру тварин молочного напрямку продуктивності. Ріст та розвиток телиць і нетелей в основні періоди вирощування повинен відповідати вимогам стандартів цих порід. Згідно «Інструкції з бонітування...» [38] жива маса ремонтних телиць у 18 місяців має складати 380–385 кг. На ці параметри слід орієнтуватися при плідному осіменінні у 15–16 місяців.

Жива маса корів, як селекційна ознака, спадково обумовлена і реалізується при вирощуванні ремонтного молодняку в конкретних умовах середовища. Динаміка живої маси телиць значною мірою визначає подальший розвиток молочної продуктивності у високопродуктивних корів.

Корів-первісток, які за добовими надоями, вмістом жиру і білка в молоці за перші 2–4 місяці лактації відповідають мінімальним вимогам відбирають у групу потенційних матерів бугаїв. Далі їх всебічно оцінюють за комплексом ознак. Насамперед визначають умовну кровність і оцінюють вірогідність походження. Молочну продуктивність оцінюють за добовим і надоем за кожний місяць, 305 днів і закінчені першу, другу, третю і старші лактації, вміст і вихід молочного жиру і білка за означені періоди. Жива масу корів визначають після кожного отелення. У корів первісток беруть проміри висоти в холці та крижах, глибини, ширини та обхвату грудей, навскісної довжини тулуба і заду,

ширини в маклаках і сідничних горбах, обхвату п'ястка. Вим'я оцінюють за формою, ємністю, пропорційністю (індекс вим'я), промірами дожини, ширини, обхвату і глибини, висоти від підлоги до дна вим'я. Дійки оцінюють за формою, довжиною, діаметром, відстанню між ділками (передніми, задніми та збоку). Функціональні властивості вим'я оцінюють за інтенсивністю молоковіддачі (кг за хвилину), видоюваністю за перші три хвилини, здоров'я вим'я – за вмістом соматичних клітин у молоці. Розвиток і здатність до відтворення оцінюють за віком першого плідного осіменіння і отелення, тривалістю сервіс- і періоду між отеленнями, легкістю отелень, коефіцієнтом відтворювальної здатності. Зважають також на сталість (криву) лактації, стресостійкість, вгодованість, темперамент, тривалість господарського використання, довічну молочну продуктивність, наявність (відсутність) генетичних аномалій з підсумковою оцінкою за комплексним селекційним індексом. Для цих тварин створюються необхідні для максимального прояву генетичного потенціалу продуктивності умови годівлі та утримання. Після всебічної оцінки тварини, що відповідають мінімальним вимогам, одержують статус визнаних корів-матерів для одержання бугайців.

Корови голштинської чорно-рябої і червоно-рябої масті та створених українських червоно-рябої, чорно-рябої, червоної і бурої молочних порід здатні до роздоювання і мають високий генетичний потенціал. Організація і технологія роздоювання корів у племзаводах України вже склалася і має свої давні традиції. Вже за першу лактацію значна частина корів проявляє високі надої (8000–10000 кг). Так, від первістки української чорно-рябої молочної породи Вербички 2646 (3/4 за голштинською породою), у племзаводі «Плосківський» за 305 днів першої лактації було надоєно 13320 кг із вмістом у молоці 3,96% за виходу 527,5 кг молочного жиру [20]. Роздоювати необхідно всіх корів цих порід, у тому числі і первісток. Це є один із головних прийомів одержання рекордисток.

У наших дослідженнях [31] на 1247 коровах-рекордистках було встановлено основні варіанти підбору для їх одержання. Так, від кросбридингу одержано 491 корову (39,4%), від топкросингу – 425 (34,1 %), від лінійного підбору (помірний та віддалений інбридинг) – 134 (10,7%), від топінкросингу – 120 (9,6%), від інбридингу (близький і кровозмішування) – 50 (4,0%) і від топкросбридингу – 27 (2,2%) високопродуктивних корів. Виявлено залежність надоїв корів-рекордисток від застосованого для їх одержання типу підбору. Високі надої

були одержані у корів від лінійного підбору (помірного і віддаленого інбридингу, 8126 кг) і кросбридингу (8016 кг), а найменші – у тварин від близького інбридингу і кровозмішування (7570 кг). Отже, встановлені середні величини, корелятивні зв'язки та сила впливу типу підбору на селекційні ознаки корів-рекордисток свідчать, що на даному етапі необхідність використання корів-матерів бугаїв одержаних від різних варіантів підбору не викликає сумніву. Це буде мати вирішальне значення при здійсненні «замовних» парувань, а особливо для одержання лінійних бугаїв.

Всі дані про тварину (походження, розвиток, оцінка за комплексом ознак тощо) мають надходити до Мінагрополітики та продовольства України та головного методичного центру (ІРГТ ім. М. В. Зубця). Робочі комісії зазначених організацій та селекційні центри щорічно у грудні затверджують претенденток і визнаних корів-матерів та розсилають ці матеріали у всі діючі племоб'єднання. Створена інформаційна база даних підконтрольного поголів'я корів-матерів для одержання бугайців постійно доповнюється за використання системи управління молочним скотарством (СУМС) «Орсек». На всіх корів з надоями за 305 днів будь-якої лактації 8 тисяч кг і більше має бути створена автоматизована інформаційна база даних. Для того, щоб племінні господарства були підконтрольними необхідною умовою їх атестації має бути автоматизована комп'ютерна база даних, плани підбору бугаїв за маточним поголів'ям, програми або плани селекційної роботи зі стадом.

4. МІНІМАЛЬНІ ВИМОГИ ДЛЯ ВІДБОРУ БУГАЙВІДТВОРНИХ КОРІВ

При відборі визнаних корів-матерів найголовнішою ознакою має бути молочна продуктивність, яка за будь-яку лактацію відповідає мінімальним вимогам (табл. 1). Потім проводять генетичну експертизу походження та генеалогічний аналіз з урахуванням генетичних дефектів і гену червоної масті (для тварин чорно-рябої масті), оцінка тварини за вираженістю бажаного молочного типу породи.

Особлива увага повинна надаватися коровам, які повторили рекордні надої (мінімальні вимоги) за ряд лактацій.

1. Мінімальні вимоги для відбору корів-матерів бугаїв за селекційними ознаками

Ознака			Лактація	Значення	
Надій, кг	за 305 днів лактації		перша	8000*	
			друга	8500	
			третя і старші	9000	
	добовий	30			
	довічний		усі	24000	
Молочний жир:		%	усі	3,6	
		кг	1–3 і ст.	288	
Молочний білок:		%	1–3 і ст.	3,2	
		кг	1–3 і ст.	256	
Жива маса, кг			перша	500	
			друга	560	
			третя і старші	600	
Проміри, см	висота в		перша	холці	135
				крижах	140
	навскісна довжина тулуба			155	
	груди			глибина	70
				ширина	40
				обхват	195
	обхват п'ястка			19	
	вим'я	обхват		135	
		висота до дна		50	
	дійки			довжина	5
				діаметр	2,5
	відстань між ділками			передніми	20
				задніми	10
				збоку	10
Форма	вим'я		усі	ванно-, чашоподібна	
	дійок			циліндрична, конічна	
Індекс вим'я, %				42	
Інтенсивність молоковіддачі, кг/хв				1,80	
Тривалість холостого доїння, сек.				до 45	
Сталість лактації				не менше 70	
Видоюваність за 3 хвилини, %				70	
Сталість лактації, %				70	
Вміст соматичних клітин в молоці, тис/см ³				600	
Тип				молочний	
Оцінка за типом, балів				85	
Вік першого отелення, місяців			–	до 27	

*Примітка: для гошитинської породи перша лактація – 9000, друга – 9500 і третя і старші – 10000 кг.

Продовження таблиці 1.

Ознака		Лактація	Значення
Тривалість періоду, днів	сервіс-	усі	до 100
	між отеленнями		до 390
Вгодованість, балів			3
Комплексний клас			еліта-рекорд, еліта
Додаткові дійки			відсутні
Продуктивне використання, лактацій			3
Перебіг отелень			легкий
Селекційний індекс			500
Темперамент			врівноважений
Вірогідність походження		—	підтверджене
Генетичні аномалії		—	відсутні

Жорсткий добір корів-матерів, проведення «замовних» парувальних бугаями-поліпшувачами комплексу ознак дасть можливість отримувати плідників нових генерацій, які можуть бути конкурентоспроможними для використання в Україні та за кордоном.

5. ОЦІНКА І ДОБІР ТВАРИН ЗА ІНДИВІДУАЛЬНИМИ ЯКОСТЯМИ

«Інструкції з ведення племінного обліку в молочному і молочном'ясному скотарстві» [38] визначає порядок ведення форм племінного обліку, що застосовуються у молочному і молочном'ясному скотарстві з метою організації точного, систематичного обліку продуктивності, походження кожної тварини, інших селекційних ознак для проведення селекційно-племінної роботи [22]. Відповідно до положень міжнародних організацій з племінної справи тварина може вважатись племінною за наявності ідентифікаційного номера, який визначено у відповідності з вимогами світового стандарту ідентифікації. Згідно Постанови (ЄС) № 1760/2000 Європейського парламенту та Ради від 17.07.2000 року «Про запровадження системи ідентифікації та реєстрації великої рогатої худоби...» передбачається у всіх країнах ЄС, та відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 28 лютого 2001 р. № 179 і Указу Президента України від 22 березня 2001 року № 192/2001 щодо забезпечення стабільної епізоотичної ситуації в Україні передбачається проведення ідентифікації всього поголів'я великої рогатої худоби країни з виконанням вимог світового стандарту ідентифікації.

Ідентифікація передбачає присвоєння кожній тварині ідентифікаційного реєстраційного номера шляхом мічення її цим номером за допомогою бирок встановленого зразка, які фіксуються на вухах. Мічення тварин ідентифікаційними номерами проводиться на 2–3-й день після народження, а у одноосібних селянських господарствах – впродовж 7 днів.

Оцінка тварин за походженням, насамперед, потребує чіткої організації племінного обліку. У племінних господарствах усім новонародженим телятам у перший день привласнюють індивідуальний номер, а дещо пізніше – кличку. Це забезпечить достовірність ведення всіх форм обліку. Для скотарства Міністерством аграрної політики та продовольства затверджено 9 форм племінного обліку. В них наведено всі відомості, які характеризують індивідуальні та племінні якості тварин. Основними документами оцінки тварин за походженням є «Картка племінного бугая» (форма 1-МОЛ); «Картка племінної корови» (форма 2-МОЛ) та племінне свідоцтво для імпортованого племінного матеріалу (бугаї, сперма, нетелі, ембріони).

Визначальним фактором якісної характеристики молочних порід є молочна продуктивність корів за 305 днів лактації. Тому корови-первістки з продуктивністю 8000 кг молока і більше за 305 днів лактації отримують статус «потенційних», а згодом їх переводять до «бугайвідтворної» групи. Про цих тварин інформація надходить до племпідприємств та селекційного центру по породі (асоціації). Всі ці корови повинні бути оцінені всебічно. Різнобічна оцінка тварин за багатьма ознаками підвищить гарантію об'єктивної оцінки їх генетичної цінності.

На даному етапі оцінку тварин проводять зоотехніки-селекціонери та фахівці профільних наукових установ, а в майбутньому буде створено спеціальну експерт-бонітерську службу. Експерт-бонітери будуть проводити постійну централізовану оцінку і добір цих тварин із «претенденток» у статус діючої селекційної групи корів-матерів для одержання бугайців.

