

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

Н. П. Мазур, Є. І. Федорович, В. В. Федорович

**ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СТАДА З
ТРИВАЛИМ ГОСПОДАРСЬКИМ ВИКОРИСТАННЯМ**

(Науково-методичні рекомендації)



Львів – 2019

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ ТВАРИН
ЛАБОРАТОРІЯ РОЗВЕДЕННЯ ТА СЕЛЕКЦІЇ ТВАРИН
ІНСТИТУТ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН ІМЕНІ М.В.ЗУБЦЯ
ЛАБОРАТОРІЯ СЕЛЕКЦІЇ ЧОРНО-РЯБИХ ПОРІД**

**ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СТАДА З
ТРИВАЛИМ ГОСПОДАРСЬКИМ ВИКОРИСТАННЯМ**

(Науково-методичні рекомендації)



Львів – 2019

УДК 636.2.034.082

Формування високопродуктивного молочного стада з тривалим господарським використанням. Науково-методичні рекомендації. – Львів: Інститут біології тварин НААН. – 2019. – 30 с.

У рекомендаціях викладено основні положення добору й підбору тварин з метою одержання високопродуктивних стад з тривалим господарським використанням та подано пропозиції щодо ведення селекційно-племінної роботи зі стадами молочної худоби.

Видання розраховано на підприємців та фахівців у галузі молочного скотарства, науковців, викладачів, аспірантів та студентів закладів вищої освіти.

Авторський колектив: Н. П. Мазур, Є. І. Федорович, В. В. Федорович.

Рецензенти:

М. М. Шаран – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач лабораторії біотехнології відтворення Інституту біології тварин НААН.

П. В. Стапай – доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри тваринництва і кормовиробництва Львівського національного аграрного університету.

Рекомендації розглянуті та схвалені науково-технічною радою Інституту біології тварин НААН (протокол №7 від 04 вересня 2018 року).

© Мазур Н. П., Федорович Є. І., Федорович В. В.

© Інститут біології тварин НААН, тел. 380-32-260-07-95, факс 380-32-260-07-95.

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Автоматизований племінний облік як основа успішного ведення селекційної роботи зі стадом.....	5
Методи селекції на ефективність довічного використання корів.....	6
Вплив середовищних чинників на ознаки продуктивного довголіття молочної худоби.....	7
Добір тварин за окремими ознаками фенотипу.....	8
Добір корів за продуктивністю їх жіночих предків.....	12
Добір тварин за походженням.....	14
Підбір батьківських пар.....	20
Селекційне значення форм успадкування надою при доборі тварин для формування стад з тривалим продуктивним використанням	21
Пропозиції.....	26
Список використаної літератури.....	27

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку тваринництва пріоритети селекції великої рогатої худоби молочних порід дещо змінюються. Якщо раніше увага приділялася виведенню високопродуктивних тварин міцної конституції, то тепер вченими проводиться пошук шляхів селекції на покращення, поряд з продуктивними якостями, відтворювальної здатності корів та подовження тривалості їх продуктивного довголіття. Проблема погіршення обох останніх ознак зумовлена природним антагонізмом високої молочної продуктивності та життєздатності тварин і наразі набуває все більшої гостроти. У країнах з розвиненим молочним скотарством задля вирішення цього питання показник тривалості господарського використання ввели у селекційні індекси оцінки племінної цінності перевіюваних бугаїв за загальною економічною ефективністю господарського використання їх дочок. В Україні така оцінка, на жаль, не проводиться.

Складність ведення племінної роботи щодо покращення ознак продуктивного довголіття молочних корів полягає у тому, що пряма оцінка тварин за цими ознаками може бути проведена лише після їх вибуття з селекційного процесу. Тому можливі шляхи селекційного поліпшення показників продуктивного довголіття полягають у постійному їх моніторингу, виявленні та максимальному усуненні систематичних і несистематичних чинників, які впливають на ці ознаки, та вивченні ступеня їх успадкованості у поколіннях «мати-дочка», «батько-дочка», а також пошуку ранніх прогнозуючих непрямих ознак за закономірностями онтогенетичного розвитку тварини.

Велика рогата худоба відзначається досить довгим біологічно обумовленим періодом продуктивного використання (8-10 лактацій). Однак, на даний час в умовах запровадження інтенсивних технологій вирощування тварин, корів молочних порід використовують лише 3-4 лактації, що негативно позначається на економічній ефективності ведення галузі молочного скотарства [13, 14, 26, 28, 30, 31]. Згідно з даними досліджень багатьох вчених [5, 19, 22, 27, 29], основною причиною зниження продуктивного довголіття корів є, насамперед, невідповідність високого генетичного потенціалу продуктивності тварин умовам їх годівлі та утримання, адже висока продуктивність, хороша відтворювальна здатність та тривале господарське використання корів можуть бути поєднані лише за умов високого рівня їх годівлі із добре збалансованими раціонами. Умови середовища можуть впливати на зміну продуктивних ознак у корів на рівні з генотипом [20]. Тому для спеціалістів важливим є оцінити вплив тих чи інших факторів на продуктивні ознаки тварин і розробити низку заходів для їх усунення. Враховуючи значущість продуктивного довголіття корів у ефективному веденні галузі молочного скотарства в цілому, вивчення та узагальнення чинників, що впливають на прояв ознак тривалості господарського використання та довічної продуктивності тварин, а також розробка на їх основі чітких і послідовних шляхів селекційно-племінної роботи мають ключове значення.

Автоматизований племінний облік як основа успішного ведення селекційної роботи зі стадом

Успішна селекційно-племінна робота в сучасних умовах неможлива без чіткої організації точної систематичного обліку продуктивності та інших селекційних ознак, а також обліку походження кожної тварини, її предків і потомків. На підставі даних племінного обліку формують інформацію про кожну тварину, стадо, генеалогічну групу, породу, масив худоби окремих регіонів та країни загалом. Цю інформацію використовують для господарського, зоотехнічного, економічного аналізу, розробки селекційних програм формування та якісного удосконалення конкретних стад, селекційних і генеалогічних груп, масивів, типів і порід.

Передумовою успішного ведення племінної роботи з молочною худобою є створення автоматизованих інформаційних систем з широким використанням обчислювальної техніки та залучення сучасних стандартизованих методів вірогідної оцінки тварин за фенотипом та генотипом. Наразі у господарствах України для ведення автоматизованого племінного обліку використовується різне програмне забезпечення. Найбільш поширеними з них є СУМС ОРСЕК (версія DOS, Windows), Бурьонка, Племофіс, Uniform-Agri.

Система селекції і управління стадом з автоматизованим племінним обліком та оперативне управління відтворенням стада забезпечує:

- ✓ формування інформаційної бази даних на все поголів'я стада;
- ✓ комплексну оцінку тварин за показниками продуктивності та відтворення;
- ✓ автоматизоване бонітування тварин і формування зведеного звіту про бонітування;
- ✓ автоматизовану видачу форм контролю за осіменінням, отеленнями, запуском, продуктивністю та фізіологічним станом тварин;
- ✓ автоматизоване розподілення тварин за групами використання і призначення з метою формування технологічних груп;
- ✓ визначення селекційної ситуації у стаді та корегування селекційної програми удосконалення стада.

Останнім часом, у країнах з розвинутим молочним тваринництвом створюються автоматизовані молочні ферми на базі використання сучасних засобів електроніки, мікропроцесорної і сенсорної техніки, персональних комп'ютерів, що дає змогу без участі людини автоматично визначати рівень молочної продуктивності у кожній корови кожен день і за весь лактаційний період; дозувати індивідуальну годівлю кожної корови концентратами, виходячи з її фази лактації, рівня продуктивності та інших факторів; отримувати на комп'ютері необхідну інформацію для керування всіма процесами виробництва молока та утримання корів на фермі.

Таким чином, автоматизовані інформаційні системи дозволяють користувачам на основі одержаних результатів приймати ефективні управлінські рішення і вживати заходи щодо підвищення продуктивності й здоров'я тварин, підвищення якості продукції та збільшити загальний прибуток від власних операцій на фермі. Крім того, автоматизоване ведення племінного обліку дає можливість проводити ефективне наукове забезпечення тваринництва та удосконалювати і впроваджувати на підприємствах найновіші наукові досягнення в селекції, генетиці, біотехнології тощо.

Методи селекції на ефективність довічного використання корів

Добір і підбір тварин є класичними методами селекції. Добір – це лише початковий етап селекції, який здійснюється через виділення кращих за продуктивними та племінними якостями тварин серед загального поголів'я для подальшого їх розведення. Добір тварин проводиться на основі їх всебічної оцінки за основними найбільш важливими ознаками: походження, фенотип (індивідуальні властивості), якість потомства, довголіття і стійкість до захворювань.

Під підбором розуміють цілеспрямований зоотехнічний метод поліпшення стад та порід шляхом закріплення плідників за матками з урахуванням господарської і племінної цінності, споріднених зв'язків та поєднання з метою отримання потомства бажаної якості. Підбір і добір взаємопов'язані між собою, позаяк обидва ґрунтуються на ретельному вивченні родоводів тварин, яких спаровують, та їх господарськи корисних ознаках. При підборі слід дотримуватися такої важливої умови, що плідник має бути покращувачем селекціонованої ознаки наступного покоління. З метою підвищення ефективності підбору важливе значення має довготривале (в ряді поколінь) ведення його в обраному напрямку. Слід пам'ятати, що підбір без добору, як і добір без підбору, є неповноцінним й неефективним.

При веденні селекційно-племінної роботи з молочною худобою особливого значення набуває тривале господарське використання корів, оскільки передчасне їх вибуття зі стада не лише скорочує племінні ресурси порід, але й завдає економічного збитку галузі в цілому [25]. На превеликий жаль, у племінних господарствах України тривалість продуктивного використання молочної худоби з кожним роком стрімко знижується [21]. Така ситуація склалася у зв'язку з тим, що довгі роки ведення селекційної роботи було спрямоване в основному на підвищення молочної продуктивності корів.

