

**МОНІТОРИНГ (ОЦІНКА)
ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК
У ТВАРИН УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ
МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ
ЗА ЧИСТОПОРІДНОГО РОЗВЕДЕННЯ
І СХРЕЩУВАННЯ**
(Науково-методичні рекомендації)



Чубинське – 2022

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

**Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, Н. Л. Рєзнікова,
А. Є. Почукалін, С. В. Прийма**

**МОНІТОРИНГ (ОЦІНКА) ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК
У ТВАРИН УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ
ЗА ЧИСТОПОРІДНОГО РОЗВЕДЕННЯ І СХРЕЩУВАННЯ**
(Науково-методичні рекомендації)

Загальна редакція Ю. П. Полупана, І. В. Базишиної

Чубинське, 2022

Рекомендації розробили:

Ю. П. Полупан, доктор с.-г. наук, професор, член-кор. НААН;
І. В. Базишина, кандидат с.-г. наук, ст. наук. співроб.;
Н. Л. Рєзнікова, кандидат с.-г. наук, ст. наук. співроб.
А. Є. Почукалін, кандидат с.-г. наук;
С. В. Прийма, 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 №12 від 5 грудня 2022 р.).

**Полупан Ю. П., Базишина І. В., Рєзнікова Н. Л., Почукалін А. Є.,
М Прийма С. В. Моніторинг (оцінка) продуктивних ознак у тварин україн-
77 ської червоної молочної породи за чистопорідного розведення і схрещу-
вання : науково-методичні рекомендації / за ред. Ю. П. Полупана,
І. В. Базишиної. Чубинське, 2022. 24 с.**

Об'єктивне і достатньою мірою вмотивоване планування шляхів і методів подальшого селекційного поліпшення худоби повинно базуватися на всебічній характеристиці реального стану генетичних, господарських і біологічних якостей тварин і враховувати генезис породи. Автори акцентують увагу на необхідності проведення аналізу існуючої селекційно-генетичної ситуації в стадах за методикою оцінки (моніторингу) продуктивних ознак. Зазначена методика селекційно-генетичного моніторингу впродовж багатьох років апробована і виявила достатню ефективність для забезпечення генетичного прогресу у багатьох стадах з розведення червоної та чорно-рябої молочної худоби.

Рекомендації розраховані на широке коло науковців, аспірантів і студентів.

Рецензенти:

Бірюкова Ольга Дмитрівна – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувачка відділу селекції великої рогатої худоби Інституту розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН;

Чехівський Михайло Йосипович – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії скотарства Інституту тваринництва степових районів імені М.Ф. Іванова «Асканія-Нова» НААН.

УДК 636.27(477).034.082.2

© Полупан Ю. П., Базишина І. В., Рєзнікова Н. Л.,
Почукалін А. Є., Прийма С. В., 2022.

© Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН, 2022.

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ	4
1. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарськи корисні ознаки корів	5
2. Методичні питання щодо моніторингу (оцінки) продуктивних ознак у тварин	6
3. Моніторинг (оцінка) продуктивних ознак у тварин української чер- воної молочної породи за чистопородного розведення і схрещування ..	9
Висновки	14
Список використаної літератури	18

ВСТУП

Селекційне поліпшення порід, типів і стад потребує обґрунтування оптимальних шляхів досягнення максимального генетичного прогресу. Це зумовлює необхідність проведення постійного селекційно-генетичного моніторингу як на загальнопорідному рівні, так і в окремих заводських стадах.

На сучасному етапі в Україні діють негативні тенденції в галузі молочного скотарства: скорочується поголів'я корів і обсяги виробництва молока, змінюються напрями державної підтримки виробників, зростають ціни на молокопродукти за одночасного зниження платоспроможності населення, більшість господарств відмовляються утримувати корів, а кількість промислових і сімейних ферм не збільшується. Згубно вплинула на тваринництво України військова агресія росії.

За кордоном за останнє десятиріччя кількість ознак молочної худоби, які включають в процес селекції, значно збільшилась. Це зумовило перехід на індексну систему оцінки і відбору тварин. Селекція на основі селекційних індексів дала суттєві результати в США, Канаді, Ізраїлі, Данії та інших країнах у процесі створення та удосконалення голштинської породи. Впродовж останніх років більшість країн перебудовують програму селекції худоби за комплексом ознак, проводиться регулярний моніторинг динаміки генетико-популяційних параметрів. Всі ознаки, які включені до національних індексів у різних країнах світу поділяються на три групи – продуктивність корів, тривалість продуктивного життя, здоров'я та відтворна здатність.

В Україні в усіх атестованих племінних стадах проводиться комплексна оцінка корів за методикою інструкції з бонітування, за якою загальна оцінка формується за ознаками та у пропорціях 70% – вихід молочного жиру і білка за 305 днів лактації, 10% – тип будови тіла і по 5% – жива маса, інтенсивність молоковіддачі, племінна цінність батька і комплексний клас матері. Комплексна оцінка молодняку за методикою інструкції з бонітування формується за ознаками та у пропорціях 30% – комплексний клас матері, 40% – розряд племінної цінності батька, 10% – тип будови тіла і 20% – жива маса. Комплексна оцінка племінних бугаїв за методикою інструкції з бонітування формується за ознаками та у пропорціях 30% – комплексний клас матері, 30% – розряд племінної цінності батька, 20% – тип будови тіла, 10% – жива маса і 10 % – інтенсивність росту маси. Отже, методичні аспекти комплексної оцінки молочної худоби та селекційна практика їх застосування у реалізованій частині практично повною мірою кореспондується зі світовим та європейським контекстом.

Успішна селекційно-племінна робота в сучасних умовах неможлива без чіткої організації точного й систематичного обліку продуктивності та інших селекційних ознак, а також обліку походження кожної тварини, її предків і потомків. Основні ознаки добору тварин за фенотипом – це продуктивність та екстер'єрні особливості. Тому можливі шляхи селекційного поліпшення зазначених ознак лежать у площині пошуку ранніх прогнозуючих непрямих ознак за закономірностями онтогенетичного розвитку тварин. Для оцінки тієї чи іншої ознаки з числа багатьох перевагу надають тим, які точніше характеризують певну ознаку, краще успадковуються, швидше й точніше встановлюються.

1. ВПЛИВ ГЕНЕТИЧНИХ І ПАРАТИПОВИХ ЧИННИКІВ НА ГОСПОДАРСЬКИ КОРИСНІ ОЗНАКИ КОРІВ

У сучасній селекційній практиці удосконалення молочної худоби здійснюється методами великомасштабної селекції [14, 21]. Селекційне поліпшення порід, типів і стад потребує обґрунтування оптимальних шляхів досягнення максимального генетичного прогресу. Це зумовлює необхідність проведення постійного селекційно-генетичного моніторингу як на загальнопорідному рівні, так і в окремих заводських стадах [11, 15, 17, 21, 25, 27].

Молочна продуктивність корів є результатом взаємодії комплексу фізіологічних процесів організму, які контролюються багатьма системами генів і зумовлюють спадковий статус породи. Величина надою корів залежить не лише від їхніх спадкових особливостей, але й від того, в яких умовах довкілля реалізуюватимуться ці особливості, тобто у взаємодії “генотип – середовище” [1, 3, 5, 7-11, 13-16, 24, 28-33, 36-39, 42-45, 47-49, 53-55].

З генетичних чинників певний вплив на мінливість молочної продуктивності корів справляють належність до породи, внутрішньопорідних типів [1, 4, 34, 43], умовна кровність за поліпшувальними породами [4, 5, 8, 9, 12, 17, 32, 37-39, 57], належність до лінії, родини, походження за батьком і матір'ю (успадковуваність) [1, 5, 12-15, 19, 26, 27, 30-33, 35, 37-40, 42, 45, 47, 53] та інші чинники. Коефіцієнт успадковуваності є обов'язковим елементом багатьох селекційних індексів.