5.1 Контроль та оцінка молочної продуктивності корів

Відповідно до вимог Інтернаціонального комітету з оцінки продуктивності в племінному тваринництві (ICAR). Оцінка молочної продуктивності корови є головною в системі селекції. Тому точність і об'єктивність одержаних результатів індивідуальної оцінки кожної тварини має вирішальне

значення для темпу поліпшення стада і всього масиву породи. Точний результат оцінки молочної продуктивності отримують за щоденного обліку надоїв корів. Однак при цьому зростають затрати праці. Тому в більшості країн світу перейшли на періодичну систему контролю впродовж лактаційного періоду. Спеціальними науковими дослідженнями встановлено, що достатньо точні показники молочної продуктивності корів одержують за мінімальних затрат часу і праці, якщо проводять одне контрольне доїння за добу щомісяця впродовж усього періоду лактації (305 днів).

Якщо вести селекцію тварин у межах одного стада, то достатньо дотримуватись традиційної системи обліку продуктивності для одержання достовірних показників молочності кожної тварини і правильного ведення добору корів за цією ознакою. Але ситуація різко змінюється, якщо під контролем перебувають десятки тисяч корів, розміщених у різних господарствах, де практикують неоднакові системи утримання тварин. Щоб нівелювати вплив різних факторів (індивідуальні особливості контролера, кратність доїння, початкову стадію лактації та ін.) і одержати достовірні та порівняльні результати контролю надоїв і якості молока корів, необхідно чітко сформулювати низку основних положень щодо початкової стадії лактації, коли беруть перші контрольні доїння в даному році, періодичність (днів) проведення контролю, точність вимірів та ін. Дотримання стандартних вимог усіма контролерами продуктивності молочних корів забезпечить достовірність обліку, а отже і точність оцінки фенотипу й генотипу тварин. Це особливо важливо для тестування бугаїв-плідників, вибору системи селекції, моделювання і розробки перспективних напрямів племінної роботи з вітчизняними породами.

Для визначення комплексної оцінки племінної цінності корів доцільно використовувати характеристики їх генетичної цінності за селекціонованими ознаками. Заміна генетичних оцінок на абсолютні фенотипові показники не дозволить достатньо об'єктивно атестувати тварин ані за окремими ознаками, ані за їх комплексом. Виведення зі стада дочок перевірюваних бугаїв недоцільно до отримання племінної цінності батьків. Виранжування корів від не атестованих за потомством батьків збільшує ризик втрати цінних генетичних конструкцій від батьківських генотипів. З іншого боку, включення таких тварин до групи потенційних матерів бугаїв, навіть за умови високих значень продуктивних ознак, також не є обґрунтованим [24, 39].

Усе це свідчить про доцільність і необхідність впровадження нової, сучасної системи оцінки молочної продуктивності корів при централізації

племінної роботи у зоні діяльності селекційних центрів України з урахуванням вимог європейських стандартів.

5.1.1. Загальні положення

Дані положення розроблені й затверджені відповідно до статті 2 Закону України "Про племінне тваринництво", що підписаний Президентом України 15 грудня 1993 року за № 3691 – XII, та змінами і доповненнями Закону України «Про племінну справу у тваринництві» від 20 лютого 2003 року № 546 – IV.

Положення регламентують функціонування служби індивідуального обліку продуктивності корів молочних і молочно-м'ясних порід (контролер-асистентської служби), що діє на базі регіональних організацій з племінної справи та лабораторій селекційного контролю якості молока. Остання має відповідну ліцензію як самостійна або входить до складу організації з племінної справи, наукової установи або підприємства молочної промисловості.

За рішенням відомства з управління племінним тваринництвом суб'єктам України дозволяється проводити облік кількості та відбір проб молока (контрольне доїння), а також його аналіз силами працівників племзаводів та інших підприємств (власниками тварин) при здійсненні нагляду за їхньою діяльністю держплемслужби (держплемінспекції) чи іншою уповноваженою нею організацією. В такому випадку вказаний вид діяльності підлягає ліцензуванню в установленому порядку. Вказаний орган управління також визначає компетенцію організацій, що беруть участь в оцінці молочної продуктивності та регулює їх взаємовідносини.

Положення обов'язкові для племзаводів і племрепродукторів з розведення молочних і молочно-м'ясних порід, а також господарств, що мають угоду з регіональною організацією з племінної справи на проведення оцінки бугаїв-плідників за якістю потомства.

Молочна продуктивність оцінюється по всьому поголів'ю корів вказаних господарств, зареєстрованому відповідно до Положення про національну систему ідентифікації тварин великої рогатої худоби в Україні.

Опрацювання даних контрольних доїнь проводиться в регіональному обчислювальному центрі або організації з племінної справи чи в порядку, встановленому регіональним органом держплемслужби. Результати індивідуальної оцінки молочної продуктивності корів заносяться в інформаційну базу даних господарства або регіонального рівня і використовуються при проведенні оцінки племінних і продуктивних якостей

тварин (бонітування, відбір і підбір), прогнозуванні (оцінці) племінної цінності бугаїв-плідників за якістю потомства, запису тварин у ДПК, ліцензуванні підприємств і сертифікації племінного матеріалу, для контролю рівня годівлі корів, для розрахунку прогнозу продуктивності корів за лактацію, а також для вирішення інших завдань селекційного і виробничого характеру. Інформація щодо результатів контрольних доїнь і аналізу якості молока накопичується в обчислювальному центрі та за допомогою прикладних програм автоматизовано визначається молочна продуктивність корів за окремі періоди і за лактацію у цілому.

Господарства щомісячно отримують результати проведеного аналізу за вмістом основних компонентів у молоці (жир, білок, лактоза) та його якості (соматичні клітини), індивідуально від кожної корови. Якість молока підконтрольних тварин мають оцінювати сертифіковані лабораторії з урахуванням рекомендацій ICAR [41].

Вітчизняні методи визначення якості молока за вмістом жиру, білка та соматичних клітин переважно відповідають міжнародним стандартам. В Україні додатково використовується методи за використання препарату «Мастоприм» та віскозиметрії. В селекційних центрах наявні п'ять сучасних лабораторій з оцінки якості молока (Харків, Львів, Суми, Черкаси, Бориспіль).

В ІРГТ імені М.В.Зубця НААН понад 10 років працює сертифікована лабораторія оцінки якості молока. Аналіз якісних показників молока (вміст жиру, білка, лактози, сухого залишку (%)) господарств проводиться на автоматичному каліброваному аналізаторі якості молока Lactoscope Cn-2.1 (DetallInstruments, Нідерланди), що працює на основі метода інфрачервоної спектрометрії. Автоматизована установка (аналізатор+комп'ютер зі спеціалізованою програмою) дозволяє протестувати до 1000 проб молока в день.

Робота з оцінки молочної продуктивності корів фінансується з державного бюджету, організаціями з племінного тваринництва та підприємствами, власниками тварин на підставі нормативних актів Мінагрополітики та продовольства України, статутів і договірних обов'язків регіональних організацій з племінної справи.

5.2. Оцінка типу будови тіла корів

До затвердження розробки єдиної, уніфікованої для усіх створених молочних порід інструкції (методики) лінійної оцінки за типом користуються Інструкцією з бонітування великої рогатої худоби молочно-м'ясних порід [38]. Дана «Інструкція ...» передбачає оцінку корів за

100-бальною шкалою десяти ознак і статей тіла (10 балів за кожен): загальний вигляд і розвиток, холка, спина, попереk, середня частина, груди, крижі, кінцівки, ратиці, вим'я, передня частина вим'я, задня частина вим'я, дійки.

У корів-матерів для одержання бугайців повинні бути відмінно розвинуті ознаки молочного типу (молочний трикутник чітко виражений). Це головна найважливіша методична умова. Усі статі гармонійно поєднані, конституція міцна, щільна, шкіра тонка, еластична, складчаста, кістяк міцний. Жива маса тварин відповідає стандарту певної породи.

Голова і шия типові для кожної з цих порід, холка довга, рівна, чітко виражена, лопатки щільно прилягають до грудей, спина пряма, міцна, попереk широкий і майже горизонтальний, черево довге, глибоке, великої ємності.

Груди глибокі, широкі, довгі, обхват великий, ребра плоскі, широкі, довгі, широко розставлені та косо спрямовані назад, між ребрами ширина велика.

Крижі довгі, рівні, широкі у маклаках і сідничних горбах, чітко окреслені, кульшові суглоби високі та широко розставлені, корінь хвоста на рівні лінії спини.

Грудні кінцівки – прямі, широко розставлені, без видимих недоліків.

Тазові кінцівки – при огляді збоку майже перпендикулярні від маклака до бабки, з оптимальним кутом у скакальному суглобі, при огляді ззаду – прямі, з широкою і паралельною поставою.

Ратиці – міцні, короткі, добре заокруглені, з високою п'яткою, міжратицева щілина середньої величини.

Згідно звітів про науково-дослідну роботу відповідних лабораторій, що проводять селекційну роботу з породами (голштинською та українськими червоно-рябою, чорно-рябою, червоною, бурою молочними і симентальською породами та загально породних Програм селекції [13, 15, 21, 40] корови провідних стад вже нині на 80–90% мають добрі екстер'єрно-конституціональні показники. Це свідчить про реальні мінімальні вимоги (стандарти) для відбору бугайвідтворної групи корів у вищеназваних популяціях за цими ознаками.

Офіційна класифікація племінних корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом проводиться з метою оцінки бугайів-плідників за екстер'єрним типом їхніх дочок-первісток та оцінки окремих корів провідної селекційної групи (бугайвідтворних корів, родоначальниць

та продовжувачів високоцінних родин, донорів ембріонів тощо) [51].

Класифікації підлягають усі корови-первістки атестованих племінних та інших підконтрольних стад. Повторна оцінка (класифікація) здійснюється для високопродуктивних корів провідної селекційної групи у разі підвищення класу за екстер'єрним типом.

Лінійні описові ознаки типу (linear type traits) – окремі ознаки екстер'єру тварини, які відповідають наступним вимогам:

- оцінка передбачає біологічне ранжирування;
- відрізняються простотою;
- достатньою мірою успадковуються;
- мають економічну цінність (функціональну, селекційну);
- можна виміряти тим чи іншим способом;
- реєструється не бажаність, а ступінь вираженості ознаки;
- оцінюються окремо, незалежно від інших.

Цільові стандарти бажаного типу тварин – параметри екстер'єру, які розробляються для тварин кожної окремої породи на певному етапі селекції та можуть періодично змінюватися залежно від цілей селекції. Особливості класифікаційних параметрів за окремими лінійними описовими ознаками за групами порід розробляються та періодично уточнюються селекційним центром, враховуючи величину селекційного диференціалу селекціонованих ознак.

Згідно до рекомендацій ICAR в систему лінійної оцінки типу будови тіла тварин необхідно додатково включити ще п'ять ознак екстер'єру : кутастість ребер, характеристика ходи (локомоція), вгодованість, товщина кістки пліснни (ззаду, збоку), товщина дійок.

Організація та проведення офіційної класифікації племінних корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом проводиться експерт-бонітерською службою селекційних центрів. Інструкція є обов'язковою для усіх суб'єктів з племінної справи у молочному і молочно-м'ясному скотарстві.

Оцінка типу молочної худоби проводиться за двома системами – лінійний опис основних (обов'язкових) ознак екстер'єру і оцінка комплексних ознак типу за 100-бальною шкалою (підрахунок загального балу на підставі комплексних ознак, які у свою чергу ґрунтуються на лінійних описових ознаках).

Корови оцінюються впродовж 2–5 місяця після отелення, але не раніше 15-го дня. Під час описування тварина має перебувати на твердій та рівній площині з можливістю спостереження за нею у русі.