Ефективність селекції за ознаками продуктивного довголіття тварин визначається насамперед спадковістю. Однак, формування і прояв цих ознак відбувається під дією конкретних умов середовища, які можуть впливати на зміну продуктивних ознак у тварин на рівні з генотипом. Тому фенотиповий прояв ознак у тварин є нормою реакції на конкретні паратипові умови утримання й вирощування. Найбільш повно й об'єктивно оцінити генотип

особини можна за оптимальних умов середовища, проте, зважаючи на величезне число обумовлюючих норму його реакції середовищних чинників, досягти цього дуже складно. Основними дієвими прийомами досягнення реального селекційного й генетичного прогресу порід сільськогосподарських тварин залишається добір і підбір з обов'язковою оцінкою за "нормою реакції" потомства [17].

Вплив середовищних чинників на ознаки продуктивного довголіття молочної худоби

У молочному скотарстві на прояв господарськи корисних ознак у тварин впливає ряд середовищних факторів, які поділяються на випадкові та систематичні. Випадкові фактори найчастіше проявляються за зміни розпорядку режиму роботи на фермі, годівлі тварин, переміщення тварини з одного місця в інше, помилки в технологічних процесах та ін. Задля нівелювання випадкових чинників потрібно збільшити число тварин у вибірці. Значно ускладнює оцінку тварин за господарськи корисними ознаками вплив систематичних чинників середовища, до яких здебільшого відносяться кліматичні умови, господарство, годівля, технологія утримання, вік корови, рік та сезон народження й отелення, тривалість сервіс-та між отельного періодів тощо. Відомо, що систематичні фактори середовища потрібно враховувати, якщо їх частка у загальній фенотиповій мінливості ознак складає понад 5 %.

Найбільший вплив на фенотипову мінливість продуктивних ознак у корів чинять умови, в яких утримуються тварини. До них в першу чергу належать рівень і якість годівлі, утримання та догляду. Зазвичай, дія наведених факторів на мінливість господарськи корисних ознак, у тому числі й на ознаки продуктивного довголіття тварин, є спільною і відділених один від одного неможливо. Тому, прийнято ці чинники об'єднувати в один під назвою «господарство» чи «стадо».

Нашими дослідженнями встановлено, що вплив стада у загальній фенотиповій мінливості ознак продуктивного довголіття корів голштинської, українських чорно- та червоно-рябої молочних порід коливався від 2,9 до 28,7 %. Причому, з поміж корів голштинської та української чорно-рябої молочних порід найсуттєвіше цей фактор впливав на показники довічної продуктивності, а серед тварин української червоно-рябої молочної породи – на тривалість життя, продуктивного використання та лактування. Фактор «стадо» найменше впливав на показники продуктивного довголіття у корів української чорно-рябої молочної породи. Очевидно, це пов'язано із тим, що у вибірку вказаної породи увійшли тварини з більшої кількості стад, за допомогою чого вплив даного фактора дещо нівелювався.

Певний вплив на продуктивне довголіття корів справляє рік їх народження та отелення корів. Ці фактори обумовлені, головним чином,

станом кормової бази та забезпеченістю тварин кормами. Нами встановлено, що вплив року народження та першого отелення корів на ознаки їх продуктивного довголіття був незначним (0,5-5,7 %), однак здебільшого вірогідним. Дещо вищий вплив на показники тривалості й ефективності довічного використання молочної худоби справляв рік народження (0,6-5,7 %), ніж рік першого отелення (0,5-4,8 %). Також виявлено, що ці фактори більше впливали на тривалість життя тварин, їх продуктивного використання та лактування, ніж на показники довічної продуктивності.

Дещо нижчі, але високодостовірні значення сили впливу на показники продуктивного довголіття корів відмічено за сезоном народження і першого отелення, ніж за роком цих біологічних періодів. Слід вказати, що суттєвої різниці між впливом сезону народження й отелення на показники тривалості та ефективності довічного використання корів не виявлено, однак серед українських чорно- та червоно-рябої молочних порід дещо більший вплив справляв сезон народження, а серед тварин голштинської породи – сезон першого отелення.

Серед досліджуваних порід сезон народження і сезон першого отелення найсуттєвіше впливав на показники продуктивного довголіття корів української червоно-рябої молочної породи. Сила впливу сезону народження на тривалість життя, господарського використання, лактування та кількість лактацій за життя тварин цієї породи знаходилася в межах 1,7-1,8 %, на довічний надій, середній вміст жиру в молоці та довічну кількість молочного жиру – в межах 0,4-2,7 % та на надій на один день життя, господарського використання і лактування – в межах 4,2-7,4 %, а сила впливу сезону першого отелення на ці ж показники становила відповідно 0,7-0,8; 0,1-1,7 та 3,0-4,9 %.

Таким чином, урахування середовищних чинників при розведенні молочної худоби дасть змогу мінімізувати їх вплив на прояв господарськи корисних ознак у тварин.

Добір тварин за окремими ознаками фенотипу

Пряма селекція за ефективністю довічного використання худоби майже унеможлиблюється у зв'язку з тим, що остаточні результати за даними ознаками одержують виключно після вибуття корови зі стада. Тому можливі шляхи селекційного поліпшення зазначених ознак лежать у площині пошуку ранніх прогнозуючих непрямих ознак за закономірностями онтогенетичного розвитку тварин [7]. Для оцінки тієї чи іншої ознаки з числа багатьох показників перевагу надають тим, які точніше характеризують ознаку, краще успадковуються, швидше й точніше встановлюються. Основні ознаки добору тварин за фенотипом – це продуктивність та екстер'єрні особливості.

Проводити добір тварин за великою кількістю ознак надто складно. Однак, добір тварин за однією ознакою може призвести до погіршення іншої.

Тому, вкрай важливо при доборі за однією ознакою уважно слідкувати за розвитком інших.

При доборі тварин за живою масою необхідно керуватися стандартами для тієї чи іншої породи у певний віковий період. Зокрема, проведені нами дослідження показали, що жива маса корів у період вирощування впливає на показники їх продуктивного довголіття. Тварини, які не досягнули стандарту породи за живою масою у певний віковий період у подальшому мали нижчі показники тривалості використання та довічної продуктивності. Найдовшою тривалістю життя, продуктивного використання, кількістю лактацій за життя та найвищою довічною продуктивністю характеризувалися тварини голштинської породи, жива маса яких у 6-місячному віці становила 181-220, у 12-місячному – 311-340 та у 18-місячному – 411-440 кг, української чорно-рябої молочної породи – відповідно 151-180; 251-310 та 351-410 кг, української червоно-рябої молочної породи – 151-180; 251-340 та 381-410 кг.

Тварини голштинської та української чорно-рябої молочної порід, яких вперше осіменяли за живої маси 411-440 кг, і тварини української червоно-рябої молочної породи – за живої маси у цей період понад 440 кг, мали дещо довшу тривалість господарського використання та вищі довічні надої. Корови голштинської та української червоно-рябої молочної порід, перше отелення яких відбулося за живої маси 511-540 кг, а тварини української чорно-рябої молочної породи – за живої маси 481-540 кг, відзначалися довшою тривалістю їх продуктивного використання на 4,6-37,7 % та підвищенням їх довічних надоїв – на 6,1-29,8 %.

На сьогоднішній день питання оптимального віку першого отелення є досить дискусійним. Одні дослідники вважають, що за умов раннього отелення корів підвищується економічна ефективність виробництва молока, посилюється швидкість відтворення стада, прискорюється оцінка плідників за якістю нащадків, інші відмічають, що із прискоренням відтворення зменшується запліднюваність тварин, посилюється фізіологічне навантаження на організм тварин, яке гальмує їхній ріст і нормальний розвиток плоду, збільшується частка важких отелень і мертвонароджених телят [4].

Одержані результати досліджень свідчать, що для подовження тривалості продуктивного використання корів голштинської, української чорно- та червоно-рябої молочної порід їх перше отелення потрібно планувати у віці 27,1-29,0 місяців, а для підвищення довічної продуктивності – 25,1-27,0 місяців (табл.1). Ранні (до 25 місяців) та пізні (понад 33 місяці) отелення здебільшого призводять до скорочення тривалості продуктивного використання та зниження довічної продуктивності тварин. Слід відмітити, що серед корів голштинської та української чорно-рябої молочної порід негативний вплив ранніх отелень на показники продуктивного довголіття був меншим, ніж пізніх, тоді як для тварин української червоно-рябої молочної породи, навпаки, перше отелення у віці до 25 місяців спричинило зниження тривалості продуктивного використання на 32 %, а довічного надою – на 18 % порівняно з первітками, які отелилися у віці 27-29 місяців. У

тварин цієї породи, які вперше отелилися у віці понад 29 місяців, зниження вищенаведених показників становило 12-26 та 7-15 % відповідно.