Верхньою межею успадковуваності вважається повторюваність ознак, яка визначається обчисленням коефіцієнтів кореляції їхнього прояву у різні вікові періоди (вікова повторюваність). Високий рівень вікової повторюваності забезпечує надійність ранньої оцінки та добору тварин, що прискорює та підвищує ефективність селекції у стадах. Виявлення високого рівня біологічно зумовленої співвідносної мінливості окремих селекціонованих ознак відкриває можливості раннього добору (прогнозування) не лише за “власною” продуктивністю, але й опосередкованої селекції за непрямими “предикторними” ознаками [12, 21].

Вплив зазначених генетичних чинників реалізується у фенотипному прояві господарськи корисних ознак за одночасного істотного впливу умов середовища [12, 14, 17, 25, 26, 27, 29, 41-44, 46, 56, 57]. Саме у взаємодії “генотип – середовище” формується фенотипова “норма реакції” генотипу на вплив паратипових чинників. Серед останніх відзначають певний вплив на фенотипову мінливість молочної продуктивності корів стада, року, сезону, місяця, віку отелення, тривалості лактації (сервіс-періоду) та інших умов довкілля [6, 12, 16-20, 23, 25, 29, 40-43, 46, 48-51, 54, 56, 57]. Зокрема стосовно впливу сезону отелення на удій первісток переважна більшість авторів повідомляють про перевагу тварин осіннього і зимового над коровами весняного і, особливо, літнього отелень [1, 16, 18-20, 23, 24, 26, 48, 49]. Разом з тим, О. Вагапова і О. Белооков [6] навпаки повідомляють про істотно вищу молочну продуктивність корів весняного і літнього отелень порівняно з тваринами, що отелились восени і взимку.

Аналізом молочної продуктивності по 4253 лактаціях корів п'яти основних

порід американськими вченими М. С. Gacula, S. N. Gaunt and R. A. Damon [43] встановлено, що частка впливу сезону отелення на мінливість надою первісток становила лише 1,9%, на вміст жиру в молоці – 1,4%, року отелення – відповідно 1,0 і 1,6%, віку – 14,6% і 7,3%. а найбільш істотним виявився вплив стада – 15,7% і 11,6%. У дослідженнях В. М. Кузнецова [17] на 12557 первістках 20 стад Кіровської області вплив стада на мінливість надою складав 10,57 і 4,08%, вмісту жиру – 5,67 і 1,29% і виходу молочного жиру 11,52 і 4,32% відповідно у корів холмогорської та чорно-рябої порід. Вплив року отелення коливався в межах 0,25–2,92%, взаємодії стадо×рік – 1,33–6,33%, місяця отелення – 0–0,03%, взаємодії місяць×рік – 0,07–1,14%, віку – 0,03–2,16%, взаємодії вік×стадо – 0,10–0,94%, тривалості лактації – 0,06–16,3%, умовної кровності за голштинською породою – 0–0,03%, походження за батьком (успадковуваність) – 3,93–7,03%. У дослідженнях Л. М. Хмельничого зі співавторами [37, 38] сила впливу стада на фенотипову мінливість ознак молочної продуктивності корів первісток становила 5,9–6,3%, року народження – 8,8–25,7%, сезону народження – 0,9–8,8%, сезону отелення – 0,5–8,5% і вплив року отелення сягав 10,2–27,7%.

Отже, фенотиповий прояв господарськи корисних ознак молочної худоби як “норма реакції” генотипу на дію систематичних чинників докільля формується під впливом низки генетичних чинників у взаємодії з умовами вирощування, годівлі тварин у конкретних господарствах, технологічних і кліматичних умов певного регіону. Ефективність селекційного поліпшення порід і стад худоби можлива лише за урахування і постійного моніторингу складових генетичної та паратипової складових фенотипової варіанси у певному регіоні, породі, стаді на певному етапі їхнього розвитку [14].

2. МЕТОДИЧНІ ПИТАННЯ ЩОДО МОНІТОРИНГУ (ОЦІНКИ) ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК У ТВАРИН

Об’єктивне і достатньою мірою вмотивоване планування шляхів і методів подальшого селекційного поліпшення худоби повинно базуватися на всебічній характеристиці реального стану генетичних, господарських і біологічних якостей тварин і враховувати генезис породи. Тобто, для подальшого прогресу певного стада необхідно провести аналіз існуючої селекційно-генетичної ситуації в ньому.

В Інституті розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН розроблено методику оцінки (моніторингу) селекційно-генетичної ситуації у контексті заводської роботи зі стадами молочної худоби [25]. Система комплексного аналізу полягає в оцінці росту маси, екстер’єру, молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів і телиць різних порід, внутрішньопорідних типів, умовної кровності за поліпшувальними породами, ліній, родин, груп напівсестер за батьком за декілька років. Оцінюються також загальна, внутрішньо- та міжгруппова і співвідносна мінливість (кореляція), успадковуваність за напрямками «мати – дочка» і «батько – дочка» з визначенням характеру успадкування (адитивне, домінування батька тощо) ознак, сила впливу (однофакторний дисперсійний ана-

ліз) генетичних (порода, тип, умовна кровність, лінія, родина, походження за батьком) і чинників довкілля (рік, сезон і місяць народження і першого отелення), ступінь фенотипової консолідованості за основними селекціонованими ознаками селекційних груп різного рівня внутрішньопорідної ієрархії та їх поєднуваність. Обчислення здійснюються за матеріалами електронних баз даних СУМС «ОРСЕК» і результатами окомірної (за типом будови тіла) та інструментальної (проміри) оцінки екстер'єру.

Зазначена методика селекційно-генетичного моніторингу впродовж багатьох років апробована і виявила достатню ефективність для забезпечення генетичного прогресу у багатьох стадах з розведення червоної та чорно-рябої молочної худоби.

Співробітниками лабораторії селекції червоних порід Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН впродовж багатьох років формуються електронні бази даних базових господарств молочних і молочно-м'ясних порід. Вони не є самодостатньою метою і функцією електронного довідника, а дозволяють проводити аналітичні дослідження для одержання важливих для менеджменту галузі та селекційної практики висновків і науково обґрунтованих пропозицій виробництву на рівні сучасних знань у галузі популяційної генетики, теорії еволюції та селекції. Практична доцільність формування електронної бази племінних корів молочних і молочно-м'ясних порід полягає у можливості визначення загально популяційних селекційно-генетичних параметрів так і можливості провести аналіз селекційно генетичної ситуації у конкретному стаді. Результати наших попередніх досліджень впроваджені у базових племінних господарствах з розведення української червоної молочної породи шляхом розробки планів племінної роботи. Ефект від впровадження сприяв оптимізації селекційного процесу у напрямку збереження оптимальних поєднань високої продуктивності за достатнього рівня відтворювальної здатності, функціональних ознак екстер'єру, тривалості та ефективності довічного використання, підвищення загальної рентабельності молочного скотарства.

Інформаційну базу даних формували за матеріалами провідних базових племінних господарств не лише про наразі наявних тварин, але і у ретроспективі генезису стад за останні 20 років. Електронна база даних створювалась як у форматі файлів СУМС «ОРСЕК», так і у форматі найбільш уживаного у світі для статистичних обчислень програмного пакету «STATISTICA» на ПК [2, 36].