У процесі оцінки експерт-бонітер заносить її результати в оціночну

картку, та у електронно-обчислювальний портативний пристрій, попередньо записавши ідентифікаційний номер тварини, та кличку, дату народження, дату отелення тощо.

Ознаки вим'я, щоб запобігти викривленню результатів через його не наповненість, оцінюються не раніше ніж за 1 годину до доїння.

Оцінка комплексних (групових) ознак типу здійснюється шляхом їх обчислення на підставі лінійних оцінок визначених для кожної групової певних описових ознак. До комплексу ознак входять статі, які функціонально пов'язані між собою (молочний тип, тулуб, кінцівки та ратиці, вим'я (молочна система)). Перелік лінійних описових ознак, алгоритм обчислення і вагові коефіцієнти для обчислення кожної групової ознаки визначаються фахівцями головного селекційного центру та порідних асоціацій (рад по породах) і може змінюватись зі зміною цілей розведення і напрямів селекції. Комплексна оцінка за груповими ознаками може коригуватись експерт-бонітером (1–2 бали) за урахування виявлених недоліків (вад) екстер'єру та додаткових описових ознак. До розробки алгоритму формування оцінок за груповими ознаками така оцінка проводиться експерт-бонітером окомірно за зазначеними у пункті 4.5 відповідними ознаками.

Кожен екстер'єрний комплекс оцінюється незалежно і має свій ваговий коефіцієнт у загальній оцінці тварини: молочний тип – 15%, тулуб – 25%, кінцівки та ратиці – 20% і вим'я – 40%, для порід комбінованого напрямку продуктивності – молочний тип – 10%, тулуб – 25%, кінцівки та ратиці – 20%, вим'я – 35%, обмускуленість – 10%). Загальна оцінка визначається методом суми добутків, отриманих від множення кількості балів за оцінку кожної групи екстер'єрних ознак на відповідний ваговий коефіцієнт.

За класифікацію в межах кожної оціночної системи (порода, групи порід) відповідає одна організація, визначена Міністерством аграрної політики і продовольства України. Призначений головний експерт-бонітер навчає та контролює інших експерт-бонітерів у межах оціночної системи для досягнення та підтримки уніфікованого рівня класифікації. Експерт-бонітери мають бути незалежні від будь-яких комерційних інтересів племпідприємств. Підготовча робоча інформація, що надається класифікаторам суб'єктами племінної справи у тваринництві, не повинна містити посилання на родовід чи продуктивність корови. В системі оцінки стада повинні бути оцінені всі корови-первістки, що знаходяться у стаді. Результати класифікації корів за типом заносяться

до спеціальної картки, один примірник якої за підписом експерт-бонітера передається господарству, другий – до головного селекційного інформаційного центру. Результати оцінки для формування центральної бази даних надаються не пізніше тижневого терміну після її проведення.

5.3. Оцінка лактаційної діяльності корів

Особливості лактаційної діяльності корів-рекордисток досліджували на 217 високопродуктивних коровах української чорно-рябої молочної породи племзаводу “Плосківський”. Визначали тривалість лактації, добові та місячні надої, сталість лактації та лактаційні криві. Показник повноцінності лактації обчислено за В. Б. Веселовським [9].

Аналіз лактаційної діяльності досліджених високопродуктивних корів з надоєм понад вісім тонн (табл. 2) засвідчує його зростання переважно за рахунок збільшення тривалості лактації. Це підтверджується незначною мінливістю середньомісячних надоїв корів різних груп. За зростання надою за вищу лактацію від 8–9 до понад 11 тонн (у середньому на 3801 кг або 44,7%) середньомісячний надій зростає лише на 59 кг або на 5,3%, середньодобовий надій підвищується від 37 до 38,7 кг або на 4,6%. Не виявлено істотної прямолінійної залежності сталості лактації від надою за вищу лактацію. Сталість лактації від меншої до кращої за надоєм групи зростає лише на 0,8% за кращого показника у групі з надоєм 9–10 тонн.

2. Лактаційна діяльність високопродуктивних корів у племзаводі “Плосківський”

Ознака (показник)		Статистичний показник	Група корів за надоєм за вищу лактацію, кг:			
			8001–9000	9001–10000	10001–11000	Понад 11000
Ураховано корів			79	73	37	28
Тривалість лактації		x ± S.E.	333± 6	355± 5	407 ± 9	481 ± 11
		C.V.	16,5	11,5	13,8	14,3
Середній надій, кг	за лактацію	x ± S.E.	8506 ± 33	9475 ± 38	10534 ± 27	12307 ± 151
		C.V.	3,4	3,2	2,5	7,6
	за місяць	x ± S.E.	1113 ± 11	1127 ± 16	1129 ± 23	1172 ± 24
		C.V.	9,1	11,4	12,3	12,5
	добовий	x ± S.E.	37,0 ± 0,4	37,2 ± 0,6	37,9 ± 0,7	38,7 ± 0,8
		C.V.	9,7	12,1	11,4	13,2
Сталість лактації, %		x ± S.E.	69,1 ± 0,8	73,1 ± 1,0	71,1 ± 1,4	69,9 ± 1,9
		C.V.	14,8	10,6	12,8	13,3

Встановлено, що характер лактаційної діяльності у високопродуктивних корів неоднаковий (рис. 1). Лактаційна крива обумовлена індивідуальними особливостями та молочною продуктивністю цих тварин. Лактаційна крива у 4 сформованих групах корів була вирівняною і досягала максимуму на третьому-четвертому місяцях лактації. Лактаційні криві у корів 4-х груп за своїм характером майже подібні і різнилися лише величиною добових надоїв. Зменшення надоїв порівняно з найвищим добовим у кожний наступний місяць складає від -2,9 до -10,7%. Загальне зниження надоїв 10 місяців порівняно з 3–4 місяцями лактації становить -29,7 ... -40,9%.

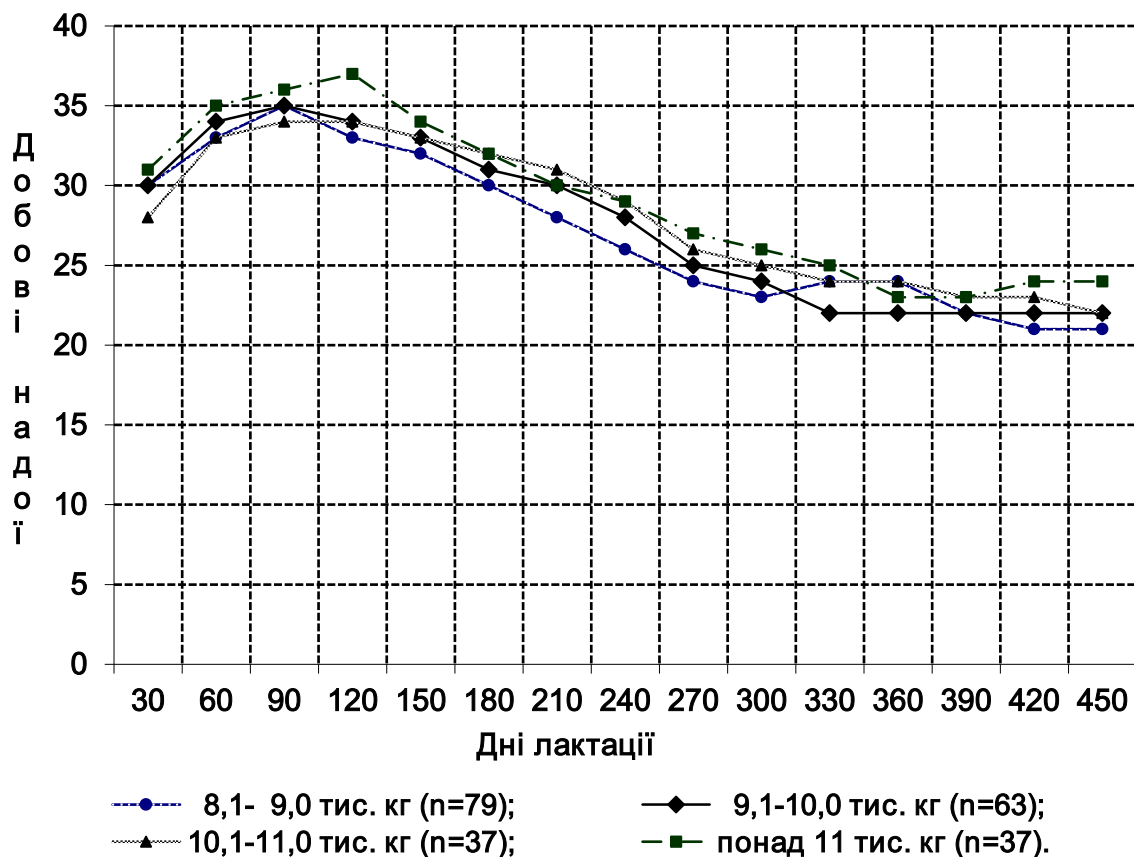


Рис 1. Лактаційні криві корів з надоями:

Таке несуттєве зниження надоїв за 305 днів лактації ми пояснюємо тим, що більшість цих корів продовжувала ще лактувати в середньому до 176 днів. У цей період надої у них становили 15–20 кг. Тобто, середні добові та місячні надої повинні складати не менше 30–35 і 1000–1100 кг відповідно. Це є суттєвим орієнтиром при доборі претенденток у групу визнаних корів-матерів, зокрема, при роздоюванні первісток у перші три місяці лактації. Адже можливо буде вносити відповідні корективи з авансування концентрованими кормами.

Отже, при доборі корів-матерів за однакових надоїв за лактацію необхідно віддавати перевагу особинам з більш високою і вирівняною лактаційною кривою. Повноцінність лактації у них повинна складати не менше 70%, добові та місячні надої – відповідно 30 і 1000 кг.

5.4. Оцінка морфологофункціональних властивостей вим'я

Морфологічні особливості і функціональні властивості вим'я оцінюють згідно з відповідними методичними матеріалами [42].

Бажаними для бугайвідтворних корів характеристиками вим'я є ванно-, або чашоподібна форма, симетрично прикріплене до черева, дно вище скакального суглоба, майже горизонтальне, м'яке, еластичне, значно спадає після видоювання, частки рівномірно розвинуті, молочні вени великі, довгі звивисті, розгалужені, молочні колодязі широкі, роздільна боріздка між лівою і правою половинами глибока. Дійки мають бути циліндричної або конічної форми, оптимального розміру за довжиною і діаметром, рівномірно розставлені під кожною чвертю, прямовисно спрямовані донизу.

В провідних племзаводах на поголів'ї 1813 корів голштинської, датської, німецької, голландської і української чорно-рябої молочних порід були вивчені морфологофункціональні властивості вим'я [29]. З досліджених тварин 27,3% характеризувались ванноподібною, 62,4% – чашоподібною і 10,3% – округлою формою вим'я. У всіх корів вим'я розташоване вище скакального суглоба, частки рівномірно розвинуті, молочні вени середніх розмірів. У цих стадах 89,3% корів мають циліндричну форму дійок і 10,7% – конічну форму. Середня інтенсивність молоковіддачі становила від 1,65 до 2,15 кг/хв.

Середні показники індексу вим'я (співвідношення молочної продуктивності із передніх часток до загального надою) оцінених корів відповідають вимогам машинного доїння і становили 40,0 – 48,1 %.