Добір тварин за продуктивністю здійснюють на основі надоїв за 305 днів першої чи кращої лактації. На плем'я залишають найцінніших тварин за цією ознакою через те, що ці тварини за оптимальних умов годівлі й утримання можуть довго використовуватися у стадах. Нами виявлено, що показники продуктивного довголіття корів зумовлюються рівнем їх надою за першу лактацію (табл. 2). Однак, інтенсивний роздій первісток не лише виявляє

Таблиця 1

Тривалість та ефективність довічного використання корів молочних порід залежно від віку їх першого отелення, $M \pm m$

Вікпершого отелення, рів, міс.	n	Тривалість, днів		Кількість лактацій	Довічна продуктивність, кг	
		життя	продуктивного використання		надій	молочний жир
Голштинська порода						
До 25,0	608	1936±26,4***	1144±26,4*	2,54±0,063*	19934±543,2	726±19,8
25,1-27,0	626	1995±26,3***	1141±26,3**	2,47±0,064**	20023±590,3	727±21,5
27,1-29,0	742	2400±33,7	1240±32,3	2,76±0,076	18626±506,5	679±27,6
29,1-31,0	546	2022±37,0***	1112±37,0*	2,45±0,090**	17563±626,6**	639±22,7**
31,1-33,0	278	2087±43,8***	1115±43,8**	2,43±0,103**	16937±781,4**	619±28,4**
Понад 33,0	102	1823±27,8***	1112±27,6***	2,32±0,063***	17499±494,2**	637±18,0**
Українська чорно-ряба молочна порода						
До 25,0	2282	1745±16,6***	994±16,1***	2,34±0,037***	15232±233,7	555±8,5
25,1-27,0	2344	1935±14,0***	1066±13,2**	2,39±0,030**	15653±201,9	571±7,4
27,1-29,0	3310	2214±14,4	1129±14,0	2,53±0,033	14954±189,3*	546±6,9*
29,1-31,0	2730	2117±13,0***	1113±12,3	2,50±0,028	15048±181,3*	550±6,6*
31,1-33,0	2634	2106±12,0***	1113±11,2	2,50±0,026	14958±154,8**	547±5,6**
Понад 33,0	1576	2078±13,6***	1107±12,7	2,49±0,029	15014±176,4*	548±6,4*
Українська червоно-ряба молочна порода						
До 25,0	512	1493±25,1***	792±25,1***	2,01±0,061	13544±443,9***	517±17,1***
25,1-27,0	336	2085±64,5***	1108±64,6	2,59±0,137	16960±903,1	654±34,6
27,1-29,0	590	2393±37,6	1164±37,7	2,69±0,081	16514±472,2	638±18,4
29,1-31,0	382	1930±54,2***	1019±54,4*	2,39±0,124*	15396±695,6	586±26,2
31,1-33,0	192	1759±34,4***	905±34,5***	2,10±0,073***	14051±475,8**	538±18,3**
Понад 33,0	164	1658±35,9***	865±35,9***	2,21±0,080***	14068±530,6**	536±20,3**

потенційні можливості повновікових корів, але й стає причиною скорочення термінів їх продуктивного використання. Низькопродуктивні корови досліджуваних молочних порід (надій за першу лактацію становив нижче 5500 кг) відзначалися достовірно ($P < 0,05-0,001$) вищими показниками тривалості життя, продуктивного використання та лактування порівняно з

тваринами, надій яких за першу лактацію перевищував 5500 кг. Однак, ці тварини виявилися неконкурентоспроможними з точки зору валового виробництва молока. Довічний надій у них був нижчим, залежно від породи, на 11,3-39,7 %, ніж у первісток з продуктивністю понад 6500 кг молока. Щодо рівня надою первісток за кращу лактацію, то одержані результати досліджень показали, що чим продуктивніша корова за вказану лактацію, тим тривалішим був період її господарського використання і вищими довічні надої. Така закономірність ($P < 0,05-0,001$) спостерігалася у тварин усіх досліджуваних порід.

Таблиця 2

Продуктивне довголіття корів залежно від їх надою за першу лактацію, $M \pm m$

Надій корів за першу лактацію, кг	n	Тривалість, днів		Кількість лактацій	Довічна продуктивність, кг	
		життя	продуктивного використання		надій	молочний жир
Голштинська порода						
< 5500	1132	2151±25,1	1227±23,7	2,79±0,055	16863±389,1 ³	614±14,2 ³
5501-6500	676	1930±25,3 ³	1066±25,7 ³	2,28±0,058 ³	16872±445,1 ³	617±16,4 ³
6501-7500	634	1971±22,9 ³	1117±22,2 ²	2,38±0,055 ³	20291±478,8 ³	741±17,4 ³
7501-8500	310	1974±32,0 ³	1123±31,0 ²	2,32±0,071 ³	23739±727,6	823±26,2
8501-9500	110	2032±50,4 ¹	1169±50,9	2,34±0,124 ²	25605±1232,4	922±44,6
9501-10500	26	1922±129,4	922±101,5 ²	1,92±0,233 ³	23053±2361,9	818±88,5
> 10500	14	1903±117,5 ¹	999±95,9 ¹	1,71±0,253 ³	24973±2401,5	866±82,7
Українська чорно-ряба молочна порода						
<5500	9204	2152±7,6	1185±7,3	2,67±0,025	14506±98,8 ³	530±3,6 ³
5501-6500	2522	1930±12,3 ³	980±11,0 ³	2,25±0,026 ³	15773±174,5 ³	577±6,4 ³
6501-7500	1756	1785±11,7 ³	877±10,4 ³	1,99±0,024 ³	16590±197,8 ³	607±7,3 ³
7501-8500	754	1743±17,9 ³	845±16,0 ³	1,87±0,036 ³	17845±318,7 ³	649±11,6 ³
8501-9500	232	1677±31,2 ³	803±27,8 ³	1,75±0,062 ³	18505±615,0 ³	672±22,3 ³
9501-10500	64	1808±55,9 ³	894±49,9 ³	2,06±0,109 ³	22179±1170,7	804±42,4
>10500	18	1993±129,7	943±84,3 ²	2,11±0,251 ¹	24060±884,0	872±32,2
Українська червоно-ряба молочна порода						
<5500	1024	2020±32,5	1083±30,6	2,59±0,065	13944±384,7 ³	538±14,9 ³
5501-6500	518	1793±24,2 ³	888±21,5 ³	2,20±0,052 ³	14962±374,1 ³	572±14,5 ³
6501-7500	424	1714±21,9 ³	818±19,8 ³	1,96±0,052 ³	15717±396,4 ³	598±15,1 ³
7501-8500	152	1799±35,5 ³	849±29,4 ³	1,93±0,073 ³	17237±599,3 ²	661±23,3 ¹
>8500	50	1847±67,4 ¹	890±55,0 ²	1,90±0,143 ³	20846±1193,8	788±45,6

Примітка.¹ – $P < 0,05$, ² – $P < 0,01$, ³ – $P < 0,001$

Коефіцієнти кореляції між надоєм корів за 305 днів першої лактації та показниками їх продуктивного довголіття були у всіх випадках від'ємними ($P < 0,001$). Між надоєм первісток та їх довічним надоєм і довічною кількістю молочного жиру зв'язки були хоч і слабкими за силою, однак прямими і

високодостовірними ($P < 0,001$), що свідчить про пряму залежність довічних надоїв корів від їх надоїв за першу лактацію. Між надоєм корів за 305 днів першої лактації та їх надоєм на один день життя, продуктивного використання і лактування виявлено середній та сильний високодостовірний зв'язок. Коефіцієнти кореляції між цими показниками у корів досліджуваних порід коливалися від +0,468 до +0,812.

Деяко інша ситуація відмічена при розрахунках коефіцієнтів кореляції між надоєм за 305 днів кращої лактації у корів та показниками їх продуктивного довголіття. Нами виявлено прямі ($P < 0,001$), однак слабкі за силою зв'язки між надоєм за 305 днів кращої лактації у корів досліджуваних порід та тривалістю життя ($r = 0,061-0,307$), продуктивного використання ($r = 0,112-0,352$), лактування ($r = 0,132-0,377$) і кількістю лактацій за життя ($r = 0,117-0,377$).

Між надоєм корів за кращу лактацію та їх довічним надоєм, довічною кількістю молочного жиру, надоєм на один день життя, продуктивного використання і лактування коефіцієнти кореляції коливалися від +0,496 до +0,840 при $P < 0,001$ у всіх випадках.

Слід зазначити, що добір корів за продуктивністю лише в одному поколінні не дає можливості закріпити потрібну ознаку. Тому виділення кращих за продуктивністю тварин потрібно здійснювати з покоління в покоління, що сприятиме послідовному зростанню селекціонованої ознаки.

Добір корів за продуктивністю їх жіночих предків

Рівень надою жіночих предків за першу та кращу лактації, не залежно від породи, більше впливав на надій нащадків за ці лактації, ніж на їх продуктивне довголіття (табл. 3). Висока продуктивність матерів, матерів матерів та матерів батьків у більшості випадків призводила до скорочення тривалості продуктивного використання і лактування дочок та внучок, зниження їх довічної продуктивності та передчасного вибуття зі стада. Серед тварин голштинської породи оптимальними показниками тривалості продуктивного використання, лактування і довічних надоїв характеризувалися корови, надій матерів та матерів матерів яких за першу та кращу лактацію був не нижчим за 4500 та не вищим за 9500 кг. Щодо тварин вітчизняних порід, то найдовше використовувалися у стадах нащадки, одержані від низькопродуктивних жіночих предків (надій матерів і матерів матерів за першу та кращу лактацію не перевищував 4500 кг). Більшість із них характеризувалися ще й найвищими довічними надоями. Слід відмітити, що у нащадків української чорно-рябої молочної породи, одержаних від високопродуктивних жіночих предків (надій за першу та кращу лактації понад 8500 кг) довічний надій за своїм значенням наближався до довічного надою нащадків, матерями і матерями матерів яких були низькопродуктивні корови.