Крім файлів за окремими господарствами сформовано зведений файл у форматі sta, який назагал містить інформацію за 447 змінними за кожною з корів українських червоної, чорно-рябої та червоно-рябої молочних, англєрської, червоної датської, голштинської та бурих порід конкретних господарств. До матриці залучено інформацію про кличку, ідентифікаційний номер, марку і номер запису до ДКПТ, дати і місце народження, плідного парування, запуску, отелення, вікову динаміку живої маси, походження (батько, мати, батько матері), належність до лінії (спорідненої групи) і родини, умовну кровність корів. Молочну продуктивність оцінювали за 305 днів перших восьми та кращої за надоем лактації. Матриця включає також інформацію про інтенсивність молоковіддачі та форму вим'я. Відтворювальну здатність корів оцінювали за тривалістю міжотельного і

сервіс-періоду, коефіцієнтом відтворювальної здатності (KBЗ) і віком першого отелення (ВПО). В автоматичному режимі у матриці інформаційної бази даних обчислюється також тривалість сухостійного періоду, тривалість тільності та інші похідні змінні.

Для об'єднання інформації по окремих стадах у зведеному файлі загальнопорідної електронної інформаційної бази даних розроблено уніфіковані довідники кодів sta для текстових змінних “господарство”, “місце народження”, “батько”, “батько матері”, “лінія”, “лінія матері” тощо.

З 2005 року авторами (Ю. П. Полупан) проводилась щорічна експертна оцінка екстер'єру первісток за однаковою методикою інструкції з бонітування у нашій модифікації [28]. У корів брали 10 основних промірів і оцінювали за 10 лінійними описовими ознаками з обчисленням загального балу за типом будови тіла. Це забезпечило порівнюваність показників екстер'єру корів впродовж визначених облікових дослідних періодів.

Лімітуючим фактором достовірності оцінки селекційно-генетичних параметрів є максимально можливе нівелювання істотного впливу різних умов середовища, зокрема систематичного фактора року отелення корів. Істотність впливу різного рівня вирощування та годівлі корів різних років першого отелення оцінювали безпосередньо за показниками віку першого отелення і надою первісток.

Структуру фенотипової варіанси за часткою впливу окремих генетичних (походження за батьком і батьком матері, лінійна належність) і паратипових (рік і сезон першого отелення) чинників визначали однофакторним дисперсійним аналізом [22, 52].

Молочна продуктивність корів формується як норма реакції генотипу на конкретні умови середовища (рівень вирощування та годівлі, технологія вирощування і експлуатації тварин, специфічні природно-кліматичні та господарські умови). Тому доцільним вважається вивчення ступеня впливу як мінімум основних факторів середовища (стада, класу екстер'єру, року і сезону народження та першого отелення) і з'ясування потреби мінімізації можливого негативного їх впливу на фенотипово реалізовану продуктивність корів і, як наслідок, рентабельність молочного скотарства в господарстві.

У селекційній практиці досить важливим при відборі є вивчення і облік генетично і фізіологічно обумовлених закономірностей вікової повторюваності і співвідносної мінливості (кореляції) між різними господарськи корисними ознаками в процесі онтогенетичного розвитку тварин. Це відкриває можливості підвищення ефективності селекції шляхом використання раннього відбору (прогнозування) за непрямыми ознаками.

Закономірності встановленої в стадах співвідносної мінливості вивчали кореляційним аналізом показників молочної продуктивності первісток з їх живою масою, відтворювальною здатністю, продуктивністю за наступні лактації (вікова повторюваність) та іншими ознаками.

3. МОНІТОРИНГ (ОЦІНКА) ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК У ТВАРИН УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА ЧИСТОПОРІДНОГО РОЗВЕДЕННЯ І СХРЕЩУВАННЯ

На підставі попередніх досліджень у господарствах виявлені певні закономірності співвідносної мінливості основних господарськи корисних ознак та інших генетичних і чинників довкілля.

Однофакторним дисперсійним аналізом у стаді племзаводу “Партизан” встановлено [10], що найістотніший вплив на господарськи корисні ознаки первісток справляє походження за батьком (успадковуваність). Сила впливу батька на мінливість окремих промірів коливається від 12 до 40%, на лінійні описові ознаки окомірної оцінки за типом – 6–98%, ознаки молочної продуктивності – 10–25%, відтворювальної здатності – 7–28% (табл. 1).

У міру віддалення ступеня спорідненості (підвищення рівня внутрішньопорідної (внутрішньовидової) системної ієрархії) селекційних груп сила впливу генетичних чинників логічно зменшується. Це ще раз підтверджує першочергове значення підбору до маточного поголів'я стада бугаїв з високою племінною цінністю. Так, сила впливу належності до лінії та спорідненої групи становить 8–34% на окремі проміри, 3–28% – на описові лінійні ознаки за типом, 9–14% – на ознаки молочної продуктивності і 3–18% – на особливості відтворювальної здатності (табл. 1).

Вплив породи і типу на мінливість господарськи корисних ознак у корів первісток складає 0,1 ... 27% в основному за високостовірних значень (табл. 1). Сила впливу породи (внутрішньопорідного типу) на фенотипову мінливість показників молочної продуктивності становить 0,1 ... 13%, окремих промірів – 1 ... 27%, ознак окомірної лінійної оцінки за типом – 0,2 ... 24% за найнижчої зумовленості цим генетичним чинником показників відтворювальної здатності (0,1 ... 5%).

Отже, істотна частка генетичної складової у загальній фенотиповій мінливості дає підстави очікувати достатню результативність та ефективність селекції найперше за ознаками екстер'єру, молочної продуктивності корів і насамперед за інтенсивного використання бугаїв поліпшувачів. Найнижчий ефект селекції очікується за ознаками відтворювальної здатності.

Як логічно і передбачалося, рік отелення і народження справляє більш істотний (до 37%), ніж сезон, і в більшості випадків достовірний вплив на мінливість селекціонованих господарськи корисних ознак (табл. 2). Вплив сезону народження та першого отелення у більшості випадків не перевищує 1% за недостовірних значень.

Попри встановлену дисперсійним аналізом досить низьку силу впливу сезону на фенотипову мінливість молочної продуктивності та відтворювальної здатності (табл. 2), вбачалось доцільним проведення порівняльного аналізу групових середніх значень задля можливого виявлення найбільш та найменш сприятливих сезонів народження і отелення корів. Проведеним аналізом міжгрупової диференціації груп корів різних сезонів першого отелення (табл. 3) встановлена перевага за надоем і виходом молочного жиру за перші дві лактації у корів зимового і осіннього отелень над тваринами, що вперше отелились влітку і навесні.