За холосте доїння приймають різницю в тривалості доїння між лубою першою видоєною і останньою часткою вим'я, яка ще доїться. Середні показники холостого доїння оцінених тварин склали від 1,03 до 1,71 хвилини. Встановлено, що холостому доїнню найбільше підпадають передні частки вим'я (80–90%). З віком корів спостерігається тенденція до збільшення холостого доїння часток вим'я. Придатність корів-претенденток до машинного доїння за індексом вим'я і холостим доїнням обов'язково необхідно оцінювати за першу лактацію. Адже в

результаті експлуатації індекс вим'я у наступні лактації суттєво змінюється як в сторону зменшення, так і в сторону збільшення від бажаних норм (40,1–50,0 %), а холосте доїння часток вим'я з віком тварин збільшується. Тому відбір корів-матерів за цими показниками, оцінених не в першу, а наступні лактації, може призвести до їх елімінації із групи претенденток.

Середні показники промірів вим'я і дійок оцінених корів відповідають правилам машинного доїння. Корови повинні бути придатні до повного видоювання доїльним апаратом. Виявлені тварини з рекордною продуктивністю, що роздоєні вручну, не допускаються у групу потенційних матерів бугаїв.

У оцінених за екстер'єром первісток обхват вим'я коливався у межах 116,1–127,3 см, довжина – 28,7–35,7, ширина – 27,7–32,4 см, глибина передніх часток вим'я – 24,4–27,7, задніх – 26,8–27,7, висота від підлоги до дна вим'я – 52,8–60,7 см. Довжина передніх дійок у корів первісток коливалась у межах від 5,2 до 6,3 см, задніх – 5,3–5,9, діаметр передніх дійок – від 2,0 до 2,2 см, задніх – 1,9–2,1 см. Відстань між передніми дійками становила від 18,0 до 21 см, між задніми – від 9,7 до 11,4 см і відстань між передніми та задніми дійками (збоку) – від 9,2 до 10,3 см.

Розвиток технології молочного скотарства потребує враховувати пристосованість корів до умов автоматизованого доїння. При доборі первісток для використання роботизованої системи доїння пропонується [52] враховувати морфологічні та функціональні параметри розвитку молочної залози – умовну величину вим'я (понад 3000,0 см²) і показник інтенсивності молоковіддачі (перевищує середнє щодо стада щонайменше на одну сигму).

5.5. Профілактика і виявлення маститів у корів

Мастити (запалення вим'я) істотно знижують продуктивність корів, а інколи можуть бути причиною їх вибраковування. Під час захворювання уражена частка вим'я набрякає і ущільнюється, з неї виділяється недоброякісне молоко (зсіле, водянисте або в'язке, з домішками гною або крові). Як правило, кількість молока зменшується, інколи його утворення припиняється.

Щоб своєчасно виявити це захворювання потрібно щомісячно досліджувати корів на мастит у прихованій формі застосовуючи реакції

з мастидином, бромтимоловими картками та ін. Перевіряють на наявність прихованих маститів згідно відповідних рекомендацій [45]. При дослідженні молока з чвертей вим'я застосовують димастин у вигляді 5%-вого, а мастидин у вигляді 2%-вого розчину на дистильованій або прокип'яченій теплій воді. Дослідження проводять на молочно-контрольних пластинках МКП-1 або МКП-2. Для цього в кожную заглибину пластинки надоюють (після зняття доїльного апарату) по 1 мл молока, додають 1 мл розчину препарату і перемішують скляною паличкою (на молочно-контрольній пластинці МКП-1) або круговими рухами пластинки МКП-2. Реакцію враховують впродовж 10–15 секунд за зміною консистенції і кольору суміші:

- негативна реакція – однорідна суміш;
- сумнівна реакція – сліди утворення желе;
- позитивна реакція – чітко видимий згусток (від слабкого до щільного), який можна викинути з лунки пластинки паличкою при перемішуванні.

Утворення згустка є основною діагностичною ознакою при дослідженні молока за димастиновою і мастидиновою пробами, а зміна кольору є орієнтуючою ознакою. Корову з таким молоком вважають хворою на мастит і надалі лікують.

5.5.1. Методи визначення вмісту соматичних клітин (SCC) в молоці

Рівень вмісту в молоці соматичних клітин (Somatic Cell Count – SCC) є дуже важливим показником якості молока, що визначає його споживчу сортність. Підрахунок соматичних клітин використовують у багатьох країнах для визначення його вартості на ринку. Моніторинг вмісту соматичних клітин є важливою складовою оцінки племінних тварин у великої рогатої худоби. Особливо це стосується тварин, що є батьками наступних поколінь племінних тварин (селекційне ядро). У більшості країн з розвиненим молочним скотарством показник здоров'я вим'я входить до складу комплексного індексу при оцінці бугаїв [68, 70].

В Україні з 1 січня 2019 року набув чинності «ДСТУ 3662 : 2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». Цей стандарт встановлює вимоги до незбираного коров'ячого молока, яке є сировиною для промислового перероблення. Він також враховує раніше діючий стан-

дарт [18]. Новий стандарт встановлює більш високі вимоги до приймання сирого молока за кількістю соматичних клітин і бактеріологічному забрудненню для молока гатунку «екстра», вищого і першого гатунку. Молоко другого гатунку можна використовувати лише з технічною метою.

Прямим (арбітражним) методом визначення SCC є мікроскопічний – підрахунок кількості пофарбованих соматичних клітин під мікроскопом. При цьому середні значення похибки лежать в інтервалах 10–15% на середніх концентраціях (200–1000/мл) та близько 20–30% – для низьких концентрацій (<150/мл). Саме через складність застосування мікроскопічного метода більше розповсюджені непрямі методи визначення цього показника – оптофлуороелектричний, кондуктометричний, віскозиметричний.

Існують автоматизовані установки (аналізатор, ПК, спеціалізоване програмне забезпечення) для підрахунку SCC (ядра соматичних клітин пофарбовані спеціальним реагентом), у яких застосовується сучасний оптофлуороелектронний (біоломінесцентний) метод. Це обладнання складне та доволі вартісне, потребує високої кваліфікації персоналу.

Більш доступним варіантом є автоматичний лічильник соматичних клітин DCC (DeLaval Cell Counter). Він дозволяє за одну хвилину виміряти точну кількість соматичних клітин в кожній чверті вим'я корови, а також в молочному танку. Прилад мобільний, похибка у вимірюваннях складає 7–12% (за концентрації відповідно 1 млн та 100 тис. клітин на мл).

Ще одним непрямим методом визначення соматичних клітин є кондуктометричний метод, що ґрунтується на вимірюванні електропровідності молока. Відомо, що при виникненні запального процесу вим'я змінюється не лише якісний склад молока, але й його фізико-хімічні властивості, зокрема електропровідність через підвищення вмісту іонів хлору. Прилади, що використовують цей метод (наприклад, Мілтек-1), є скоріше індикаторами (якісне визначення) зміни кількості соматичних клітин в молоці, аніж точними лічильниками (кількісне визначення). Вони корисні для ветеринарних лікарів для практичної роботи у стаді.

Прилади непрямої дії, що ґрунтуються на віскозиметричному методі (віскозиметричні аналізатори) вимірюю в'язкість молока. Досліджувана проба молока змішується з препаратом «Мастоприм», що руйнує оболонки соматичних клітин та молекули ДНК переходячи у позаклітинний простір, змінюють в'язкість суміші. Чим більше соматичних

клітин у досліджуваному зразку молока, тим в'язкішою буде суміш. Віскозиметричний аналізатор (наприклад, «Соматос-міні», ECOMILK Scan) вимірює швидкість витікання суміші крізь спеціальний капіляр та виводить на екран результат у відповідності з градуйованою таблицею (ГОСТ 23453-90). Перевага таких приладів – невелика вартість витратних матеріалів. До недоліків відноситься необхідність ретельного промивання скляної колби приладу та капіляра. Такі прилади допоможуть запобігти потраплянню неякісного молока у загальний танк та зниженню його сортності.

Міні-лабораторія Ekomilk-AMP (Animal monitoring platform) – автоматизована, проста у використанні система, що виконує повністю автоматизований та надійний підрахунок соматичних клітин (SCC) на фермі та аналіз параметрів молока. Mini-Lab розрахована на близько 25000 зразків на рік. Міні-лабораторія складається з Ekomilk Horizon UNLIMITED – гібридного аналізатора молока, що використовує ультразвуковий метод вимірювання параметрів молока та метод в'язкості для вимірювання SCC. Прилад є швидким, економічним, точним. Результати вимірювань автоматично передаються на платформу моніторингу тварин (AMP) для легкої візуалізації, моніторингу та аналізу за допомогою онлайн-алгоритмів. Модулі комплексних повідомлень AMP забезпечують зворотній зв'язок на будь-якому місці.

Метод проточної цитометрії за діючим ДСТУ – це технологія для підрахунку соматичних та бактеріальних клітин у суспензії. Прилад виробництва FOSS, який працює за методом проточної цитометрії – аналізатор Vacsomatic. Тест на цьому аналізаторі виконується за 2,5 хвилини, тест на бактеріальне забруднення за 9 хвилин. Прилад адаптовано не лише для лабораторії, але і для умов виробництва. Важливо, щоб при оцінці тварин за якістю молока використовувалися лише результати, отримані в сертифікованих лабораторіях у відповідності до державних нормативних документів. Згідно рекомендацій ICAR для визначення якісних показників молока застосовують наступні референт-методи:

- для визначення вмісту жиру в молоці – гравіметричний метод (Gravimetric method, Rose-Gottlieb) ISO 1211, бутирометричний метод (Butyrometric method, Gerber) ISO 2446;

- для визначення вмісту білка в молоці – титриметричний метод (Titrimetric method, Kjeldahl) ISO 8968, колориметричний метод з амідочорним барвником (Dye-binding, Amido Black) ISO 5542;

- для визначення кількості соматичних клітин – мікроскопічний метод (Microscope Reference method) ISO 13366-1, електронний (Electronic particle counter) ISO 13366, флуорооптичний (Fluoro-opto-electronic method, Rotating disk) ISO 13366-3.

5.6. Оцінка відтворювальної здатності

Відтворювальну здатність корів оцінюють за віком першого плідного осіменіння та отелення, тривалістю сервіс- і періоду між отеленнями, коефіцієнтом відтворювальної здатності (КВЗ), перебігом отелень, ембріональними втратами.

З літературних джерел відомо, що відбір корів з високим рівнем молочної продуктивності спричиняє зниження відтворювальної здатності [4]. Інші науковці [10] встановили відсутність антагонізму між цими ознаками.

У зв'язку з цим, нами було проаналізовано зв'язок високої молочної продуктивності з відтворювальною здатністю у корів-рекордисток ($n = 982$) української чорно-рябої молочної породи [32].

Середній вік першого отелення у піддослідних корів становив 857 днів. Встановлено, що тварини з більшою молочною продуктивністю були спаровані і телилися в більш ранньому віці. Різниця показників віку першого отелення між врахованими групами корів була в межах від 43 до 92 днів з вірогідністю $P < 0,01 \dots P < 0,001$. Мінливість даної ознаки становила 10,6–16,4%.

Середні показники сервіс-періоду за перші три лактації по врахованих групах корів у більшості випадків були в межах 92–111 днів, що дещо більше від оптимального показника на 2–21 днів. За вищу лактацію це збільшення становить від 10 до 33 днів. Тобто, виявлена тенденція до зниження відтворювальної функції у корів-рекордисток за даною ознакою. Високий рівень молочної продуктивності у цих корів потребує великої фізіологічної напруги, що і відображається на збільшенні сервіс-періоду. Показники фенотипової мінливості цієї ознаки були високими і становили 43,1–86,0 %. Кількість тварин, які мали показники сервіс-періоду більше оптимального (за 90 днів) по лактаціях становила: перша – 288 голів (40,6%), друга – 307 голів (43,4%), третя – 267 голів (41,2%) і вища – 395 голів (60,9%).