Таблиця 3

Продуктивне довголіття корів молочних порід залежно від надою їх матерів за першу лактацію, $M \pm m$

Надій матерів за першу лактацію, кг	Кість пар «мати-дочка»	Надій за першу лактацію, кг		Кількість лактацій за життя дочок	Довічний надій дочок, кг
		матерів	дочок		
Голштинська порода					
До 4500	500	3600±24,5	5702±62,8	2,26±0,067**	15357±456,1***
4501-5500	296	5018±17,9	6004±88,2	2,62±0,097	20239±836,3
5501-6500	286	5967±16,9	6591±89,8	2,64±0,098	21603±880,9
6501-7500	226	6980±19,2	6815±89,6	2,17±0,093***	17923±709,8**
7501-8500	148	7962±24,7	7040±109,0	2,11±0,107***	18713±1097,5*
8501-9500	66	8985±35,3	6753±127,9	2,15±0,168*	17522±1414,7**
понад 9500	38	10002±81,9	6821±162,9	1,84±0,162***	15653±1252,2***
Українська чорно-ряба молочна порода					
До 4500	2556	3582±12,4	5214±26,6	2,41±0,028	15479±177,3
4501-5500	1226	4931±8,45	5535±42,2	2,08±0,036***	13857±233,5***
5501-6500	566	5934±12,3	5944±61,4	2,04±0,046***	13941±320,8***
6501-7500	294	6960±17,3	6426±80,9	1,71±0,055***	12384±420,5***
7501-8500	138	7866±25,9	6995±115,6	1,77±0,067***	14251±581,6*
понад 8500	36	9158±131,6	7147±251,3	1,61±0,100***	14437±1074,3
Українська червоно-ряба молочна порода					
До 4500	278	3466±47,7	5155±86,7	2,71±0,112	16900±647,2
4501-5500	116	4941±27,1	5714±149,5	2,45±0,155	15647±860,2
5501-6500	66	5970±29,3	5832±173,4	1,91±0,131***	12957±893,3***
6501-7500	38	6948±49,4	5964±145,9	1,74±0,129***	13028±1114,4**
понад 7500	22	8111±218,3	6373±300,2	1,36±0,110***	9151±834,9***

Примітка. Вірогідність різниці вказана при порівнянні до групи тварин з найвищим значенням показників

Однак, кількість лактацій за життя у них була мінімальною і не перевищувала 2 лактацій. Серед тварин української червоно-рябої молочної породи такої тенденції не спостерігалось: із підвищенням рівня надою матерів та матерів матерів за першу і кращу лактації тривалість продуктивного використання, лактування, кількість лактацій за життя і довічний надій у їх нащадків знижувалися.

З поміж тварин голштинської породи найвищими показниками тривалості продуктивного використання, лактування, кількості лактацій за життя та довічного надою відзначалися корови, надій матерів батьків яких становив 7500-9500 кг, а серед тварин вітчизняних порід – не перевищував 7500 кг.

Добір тварин за походженням

Добір тварин за походженням проводять шляхом аналізу родоводу тварини на 4-5 рядів предків. Найбільший вплив на якість тварин справляють близькі родичі, тобто батько й мати, менший – діди й баби і ще менший – прадіди й прабаби та дальні родичі. Тобто чим дальший ряд предків, тим менший їх вплив на успадкування селекціонованих ознак пробанда. Науковцями доведено, що внесок кожної категорії племінних тварин у загальне генетичне поліпшення популяції суттєвий, зокрема, внесок батьків бугаїв у загальне генетичне поліпшення популяції становить 44,5 %, батьків корів – 33,2, матерів бугаїв – 17,4 і матерів корів – 4,9 % [10].

Показники продуктивного довголіття тварин характеризуються невисокою успадкованістю, що обмежує можливості масової селекції, а тому на тривалість використання й довічну продуктивність тварин серед генетичних факторів найбільший вплив чинить індивідуальна спадковість бугаїв-плідників [15].

Відомо, що в останні десятиріччя для покращення продуктивних якостей вітчизняної молочної худоби використовують плідників голштинської породи різних країн селекції. Нами проведено аналіз продуктивного довголіття дочок бугаїв-плідників голштинської породи різної селекції, а також української чорно- та червоно-рябої молочних порід. Встановлено, що покращувачами за окремими ознаками продуктивного довголіття дочок виявилися бугаї голштинської породи Рок 373840409, В. М. Ден 5510544, В. Тексел Кін 393522 (канадська селекція) Е. Самб 3035115974 (угорська селекція), Лорд 661288 (німецька селекція), Валентин 373840175, Матадор 373840109 (російська селекція), а також плідники вітчизняної селекції Абрикос 5806 та Хлор 2052.

Ступінь впливу батька на фенотипову мінливість ознак продуктивного довголіття дочок, залежно від породи та показника, знаходився в межах 9,9-29,3 %, причому найсуттєвішим вплив бугаї справляли на показники довічної продуктивності дочок: на довічний надій цей вплив, залежно від породи, становив 21,7-28,8 %, на середній довічний вміст жиру в молоці –21,5-26,6 % і на довічну кількість молочного жиру –20,8-29,3 %.

У цілому серед тварин досліджуваних порід тривалішим господарським використанням відзначалися корови, одержані здебільшого від бугаїв вітчизняної селекції, а вища довічна продуктивність спостерігалася у особин, які походили від бугаїв канадської селекції. Утім, необхідно зауважити, що при доборі корів за країною селекції їх батьків потрібно, насамперед, враховувати індивідуальні особливості кожного бугая, оскільки серед загальної чисельності плідників тієї чи іншої країни селекції є особини, які негативно впливають на показники продуктивного довголіття дочок. Зокрема, серед бугаїв голштинської породи канадської селекції, які використовувалися на маточному поголів'ї досліджуваних порід, дочки плідника М. Амадейоса 532518 (n=46) лактували у стаді лише 1,3 лактації, а середній довічний надій у них становив лише 8564 кг,

у дочок бугая Р. Н. Кавалера 384138 (n=302) ці показники становили 1,9 лактації та 12854 кг відповідно.

Добір слід проводити як серед батьків, так і серед кращих за показниками продуктивного довголіття матерів. Свідченням цього є наближені значення коефіцієнтів успадкованості, вираховані шляхом «мати-дочка» (7,6-48,9 %) зазначених показників та сили впливу на ці показники батька (6,4-34 %) [18].

Для оцінки впливу матерів-довгожителюк та високопродуктивних матерів на продуктивне довголіття їх дочок по кожній досліджуваній породі із загального поголів'я було виділено групу корів-довгожителюк (які лактували 7 і більше лактацій), високопродуктивних матерів (надій яких за кращу лактацію перевищував у 1,5 раза середнє по стаду) та групи їх дочок, що вже вибули зі стада. Середні показники тривалості та ефективності довічного використання матерів і дочок порівнювали між собою, а також із середніми по всій вибірці.

Серед підконтрольного поголів'я голштинської породи (n=2902) виявлено лише 70 корів (2,4 %), які лактували у стаді більше 7 лактацій. Їх довічний надій становив у середньому 47854 кг, а кількість лактацій за життя – 7,60. Основна кількість корів-довгожителюк голштинської породи походила від бугаїв В. Астрономера 2160438 (лінія Старбака 352790), Боб-Хаббі 2109267 (лінія Валіанта 1650414), Лорда 661287 та Бовака 506089211 (лінія Елевейшна 1401007) і Матадора 373840109 (лінія Р. Сайтейшна 267150).

З поміж корів української чорно-рябої молочної породи, що входили у вибірку (n=14876), подовженою тривалістю продуктивного використання відзначалося 290 тварин (2,0 %). Середній довічний надій у них становив 39129 кг, а кількість лактацій за життя – 7,74. Більшість корів-довгожителюк української чорно-рябої молочної породи походили від плідників Тореза 1007 (лінія Елевейшна 1491007), Гранта 70 та Боб-Хаббі 2109267 (лінія Валіанта 1650414), Абрикоса 5806 (лінія С. Т. Рокіта 252803), П. Селвіхара 3023006464 та Джеброб660107493 (лінія Чіфа 1427381). Від бугаїв вітчизняної селекції Абрикоса 5806, Тореза 1007 та Гранта 70 одержано 112 дочок з подовженою тривалістю продуктивного використання, що складає 38,6 % від загального поголів'я довгожителюк. У цілому від плідників української селекції отримано 168 корів-довгожителюк.

Серед піддослідного поголів'я української червоно-рябої молочної породи (n=2176) було виявлено 86 корів, які лактували в стаді 7 і більше лактацій. Їх довічний надій становив в середньому 41346 кг, а кількість лактацій за життя – 7,80. Найбільше корів-довгожителюк з поміж червоно-рябих тварин отримано від бугаїв Хлора 2054 (лінія Сьюпріма), Діпразіна 9758 та В. М. Дена 5510544 (лінія Інгансе 353514) та Лайнера 6075 (лінія Р. Совріна 198998). Слід відмітити, що 55,8 % корів з подовженою тривалістю продуктивного використання було одержано від бугаїв-плідників вітчизняної селекції.