**1. Сила впливу ($\eta^2_x \pm S.E.$) генетичних чинників на фенотипову мінливість ознак
у корів-первісток [10]**

Ознака	Вплив організованого фактора:		
	батько	лінія, спорід- нена група	порода, тип
Вік отелення	0,28±0,031 ³	0,18±0,016 ³	0,05±0,002 ³
Сервіс-період	0,10±0,043 ³	0,04±0,022 ²	0,03±0,003 ³
Тривалість періоду між 1 і 2 отеленнями	0,10±0,043 ³	0,05±0,022 ²	0,04±0,003 ³
Коефіцієнт відтворної здатності між 1 і 2 отеленнями	0,12±0,043 ³	0,05±0,022 ²	0,04±0,003 ³
Тривалість тільності	0,07±0,034 ³	0,03±0,016 ³	0,001±0,002
Проміри: висота в холці	0,40±0,039 ³	0,34±0,019 ³	0,27±0,002 ³
глибина грудей	0,26±0,044 ³	0,20±0,021 ³	0,15±0,003 ³
ширина грудей	0,15±0,046 ³	0,08±0,021 ³	0,01±0,003 ²
навскісна довжина тулуба	0,12±0,045 ³	0,14±0,021 ³	0,10±0,003 ³
ширина в маклаках	0,20±0,045 ³	0,10±0,021 ³	0,01±0,003 ¹
обхват грудей	0,27±0,043 ³	0,16±0,021 ³	0,10±0,003 ³
обхват п'ястка	0,34±0,041 ³	0,21±0,020 ³	0,13±0,003 ³
Оцінка за типом: загальний вигляд і розвиток	0,32±0,042 ³	0,28±0,020 ³	0,23±0,002 ³
холка, спина, попереки	0,10±0,046 ³	0,04±0,021 ¹	0,02±0,003 ³
груди	0,23±0,044 ³	0,17±0,021 ³	0,13±0,003 ³
крижі	0,10±0,046 ³	0,06±0,021 ³	0,005±0,003
кінцівки	0,06±0,046 ⁰	0,03±0,021 ⁰	0,002±0,003
ратиці	0,16±0,045 ³	0,06±0,021 ³	0,003±0,003
вим'я	0,17±0,045 ³	0,15±0,021 ³	0,13±0,003 ³
передня частина вим'я	0,13±0,046 ³	0,09±0,021 ³	0,07±0,003 ³
задня частина вим'я	0,15±0,045 ³	0,14±0,021 ³	0,10±0,003 ³
дійки	0,20±0,045 ³	0,17±0,021 ³	0,13±0,003 ³
сума балів	0,32±0,042 ³	0,28±0,020 ³	0,24±0,002 ³
Продуктивність за 305 днів: надій	0,19±0,034 ³	0,13±0,016 ³	0,13±0,002 ³
молочний жир: %	0,14±0,035 ³	0,09±0,017 ³	0,002±0,002
кг	0,22±0,034 ³	0,14±0,017 ³	0,11±0,002 ²
молочний білок: %	0,25±0,033 ³	0,11±0,017 ³	0,01±0,001 ²
кг	0,18±0,034 ³	0,12±0,017 ³	0,12±0,002 ³

Примітка: тут і далі у табл. ⁰ – $P < 0,1$; ¹ – $P < 0,05$; ² – $P < 0,01$; ³ – $P < 0,001$

**2. Сила впливу ($\eta^2_x \pm S.E.$) паратипових факторів на фенотипову мінливість ознак
у корів первісток [10]**

Ознака	Вплив організованого фактора:			
	рік		сезон	
	народження	I отелення	народження	I отелення
Вік отелення	0,28±0,007 ³	0,22±0,006 ³	0,009±0,003 ¹	0,006±0,003
Сервіс-період	0,03±0,009 ³	0,02±0,008 ²	0,001±0,004	0,006±0,004
Тривалість періоду між 1 і 2 отеленнями	0,04±0,009 ³	0,03±0,008 ²	0,001±0,004	0,007±0,004
Коефіцієнт відтворної здатності між 1 і 2 отеленнями	0,04±0,009 ³	0,03±0,008 ³	0,001±0,004	0,006±0,004
Тривалість тільності	0,03±0,007 ³	0,003±0,006 ³	0,01±0,003 ¹	0,003±0,003
Проміри: висота в холці	0,22±0,009 ³	0,20±0,008 ³	0,01±0,004 ¹	0,04±0,004 ³
глибина грудей	0,11±0,009 ³	0,09±0,008 ³	0,007±0,004	0,07±0,004 ³
ширина грудей	0,11±0,009 ³	0,08±0,008 ³	0,001±0,004	0,12±0,004 ³
навскісна довжина тулуба	0,14±0,009 ³	0,10±0,008 ³	0,002±0,004	0,06±0,004 ³
ширина в маклаках	0,22±0,009 ³	0,20±0,007 ³	0,001±0,004	0,02±0,004 ²
обхват грудей	0,24±0,009 ³	0,18±0,008 ³	0,001±0,004	0,11±0,004 ³
обхват п'ястка	0,37±0,008 ³	0,30±0,007 ³	0,002±0,004	0,05±0,004
Оцінка за типом:				
загальний вигляд і розвиток	0,11±0,009 ³	0,11±0,008 ³	0,007±0,004	0,02±0,004 ³
холка, спина, попереки	0,03±0,009 ³	0,03±0,008 ³	0,01±0,004 ²	0,02±0,004 ²
груди	0,11±0,009 ³	0,09±0,008 ³	0,002±0,004	0,05±0,004 ³
крижі	0,06±0,009 ³	0,07±0,008 ³	0,02±0,004 ²	0,003±0,004
кінцівки	0,09±0,009 ³	0,07±0,008 ³	0,003±0,004	0,03±0,004 ³
ратиці	0,18±0,009 ³	0,14±0,008 ³	0,01±0,004 ¹	0,12±0,004 ³
вим'я	0,06±0,009 ³	0,06±0,008 ³	0,003±0,004	0,01±0,004 ¹
передня частина вим'я	0,10±0,009 ³	0,12±0,008 ³	0,001±0,004	0,005±0,004
задня частина вим'я	0,06±0,009 ³	0,06±0,008 ³	0,001±0,004	0,004±0,004
дійки	0,12±0,009 ³	0,13±0,008 ³	0,003±0,004	0,02±0,004 ³
сума балів	0,15±0,009 ³	0,16±0,008 ³	0,002±0,004	0,002±0,004
Продуктивність за 305 днів: надій	0,04±0,007 ³	0,16±0,006 ³	0,001±0,003	0,03±0,003 ³
молочний жир: %	0,15±0,007 ³	0,16±0,006 ³	0,006±0,003	0,004±0,003
кг	0,16±0,007 ³	0,18±0,006 ³	0,005±0,003	0,02±0,003 ³
молочний білок: %	0,23±0,006 ³	0,26±0,006 ³	0,003±0,003	0,001±0,003
кг	0,06±0,007 ³	0,05±0,006 ³	0,001±0,003	0,03±0,003 ³

3. Продуктивність і відтворна здатність корів різних сезонів першого отелення [10]

Показник	Середні ($\bar{x} \pm S.E.$) по групах корів за сезоном першого отелення:			
	зима	весна	літо	осінь
Враховано голів	288	324	259	242
Вік першого отелення, днів	905 $\pm$ 5,3	892 $\pm$ 6,1	886 $\pm$ 5,6	886 $\pm$ 6,0
КВЗ між I і II отеленнями	0,947 $\pm$ 0,0114	0,958 $\pm$ 0,0096	0,975 $\pm$ 0,0103	0,948 $\pm$ 0,0115
Жива маса після I отелення, кг	463 $\pm$ 2,1	459 $\pm$ 2,0	461 $\pm$ 2,4	457 $\pm$ 2,6
Продуктивність за 305 днів першої лактації: надій, кг	5240 $\pm$ 51,8	5108 $\pm$ 53,4	4769 $\pm$ 66,9	5118 $\pm$ 80,1
молочний жир: %	3,94 $\pm$ 0,034	3,90 $\pm$ 0,028	3,97 $\pm$ 0,036	3,97 $\pm$ 0,036
кг	204,7 $\pm$ 2,58	198,5 $\pm$ 2,40	188,7 $\pm$ 2,74	201,1 $\pm$ 2,89
молочний білок: %	3,07 $\pm$ 0,006	3,07 $\pm$ 0,005	3,08 $\pm$ 0,007	3,08 $\pm$ 0,009
кг	161,1 $\pm$ 1,90	156,9 $\pm$ 1,64	146,8 $\pm$ 2,02	156,8 $\pm$ 2,32
Продуктивність за 305 днів другої лактації: надій, кг	5693 $\pm$ 94,0	5389 $\pm$ 80,3	5295 $\pm$ 94,9	5615 $\pm$ 106,0
молочний жир: %	3,99 $\pm$ 0,046	3,91 $\pm$ 0,039	4,02 $\pm$ 0,050	4,07 $\pm$ 0,048
кг	226,3 $\pm$ 4,16	209,9 $\pm$ 3,43	212,6 $\pm$ 4,12	226,5 $\pm$ 3,96
молочний білок: %	3,08 $\pm$ 0,008	3,09 $\pm$ 0,007	3,09 $\pm$ 0,009	3,07 $\pm$ 0,008
кг	175,8 $\pm$ 2,96	166,0 $\pm$ 2,48	163,2 $\pm$ 2,97	172,1 $\pm$ 3,26
Продуктивність за 305 днів третьої лактації: надій, кг	5607 $\pm$ 117,0	5685 $\pm$ 102,5	5682 $\pm$ 136,9	5786 $\pm$ 138,8
молочний жир: %	4,00 $\pm$ 0,052	4,02 $\pm$ 0,052	3,95 $\pm$ 0,058	4,05 $\pm$ 0,060
кг	234,1 $\pm$ 4,76	227,4 $\pm$ 4,25	222,5 $\pm$ 5,71	233,1 $\pm$ 5,81
молочний білок: %	3,10 $\pm$ 0,013	3,09 $\pm$ 0,012	3,12 $\pm$ 0,011	3,11 $\pm$ 0,015
кг	182,6 $\pm$ 3,57	175,3 $\pm$ 3,15	177,1 $\pm$ 4,33	179,6 $\pm$ 4,28

