

УДК 636.2:636.082

В. С. КОЗИР, доктор сільськогосподарських наук, академік НААН
Інститут зернових культур НААН

вул. В. Вернадського, 14, м. Дніпро, 49027

В. П. КОВАЛЕНКО, доктор с.-г. наук, член-кореспондент НААН

А. Д. ГЕККІЄВ, доктор сільськогосподарських наук

Херсонський державний аграрний університет

вул. Стрітенська, 23, м. Херсон, 73006

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПЛЕМІННОЇ РОБОТИ В МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Узагальнено та визначено напрями племінної роботи в молочному скотарстві агроформувань Півдня України з використанням вітчизняних аборигенних та генофонду класичних світових порід. Відзначено найбільш ефективні селекційні прийоми.

Ключові слова: *молочне скотарство, породи, популяція, типи, племінна робота, прийоми селекції.*

Молочне скотарство, як і будь-яка інша галузь тваринництва, вимагає постійного цілеспрямованого вдосконалення у підвищенні продуктивних та технологічних якостей поголів'я. Ця робота не може бути ефективною без використання нагромадженого вітчизняного та зарубіжного досвіду. Без узагальнення отриманих раніше результатів неможливо конкретизувати подальший напрям у селекції худоби. Тому

© Козир В. С., **Коваленко В. П.**, Геккієв А. Д., 2017
Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2017. Вип. 61.

дослідження, які ми провели, актуальні для наукових і практичних працівників галузі.

Мета наших досліджень визначалася потребою підвищення генетичного потенціалу молочної продуктивності вітчизняних порід великої рогатої худоби та забезпечення більш повного його прояву. При цьому використовували методи: зоотехнічні, селекційні, статистичні, генетичні.

Результати досліджень. Одним із важливих аспектів сучасного молочного скотарства є розробка і реалізація селекційних програм на основі раціонального використання перспективного та резервного генофонду [8, 9, 28].

Поняття «генофонд» запропонував А. С. Серебровський [25] для визначення природного багатства рослинного і тваринного походження. Деякі вчені вважають, що разом з класичним його визначенням як «сукупність елементарних спадкових ознак (точніше алелей) одної популяції, в межах якої вони характеризуються певною частинкою», слід все ж надавати перевагу поняттю генофонду як спадкової інформації, закладеної в придатних для розмноження особин вказаного виду (або видів тварин) із врахуванням реалізації їх генетичних потенцій в конкретних умовах ведення галузі.

Одним із аргументів відходу від популяційного принципу організації генофонду сільськогосподарських тварин є дія антропогенного фактора. Якщо чисельність популяції диких видів змінюється відповідно до законів природного відбору, то поголів'я домашніх тварин визначається потребами людини. Ареал диких тварин залежить від природної ситуації, поширення домашніх тварин – від діяльності людини.

Характерною рисою популяцій диких видів є наявність панміксій, а в культурному тваринництві здійснюється цілеспрямований добір батьківських пар. Основним фактором еволюції диких тварин є природний відбір, домашніх тварин – штучний, спрямованість якого все більше розходиться з природним.

У сучасних умовах виробництва, коли широко застосовують схрещування вітчизняних порід (місцевого генофонду) з іноземними породами, потрібна система селекційної роботи [11–13, 16, 21, 26], яка має передбачати:

- вдосконалення наявних порід і типів тварин;
- створення нових порід і типів тварин;
- збереження цінних вітчизняних порід і типів тварин.

Ми вважаємо, що основою для вибору напрямів селекції є вивчення еволюційних процесів, які відбувалися при створенні

сучасного генофонду, змін, які відбулися в організмі тварин. У зв'язку з цим у селекційній практиці найважливішими показниками, які потрібно враховувати, є годівля і асиміляція продуктів годівлі, стійкість до стресів, міцність конституції, здоров'я тварин та їх довголіття, продуктивність і відтворні якості.

Розглядаючи проблему раціонального використання та збереження генофонду, слід акцентувати увагу на таких двох найбільш гострих проблемах [2, 20, 21]:

1. Звуження генофонду популяцій і втрата генів, які контролюють такі життєво важливі функції, як результат інтенсивної селекції тварин за обмеженою кількістю ознак протягом багатьох поколінь.

Тенденція на збільшення інтенсивності селекції спеціалізованих генотипів буде тривати і в майбутньому, тому що за сприятливих умов середовища вона економічно виправдана.