Тривалість періоду між отеленнями з урахуванням всіх груп і лактацій була в межах 368–395 днів, що більше від оптимального показника на 3–30 днів. Тобто, серед оцінених тварин значна частка корів-рекордисток поєднують високі надої з добрими показниками відтворювальної здатності. Від 50% цих тварин гарантовано одержання приплоду щорічно. Поєднання високого рівня продуктивності з доброю відтворювальною функцією дає можливість виявляти найбільш цінних за

племінними якостями тварин. Отже, мінімальні вимоги щодо відтворювальної здатності корів-матерів є реальними і за окремими ознаками становлять – вік першого отелення 26–28 місяців, сервіс-період до 100 днів і період між отеленнями до 370 днів.

5.7. Оцінка тривалості продуктивного використання і довічної продуктивності

У молочній худобі в селекційних програмах у країнах з розвиненим молочним скотарством перевага віддавалася власне молочній продуктивності та її ознакам. Виконавці цих програм (Асоціації, Організації, Товариства тощо) дійшли висновку, що добір корів виключно за молочною продуктивністю призводить до погіршення здоров'я і репродуктивної функції та збільшує метаболічну напругу тварин. Таким чином, спостерігаються небажані побічні ефекти – низька плодючість, підвищена сприйнятливість до маститів, проблеми кінцівок і, як наслідок, зменшення тривалості життя тварин.

У цих країнах показник тривалості господарського використання є складовою індексів оцінки племінної цінності перевірюваних бугаїв. Довголіття корів-матерів та тривале збереження високої молочної продуктивності має бути головною стійкою порідною ознакою.

Тривале продуктивне використання високопродуктивних корів є одним з головних факторів ефективного виробництва молока і яловичини. У наших дослідженнях [31] було встановлено, що тривалість продуктивного використання та довічний надій високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи становив у середньому 3,03 лактації і 21589 кг із вмістом у молоці 3,76% жиру. Найдовше використовувались групи корів з надоями 10001–11000 і понад 11000 кг (відповідно 4,11 і 4,10 лактації). Ці ж групи тварин мали також найбільший довічний надій (36749 і 39519 кг).

Отже, параметри добору корів-матерів бугаїв становлять продуктивне використання впродовж 3 і більше лактацій та понад 24 тонни довічного надоя.

5.8. Оцінка типу стресостійкості

В літературі запропоновано низку методик визначення стресостійкості тварин. На наше переконання для оцінки типів стресостійкості лактуючих високопродуктивних корів найбільш підходить методика

Е. П. Кокоріної зі співавторами [33]. Стресостійкість корів за даною методикою оцінюють при їх доїнні. Стресовий стан корів викликається підготовкою і доїнням «чужою» дояркою (обмивання, масаж вим'я, надівання доїльних стаканів, саме доїння, машинне додоювання, знімання доїльних стаканів). Дана методика розкриває проблеми молоко-виведення і гальмування рефлексу молоковіддачі оцінюваних корів. За сукупністю врахованих ознак гальмування динаміки молоковиведення тварин відносять до одного із 4-х типів стресостійкості. Найбільш бажаними є особини з високим типом стресостійкості (I і II).

У наших дослідженнях [28] було встановлено, що тварини сильного типу стресостійкості порівняно з низьким типом мали вірогідну перевагу за надоем першої лактації на +408 кг, довічною молочною продуктивністю на +6298 кг і тривалістю продуктивного використання на 1,5 лактації. Також вони мають кращу на 0,31 кг/хв. інтенсивність молоковіддачі, меншу на 2,60 хв. тривалість доїння ($P < 0,05$... $P < 0,001$). Від них одержано на 1,0–4,4% менше абортів і мертвонароджених телят. Сила впливу (η^2_x) типу стресостійкості на селекційні ознаки становила 1,2–34,1% (у більшості випадків вірогідно за $P < 0,05$... $P < 0,001$).

У даний час тип стресостійкості є однією із селекційних ознак. Стійкість організму корів до маститу є генетично обумовленою ознакою, ступінь вираженості якої тісно пов'язаний з типом стресостійкості. Отже, селекція корів за типом стресостійкості одночасно є непрямою селекцією на стійкість корів до маститу.

5.9. Контроль та оцінка корів-матерів за генетичними дефектами

У великої рогатої худоби відома значна кількість аномалій, які є проявом генетичного вантажу у популяції та у процесі племінної роботи мають бути еліміновані із селекційного процесу.

За даними В. П. Бурката, В. С. Коновалова, М. Я. Єфіменка, О. Д. Бірюкової, Г. С. Коваленка [6] в Україні відсутня чітка система генетичного контролю за шкідливими мутаціями, особливо це стосується безконтрольного завезення бугаїв і сперми з-за кордону, що створює передумови для швидкого їх розповсюдження. Це продемонстровано на прикладі мутації BLAD, основними розповсюджувачами якої в Україні є два онуки родоначальника лінії О. Айвенго 1189870 – бугаї К. М. А. Белл 1667366 та П. С. Шейк 1617421, 327279 та їх потомство. За нашими даними ситуація нині ускладнюється ще й тим, що носіїв

мутантного гену та їх нетестованих потомків виявлено у лініях С. В. Д. Валіанта 1650414, Р. О. Р. Е. Елевейшна 1491007 і Х. Х. Старбака 352790. Встановлено, що бугаї цих ліній стали носіями мутантного алелю за **материнською стороною родоводу**, що свідчить про збільшення вірогідності поширення мутації.

Для виявлення тварин носіїв мутантного алелю у США і Європі (Словаччина, Голландія та ін.) створені спеціальні генетичні лабораторії, в яких тестують усіх племінних бугаїв на відсутність в їх спадковості рецесивного гену BLAD [50]. Завданням цих лабораторій є визначення мутантного алелю з використанням полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Крім того, у країнах з розвиненим скотарством розроблені програми селекції, що спрямовані на вилучення гетерозиготних носіїв мутацій із селекційного процесу.

Разом з тим, у вітчизняних програмах селекції не приділяється належної уваги генетичному контролю розповсюдженості летальних генів серед поголів'я худоби. Тестування визнаних матерів методом ПЛР на наявність генетичних аномалій повинно бути обов'язковим. В лабораторії генетики Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця вже проводяться такі дослідження [55], проте широке застосування цього методу в селекційній практиці – справа майбутнього. Розроблено «Рекомендації з генетичного контролю розповсюдженості мутації BLAD у великої рогатої худоби» [6], в основу яких покладено попередній генеалогічний аналіз родоводів тварин активної частини популяції, ремонтного молодняку і ембріонів. При цьому аналізі враховується походження пробанда, як батьківська так і материнська сторона родоводу. Це свідчить про важливість детального аналізу походження при завезенні бугаїв, сперми, ембріонів і нетелей з-за кордону. Це дозволяє виявити тварин із «групи ризику», що значно звужує коло особин, які першочергово підлягають тестуванню ПЛР.

Всім претенденткам на роль матерів бугаїв за результатами генеалогічного аналізу їх родоводів **роблять попередній висновок** щодо наявності даної мутації. Якщо у родоводах зустрічаються в будь-якому ряду предків дефектні гени, то таких тварин ми відносимо до «групи ризику». Після результатів тестування тварин із «групи ризику» за використання полімеразної ланцюгової реакції виносять остаточний висновок щодо включення цих тварин до міжпородної селекційної групи визнаних корів-матерів для одержання бугайців.

Контроль «генетичного вантажу» є необхідною складовою і важли-

вим елементом міжнародних стандартів ICAR. Перш за все, всі потенційні корови-матері, від яких плануємо постачати бугайців на племпідприємства і використовувати у селекційному процесі, повинні мати родоводи, вільні від дефектних генів (табл. 3).

3. Генетичні аномалії у великої рогатої худоби

Генетична аномалія	Фенотиповий прояв	Позначення у родоводах
CVM (комплексна хребетна потворність)	Загибель до 260 дня тільності (20% телят мертвонароджені)	Кв (CV) – носій мутації, Тв (TV) – не несе мутації
DUMPS (дефіцит уридинмонофосфатсинтетази)	Рання ембріональна смертність (приблизно на 40-й день після запліднення)	Дп (DP) – носій мутації, Тд (TD) – не несе мутації.
BLAD (дефіцит адгезивності лейкоцитів)	Загибель у перші місяці постнатального розвитку від бактеріальних інфекцій	Бл (BL) – носій мутації, Тл (TL) – не несе мутації.
MF (синдактилізм «нога мула»)	Зрощення копит різного ступеня.	Мф(MF) – має рецесив синдактилізму («нога мула») Тм – немає рецесиву синдактилізму
BY (брахіспіна)	Загибель організму у ранньому ембріональному розвитку	Бі (BY) – має рецесив брахіспіна Ті(TY) – немає рецесиву брахіспіна
CN (цитрулінемія)	Загибель молодняку на 2–6 добу через депресію ЦНС	Сн(CN) – має рецесив цитрулінемії Тн(TN) – немає рецесивну цитрулінемії
HCD (дефіцит холестеролу)	Телята гинуть протягом перших тижнів (місяців)	Сд(CD) – має рецесив дефіциту холестеролу Тс(TC) – немає рецесиву дефіциту холестеролу

Чим точніше буде проведена генеалогічна оцінка, тим обґрунтованіше можна буде рекомендувати відбір від них бугайців для постановки на племпідприємства. Плани замовних паруваль (бугаїв) за цими матками складають з таким розрахунком, щоб батько також у своєму родоводі не мав мутантних алелів.

Також необхідно враховувати, що бугаї ліній та споріднених груп Р. Совріна 198998, К. Л. С. Кевеліє 1620273, Г. Інгансе 343514, Р. Сай-

тейшна 267150, В. Х. Нагіта 300502, Магната 1560362 і Хене́ве 1629391 є носіями прихованої генетичної мінливості за ознакою червоної масті в голштинській та українській чорно-рябій молочній породах. На даному етапі всі перераховані лінії є спільними для декількох порід України (голштинська, українські чорно-ряба, червоно-ряба і червона молочні).

Встановлено [34], що лінія Хене́ве 1629391 є основним джерелом виникнення гетерозиготних за геном «red» нащадків у популяціях чорно-рябих голштинів і української чорно-рябої молочної породи. Серед представників даної лінії найчастіше зустрічається гетерозиготний син Хене́ве 1629391 бугай Джубі́лент 376455, який використовується не лише для відтворення маточного поголів'я, але і як батько нових поколінь бугаїв. Серед його синів є як гетерозиготні за геном «red» – Д. Ламбардо 5180378 Рс, Д. Раллі 5282418 Рс та ін., так і червоні бугаї.

Завезення нетелей, бугаїв, сперми, ембріонів з-за кордону можливе за наявності інформації проведених досліджень на відсутність генетичного вантажу в їх родовах. Вірогідність походження визнаних корів-матерів обов'язково підтверджується атестацією за групами крові. Особини сумнівного походження або носії генетичної мутації елімінуються із подальшого селекційного процесу.

5.10. Імуногенетична експертиза бугайвідтворної групи корів

Оскільки ефективність селекції значною мірою визначається точністю племінного обліку, важливе значення для консолідації і вдосконалення породи має імуногенетична експертиза достовірності походження племінних тварин. При створенні українських чорно-рябої, червоно-рябої, червоної і бурої молочних порід застосування імуногенетичного контролю дозволило забезпечити достовірність записів про походження і точність родоводів плідників племпідприємств і маточного поголів'я у племзаводах.