Між надоем корів за перші дві лактації зимового і літнього сезонів першого отелення різниця сягала достовірних значень. Проте така міжгрупова різниця не має подальшого пролонгованого впливу і за третю лактацію практично нівелюється. В цілому, в господарстві налагоджені рівномірні впродовж року отелення. Негативний вплив сезонного чинника до певної міри мінімізується за рахунок переходу на однотипну цілорічну годівлю збалансованими повнораціонними кормосумішками.

Кореляційним аналізом встановлено невисокий, проте достовірний зворотний зв'язок віку першого отелення і надою первісток (табл. 4). Така позитивна тенденція зумовлена, на нашу думку, використанням у якості поліпшувальної голштинської породи і сприятиме підвищенню рентабельності галузі за інтенсивного вирощування телиць і досягнення більш раннього віку отелення.

Ознаки відтворювальної здатності виявляють істотний антагонізм з надоєм первісток. Це зумовлює потребу індивідуальної гінекологічної диспансеризації і лікування найперше високопродуктивних корів.

**4. Співвідносна мінливість ($r \pm S.E.$) господарськи корисних ознак
з молочною продуктивністю первісток [10]**

Корельована ознака	Зв'язок з продуктивністю первісток:		
	надосм	вмістом у молоці:	
		жиру	білка
Вік отелення	-0,10±0,031 ³	-0,13±0,031 ³	-0,04±0,031
Сервіс-період	0,36±0,034 ³	-0,03±0,034	-0,17±0,036 ³
Тривалість періоду між 1 і 2 отеленнями	0,37±0,034 ³	-0,13 ±0,037	-0,17±0,036 ³
Коефіцієнт відтворної здатності між 1 і 2 отеленнями	-0,41±0,033 ³	0,17±0,037	0,18±0,036 ³
Тривалість тільності	0,04±0,031	-0,02±0,031	-0,02±0,031
Проміри: висота в холці	0,38±0,034 ³	0,05±0,037	-0,06±0,037
глибина грудей	0,24±0,036 ³	0,07±0,037	0,04±0,037
ширина грудей	0,06±0,037	0,13±0,037 ³	0,15±0,036 ³
навскісна довжина тулуба	0,18±0,036	0,04±0,037	0,08±0,037
ширина в маклаках	0,04±0,037	-0,11±0,037 ³	0,09±0,037 ¹
обхват грудей	0,22±0,036 ³	0,16±0,036 ³	0,16±0,036 ³
обхват п'ястка	0,23±0,036 ³	0,23±0,036 ³	0,08±0,037 ¹
Оцінка за типом: загальний вигляд і розвиток	0,32±0,035 ³	-0,03±0,037	-0,09±0,036 ²
холка, спина, поперек	0,03±0,037	-0,008±0,037	-0,03±0,036
груди	0,21±0,036 ³	0,007±0,037	0,08±0,037 ¹
крижі	0,0004±0,037	-0,009±0,037	0,0003±0,037
кінцівки	-0,04±0,037	-0,004±0,037	0,08±0,037 ¹
ратиці	-0,05±0,037	-0,13±0,037 ³	0,10±0,036 ²
вим'я	0,33±0,035 ³	0,04±0,037	-0,06±0,037 ⁰
передня частина вим'я	0,09±0,037 ¹	-0,08±0,037 ¹	-0,05±0,037
задня частина вим'я	0,21±0,036 ³	0,05±0,037	-0,07±0,037 ⁰
дійки	0,27±0,035 ³	0,03±0,037	-0,14±0,036 ³
сума балів	0,30±0,035 ³	-0,03±0,037	-0,04±0,037
Продуктивність за 305 днів лактації: першої: надій	1	-0,26±0,030 ³	-0,19±0,031 ³
молочний жир: %	-0,26±0,030 ³	1	0,05±0,031 ⁰
кг	0,81±0,019 ³	0,34±0,029 ³	-0,15±0,031 ³
молочний білок: %	-0,19±0,031 ³	0,05±0,031	1
кг	0,99±0,005 ³	-0,26±0,030 ³	-0,02±0,031
другої: надій	0,65±0,029 ³	-0,15±0,038 ³	-0,17±0,038 ³
молочний жир: %	-0,24±0,037 ³	0,46±0,034 ³	0,15±0,038 ³
кг	0,45±0,034 ³	0,15±0,038 ³	-0,06±0,038
молочний білок: %	-0,13±0,038 ³	0,10±0,039 ¹	0,06±0,038 ⁰
кг	0,64±0,038 ³	-0,14±0,039 ³	-0,16±0,038 ³

У стаді племзаводу “Росія” Донецької області встановлено, що окремі проміри та ознаки лінійної оцінки корів первісток за типом будови тіла виявляють достовірний додатний (прямий) кореляційний зв’язок з надоем. Найбільш помітний рівень співвідносної мінливості відзначено з висотою в холці, глибиною та обхватом грудей, навскісною довжиною тулуба, лінійними описовими ознаками загального вигляду і росту, вим’я і грудей.

Особливе місце в селекційній практиці приділяється питанню кореляції між надоем і вмістом у молоці жиру і білка. Зв’язок між цими ознаками молочної продуктивності виявився зворотним за достовірного його рівня (табл. 4). Вихід молочного жиру і білка за лактацію зумовлюється переважно величиною надою ($r = 81-99\%$) і значно меншою мірою ($r = 34\%$) їх масовою часткою або вмістом. Встановлені закономірності співвідносної мінливості засвідчують можливість опосередкованої селекції на підвищення молочної продуктивності за добору первісток з кращим розвитком за екстер’єром.

Встановлений досить високий рівень вікової повторюваності молочної продуктивності за перші дві лактації. За надоем за лактацію він доходить до 65%, за вмістом жиру в молоці – до 46%. Такий рівень вікової повторюваності дає підставу очікувати достатньої ефективності масового добору корів за власною продуктивністю вже за першу лактацію.

Вплив року оцінювання зумовлює 2–15% загальної фенотипової мінливості екстер’єру первісток за найвищого ступеня достовірності. Вплив кровності за голштинською породою має також досить істотний достовірний вплив 7–17% (табл. 5).

Загальний порівняльний аналіз промірів первісток засвідчує, що екстер’єр корів значною мірою визначається не лише генетичними чинниками, а й різною інтенсивністю онтогенетичного росту і розвитку за роками вирощування. Так, якщо ж брати до уваги проміри первісток, взяті у період 2010-2015 років, то спостерігається чітка тенденція до подальшого зростання більшості промірів, порівняно з 2009-м роком, що певною мірою пояснюється підвищенням рівня вирощування і годівлі (табл. 6).