Встановлено, що потомки корів-довгожителюк голштинської породи за більшістю ознак продуктивного довголіття поступалися не лише своїм матерям, але й середньому по стаду (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив корів-довгожителюк на продуктивне довголіття їх дочок, $M \pm m$

Ознака	Голштинська порода			Українська чорно-ряба молочна порода			Українська червоно-ряба молочна порода		
	Матері (n=36)	Дочки (n=42)	Середнє по стаду (n=2902)	Матері (n=160)	Дочки (n=236)	Середнє по стаду (n=14876)	Матері (n=44)	Дочки (n=64)	Середнє по стаду (n=2176)
Тривалість, дні: життя	4178±87,1 ³	1934±94,7	2034±13,2	4277±45,4 ³	2045±42,4	2054±5,7	4514±96,6 ³	2248±85,8 ^{III}	1892±5,6
продуктивного використання	3242±83,6 ³	1082±87,6	1149±12,6	3272±40,8 ³	1117±38,8	1094±5,3	3483±90,2 ³	1334±73,4 ^{III}	968±5,2
лакування	2540±42,8 ³	923±71,5	968±10,9	2591±23,2 ³	957±32,7	929±4,4	2518±53,1 ³	1170±72,5 ^{III}	800±3,9
Довічна продуктивність: надій, кг	48822±2307 ³	18289±1645	18669±236	39306±671 ³	16880±593 ^{II}	15123±756	41185±967 ³	21011±1315 ^{III}	14940±72
середній вміст жиру в молоці, %	3,73±0,021	3,63±0,022	3,65±0,003	3,65±0,006	3,65±0,004	3,66±0,001 ^I	3,82±0,027	3,85±0,028	3,83±0,002
кількість молочного жиру, кг	1815±82,5 ³	666±61,2	679±8,6	1433±24,7 ³	617±21,8 ^{II}	552±2,8	1573±40,4 ³	801±47,9 ^{III}	573±2,8
Лактацій за життя	7,78±0,120 ³	2,29±0,168	2,50±0,030	7,76±0,067 ³	2,64±0,091	2,47±0,012	7,83±0,143 ³	3,00±0,214 ^{II}	2,32±0,011
Надій на 1 день: життя	12,0±0,44 ³	8,8±0,45	8,5±0,07	9,3±0,16 ³	7,9±0,18 ^{III}	7,1±0,02	9,3±0,25	8,9±0,29 ^{III}	7,4±0,02
продуктивного використання	15,4±0,79	16,8±0,63	16,0±0,09	12,2±0,20	15,4±0,24 ^{III}	14,3±0,04	12,1±0,38	16,2±0,36 ³	16,2±0,03
лакування	19,1±0,77	19,4±0,80	18,9±0,09	15,2±0,23	17,8±0,27 ^{III}	16,7±0,04	16,4±0,30	18,2±0,34 ³	18,7±0,03
КГВ	0,76±0,008 ³	0,53±0,019	0,52±0,003	0,77±0,004 ³	0,51±0,009	0,50±0,001	0,78±0,005 ³	0,56±0,016 ^{III}	0,47±0,001
КЛ	0,80±0,016	0,87±0,014	0,85±0,003	0,80±0,008	0,87±0,007 ³	0,86±0,001	0,73±0,014	0,89±0,010 ^{3I}	0,86±0,001

Примітка. Вірогідність різниці між коровами-довгожителюками та їх дочками позначено символами 1-3, а між дочками корів-довгожителюк та середніми показниками по стаду – I-III. $P < 0,05$ (1 чи I), $P < 0,01$ (2 чи II), $P < 0,001$ (3 чи III).

Дочки довгожителюк української чорно- та червоно-рябої молочних порід характеризувалися дещо вищими показниками продуктивного довголіття за середнє по стаду. Довічний надій у них був вищим на 10,4 та 28,9 % відповідно, а кількість лактацій за життя – на 6,4 та 22,7 %. Коефіцієнти успадковуваності тривалості життя, господарського використання, лактування та довічної продуктивності у дочок корів-довгожителюк, залежно від породи, коливалися від 0,10 до 0,54, а у дочок високопродуктивних матерів – від 0,04 до 0,38.

Нащадки високопродуктивних корів усіх досліджуваних порід менше використовувалися у стаді на 0,24-2,77 лактації та мали нижчу довічну продуктивність на 39,7-65,0 %, ніж їх матері. Серед тварин голштинської породи за тривалістю продуктивного використання і довічними надоями вони також поступалися середнім показникам по стаду на 17,7 та 7,4 % відповідно, а нащадки української червоно-рябої молочної породи, навпаки, переважали середні показники по стаду на 25,0 та 21,3 %. З поміж тварин української чорно-рябої молочної породи дочки високопродуктивних матерів характеризувалися нижчою тривалістю лактування порівняно з середнім по стаду на 12,9 % та вищими довічними надоями на 4,6 %. За надоями на один день життя, продуктивного використання та лактування дочки високопродуктивних корів поступалися своїм матерям, однак переважали значення цих показників у середньому по стаду.

Встановлено невисоку та різноспрямовану кореляційну мінливість показників продуктивного довголіття матерів-довгожителюк з цими ж показниками у їх дочок (табл. 5). Зв'язок між тривалістю життя, продуктивного використання і кількістю лактацій за життя у корів-довгожителюк та їх дочок голштинської й української червоно-рябої молочної порід мав зворотний характер, а у тварин української чорно-рябої молочної породи він був хоч і слабким, проте прямим.

За показниками довічної продуктивності коефіцієнти кореляції між матерями-довгожителюками та їх дочками були додатними і, залежно від породи, коливалися від 0,12 до 0,27. Зв'язок між надоем на один день життя продуктивного використання і лактування у матерів і дочок голштинської та української червоно-рябої молочної порід був прямим і здебільшого вірогідним ($P < 0,05$), а між матерями і дочками української чорно-рябої молочної породи – слабким зворотним і невірогідним.

При оцінці тварин за родоводом урахується також належність їх до ліній. Перевага надається тим тваринам, які походять від визначних за продуктивністю ліній, і особливо ціняться ті тварини, у родоводі яких зустрічаються предки з тривалим продуктивним довголіттям та стабільною високою молочною продуктивністю.

Таблиця 5

Коефіцієнти кореляції між показниками продуктивного довголіття корів-довгожителюк та їх дочок, $r \pm m_r$

Корельована ознака	Порода		
	голштинська	українська чорно-ряба молочна	українська червоно-ряба молочна
Число пар «мати-дочка»	42	236	64
Тривалість, дні: життя	-0,27±0,075	0,15±0,003	-0,23±0,055
продуктивного використання	-0,12±0,014	0,15±0,003	-0,17±0,074
лакткування	0,06±0,004	-0,18±0,032*	0,05±0,002
Довічна продуктивність: надій, кг	0,22±0,179**	0,27±0,005	0,17±0,029
середній вміст жиру в молоці, %	0,15±0,023	0,14±0,018	0,12±0,001
кількість молочного жиру, кг	0,18±0,151*	0,18±0,006	0,15±0,062
Лактацій за життя	-0,26±0,067	0,13±0,001	-0,19±0,036
Надій на 1 день, кг: життя	0,23±0,084*	-0,08±0,007	0,27±0,021*
продуктивного використання	0,21±0,063*	-0,07±0,004	0,24±0,058
лакткування	0,15±0,060*	-0,17±0,030*	0,11±0,013
КГВ	0,15±0,021	-0,08±0,006	-0,19±0,035
КЛ	-0,04±0,002	-0,12±0,015	-0,11±0,013

Нами проведено аналіз показників продуктивного довголіття корів різних ліній голштинської, української чорно- та червоно-рябої молочних порід (табл. 6). Встановлено, що серед поголів'я голштинської породи найбільшою кількістю лактацій за життя та найвищими довічними надоями характеризувалися корови лінії Хеневе 1629391, серед української чорно-рябої молочної – тварини лінії Р. Сайтейшна 267150, а серед української червоно-рябої молочної – корови лінії Інгансе 343514. Найгіршими за названими показниками виявилися тварини лінії Дж. Бесна 5694028588 у голштинській та українській чорно-рябій молочній породах та корови лінії Елевейшна 1491007 з поміж поголів'я української червоно-рябої молочної породи.

Таким чином, систематичний добір тварин за родоводом із покоління в покоління сприятиме консолідації у потомства бажаних ознак матерів і батьків, що дозволить удосконалювати стадо, підвищувати продуктивність тварин з одночасним подовженням тривалості їх продуктивного використання.

Таблиця 6

**Тривалість та ефективність довічного використання корів різних ліній
молочних порід, $M \pm m$**

Лінія, споріднена група	n	Тривалість, днів		Кількість лактацій	Довічна продуктивність, кг	
		життя	продуктивного використання		надій	молочний жир
Голштинська порода						
Чіфа 1427381	828	1824±17,6 ³	956±16,5 ³	2,07±0,04 ³	17336±348,5 ³	613±12,8 ³
Старбака 352790	686	2113±29,7 ²	1212±28,4 ³	2,59±0,07 ³	19472±522,6 ²	690±19,1 ³
Елевейшна 1491007	402	2076±38,2 ²	1182±37,1 ³	2,63±0,09 ³	20405±704,1 ¹	729±26,4 ¹
Белла 1667366	278	1964±35,9 ²	1070±35,0 ³	2,71±0,09 ³	18162±622,4 ²	644±22,9 ²
Валіанта 1650414	194	2304±63,7 ¹	1307±57,0 ²	2,73±0,13 ³	18053±806,2 ²	643±29,9 ²
Кевеліє 1620273	88	2003±51,1 ²	1172±51,7 ³	2,64±0,14 ³	17979±917,8 ²	634±32,7 ²
Дж. Бесна 5694028588	82	1626±46,4 ³	845±45,0 ³	1,56±0,09 ³	11597±616,3 ³	404±23,1 ³
Маршала 2290977	36	1748±60,1 ³	925±59,4 ³	1,61±0,14 ³	14373±1174,5 ³	495±45,5 ³
Хеневе 1629391	32	2893±266,0	1964±222,7	4,50±0,45	27528±2856,4	947±94,3
Українська чорно-ряба молочна порода						
А. Адема 30587	156	2529±47,2 ³	1331±48,5 ³	2,99±0,11 ³	20005±819,7 ²	738±30,2 ²
Дж. Бесна 5694028588	98	1474±50,1 ³	694±40,2 ³	1,59±0,10 ³	10348±468,6 ³	379±17,6 ³
Елевейшна 1491007	2318	2082±14,1 ³	1130±13,9 ³	2,59±0,03 ³	15589±196,9 ³	569±7,2 ³
Белла 1667366	668	1869±21,0 ³	948±19,8 ³	2,20±0,05 ³	14567±284,9 ³	532±10,4 ³
Кевеліє 1620273	230	2063±35,3 ³	1201±35,8 ³	2,74±0,09 ³	17542±542,6 ³	641±19,8 ³
П.Астронавта 1458744	98	2409±71,3 ³	1504±67,8 ³	3,25±0,17 ²	18364±1065,0 ³	670±39,5 ³
Чіфа 1427381	3916	2007±10,2 ³	1106±9,7 ³	2,48±0,02 ³	16137±145,2 ³	587±5,3 ³
Р.Сайтейшна 267150	30	3051±125,8	1985±105,9	4,27±0,25	26338±1687,6	958±60,7
Р. Совріна 198998	100	2800±94,0	1642±96,1 ¹	3,70±0,23	20397±1520,7 ²	743±55,1 ²
Валіанта 1650414	1198	2393±24,3 ³	1386±22,9 ³	2,99±0,05 ³	17690±310,0 ³	647±11,4 ³
С.Т.Рокіта 252803	224	2749±67,9 ¹	1782±68,3	3,92±0,15	23361±845,8	849±30,7
Старбака 352790	1388	1693±14,9 ³	831±13,6 ³	1,93±0,03 ³	14118±225,3 ³	516±8,2 ³
Українська червоно-ряба молочна порода						
Інгансе 343514	100	2842±86,6	1887±90,0	4,32±0,23	27268±1486,1	1042±57,8
Чіфа 1427381	260	1659±31,3 ³	782±28,1 ³	1,96±0,07 ³	14570±514,5 ³	555±19,9 ³
Елевейшна 1491007	190	1451±32,2 ³	668±28,4 ³	1,81±0,07 ³	12282±504,4 ³	469±19,6 ³
Р.Сайтейшна 267150	82	2098±105,6 ³	1192±96,6 ³	2,54±0,21 ³	15652±1232,3 ³	600±47,5 ³
Р. Совріна 198998	56	2017±156,8 ³	1146±146,4 ³	2,75±0,28 ³	15306±1506,4 ³	590±58,0 ³
Каділлака 2046246	73	1788±42,2 ³	953±36,2 ³	2,07±0,10 ³	15334±600,7 ³	602±22,6 ³
Старбака 352790	206	1873±47,5 ³	1019±43,6 ³	2,44±0,10 ³	16934±672,0 ³	649±26,3 ³
Хеневе 1629391	128	2646±86,9	1663±83,2	3,63±0,18 ¹	21312±1100,6 ²	831±42,1 ²