На сучасному етапі, на виконання Закону України «Про племінну справу у тваринництві» Наказом Міністерства аграрної політики України № 197 від 01.06.2004 р. затверджено «Положення про порядок проведення генетичної експертизи походження та аномалій племінних тварин». В ньому окреслений порядок проведення генетичної експертизи племінних тварин суб'єктами племінної справи, та подані відповідні Інструкції з імуногенетичних досліджень, цитогенетичного кон-

тролю, тестування за ДНК-маркерами. Перевірку достовірності реєстрації походження здійснюють порівнянням типів крові потомків з типами крові їхніх батьків. Запис про походження тварини, яку перевіряють, вважається підтвердженим, коли при аналізі виявлено, що успадкування факторів і алелів груп крові відповідає встановленим законам мірностям.

Проведення генетичної експертизи походження базується на принципі генетичного виключення. У відповідності до законів генетики, набір генів потомка повинен відповідати генотипам його батьків (оскільки половина хромосом передається від батька, а половина від матері), внаслідок чого він не може мати гени, які відсутні у батьків. Виявлення у потомка алелей, які відсутні у батьків, свідчить про невідповідність запису про походження, а якщо відсутні алелі батька чи матері, то це вказує на помилкове батьківство.

Нині, відповідно до рекомендацій Міжнародного товариства генетики тварин (*ISAG – International Society for Animal Genetics*) і вимог міжнародного комітету з племінних книг (*ISBC*), контроль вірогідності походження та ідентифікація тварин здійснюється методом ДНК-типуювання мікросателітних локусів. Мікросателіти (*STR, Short Tandem Repeats*) – короткі, послідовно розташовані повтори, використовують для оцінки рівня внутрішньопорідної генетичної диференціації. Метод дає змогу здійснювати визначення ступеня генетичної спорідненості за чоловічою та жіночою лініями з вірогідністю 99,9%.

5.11. Оцінка майбутніх корів-матерів бугаїв за використання сучасних генетичних методів

Офіційні геномні оцінки Міністерства сільського господарства США були вперше опубліковані у січні 2009 року для голштинської та джерсейської порід, у серпні 2009 року – для швіцької породи, у квітні 2013 року – для айрширської, у квітні 2016 року – для гернсейської. Інтеграція технології ДНК-маркерів та геноміки до традиційної системи оцінювання тварин подвоїла швидкість генетичного прогресу за економічно значущими ознаками, зменшила інтервал між поколіннями, збільшила точність відбору, знизила витрати на тестування потомків та дозволила ідентифікувати рецесивні леталі [74].

Геномна селекція показала свою ефективність та була системно запроваджена Голштинською асоціацією в програмах племінної роботи зі стадом (вибракування тварин та підбір бугаїв). У серпні 2015 року в

базі геномно оцінених тварин було 1 млн записів, у липні 2017 – 2 млн, у грудні 2018 р. – 3 млн., у січні 2020 року – 4 млн. записів.

Швидкий ріст зацікавленості генотипуванням великої рогатої худоби притаманний усьому світові. В умовах постійної конкуренції використання ДНК-технологій дозволяє фермерам збільшити ефективність. На сьогодні після народження теляти можна доволі чітко та швидко зрозуміти чи виправдані подальші інвестиції в цю тварину з точки зору майбутнього племінного використання. Топ досліджень останніх років – тестування корів, оскільки саме геномна оцінка жіночих особин створює такі темпи росту ДНК-тестувань. Слід відмітити, що поряд з 4 млн. генетичних тестів, оброблено понад млрд верифікованих фенотипових ознак (в першу чергу, дані щодо продуктивності та якості молока).

Особливої уваги слід приділяти якості майбутніх корів-матерів. Для отримання інформації про геном тварини у неї береться зразок крові, шерсті або інших тканин, з якого виділяється молекула ДНК. Після цього вона розміщується на мікросхемі, що аналізує відмінності у послідовностях розміром в один нуклеотид (інакше, SNP – Single-Nucleotide Polymorphism), що рівномірно розподілені по хромосомах тварини.

За традиційних підходів ми робимо висновок про генетичний потенціал молодшої тварини виходячи з показників його батьків. Ці показники являють собою середнє значення прогнозованої спадкової передачі властивостей батьків тварини. Але не було можливості з'ясувати які саме гени (кращі чи гірші за середні) успадкувала тварина. Потрібно було чекати щонайменше 2 роки для оцінки корови за власною продуктивністю. Зараз з'явився мікрочип для геномного аналізу щільністю 50 000 SNP (CRI, США). Компанія проводить аналіз всіх жіночих особин, що беруть участь у програмі нуклеусного стада Genesis (479 корів). Проте, слід зауважити, що ефект використання геномної оцінки проявляється, переважно, в голштинській породі [63].

Розроблене програмне забезпечення Calf Math™ (CRI, США), яке можна легко використовувати у поєднанні з аналізом генома для прискорення генетичного прогресу. За допомогою генетичного аналізу в ранньому віці можна виділити найбільш генетично цінних теличок, що не мають прихованих генетичних дефектів або порушень. Потім за допомогою програмного забезпечення можна скласти план заможних паруваль або формувати племінне ядро у стаді за рахунок ремонтного молодняку. Якщо геномні дослідження показали високу прогнозовану

продуктивність телички у майбутньому, вона може бути осімінена сексованою спермою бугая-лідера. Це шлях отримання майбутніх поколінь плідників з видатними племінними якостями у породі. Також такі тварини активно використовуються як донори ембріонів. Таким чином, відбувається дуже активне, а найголовніше – швидке впровадження нових селекційно-генетичних досягнень у практику, що дозволяє у максимально короткі терміни отримати додатковий прибуток. Американська компанія розробила чип на 54 тис. маркерів, що охоплюють господарськи корисні ознаки тварини, які необхідні для племінної роботи. Такий метод дозволяє прогнозувати необхідні ознаки тварини навіть за відсутності інформації про її предків [74].

6. НАЯВНІСТЬ КОРІВ-РЕКОРДИСТОК У МОЛОЧНИХ ПОРОДАХ

Бугайвідтворна група корів – динамічна функціонуюча одиниця. Тому кількісний і якісний склад для кожної із цих молочних порід періодично необхідно буде уточнювати.

Характеристика корів – претенденток до бугайвідтворної групи за молочною продуктивністю наведено у таблиці 4. Згідно Державного реєстру суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2016–2019 роки [16, 46–48] по цих породах маємо достатні генетичні ресурси, які нині не використовуються за основним призначенням. За останні роки чисельність високопродуктивних корів з надоями понад 8 тисяч кг коливається від 18612 голів (2016 рік) до 32192 голів (2019 рік). Тобто, щорічно від цих корів із племінних господарств на племпідприємства України може надходити 9000–16000 бугайців. Для відновлення системи селекції молочних порід в Україні необхідно якнайшвидше задіяти наявних тварин цих порід з їх високим генетичним потенціалом у селекційному процесі.

Безперечно, що для збільшення бугайвідтворної групи корів (особливо для українських чорно-рябої, червоно-рябої та червоної молочних порід) необхідно буде розширити роботу з виявлення високопродуктивних корів-претенденток і проводити їх роздоювання до відповідних стандартів. Після задіяння наявних елітних тварин у селекційному процесі цих популяцій нарощування (збільшення) їх чисельності стане стратегічним завданням забезпечення генетичними ресурсами (бугаями) господарств, що розводять молочну худобу.

4. Наявність корів-рекордисток у племінних господарствах України

Порода	Надій за 305 днів лактації, кг			Усього
	8001– 9000	9001– 10000	10000 і більше	
За 2016 рік				
Голштинська	2206	1779	2064	6049
Українська чорно-ряба молочна	5852	2546	1337	9735
Українська червоно-ряба молочна	1535	549	258	2342
Українська червона молочна	183	85	50	318
Українська бура молочна	0	0	0	0
Червона степова	11	6		17
Симентальська	127	23	1	151
Разом	9914	4988	3710	18612
За 2017 рік				
Голштинська	2520	1991	2249	6760
Українська чорно-ряба молочна	5616	3545	2097	11258
Українська червоно-ряба молочна	1663	847	433	2943
Українська червона молочна	265	92	34	391
Українська бура молочна	0	0	0	0
Червона степова	7			7
Симентальська	216	14		230
Разом	10287	6489	4813	21589
За 2018 рік				
Голштинська	3076	3397	2656	9129
Українська чорно-ряба молочна	7338	4785	2837	14960
Українська червоно-ряба молочна	1851	958	499	3308
Українська червона молочна	315	102	29	446
Українська бура молочна	1			1
Червона степова	9			9
Симентальська	267	101	22	390
Разом	12857	3343	6043	28243
За 2019 рік				
Голштинська	4291	3714	4000	12005
Українська чорно-ряба молочна	6732	5185	4049	15966
Українська червоно-ряба молочна	1829	975	583	3387
Українська червона молочна	373	118	41	532
Українська бура молочна	4	0	0	4
Червона степова	12	3	0	15
Симентальська	250	30	3	283
Разом	13491	10025	8676	32192

Збільшення чисельності бугайвідтворних корів для цих порід необхідно буде для того, щоб жорсткість добору матерів у процесі вирощування і оцінки бугаїв була значно вище 1:5, а саме 1:8 – 1:12. Такий підхід може гарантувати пришвидшення темпів одержання бугаїв-поліпшувачів для кожної породи.

7. ВИКОРИСТАННЯ БУГАЙВІДТВОРНИХ КОРІВ

Система «замовних» парувань передбачає щорічно у племінних господарствах до визнаних корів-матерів проводити лише індивідуальний підбір бугаїв. Осіменіння цих корів проводять спермою виключно оцінених за потомством бугаїв-поліпшувачів з метою відтворення плідників із заданими спадковими якостями. Тобто, при плануванні «замовних» парувань підбір пар необхідно вести на підсилення основних селекційних ознак у потомстві. Тут може бути застосований як внутрішньолінійний підбір пар з помірним і віддаленим інбридингом на видатних предків, так і міжлінійні кроси з інбридингом.

З боку держави (Мінагрополітики та продовольства України і методичного центру ІРГТ ім. М. В. Зубця НААН) необхідна чітка координація для проведення спрямованої репродукції бугайців з необхідними якостями і генеалогічною належністю.

Згідно методик створення наших вітчизняних молочних порід передбачалося одержання особин з умовною кровністю за голштинською породою не менше 5/8– і 3/4-кровних тварин (відповідно 62,5 і 75,0%). Тому в групу претенденток можуть бути введені і корови із часткою спадковості за голштинською породою 50% (напівкровні). Адже при «замовних» паруваннях від цих корів ми зможемо одержати бугайців вищезазначеної спадковості за голштинською породою. Тобто напівкровні особини після всебічної оцінки можуть змінити свій статус.

До групи претенденток також можуть бути включені корови з молочною продуктивністю за 305 днів першої лактації на 500 кг молока менше, але за умови, що всі інші параметри відповідають мінімальним вимогам. Найбільш високоцінні корови використовуються виключно для «замовних» парувань для одержання бугайців потрібної умовної кровності за голштинською породою, або продовжувачів необхідних ліній цих порід.

Працівники профільного міністерства разом з головним методичним центром (ІРГТ імені М. В. Зубця НААН) та відповідальними за

дану роботу спеціалістами селекційних центрів проводять індивідуальний підбір бугаїв за цими коровами. Дана інформація через селекційні центри надходить у господарство, а також доставляється безкоштовно сперма закріпленого бугая для осіменіння цих корів. У разі одержання теличок від даного підбору, вони залишаються у стаді, а за одержання бугайців (після відповідного вирощування) згідно заявок вони продаються на племпідприємства, де їх ставлять на перевірку. Після одержання інформації щодо продуктивності дочок, бугаї отримують оцінку за потомством та відповідну категорію племінної цінності. У господарствах при одержанні бугайців від цих корів, необхідно два рази на рік (червень і грудень) подавати інформацію для селекційних центрів. Тут вміщуються дані про цих бугайців (господарство, кличка, ідентифікаційний номер, оцінка за розвитком, продуктивність матері, лінія і тип підбору, в результаті якого він був одержаний та ін.).