Аналізом бази даних нами було встановлено поступове зростання промірів первісток зі збільшенням частки їх умовної кровності за голштинською породою до 50% і більше. Ця закономірність проявляється за більшістю промірів і лінійно описових ознак (табл. 7).

ВИСНОВКИ

1. Періодичний моніторинг селекційно-генетичної ситуації за методикою оцінки (моніторингу) продуктивних ознак в стадах молочної худоби є доцільним та ефективним засобом визначення і коригування методів селекційного поліпшення племінних стад молочної худоби.

5. Сила впливу ($\eta^2_x \pm S. E.$) року оцінювання екстер'єру і кровності за голштином на фенотипову мінливість ознак у корів-первісток (племзавод "Росія")

Ознака		Вплив організованого фактора:	
		рік оцінювання екстер'єру	кровність за голштином
Число корів		1103	532
Вік оцінки екстер'єру, міс.		0,14±0,006 ³	0,17±0,043 ³
Проміри:	висота в холці	0,05±0,006 ³	0,13±0,044 ³
	висота в крижах	0,05±0,005 ³	0,12±0,044 ³
	глибина грудей	0,10±0,005 ³	0,08±0,044 ²
	ширина грудей	0,05±0,005 ³	0,40±0,045
	навскісна довжина тулуба	0,07±0,005 ³	0,06±0,045
	ширина в маклаках	0,05±0,005 ³	0,08±0,045 ²
	ширина в сідничних горбах	0,15±0,005 ³	0,17±0,043 ³
	навскісна довжина заду	0,08±0,005 ³	0,09±0,045 ³
	обхват грудей	0,03±0,005 ³	0,07±0,044 ¹
	обхват п'ястка	0,13±0,005 ³	0,10±0,044 ³
Оцінка за типом:	загальний вигляд і розвиток	0,06±0,005 ³	0,12±0,043 ³
	холка, спина, попереk	0,03±0,005 ³	0,07±0,044 ¹
	груди	0,06±0,005 ³	0,09±0,044 ²
	крижі	0,04±0,005 ³	0,05±0,044
	кінцівки	0,10±0,005 ³	0,08±0,044 ²
	ратиці	0,13±0,005 ³	0,08±0,044 ²
	вим'я	0,13±0,005 ³	0,07±0,044 ¹
	передня частина вим'я	0,02±0,005 ³	0,06±0,044
	задня частина вим'я	0,02±0,005 ³	0,12±0,043 ³
	дійки	0,10±0,005 ³	0,09±0,044 ³
	загальний бал (сума)	0,15±0,005 ³	0,18±0,043 ³

6. Динаміка промірів первісток у процесі формування стада

($\bar{x} \pm S. E.$, племзавод "Росія")

Показник		Проміри первісток за роками їх взяття:					
		2009	2010	2011	2012	2013	2015
Враховано голів		82	224	42	276	206	277
Вік оцінки, місяців		40,2±0,73	40,2±0,38	42,1±1,24	36,8±0,42	37,5±0,39	34,2±0,30
Проміри, см:	висота в холці	132,3±0,51	134,6±0,28	134,7±0,68	134,6±0,22	136,0±0,27	135,0±0,23
	висота в крижах	136,3±0,49	138,2±0,28	138,7±0,60	139,0±0,22	139,4±0,27	139,6±0,23
	глибина грудей	70,1±0,29	71,1±0,19	71,8±0,52	70,4±0,14	69,2±0,20	68,9±0,17
	ширина грудей	41,3±0,26	41,2±0,22	41,0±0,52	41,5±0,15	41,0±0,19	39,8±0,19
	навскісна довжина тулуба	155,7±0,52	155,9±0,34	160,4±0,80	156,6±0,28	158,4±0,34	155,3±0,28
	ширина в маклаках	50,8±0,18	52,1±0,14	53,2±0,44	52,2±0,13	53,0±0,17	52,6±0,17
	ширина в сідничних горбах	32,1±0,20	33,1±0,15	34,0±0,40	33,6±0,11	34,3±0,14	35,0±0,12
	навскісна довжина заду	52,2±0,27	52,2±0,14	52,5±0,42	52,9±0,10	53,5±0,15	53,8±0,16
	обхват грудей	186,5±0,68	189,3±0,53	189,7±1,64	189,9±0,40	191,2±0,53	191,3±0,50
	обхват п'ястка	18,2±0,06	18,5±0,05	18,7±0,14	18,2±0,05	18,4±0,05	18,9±0,04
Оцінка за типом, балів:	загальний вигляд і розвиток	8,8±0,12	9,3±0,06	9,3±0,11	9,4±0,05	9,6±0,04	9,5±0,04
	холка, спина, попереки	8,6±0,08	8,8±0,05	8,7±0,12	8,8±0,05	9,0±0,04	8,9±0,03
	груди	8,7±0,10	8,9±0,06	9,2±0,15	9,5±0,04	9,4±0,06	9,3±0,05
	крижі	8,6±0,09	8,7±0,04	8,7±0,11	8,9±0,03	9,0±0,04	8,9±0,03
	кінцівки	8,5±0,09	8,4±0,06	8,0±0,14	8,8±0,06	8,7±0,07	9,0±0,04
	ратиці	7,9±0,09	7,7±0,05	7,9±0,15	7,8±0,04	7,7±0,06	8,4±0,36
	вим'я	9,1±0,08	9,0±0,05	9,3±0,09	9,3±0,04	9,6±0,04	8,9±0,04
	передня частина вим'я	8,0±0,09	8,4±0,06	8,4±0,13	8,3±0,05	8,4±0,05	8,3±0,05
	задня частина вим'я	8,0±0,06	8,2±0,04	8,3±0,08	8,1±0,03	8,1±0,03	8,2±0,03
	дійки	8,3±0,09	8,8±0,07	8,9±0,12	9,1±0,04	9,1±0,04	9,0±0,02
	сума балів	84,3±0,045	86,1±0,23	86,5±0,43	87,8±0,18	88,6±0,20	88,4±0,15

**7. Господарські корисні ознаки первісток різної умовної кровності за
голштинською породою ($\bar{x} \pm S. E.$, племзавод "Росія")**

Показник		Умовна кровність (%) за голштинською породою:			
		менше 25	50	75	понад 75
Враховано голів		61	325	103	310
Вік оцінки, міс.		43,2±0,79	39,4±0,35	35,3±0,54	34,8±0,31
Проміри, см:	висота в холці	131,1±0,58	135,1±0,22	135,1±0,39	135,7±0,22
	висота в крижах	135,4±0,62	138,7±0,22	139,2±0,36	139,7±0,21
	глибина грудей	69,9±0,31	70,9±0,16	69,5±0,25	69,3±0,16
	ширина грудей	41,6±0,31	41,4±0,17	40,3±0,27	40,3±0,17
	нависісна довжина тулуба	155,1±0,65	156,9±0,29	156,9±0,46	156,5±0,29
	ширина в маклаках	51,1±0,23	52,6±0,13	52,6±0,25	52,4±0,15
	ширина в сідничних горбах	31,8±0,26	33,8±0,12	34,8±0,21	34,5±0,12
	коса довжина заду	52,1±0,24	52,7±0,12	53,4±0,23	53,7±0,14
	обхват грудей	186,7±0,76	190,6±0,45	190,5±0,74	190,8±0,44
	обхват п'ястка	18,3±0,09	18,4±0,04	18,7±0,08	18,7±0,05
Оцінка за типом, балів:	загальний вигляд і розвиток	8,7±0,13	9,4±0,04	9,4±0,07	9,5±0,04
	холка, спина, поперек	8,7±0,08	8,8±0,04	8,9±0,05	8,9±0,03
	груди	8,7±0,10	9,2±0,05	9,3±0,08	9,3±0,04
	крижі	8,5±0,09	8,8±0,03	8,9±0,05	9,0±0,03
	кінцівки	8,3±0,11	8,6±0,05	9,0±0,08	8,9±0,05
	ратиці	7,7±0,12	7,8±0,04	8,2±0,08	8,1±0,04
	вим'я	8,8±0,10	9,2±0,04	9,2±0,07	9,2±0,04
	передня частина вим'я	8,2±0,11	8,4±0,05	8,3±0,07	8,4±0,05
	задня частина вим'я	7,9±0,08	8,2±0,03	8,2±0,06	8,2±0,03
	дійки	8,2±0,11	8,9±0,05	9,1±0,05	9,1±0,03
	сума балів	83,7±0,51	87,3±0,19	88,5±0,26	88,5±0,15