Примітка. Вірогідність різниці при $P < 0,05$ (1), $P < 0,01$ (2), $P < 0,001$ (3).

Підбір батьківських пар

У селекційно-племінній роботі з молочною худобою підбір батьківських пар має фундаментальне значення, він є продовженням добору і базується на збереженні та підсиленні тих особливостей, за якими ведеться добір. Одним із основних принципів підбору є виявлення і використання найбільш ефективних поєднань батьківських пар. Треба пам'ятати, що збереження, закріплення й посилення у нащадків позитивних якостей батьків є водночас виправленням у них недоліків, створенням нової комбінації ознак, перетворенням якостей визначних тварин на якості, властиві групам, стадам, породам. Ведення такої роботи здійснюється за допомогою розведення за лініями та родинами, що зумовлює покращення господарськи корисних ознак у тварин, у тому числі й підвищення тривалості їх господарського використання. При цьому прискорення генетичного процесу досягається за рахунок використання внутрішньолінійного підбору та кросів ліній [2, 8, 12].

Перевагою внутрішньолінійного підбору є стабільне успадковування тваринами господарськи корисних ознак при зниженні їх мінливості, обумовлене підвищенням рівня гомозиготності, а міжлінійний підбір сприяє покращенню селекціонованих ознак за рахунок підвищення рівня гетерозиготності [1]. Однак, не всі варіанти міжлінійного підбору дозволяють отримати кращі результати, оскільки існують як вдалі поєднання, так і невдалі [23, 24]. Тому, на думку деяких авторів [16], системний підхід, який полягає у виявленні вдалих та невдалих поєднань з повторним застосуванням найбільш ефективних варіантів, буде надійно сприяти нарощуванню генетичного потенціалу продуктивності молочної худоби.

Нами встановлено, що корови, одержані шляхом міжлінійного підбору батьківських пар (кросу ліній) характеризувалися вищими показниками продуктивного довголіття порівняно з особинами, одержаними шляхом внутрішньолінійного підбору (виняток – довічний надій та довічна кількість молочного жиру у корів української чорно-рябої молочної породи)(табл. 7). З поміж корів голштинської породи найвищими показниками продуктивного використання, кількості лактацій за життя, довічного надою та довічної кількості молочного жиру відзначалися тварини, одержані від поєднання ліній Белла (мати) та Елевейшна (батько), з поміж корів української чорно-рябої молочної породи – тварини, одержані від кросу ліній Елевейшна-С. Т. Рокіта та з поміж особин української червоно-рябої молочної породи – тварини, одержані від кросу ліній Хеневе–Старбака.

Найбільш невдалими кросами у голштинській породі виявилися всі поєднання, коли мати належала до лінії Адема, в українській чорно-рябій молочній породі – кроси ліній Елевейшна-Бутмейке, Елевейшна-Белла, Белла-Елевейшна, Белла-Старбака, Чіфа-Старбака, А. Адема-Старбака, Белла-Чіфа, в українській червоно-рябій молочній породі – кроси ліній Чіфа-Елевейшна та Інгансе-Елевейшна.

Таблиця 7

Продуктивне довголіття корів молочних порід за між лінійного та внутрішньолінійного підбору, $M \pm m$

Порода	Число дочок, гол.	Тривалість використання		Довічна продуктивність, кг	
		продуктивного, днів	лактацій	надій	молочний жир
<i>Міжлінійний підбір</i>					
Голштинська	1646	1144±16,5	2,50±0,040	18567±307,5	677±11,3
Українська чорно-ряба молочна	6374	1108±8,1	2,48±0,018	15423±112,6	563±4,1
Українська червоно-ряба молочна	582	1361±42,2	3,07±0,091	19259±506,9	739±19,5
<i>Внутрішньолінійний підбір</i>					
Голштинська	240	957±39,7***	2,08±0,094***	16181±707,2*	591±25,8*
Українська чорно-ряба молочна	908	1022±20,4***	2,37±0,048**	15956±297,9	583±10,9
Українська червоно-ряба молочна	86	1166±96,6	2,54±0,208*	16911±1303,3	653±50,5

За внутрішньолінійного підбору кращими за показниками продуктивного довголіття серед корів голштинської породи виявилися тварини, батько і мати яких належали до лінії Елевейшна, серед корів української чорно-рябої молочної породи – тварини, батьківські пари яких належали до лінії Валіанта, а серед корів української червоно-рябої молочної породи – особини, батько й мати яких належали до лінії Хенева.

Селекційне значення форм успадкування надою при доборі тварин для формування стад з тривалим продуктивним використанням

Напрямок і методи племінної роботи з кожною селекційною групою тварин визначаються на основі продуктивних і технологічних властивостей стада. У цьому аспекті особливе значення має селекційно-генетична оцінка кожної тварини. На сьогодні найбільш поширеними генетичними параметрами селекції, які використовуються при прогнозуванні селекційної роботи, є успадкованість, мінливість, повторюваність та кореляційні зв'язки між селекційними ознаками. Проте, ці показники характеризують напрям селекції в цілому по популяції (масовий добір), в якій проводиться селекційна робота.

Ефективнішим методом селекції вважається індивідуальний добір, за якого глибше і достовірніше проводиться оцінка генотипу конкретної тварини з одночасним урахуванням поєднання генів обох батьків. При цьому великого значення набуває характер успадкування селекціонованих ознак, що визначається досить складною взаємодією генів, яка може бути адитивною і неадитивною. За адитивного успадкування дія генів підсумовується, посилюючи розвиток такої ознаки як високий надій, величина якого залежить від кількості діючих генів [3]. За неадитивної дії гена фенотиповий прояв

одного гена не обов'язково підсумовується з фенотиповим проявом іншого, а можуть взаємодіяти члени алельної пари або ж дві окремі неалельні пари генів. Одним із видів неадитивного прояву генів є понаддомінування, який позитивно впливає на адаптацію та життєздатність організму, а тому він є бажаним при розведенні тварин [6].

Методи добору та підбору для адитивного й неадитивного успадкування відрізняються. У зв'язку з цим важливо знати який тип генів має та чи інша ознака і як найкращим чином поєднати ці обидві форми успадкування.

Оскільки добір тварин за прямими показниками тривалості господарського використання та довічної продуктивності втрачає селекційну доцільність через те, що оцінка корів за цими показниками можлива лише після їх вибуття зі стада, то вченими здійснюється пошук непрямих ознак з метою більш раннього прогнозування продуктивного довголіття тварин [9]. Нашими дослідженнями встановлено, що одним із найбільш теоретично вмотивованих і практично придатних критеріїв прогнозування тривалості життя, продуктивного використання, лактування, кількості лактацій за життя, довічного надою і довічної кількості молочного жиру є надій корів за першу лактацію.

Надій корів – складна фізіологічна ознака, у формуванні якої беруть участь багато генів, всі системи організму та умови навколишнього середовища. При цьому, як зазначалося вище, взаємодія між генами може бути адитивною і неадитивною. За цілеспрямованої селекції з використанням бугаїв-плідників зі стійкою успадкованістю адитивна дія генів може спричинити повне або часткове домінування. У такому випадку у нащадків переважають ознаки одного із батьків. За ведення селекції на кількісні ознаки велике значення має, окрім адитивного типу успадкування, понаддомінування за неадитивної дії генів. Однак, на формування ознак молочної продуктивності впливають одночасно адитивні та неадитивні гени [3].

Метою наших досліджень було вивчити вплив форми успадкування надою корів молочних порід на тривалість та ефективність їх довічного використання. Для цього за методикою Н. С. Колышкиной и соавт. [11] нами було здійснено розподіл корів на групи:

- ✓ з *проміжною* формою успадкування (продуктивність дочок бугая була наближеною до батьківського індексу (I_d)),
- ✓ *домінування батька* (продуктивність дочок відхиляється від проміжного успадкування на 1σ і більше до величини індексу батька чи повторює його),
- ✓ *домінування матері* (продуктивність дочок відхиляється від проміжного успадкування на 1σ і більше до величини продуктивності матері чи повторює їх),
- ✓ *понаддомінування* (дочки за продуктивністю переважають кращого з батьків більше, ніж на 1σ),
- ✓ *регресія* (дочки за продуктивністю поступаються гіршому з батьків більше, ніж на 1σ).