Передбачається створення Національної інформаційної бази даних корів-матерів для одержання ремонтних бугаїв на основі якої формуються щороку плани «замовних» парувальних бугаїв для цих тварин. Пари підбирають таким чином, щоб у тварин не було генетичних дефектів. А для корів голштинської та української чорно-рябої молочної породи – ще і від гену «red». При виконанні «замовного» підбору з тісним інбридингом, дана інформація надається спеціалістам господарства, щоб цій особині була приділена підвищена увага. Загалом, розведення високопродуктивної худоби обов'язково має супроводжуватися відповідними умовами годівлі, утримання, вирощування молодняку, фізіологічно виправданими термінами осіменіння телиць та роздоювання первісток. При доборі корів до бугай відтворювальної групи необхідно дотримуватися загальних вимог за типом конституції, екстер'єром – типоваість для породи, міцна конституція, відсутність вад екстер'єру, що можуть сприяти зниженню продуктивності або відтворювальної здатності, здоров'я тварин. За літературними даними [23] основним критерієм відбору корів до селекційної групи є перевищення середнього значення надою у відібраній групі щонайменше на 27% щодо стада.

На даному етапі, якщо тварина за будь-яку лактацію за надоєм та іншими ознаками відповідає мінімальним вимогам, а в наступній лактації спостерігається різке зниження надою з різних причин, то це не повинно бути селекційною причиною для виведення із бугайвідтворювальної групи. При вибракуванні визнаної корови-матері (травми, фізіологічні розлади, за віком та ін.) повинен спрацювати ще останній шанс – одержання від цих тварин ембріонів, як для поповнення власного стада теличками так і для одержання бугайців.

7.1. Використання біотехнологічних методів

У країнах з розвинутим молочним скотарством використання біотехнологічних методів для одержання високопродуктивних самиць і бугаїв є звичним заходом [36]. Даний метод здійснюють для прискореного одержання потомства від видатних тварин з подальшим їх широким використанням у різних селекційних програмах.

Роль матерів бугаїв у генетичному поліпшенні стад у популяціях великої рогатої худоби значно зростає в умовах широкого використання сучасних біотехнологічних методів (трансплантація ембріонів, клонування кращих генотипів, генна інженерія). Особливого значення набуває застосування цих методів для одержання від корів-донорів бажаного спадкового матеріалу (лінійних бугаїв, продовжувачів гілок та ліній, родин). Таким чином забезпечується збільшення передачі генетичної інформації окремої видатної жіночої особини.

В Україні серед бугаїв, що передбачені до використання на маточному поголів'ї [Каталоги... 2000–2020 рр.] кількість одержаних ембріотрансплантантів у різні роки, на основі вітчизняних племінних ресурсів, складає лише від 4 до 10 особин.

Метод трансплантації ембріонів, за використання племінних ресурсів вітчизняних порід, можна буде впроваджувати у широких масштабах у племінних господарствах за умови відновлення роботи племпідприємств. Також це дасть змогу одержувати високоцінних бугайців методом трансплантації у широких масштабах, причому буде чітка система генетичного контролю за шкідливими мутаціями.

При створенні стад для одержання ембріотрансплантантів значно зросте можливість реалізувати «замовні» пересадки ембріонів для суб'єктів племінної справи. У зв'язку з цим до мінімуму зведена потреба завозу ембріонів із-за кордону та витрачання значних коштів на їх придбання. Залежність від імпорту племінного матеріалу потрібно переорієнтувати на розвиток експорту.

Зважаючи на ретельний добір до групи бугайвідтворних корів, це високопродуктивні тварини з міцною конституцією і тривалим господарським використанням, що є надзвичайно цінним племінним матеріалом. Після вимушеного вибракування з різних причин (травми, захворювання кінцівок і вим'я тощо) корів-рекордисток їх можна буде ще деякий період продовжувати використовувати як корів-донорів ембріонів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Басовський М. З., Рудик І. А., Буркат В. П. Вирощування, оцінка і використання плідників. Київ : Урожай, 1992. 216 с.
2. Башенко М. І., Дубін А. М. Методологія і практика селекції корів-рекордсток та родин. Київ : Науковий світ, 2002. 117 с.
3. Башенко М. І. Контроль та оцінка молочної продуктивності корів. Київ : Аграрна наука, 1999. 16 с.
4. Білошицький В. М., Каменська Г. А. Селекція корів на плодючість. *Молочно-м'ясне скотарство*. Київ : Урожай, 1991. Вип. 78. С. 21–24.
5. Буркат В. П., Гавриленко М. С. Вирощування ремонтних телиць у Канаді. Київ : Асоціація «Україна», 1995. 17 с.
6. Буркат В. П., Коновалов В. С., Єфіменко М. Я., Бірюкова О. Д., Коваленко Г. С. Рекомендації з генетичного контролю розповсюдженості мутації BLAD у великої рогатої худоби. Чубинське, 2005. 24 с.
7. Буркат В. П., Полупан Ю. П. Велика рогата худоба. *Енциклопедія сучасної України*. Київ, 2005. Т. 4. (В – Воґ). С. 199–202, 349.
8. Буркат В. П. Способы анализа методов получения и использования высокопродуктивных коров. *Теория, методология и практика селекции*. Киев : БМТ, 1999. С. 106–107.
9. Веселовський В. Б. Некоторые данные по изучению лактационной деятельности ярославского скота: материалы по изучению ярославского скота. Ярославль, 1930. С. 55–60.
10. Гавриленко Н. С., Шарапа Г. С. Повышение воспроизводительной способности коров. *Зоотехния*. 1990. № 1. С. 77–79.
11. Гальчинська І. А., Коваль А. І., Дубін А. М. Повноцінна годівля та роздій корів до рекордної продуктивності. *Розведення і генетика тварин*. Київ : Аграрна наука, 2005. Вип. 39. С. 64–71.
12. Гере Т. Современное состояние сельского хозяйства Венгрии. *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. 1998. № 4. С. 79–80.
13. Гетья А. А., Кудрявська Н. В., Костенко О. І., Башенко М. І., Рубан С. Ю., Бірюкова О. Д., Коваленко Г. С., Шабля В. П., Даншин В. О., Шаран П. І., Кузєбний С. В., Басовський Д. М., Швець Н. В., Кругляк Т. О., Гольоса Г. О., Кругляк А. П., Терехов С. І. Програма удосконалення та організації ведення селекційного процесу в українській червоно-рябій молочній породі великої рогатої худоби на перспективу до 2020 року. Чубинське, 2013. 59 с.
14. Гладій М. В., Башенко М. І., Полупан Ю. П., Ковтун С. І., Бородай І. С., Вдовиченко Ю. В., Волощук В. М., Гузев І. В., Дзіцюк В. В., Єфіменко М. Я., Жукорський О. М., Копилов К. В., Ладика В. І., Мельник Ю. Ф., Метлицька О. І., Петренко І. П., Подоба Б. Є., Рубан С. Ю., Супрович Т. М., Хмельничий Л. М., Базишина І. В., Басовський Д. М., Бірюкова О. Д., Бойко О. В., Бондарчук Л. В., Братушка Р. В., Вишневський Л. В., Демчук С. Ю., Джус П. П., Зюзюн А. Б., Іляшенко Г. Д., Коваленко Г. С., Коваль Т. П., Костенко О. І., Кру-

гляр А. П., Кругляр О. В., Кругляр Т. О., Кузєбний С. В., Олєшко В. П., Остаповець Л. І., Павленко Ю. М., Порхун М. Г., Почерняєв К. Ф., Почукалін А. Є., Рєзнікова Н. Л., Сидоренко О. В., Стародуб Л. Ф., Стаховський В. Ф., Троцький П. А., Черняк Н. Г., Чиркова О. П., Шаран П. І., Шарапа Г. С., Щербак О. В., Безрутченко І. М., Бондарук Г. М., Бриль С. М., Дєдова Л. О., Дуванов О. В., Заблудовський Є. Є., Кузєбна Н. М., Маковська Н. М., Мартинюк І. С., Марченко Н. І., Прийма С. В., Рєзнікова Ю. М., Сіряк В. А., Туряниця А. М., Чоп Н. В. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генотипу порід сільськогосподарських тварин ; за ред. М. В. Гладія і Ю. П. Полупана. Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. 791 с.

15. Гладій М. В., Полупан Ю. П., Базишина І. В., Братушка Р. В., Безрутченко І. М., Полупан Н. Л., Пожилов А. О., Гавриленко М. С., Михайленко Н. Г., Бащенко М. І., Жукорський О. М., Костенко О. І., Гетья А. А., Кудрявська Н. В. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2014–2023 роки. Чубинське, 2015. 68 с.

16. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2016 рік / М-во аграр. політики та прод-ва України, Ін-т розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН. Київ, 2017. Том 2. 212 с.

17. Димитре Л. О., Гринберг Р. О. Отбор и оценка быков в Латвийской ССР. *Животноводство*. 1983. № 12. С. 26–27.

18. ДСТУ 7672:2014. Молоко коров'яче. Визначення кількості соматичних клітин методом проточної цитометрії (експрес-метод). [Чинний від 2015-07-01]. Київ, 2014. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=82402 (дата звернення: 17.12.2020).

19. Дубін А. М. Корови-рекордистки та їх значення в генетико-популяційних процесах. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2000. Вип. 12. С. 112–114.

20. Ефименко М. Я., Полупан Ю. П. Рекорды молочной продуктивности коров. *Зоотехния*. 1997. № 6. С. 9–10.

21. Єфіменко М. Я., Рубан С. Ю., Бірюкова О. Д., Братушка Р. В., Коваленко Г. С., Черняк Н. Г., Шаран П. І., Кузєбний С. В., Гавриленко М. С., Прийма С. В., Швець Н. В., Гольоса Г. О. Програма селекції української чорнорябої молочної породи великої рогатої худоби на 2013–2020 роки. Чубинське, 2013. 56 с.

22. Про внесення змін до Закону України “Про племінне тваринництво” : Закон України. *Голос України*. 2000. 25 січня. № 13 (2260). С. 4–5.

23. Иванова И. П., Троценко И. В., Борисенко С. В. Особенности формирования селекционной группы коров. *Вестник КрасГАУ*. 2018. № 2. С. 45–51.

24. Иванова И. П., Троценко И. В. Особенности племенной работы в молочном скотоводстве с учётом селекционно-генетических параметров. *Современные тенденции научного обеспечения в развитии АПК: фундаментальные и прикладные исследования* : материалы науч.-практ. (очно-заоч.) конф. с междунар. участием. СибНИИП, Омск. 2017. С. 11–13.

25. Израильские коровы обогнали голландских и американских. Израиль для

вас. 14 мая 2013. URL: <http://il4u.org.il/blog/about-israel/economy/izrailskie-korovy-obognali-gollandskikh-i-amerikanskikh> (дата звернення: 16.12.2020).

26. Іванченко М. М., Рубан Ю. Д. Годівля та утримання високопродуктивних корів. Київ : Урожай, 1991. 80 с.

27. Карликов Д. Селекция молочного скота в США. *Молочное и мясное скотоводство*. 1998. № 4. С. 29–32.