2. Достатня чисельність поголів'я, а також селекційно-генетичні показники мінливості дозволяють робити певні висновки і проводити досить ефективну селекцію в стадах за основними селекційними показниками. При плануванні племінної роботи в заводському стаді важливим вважається не так аналіз досягнутого рівня розвитку, продуктивності тварин і відтворення стада, як проведення аналізу реальної селекційно-генетичної ситуації, впливу на розвиток господарськи корисних ознак худоби генетичних і паратипових чинників для обґрунтування оптимальних методів подальшого селекційного поліпшення та вдосконалення елементів технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Базишина І. Молочна продуктивність корів і час першого отелення. *Тваринництво України*. 2009. № 3. С. 6–8.
2. Боровиков В. П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. Санкт-Петербург : Питер, 2003. 688 с.
3. Братушка Р. В. Вплив паратипних факторів на відтворну здатність корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 9. С. 73–75.
4. Буркат В. П. Використання голштинів у поліпшенні молочної худоби. Київ : Урожай, 1988. 104 с.
5. Буяров В, Шендаков А., Шендакова Т. Эффективность селекции молочного скота. *Животноводство России*. 2011. № 1. С. 41–42.
6. Вагапова О. Белооков А. Сезон отёла и продуктивность. *Животноводство России*. 2007. № 4. С. 45–46.
7. Вінничук Д. Т., Мережко П. М. Шляхи створення високопродуктивного молочного стада. Київ : Урожай, 1991. 237 с.
8. Ведмеденко О. В. Вплив генотипових та паратипових факторів на молочну продуктивність корів. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2019. Вип. 30. С. 31–38.
9. Войтенко С. Л., Карунна Т. І., Шаферівський Б. С., Желізняк І. М. Вплив генотипових і паратипових факторів на реалізацію молочної продуктивності корів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2019. Вип. 1–2. С. 21–26.
10. Гладій М. В., Полупан Ю. П., Базишина І. В., Безрутченко І. М., Полупан Н. Л. Вплив генетичних і паратипових чинників на господарські корисні ознаки корів. Розведення і генетика тварин. Київ, 2014. Вип. 48. С. 48–61.
11. 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 ; загальна редакція Ю. П. Полупана, І. В. Базишиної. С. Чубинське, 2015. 67 с.
12. Даншин В. А. Влияние генетических и средовых факторов на продуктивные и технологические признаки коров чёрно-пёстрой породы. *Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин* : матеріали наук.-вироб. конф. Київ : Асоціація “Україна“, 1996. С. 57.
13. Жебровский Л. С., Комиссаренко А. Д., Митютько В. Е. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота. Ленинград : Колос, 1980. 142 с.
14. Іляшенко Г. Д., Полупан Ю.П. Вплив генетичних та паратипних чинників на молочну продуктивність корів української червоної та чорно-рябої молочних порід. *Вісник степу*. Кіровоград : Кіровоградський ІАПВ УААН, 2009. Вип. 6. С. 129–136.

15. Коваленко В. П., Нежлукченко Т. І. Генетико-математичні методи забезпечення породотворного процесу в тваринництві. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2006. Вип. 10 (11). С. 67–70.
16. Кос В. Ф., Музика Л.І. Вплив деяких негенетичних факторів на молочну продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Львів, 2005. Т. 7, № 2, ч. 3. С. 142–146.
17. Кузнецов, В. М. Генетическая изменчивость и взаимосвязь признаков молочной продуктивности животных холмогорской и чёрно-пёстрой пород. *Доклады Россельхозакадемии*. 2002. № 2. С. 42–45.
18. Любимов А. И., Кислякова Е. М., Овчинникова И. В. Зависимость лактации и молочной продуктивности первотёлок от сезона отёла. *Аграрная наука*. 2007. № 1. С. 24–25.
19. Мазур Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В. Формування високопродуктивного молочного стада з тривалим господарським використанням : наук.-метод. рек. Львів : Інститут біології тварин НААН, 2019. 30 с.
20. Маньковський А. Я., Скар С. В. Вплив сезону отелення корів на рівень надоїв. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. Київ, 2007. Вип. 114. С. 126–128.
21. Микитюк Д. М., Литовченко А. М., Буркат В. П., Полупан Ю. П., Гавриленко М. С., Сохацький П. С., Полупан Н. Л., Коваль Т. П., Плетенчук І. М., Рєзнікова Н. Л., Дуванов О. В., Подоба Б. Є., Шаран П. І., Шарапа Г. С., Кузьменко І. І., Білоус О. В., Кононенко Н. В., Салій І. І., Буюклу Г. І., Назаренко В. Г., Буюклу М. І., Козир В. С., Мовчан Т. В., Козловська М. В., Хомут І. С., Мельник Ю. Ф., Майборода М. М. Програма селекції української червоної молочної породи великої рогатої худоби на 2003-2012 роки ; загальна редакція Ю. П. Полупана і В. П. Бурката. Київ, 2004. 216 с.
22. Плохинский Н. А. Биометрия. Москва : Изд-во МГУ, 1970. 367 с.
23. Полупан Ю. П. Вплив сезону першого отелення і народження на продуктивність корів молочних порід. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. Львів-Оброшино, 2001. Вип. 43, ч. 2. С. 136–144.
24. Полупан Ю. П., Базишина І. В., Почукалін А. Є., Прийма С. В., Полупан Н. Л. Вплив року і сезону на молочну продуктивність корів. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2022. Вип. 63. С. 71–90.
25. Полупан Ю. П., Гавриленко М. С. Методика оцінки селекційно-генетичної ситуації у племінних стадах. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 8. С. 38.
26. Полупан Ю. П. Онтогенетичні та селекційні закономірності формування господарськи корисних ознак молочної худоби : дис. ... д-ра с.-г. наук. Чубинське, 2013. 694 с.
27. Полупан Ю. П. Суб'єктивні акценти з деяких питань генетичних основ селекції та породоутворення. *Розведення і генетика тварин*. Київ : Аграрна наука, 2007. Вип. 41. С. 194–208.
28. Полупан Ю. П. Удосконалення методики бонітування корів молочних по-

рід за екстер'єром. *Методологія наукових досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві : матеріали наук.-теор. конф., присвяч. пам'яті акад. УАН В. П. Бурката (Чубинське, 25 лют. 2010 р.)*. Київ : Аграрна наука, 2010. С. 95–98.

29. Савчук Д. І., Полупан Ю. П., Сахацький П. С., Гаєвий В. В. Реакція великої рогатої худоби на деякі фактори середовища. *Біологія тварин*. 2001. Т. 3, № 1. С. 70–72.

30. Салогуб А. М. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2019. Вип. 3 (38). С. 37–43. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2019_3_7

31. Сельцов В. И., Сермягин А. А. Генетическая и паратипическая обусловленность хозяйственно-полезных признаков у коров симментальской породы. *Зоотехния*. 2012. № 11. С. 4–7.