До адитивних форм успадкування віднесли проміжну, домінування батька та домінування матері, а до неадитивних – понаддомінування та регресію.

Встановлено, що понад 75 % тварин усіх підконтрольних порід мали адитивний характер успадкування надою і лише 21,0-24,2 % – неадитивний. Найбільше корів виявлено із проміжним типом успадкування: у голштинській породі – 30,0 %, в українській чорно-рябій молочній – 62,6 % та в українській червоно-рябій молочній – 46,5 %. Домінування батька проявилось, залежно від породи, у 7,7-28,2 %, домінування матері – у 9,5-18,2 % тварин. Серед неадитивних форм успадкування понаддомінування спостерігалось у 10,3-16,8 %, а регресія – у 3,4-7,7 % корів.

Найвищий надій первісток обумовлений понаддомінуванням (табл. 8). Другу позицію за надоєм займали тварини з типом успадкування домінування батька. У цілому тварини з неадитивним характером прояву генів мали вищі надої, ніж особини з адитивним типом успадкування.

Таблиця 8

Надій корів-первісток молочних порід за різних форм успадкування

Форма успадкування	Число пар «мати-дочка»	Надій за першу лактацію			
		матерів		дочок	
		M±m, кг	C _v , %	M±m, кг	C _v , %
Голштинська порода (n=869)					
Адитивне:	664	4928±63,9	33,4	6254±74,8 ⁰⁰⁰	30,8
проміжне	261	4998±87,7	28,3	5499±71,8 ^{***}	21,1
домінування батька	245	4781±109,6	35,9	6754±75,2 ^{***}	17,4
домінування матері	158	5048±146,6	36,5	4811±84,7 ^{***}	15,6
Неадитивне:	205	5014±111,5	31,8	6809±185,9	39,1
понаддомінування	138	5036±143,2	33,4	8444±117,9	16,4
регресія	67	4952±166,0	27,4	3443±111,0 ^{***}	26,4
Українська чорно-ряба молочна порода (n=5342)					
Адитивне:	4412	4337±21,6	33,1	5277±19,6 ⁰⁰⁰	24,7
проміжне	3343	4299±24,4	32,8	4890±19,2 ^{***}	22,7
домінування батька	412	4406±56,1	32,5	6332±41,2 ^{***}	16,6
домінування матері	657	5510±78,8	35,5	4750±56,0 ^{***}	16,8
Неадитивне:	930	4579±46,5	30,9	6450±66,7	31,5
понаддомінування	747	4660±53,9	31,6	7246±49,8	18,8
регресія	183	4258±82,6	26,2	3184±32,5 ^{***}	13,8
Українська червоно-ряба молочна порода (n=505)					
Адитивне:	399	4617±55,0	32,7	5885±46,6	21,8
проміжне	235	4621±62,5	26,8	5448±47,3 ^{***}	19,8
домінування батька	116	4595±147,8	41,4	6610±71,1 ^{***}	13,9
домінування матері	48	5628±149,3	26,8	4428±174,7 ^{***}	19,5
Неадитивне:	106	4722±131,4	33,5	6060±157,9	31,4
понаддомінування	85	4288±149,5	33,6	7270±108,7	14,4
регресія	21	5767±198,5	24,8	3894±121,6 ^{***}	22,5

Примітка. Вірогідність різниці між коровами з різними формами успадкування надою при порівнянні з тваринами з типом успадкування понаддомінування позначено символом *, а між коровами з адитивним та неадитивним характером прояву генів – символом ⁰.

У результаті подальшого вивчення показників продуктивного довголіття корів досліджуваних порід залежно від різних типів успадкування надою було встановлено, що тварини з типом успадкування надою понаддомінування, домінування матері й батька характеризувалися довшою тривалістю продуктивного використання та вищими довічними надоями (табл. 9).

Таблиця 9

Продуктивне довголіття корів молочних порід залежно від форм успадкування надою, $M \pm m$

Показник	Форми успадкування				
	проміжне	домінування батька	домінування матері	понад-домінування	регресія
<i>Голишинська порода</i>					
Кількість тварин, гол.	261	245	158	138	67
Тривалість, дні: життя	1899±34,3	1932±34,7	1915±43,6	1980±46,4	1941±87,4
господарського використання	1032±34,7	1051±33,6	1033±42,7	1066±43,4	990±79,1
лакткування	876±29,4	899±29,8	909±37,9	915±40,3	850±65,9
Довічна продуктивність: надій, кг	16618±711,3***	18431±652,6**	19027±937,0	21542±977,6	13669±1661,6***
кількість мол. жиру, кг	612±26,2***	667±23,6*	687±33,9	775±36,0	507±61,2***
Надій на 1 день, кг: життя	8,0±0,22***	9,1±0,20***	9,3±0,25*	10,3±0,26	5,9±0,46***
господарського використання	15,5±0,25***	17,6±0,27***	18,0±0,28***	20,3±0,37	11,9±0,51***
лакткування	18,1±0,26***	20,6±0,24***	20,5±0,28***	24,0±0,34	13,7±0,63***
<i>Українська чорно-ряба молочна порода</i>					
Кількість тварин, гол.	3343	657	412	747	183
Тривалість, дні: життя	1956±10,5	1898±22,8**	1935±29,4	1997±22,5	1991±55,2
господарського використання	1050±10,1	1009±21,1	1010±26,3	1052±20,5	1046±52,5
лакткування	904±8,5	882±18,1	878±22,5	919±17,6	854±38,1
Довічна продуктивність: надій, кг	14773±146,2***	17194±343,6***	17582±639,8*	19093±327,3	11389±636,1***
кількість мол. жиру, кг	539±5,3***	627±12,5***	644±14,5**	694±11,9	416±23,4***
Надій на 1 день, кг: життя	7,2±0,05***	8,8±0,10***	8,9±0,12**	9,4±0,10	5,2±0,16***
господарського використання	14,4±0,07***	17,8±0,15***	18,6±0,20*	19,2±0,17	10,7±0,19***
лакткування	16,6±0,08***	20,2±0,18***	21,1±0,23*	21,8±0,18	12,8±0,23***
<i>Українська червоно-ряба молочна порода</i>					
Кількість тварин, гол.	235	116	48	85	21
Тривалість, дні: життя	1843±33,3**	1742±43,0**	1909±68,1	2134±102,1	1396±102,4***
господарського використання	984±30,5**	867±38,7***	1010±61,2*	1239±94,5	605±93,4***
лакткування	837±24,4**	768±33,7***	899±48,4	1065±68,9	492±70,5***
Довічна продуктивність: надій, кг	15487±419,2***	15561±643,4***	19327±906,7	21699±1321,0	8215±1137,3***
кількість мол. жиру, кг	590±15,9***	597±24,9***	746±36,4	830±49,9	320±44,2***
Надій на 1 день, кг: життя	7,9±0,12***	8,5±0,19***	10,0±0,28	9,9±0,26	5,2±0,37***
господарського використання	16,6±0,18***	18,4±0,23**	20,1±0,53	19,0±0,40	15,5±0,69***
лакткування	19,0±0,17***	20,6±0,23**	22,1±0,52	21,1±0,36	17,3±0,57***

Примітка. Вірогідність різниці вказана при порівнянні до найвищого значення: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$.

На основі одержаних даних, нами змодельовано результативність добору корів за надоєм за 305 днів першої лактації. Інтенсивність добору становила 75 % при рекомендованому 25 % вибракуванні первісток за надоєм. За такої інтенсивності добору було досягнуто підвищення надою корів за 305 днів першої лактації, залежно від породи, на 11-12 % та довічних надоїв – на 4-5 %. Як наслідок дещо підвищилися надої корів на один день життя, продуктивного використання та лактування. Показники тривалості життя, продуктивного використання, лактування та кількості лактацій за життя у відібраних тварин були наближеними до середніх по стаду, однак не перевищували їх. Отже звідси виходить, що за допомогою прогнозуючого добору корів-первісток можна підвищити їх довічну продуктивність, а тривалість життя, продуктивного використання та лактування цих тварин залишатиметься на рівні невідібраних особин або ж знижуватиметься.

Подальший аналіз досліджуваних показників продуктивного довголіття показав, що добір корів за формою успадкування надою може забезпечити покращення не лише показників довічної продуктивності, але й тривалості їх життя, продуктивного використання та лактування. Для цього нами було вивчено показники продуктивного довголіття корів залежно від типу успадкування надою одночасно по трьох формах «понаддомінування + домінування матері + домінування батька». Виявлено, що тварини досліджуваних порід, у яких відмічено ці три типи успадкування надою, характеризувалися вищими показниками продуктивного довголіття порівняно із середніми значеннями по всій вибірці: тривалість продуктивного використання, залежно від породи, підвищилася на 0,2-3,4 %, а довічний надій – на 7,6-12,7 %.

У перерахунку на гривневий еквівалент розрахунковий економічний ефект прогнозуючої селекції за довічним надоєм за добору корів за формою успадкування надою «понаддомінування» + «домінування матері» + «домінування батька», залежно від породи, коливався від 2380 до 4375 грн. на одну корову в рік, тоді як за добору первісток за ознакою надою за 305 днів лактації при інтенсивності 75 % він становив лише 1109-1730 грн.