28. Коваленко Г. С. Вплив типу стресостійкості на селекційні ознаки корів. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 1998. Вип. 4, ч. 1. С. 243–246.

29. Коваленко Г. С. Оценка коров селекционных групп по свойствам молокоотдачи. *Научные и практические основы выведения новых пород и типов молочного и мясного скота* : материалы науч.-произв. конф. Киев, 1982. Ч. 2. С. 41–43.

30. Коваленко Г. С. Роль високопродуктивних корів у сучасному селекційному процесі. *Тваринництво України*. 2008. № 3. С. 16–18.

31. Коваленко Г. С., Швець Н. В. Варіанти підбору при одержанні корів-рекордисток української чорно-рябої молочної породи. *Вісник Білоцерківського державного аграрного університету*. 2002. Вип. 22. С. 70–74.

32. Коваленко Г. С., Швець Н. В. Молочна продуктивність та відтворна здатність високопродуктивних корів української чорно-рябої молочної породи. *Науково-технічний бюлетень / УААН, Ін-т тваринництва*. Харків, 2003. № 85. С. 43–46.

33. Кокорина Э. П., Туманова Э. Б., Филипова Л. А., Задольский С. В. Метод оценки стрессоустойчивости коров. *Бюллетень научных работ ВНИИРГЖ*. 1978. Вып. 31. С. 3–43.

34. Коновалов В. С., Бірюкова О. Д., Буркат В. П. Насиченість родоводів видатних чорно-рябих голштинських бугаїв геном червоної масті «red». *Вісник аграрної науки*. 2003. № 9. С. 16–21.

35. Красный норвежский скот – селекция по функциональным признакам. URL: www.fao.org/docrep/012.../a1250r18.pdf (дата звернення: 18.12.2020).

36. Кузнецов В. Є., Єфіменко М. Я., Кузнецова І. Б., Подоба Б. Є. Рекомендації по одержанню ембріонів великої рогатої худоби in vitro. Київ, 1998. 33 с.

37. Ласло А. Венгерский опыт голштинизации. *Молочное и мясное скотоводство*. 1996. № 1. С. 25–29.

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

39. Мельникова Е. Е., Сермягин А. А., Харитонов С. Н. Критерии отбора особей при формировании селекционной группы матерей-коров по признакам молочной продуктивности. *Достижения науки и техники АПК*. 2018. Т. 32, № 5.

C. 59–62. DOI: 10.24411/0235-2451-2018-10515.

40. Микитюк Д. М., Буркат В. П., Білоус О. В., Півінська Г. І., Отрох Ю. А., Звада О. І., Ладика В. І., Бойко Ю. М., Климович Н. А., Кривонос Ю. А., Мельник Ю. Ф. Програма удосконалення селекції бурої худоби в регіонах України на 2004–2015 роки. Київ : ППНВ, 2004. 82 с.

41. Міжнародний комітет реєстрації тварин. Міжнародна угода щодо методів реєстрації. 2014. URL: <http://www.icar.org>. (дата звернення 15.12.2020)

42. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород / М-во сел. хоз-ва СССР, Гл. управл. жив-ва, Латвийская с.-х. акад. Москва : Колос, 1970. 39 с.

43. Полупан Ю., Гавриленко М. Інтенсивне молочне скотарство Ізраїлю. *Пропозиція*. 2009. № 5. С. 122–124.

44. Полупан Ю. П. Стратегія порідного удосконалення стад молочної худоби ПАТ “Миронівський хлібопродукт” (Звіт за договором № 17 від 27 липня 2015 року). Чубинське, 2016. 51 с.

45. Рекомендации по борьбе с маститами коров / М-во сел. хоз-ва СССР. Москва : Агропромиздат, 1985. 29 с.

46. Романова О. В., Прийма С. В., Полупан Ю. П., Басовський Д. М. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2017 рік ; заг. ред. С. В. Прийма. Київ, 2018. Т. 2. 215 с. URL: <http://www.animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr> (дата звернення 18.12.2020)

47. Романова О. В., Прийма С. В., Полупан Ю. П., Басовський Д. М. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2018 рік ; заг. ред. С. В. Прийма. Київ, 2019. Т. 2. 204 с. URL: <http://www.animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr> (дата звернення 14.12.2020)

48. Романова О. В., Прийма С. В., Полупан Ю. П., Басовський Д. М. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2019 рік ; заг. ред. С. В. Прийма. Київ, 2020. Т. 2. 199 с. URL: <http://www.animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr> (дата звернення 17.12.2020)

49. Самусенко А. И. Методические рекомендации по отбору коров основных плановых пород Украинской ССР в селекционные группы для получения племенных бычков. Бровары, 1977. 8 с.

50. Созинов А. А., Винничук Д. Т., Гавриленко Н. С. Экспертиза родословных импортного скота США и Канады : метод. рек. Киев : Нора-принт, 1999. 24 с.

51. Хмельничий Л. М., Ладика В. І., Полупан Ю. П., Братушка Р. В., Прийма С. В., Вечорка В. В. Лінійна класифікація корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом : метод. вказівки. 2-е вид., перероб. і доп. Суми : ШНАУ, 2016. 27 с.

52. Чеченихина О. С., Степанов А. В. Новый способ отбора высокопродуктивных коров чёрно-пёстрой породы при интенсивной технологии получения молока. *Аграрный вестник Урала*. 2018. № 02 (169). С. 50–53.

53. Шуст П. Д., Ковтун С. І. Корови рекордистки у селекційній роботі. *Тваринництво України*. 2006. № 2. С. 6–7.

54. Azevedo D. Brazil: Cow breaks world record for milk production. URL:

<https://www.dairyglobal.net/Milking/Articles/2020/3/Brazil-Cow-breaks-world-record-for-milk-production-553736E/> (дата звернення 19.12.2020)

55. Birukova O., Dobrianskaya M., Makovskaya N., Kostenko O., Kopylov C., Ruban S., Fedota O. The genetic screening for BLAD, DUMPS, BC in Ukrainian dairy cattle. *Животновъдни науки*. 2013. L. 4–5. С. 79–81.

56. Brascamp E. W. ir. Challenges for dutch cattle breeding in the forthcoming years. *Veepro Holland*. 1989. № 5. P. 10–11.

57. Chardon J. A. P. ir. Etazon – holamerican genetics. *Veepro Holand*. 1989. № 5. P. 14–17.

58. Freitas A. F., Wilcox Ch. J., Roman R. M. Genetic parameters for milk yield and composition of crossbred dairy cattle in Brazil. *Rev. bras. genet.* 1995. V. 18, № 2. P. 229–235.

59. In 11 laktationen 247'711 kilo milch. 19.5.2015. URL: <https://www.schweizerbauer.ch/tiere/milchvieh/in-11-laktationen-247711-kilo-milch-22464.html> (дата звернення 17.12.2020)

60. Kunzi N. Leistungszucht beim Rind. *St. Galler Bauer*. 1990. V. 77–42. S. 1303–1308.

61. Lawstuen D. A., Hansen L. B., Johnson L. D. Inheritance and Relationships of Holsteins. *J. Dairy Sci.* 1987. Vol. 70. P. 1027–1035.

62. Lindhe B., Danielsson D., Banos G. Applied breeding policy 1981–1992 and its genetic effects in two swedish dairy breeds. inst. Husdjuzsforade. Och sjukdomsgenet. 1994. № 111. P. 1–43.

63. Mrode R., Ojango J. M. K., Okeyo A. M., Mwacharo J. M. Genomic selection and use of molecular tools in breeding programs for indigenous and crossbred cattle in developing countries: current status and future prospects. *Frontiers in Genetics*. 2019. Vol. 9. doi.org/10.3389/fgene.2018.00694

64. Nauman D. Blue-collar work cow breaks the glass ceiling National milk production record set by Clark County bovine. 31.10.2017 URL: <http://dairystar.com/Content/Home/Home/Article/Blue-collar-work-cow-breaks-the-glass-ceiling/80/254/13883> (дата звернення 16.12.2020)

65. New milk record! URL: http://www.holsteininternational.com/daily_news/index/122/556 (дата звернення 18.12.2020)

66. Peurink A. Breeding programme in Holland. *Brit. Fris. J.* 1989. Vol. 71, № 5. P. 590–591.

67. Preis B., Fewson D. Erhalten Bullenmutter eine Sonderbehandlung. *Tirzuchter*. 1989. V. 41, № 11. P. 494–495.

68. Sebastinoa K. B., Uribeb H., Gonzalez H. Effect of test year, parity number and days in milk on somatic cell count in dairy cows of Los Rios region in Chile. *Austral J. Vet. Sci.* 2020. Vol. 52. P. 1–7.

69. Solkner J. Perspektiven einer ökologisch orientierten Milchzucht. *Okol. Und Landbau*. 1996. Vol. 24, № 3. P. 21–23.

70. Stocco G., Summer A., Cipolat-Gotet C., Zanini L., Vairani D., Dadousis Ch., Zeconi A. Differential somatic cell count as a novel indicator of milk quality in dairy cows. *Animals*. 2020. № 10. P. 753–768. doi: 10.3390/ani10050753.

71. Swanson G. I., Mrode R. A., Winters M. S. Changes in milk components through breeding: Abst. 109 th Meet. Brit. Soc. Anim. Prod., Scarborough. 21–23 March. 1994. *Anim. Prod.* 1994. Vol. 68, № 3. P. 4–6.
72. Theron H., Hofmeier S., Schoeman S. Quantitative aspects of semen imports for South African dairy breeds. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 1992. Vol. 22, № 3. P. 87–91.
73. Weltrekordkuh Gillette E Smurf ist tot // Von dairymin. 20.05.2015. URL: <http://kuhblick.blog.de/2015/05/19/weltrekordkuh-gillette-e-smurf-tot-20422571/> (дата звернення 18.12.2020)
74. Wiggans G. R., Cole J. B., Hubbard S. M., Sonstegard T. S. Genomic Selection in Dairy Cattle: The USDA Experience. *Annual Review of Animal Biosciences*. 2017. Vol. 5. P. 309–327. doi: 10.1146/annurev-animal-021815-111422.
75. Wilson R. D. Genetic Systems and selections. *Holstein World*. 1990. Vol. 87, № 4. P. 5–16.
76. Wisconsin Holstein sets new national single-lactation milk production record. 20.10.2017. URL: <https://www.progressivedairy.com/news/industry-news/wisconsin-holstein-sets-new-national-single-lactation-milk-production-record> (дата звернення 19.12.2020)
77. Wisconsin registered Holstein® cow sets new national single lactation milk production record. URL: <http://www.thebullvine.com/news/wisconsin-registered-holstein-cow-sets-new-national-single-lactation-milk-production-record/> (дата звернення 19.12.2020)

Науково-практичне видання

Юрій Павлович Полупан
Григорій Самійлович Коваленко
Ольга Дмитрівна Бірюкова
Юрій Федорович Мельник
Олександр Іванович Костенко
Сергій Володимирович Прийма
Галина Олексіївна Гольоса
Наталія Володимирівна Швець

**РЕКОМЕНДАЦІЇ З ДОБОРУ ТВАРИН БАЖАНОГО ТИПУ ДЛЯ
ФОРМУВАННЯ ГРУПИ БУГАЙВІДТВОРНИХ КОРІВ**

Загальна редакція Ю. П. Полупана

Комп'ютерна верстка Г. О. Гольоси, Н. В. Швець

Підписано до друку 21.12.2020.
Формат 60 x 84 1/16.
Ум. друк. арк. 2,8
Наклад 300 прим.

Надруковано в Інституті розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН
вул. Погребняка, 1, с. Чубинське,
Бориспільський р-н., Київська обл., 08321