32. Складенко Ю. І. Особливості молочної продуктивності корів української бурої молочної породи та вплив генотипових і паратипових факторів на її формування. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. 2018. Т. 20, № 89. С. 8–16. <https://doi:10.32718/nvlvet8902>

33. Федорович Є., Сірацький Й. Вплив батьків на формування молочної продуктивності дочок. *Тваринництво України*. 2005. № 2. С. 15–17.

34. Фенерова Й. Унаследяемость на млечность и някои компоненти на мякото при краве от холщайн-фризийската и кафявата порода. *Животновъдни науки*. 1998. № 4. С. 48–51.

35. Фураева Н., Москаленко Л., Муравьёва Н. Влияние наследственных и ненаследственных факторов на фенотипическую изменчивость молочной продуктивности первотёлок ярославской породы. *Молочное и мясное скотоводство*. 2012. № 6. С. 9–10.

36. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 3-е изд. Учебник. Москва : ООО “Бином-Пресс”, 2007. 512 с.

37. Хмельничий Л. М., Салогуб А. М., Жмурко С. М., Корнієнко Т. І., Котов Б. В., Сіряченко О. О., Соколов А. Ю. Генотипові та паратипові чинники впливу на ознаки молочної продуктивності корів молочних порід сумського регіону. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2011. Вип. 7 (19). С. 25–29.

38. Хмельничий Л. М., Шкурят А. О. Оцінка корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи різних генотипів та походження за ознаками молочної продуктивності. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія : Тваринництво. 2013. Вип. 1 (22). С. 13–17.

39. Эйсер Ф. Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве. Киев : Урожай, 1981. 192 с.

40. Allore H. G., Oltenacu P. A., Erb H. N. Effects of season, herd size and geographic region on the composition and quality of milk in the Northeast. *Journal of Dairy Science*. 1997. V. 80, No. 11. P. 3040–3049.

41. Branton C., Rios G., Evans D. L., Farthing B. R., Koonce K. L. Genotype-climatic and other interaction effects for productive responses in Holsteins. *Journal of Dairy Science*. 1974. V. 57, No. 7. P. 833–841.
42. Cromie A. R., Lund M. S., Jensen J. Genotype by environment interaction for milk yield in dairy cattle. *48th Annual meeting EAAP*. Vienna, 1997. P. 73.
43. Gacula M. C. Jr., S. N. Gaunt, R. A. Damon. Genetic and environmental parameters of milk constituents for five breeds. I. Effects of herd, year, season and age of the cow. *Journal of Dairy Science*. 1968. V. 51, No. 3. P. 428–437.
44. Hoque M., Hodges J. Genetic and phenotypic parameters of lifetime production traits in holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 1980. V. 63, No. 11. P. 1900–1910.
45. Karacaören B., Jaffrézic F., Kadarmideen H. N. Genetic parameters for functional traits in dairy cattle from daily random regression models. *Journal of Dairy Science*. 2006. V. 89, No. 2. P. 791–798.
46. Kelleher D. J., Freeman A. E., Lush J. L. Importance of bull $\times$ herd-year-season interaction in milk production. *Journal of Dairy Science*. 1967. V. 50, No. 10. P. 1703–1707.
47. Kramer M., Erbe M., Bapst B., Bieber A., Simianer H. Estimation of genetic parameters for novel functional traits in Brown Swiss cattle. *Journal of Dairy Science*. 2013. V. 96, No. 9. P. 5954–5964.
48. Kučera J., Hyánek J., Mikšik J., Čermák V. The influence of the season of parturition on milk performance in the Czech Pied cattle. *Czech journal of animal science (Živočišná výroba)*. 1999. V. 44, N. 8. P. 343–350.
49. Kučera J., Hyánek J., Mikšik J. The influence of month of calving on the milk production as the base for definition of the effect herd year season. *Czech journal of animal science (Živočišná výroba)*. 1998. V. 43, N. 9. P. 406.
50. Lee A. J., Henderson C. R. Components of genetic variance in milk yield. *Journal of Dairy Science*. 1969. V. 52, No. 6. P. 780–789.
51. Lee A. J. Month, year and herd effects on age adjustment of first lactation milk yield. *Journal of Dairy Science*. 1974. V. 57, No. 3. P. 332–338.
52. Osadcha Yu. V., Shanaieva–Tsymbol L. O. Mathematical Methods in Biology. [Textbook for students of institutions of higher education, specialty 204 – "Technology of Production and Processing of Animal Products"]. Kyiv, 2022. 584 p.
53. Savegnago R. P., Rosa G. J. M., Valente B. D., Herrera L. G. G., Carneiro R. L. R., Sesana R. C., El Faro L., Munari D. P. Estimates of genetic parameters and eigenvector indices for milk production of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. 2013. V. 96, No. 11. P. 7284–7293.
54. Schmitz F., Everett R. W., Quaas R. L. Herd-year-season clustering. *Journal of Dairy Science*. 1991. V. 74, No. 2. P. 629–636.
55. Vandenplas J., Bastin C., Gengler N., Mulder H. A. Genetic variance in micro-environmental sensitivity for milk and milk quality in Walloon Holstein cattle. *Journal of Dairy Science*. 2013. V. 96, No. 9. P. 5977–5990.
56. Van Tassell C. P., Berger P. J. Consideration of sire relationships for estimation of variance components with interaction of herd and sire. *Journal of Dairy Science*. 1994. V. 77. P. 313–324.
57. Zwald N. R., Weigel K. A., Fikse W. F., Rekaya R. Identification of factors that

cause genotype by environmental interaction between herds of Holstein cattle in seventeen countries. *Journal of Dairy Science*. 2003. V. 86. P. 1009–1018.

ДЛЯ НОТАТОК

Науково-практичне видання

Юрій Павлович Полупан
Ірина Василівна Базишина
Наталія Леонтіївна Рєзнікова
Антон Євгенійович Почукалін
Сергій Володимирович Прийма

**МОНІТОРИНГ (ОЦІНКА) ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК У
ТВАРИН УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА
ЧИСТОПОРІДНОГО РОЗВЕДЕННЯ І СХРЕЩУВАННЯ**

Загальна редакція Ю. П. Полупана, І. В. Базишиної

Комп'ютерна верстка І. В. Базишиної, Н. В. Швець

Підписано до друку 05.12.2022.
Формат 60 × 84 1/16.
Ум. друк. арк. 1,4
Наклад 100 прим.

Надруковано в Інституті розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН
вул. Погребняка, 1, с. Чубинське, Бориспільський р-н., Київська обл., 08321
Свідоцтво ДК № 7292 від 25.03.2021.



МОНІТОРИНГ (ОЦІНКА) ПРОДУКТИВНИХ ОЗНАК У ТВАРИН УКРАЇНСЬКОЇ ЧЕРВОНОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗА ЧИСТОПОРІДНОГО РОЗВЕДЕННЯ І СХРЕЩУВАННЯ

(Науково-методичні рекомендації)



Об'єктивне і достатньою мірою вмотивоване планування шляхів і методів подальшого селекційного поліпшення худоби повинно базуватися на всебічній характеристиці реального стану генетичних, господарських і біологічних якостей тварин і враховувати генезис породи. Автори акцентують увагу на необхідності проведення аналізу існуючої селекційно-генетичної ситуації в стадах за методикою оцінки (моніторингу) продуктивних ознак. Зазначена методика селекційно-генетичного моніторингу впродовж багатьох років апробована і виявила достатню ефективність для забезпечення генетичного прогресу у багатьох стадах з розведення червоної та чорно-рябої молочної худоби.

Рекомендації розраховані на широке коло науковців, аспірантів і студентів.