Таким чином, результати економічної оцінки даного способу добору корів для формування високопродуктивних стад молочної худоби з довшою тривалістю продуктивного використання підтверджують його ефективність.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Запорукою успішного ведення галузі молочного скотарства є тривалепродуктивне використання корів та висока їх довічна продуктивність. Для цього необхідно мінімізувати негативний вплив на прояв господарськи корисних ознак у тварин випадкових і систематичних середовищних чинників, найголовнішими з яких є рівень і якість годівлі, утримання та догляд. Їх вплив у загальній фенотиповій мінливості на прояв ознак продуктивного довголіття корів коливається від 2,9 до 28,9 %.

2. З метою формування високопродуктивних стад з тривалим продуктивним довголіттям необхідно здійснювати добір тварин у ранньому віці, зокрема за живою масою. Для цього необхідно керуватися стандартами для тієї чи іншої породи у певний віковий період і на їх основі добирати тих тварин, які відповідають стандарту породи.

3. Пропонуємо здійснювати ретельний і економічно обґрунтований підхід до проведення ранніх отелень, оскільки результати наших досліджень засвідчили, що надто ранні (до 25 місяців) та пізні (понад 33 місяці) отелення тварин здебільшого призводять до скорочення тривалості їх продуктивного використання та зниження довічної продуктивності. У цьому контексті також необхідно враховувати породну належність корів.

4. На плем'я необхідно залишати тварин, надій яких за першу лактацію був не нижчим за 6500 кг. Особливу увагу потрібно приділяти первісткам, надій яких перевищує 10000 кг, оскільки за оптимальних умов годівлі й утримання вони можуть також довго використовуватися у стадах.

5. У кожному окремому господарстві слід надавати перевагу коровам, одержаним від бугаїв-поліпшувачів за ознаками продуктивного довголіття, а також тваринам, які походять від визначних за продуктивністю ліній і особливо тим, у родоводі яких зустрічаються предки з тривалим продуктивним довголіттям та стабільною високою молочною продуктивністю.

6. Необхідно здійснювати систематичний аналіз підбору батьківських пар і виявляти вдалі та невдалі поєднання для кожної породи тварин та окремого господарства, позаяк вдалі поєднання ліній виявилися вдалими для одного господарства і невдалі – для іншого, або були вдалими для однієї породи, проте невдалими для іншої.

7. Для покращення показників продуктивного довголіття корів пропонуємо застосовувати спосіб добору тварин за формою успадкування надою. Перевагу необхідно надавати тваринам з формами успадкування надою «понаддомінування», «домінування батька» та «домінування матері». Одержані нами результати досліджень показали, що застосування даного способу забезпечує підвищення показників тривалості господарського використання корів на 0,2-3,4 %, а довічних надоїв – на 7,6-12,7 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Буркат В. П. Розведення тварин за лініями: генезис понять і методів та сучасний селекційний контекст / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан. – К.: Аграрна наука, 2004. – 68 с.
2. Влияние подбора коров на их молочную продуктивность / Е. Воронина, Н. Стрекозов, Ф. Абрампальский, Д. Абылкасымов // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №4. – С. 8-9.
3. Гавриленко, В. П. Наследование удоя и содержания жира в молоке при подборе в молочном скотоводстве / В. П. Гавриленко, Г. А. Бушова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №1 (13). – С. 50-52.
4. Гавриленко, М. С. Довічна продуктивність корів української чорнорябої породи залежно від віку їхнього першого отелення / М. С. Гавриленко // Розведення і генетика тварин. – 2003. – Вип. 35. – С. 19-26.
5. Гаглова, О. В. Связь продуктивного долголетия коров с их воспроизводительными качествами / О. В. Гаглова, Ф. Н. Абрампальский // Зоотехния. – 2010. – №4. – С. 18-19.
6. Генетика сільськогосподарських тварин / [В. С. Коновалов, В. П. Коваленко, М. М. Недвига та ін.]. – Київ: Урожай, 1996. – 432 с.
7. Генетичні, біотехнологічні та економічні методи збільшення виробництва молока (Методичні рекомендації) / В. П. Буркат, М. Я. Єфіменко, П. І. Шаран, Ю. П. Полупан, С. І. Ковтун, Б. Є. Подоба, В. В. Дзіцюк, Є. Є. Заблудовський. – Чубинське, 2004. – 39 с.
8. Голубев А. Молочная продуктивность коров при разных вариантах подбора / А. Голубев, А. Мухтаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №8. – С. 26-27.
9. Зв'язок тривалості та ефективності довічного використання корів з окремими ознаками первісток / М. В. Гладій, Ю. П. Полупан, І. В. Базишина, І. М. Безрутченко, Н. Л. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2015. – Вип. 50. – С. 28-39.
10. Казаровец, Н. В. Перспективы создания зонального типа чернопестрого скота / Н. В. Казаровец, И. А. Пинчук. // Зоотехния. – 2001. – № 3. – С. 7–8.
11. Кольшкіна Н. С. Пути повышения эффективности селекции / Н. С. Кольшкіна, Э. И. Бибилова, М. М. Боев // Животноводство. – 1976. – №5. – С. 18-21
12. Кутровский В. Эффективность подбора быков для улучшения молочного скота / В. Кутровский, Н. Иванова, М. Фетисова // Зоотехния. – 2008. – №2. – С. 16.

13. Овчинникова, Л. Ю. Динамика показателей продуктивного долголетия коров / Л. Ю. Овчинникова // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – № 8. – С.21–22.

14. Овчинникова, Л. Ю. Продолжительность хозяйственного использования коров чёрно-пёстрой породы в хозяйствах Челябинской области / Л. Ю. Овчинникова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – С. 127-129.

15. Пащенко, С. В. Повышение эффективности селекции молочного скота на продуктивное долголетие // Нива Поволжья. – 2010. – №1. – С. 83-86.

16. Показники довільної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи залежно від методів підбору / Л. М. Хмельничий, А. М. Салогуб, В. М. Бондарчук, В. П. Лобода // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2015. – №.93. – С. 191-196.

17. Полупан, Ю. П. Суб'єктивні акценти з деяких питань генетичних основ селекції та породоутворення / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2007. – Вип. 41. – С. 194-208.

18. Полупан, Ю. П. Генетична детермінація тривалості та ефективності довільного використання чорно-рябої молочної худоби / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин. – 2015. – № 49. – С. 120-133.

19. Резникова, Н. Л. Порівняльний аналіз впливу окремих середовищних чинників на деякі господарські корисні ознаки молочних корів / Н. Л. Резникова // Вісник аграрної науки. – 2010. – №3. – С.32-34.

20. Серапкин, В. Г. Продуктивное долголетие коров в зависимости от паратипических факторов / В. Г. Серапкин, С. В. Алешкина // Зоотехния. – 2007. – №8. – С. 4-7.

21. Стан і перспективи розвитку молочного скотарства України / М. І. Бащенко, М. В. Гладій, Ю. Ф. Мельник [та ін.] // Розведення і генетика тварин. – 2017. – Вип. 54. – С. 6-14.

22. Титова, С. В. Факторы продуктивного долголетия молочных коров / С. В. Титова // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных. – Дубровицы, 2015. – С. 136-139.

23. Хмельничий Л. М. Ефективність внутрішньолінійного розведення та поєднуваності ліній в селекції голштинської худоби / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2010. – Вип. 12 (18). – С. 149-153.

24. Хмельничий Л. М. Удосконалення стада з розведення української червоно-рябої молочної породи за показниками довільної продуктивності / Л. М. Хмельничий, В. П. Лобода // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 91-97.

25. Хмельничий, Л. М. Ефективність впливу генеалогічних формувань на показники продуктивного довголіття та довільної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи / Л. М. Хмельничий, В. В. Вечорка

// Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2016. – Вип. 5 (29). – С. 3-10.

26. Economic evaluation of longevity in organic dairy farming / M. Horn, W. Knaus, L. Kirner, A. Steinwider // Tackling the Future Challenges of Organic Animal Husbandry. Proc. of the 2nd Organic Animal Husbandry Conference Hamburg, 12-14 September. – Trenthorst, 2012. – P. 265 – 268.

27. Effect of selected factors on longevity in cattle: a review / J. Olechnowicz, P. Kneblewski, J. M. Jaśkowski, J. Włodarek // The J. Anim. Plant Sci. – 2016. – Vol. 26(6). – P. 1533-1541.

28. Genetic evaluation of the functional productive life in Slovak Simmental cattle / E. Strapakova, J. Candrak, P. Strapak, A. Trakovicka // Arch. Tierzucht. – 2013. – Vol. 56. – P. 797 – 807.

29. Genetic evaluation for length of productive life in Slovak Pinzgau cattle / G. Mészáros, C. Fuerst, B. Furest-Waltl, O. Kadlečik, R. Kasarda, J. Sölkner // Arch. Tierzucht. – 2008. – Vol. 51. – P. 438 – 448.

30. Genetic parameters for production, health, fertility and longevity traits in dairy cows / T. Pritchard, M. Coffey, R. Mrode, E. Wall // Animal. – 2013. – Vol. 7(1). – P. 34–46.

31. Langford, F.M. Culled early or culled late: economic decisions and risks to welfare in dairy cows / F.M. Langford, A.W. Stott // Anim. Welfare. – 2012. – Vol. 21. – P. 41 – 55.

УДК 636.2.034.082

**ФОРМУВАННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО МОЛОЧНОГО СТАДА З
ТРИВАЛИМ ГОСПОДАРСЬКИМ ВИКОРИСТАННЯМ**

(Науково-методичні рекомендації)

Наукове видання

**Мазур Наталія Петрівна
Федорович Єлизавета Іллівна
Федорович Віталій Васильович**

**Автори будуть вдячні за відгуки, які можна надіслати
за адресою:**

**Інститут біології тварин НААН,
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034
e-mail: logir@ukr.net**

**Підписано до друку 13.09.2018. Формат 60x84 1/16
Наклад 300 прим. Папір офсетний.
ТзОВ «Смарт Систем ЛТД»
79018, м. Львів, вул. О. Степанівни 45, корп. 3**