Сьогодні в економічно розвинутих країнах від одного бугая-виробника вже отримують до 100 тисяч і більше нащадків. В подальшому інтенсивність розмноження окремих генотипів буде значно збільшена за рахунок широкого використання методів трансплантації ембріонів та клонування. Спеціалісти Європейської асоціації тваринників (ЄАТ) передбачають, що в недалекому майбутньому в країнах ЄС 75 % маточного поголів'я молочної худоби будуть отримувати такими методами. В цьому плані інтенсивно працюють вчені багатьох країн, і зокрема в Україні [6, 17, 19]. Це дасть можливість досягти високої інтенсивності розмноження потомства від обмеженої кількості генотипів, відібраних за основною селекційною ознакою. До того ж інтенсивна селекція буде здійснюватися протягом багатьох поколінь, а тому неминуче виникне проблема звуження генофонду популяцій, втрати генів, які контролюють життєво важливі функції організму, такі, як відтворна здатність, стійкість до захворювань та екстремальних умов. У зв'язку з цим потрібно враховувати, що генофонд є системою, яка забезпечує оптимальний стан популяції, а стадо також розглядається як ланцюг еволюції породи.

2. Збереження генофонду локальних і зникаючих порід та видів тварин, які за рівнем продуктивності поступаються сучасним породам, але в їхньому генотипі є цінні якості (адаптаційна функція до різноманітних умов середовища, стійкість до захворювань та ін.), які сучасні породи поступово втрачають. Ця проблема стає достатньо актуальною. Створення банку консервованих гамет та ембріонів із необмеженим терміном зберігання, а також колекційних стад у

майбутньому буде сприяти відновленню втрачених генів у популяціях сільськогосподарських тварин.

В останні десятиріччя як пріоритетна тематика досліджень значне поширення отримала концепція збереження біологічного різноманіття. Вона включає варіабельність та мінливість всіх живих організмів, генетичну мінливість всередині видів та їх популяцій, різноманіття угруповань і взаємодію з екологічними процесами, з якими вони пов'язані.

Водночас науково-технічний прогрес і перехід на інтенсивний розвиток тваринництва призводить до звуження породного різноманіття і заміни місцевих порід на вузькоспеціалізовані та високопродуктивні. Деякі вчені [7, 23] вважають, що причинами зменшення числа локальних порід є:

- перший основний фактор – неконкурентоспроможність аборигенних порід за продуктивністю із заводськими породами. Зростаюча потреба країн, які розвиваються, в білку тваринного походження обумовлює використання високопродуктивних порід з розвинутих країн і схрещування їх з аборигенними породами. В такому випадку місцеві породи зникають ще до виявлення їх фактичного продуктивного потенціалу;

- другий фактор – незначна чисельність тварин кожної породи. В деяких зникаючих породах через різке скорочення поголів'я і використання вимушених інбридингів відзначається зниження відтворних якостей, які є одночасно наслідком і причиною наступного звуження генетичної мінливості;

- третій фактор – вплив на скорочення чисельності тварин місцевих порід здійснюють зміни в структурі землеробства, за яких аборигенні породи замінюються породами з більш високою оплатою корму;

- четвертий фактор – розвиток вузької спеціалізації скотарства за продуктивними напрямками й ухвалення ряду положень про використання для відтворення лише бугаїв, зареєстрованих у племінних книгах. Все це легко ілюструється рядом прикладів, зокрема в Україні – на прикладі сірої української худоби, порід пінцгау, бурої карпатської та ряду інших.

Виходячи з розглянутих передумов, доцільно проаналізувати і зробити висновки із стану і перспектив використання такої молочної худоби, як червоної степової породи, яка має разом з помісями різної частки крові таких поліпшуючих порід, як англєрська, червона датська, червоно-ряба і чорно-ряба голштинська, значне поширення в

Україні, але в дуже обмеженій кількості відтворюється при чистопородному розведенні.

Червону степову худобу розводять у південно-східних областях України майже 100 років. Вона має давню історію, оскільки веде свій початок з XVIII ст., коли переселенці з різних німецьких земель і Голландії везли із собою худобу червоних та чорно-рябих порід, корені яких збереглися в Німеччині, Швейцарії, Данії, Франції і Голландії. В кінці XIX ст. цій породі почали приливати кров англєрської та голландської порід.

Із загальної чисельності місцевих порід великої рогатої худоби, що розводяться в Україні, на межі зникнення знаходиться і вітчизняна червона степова, яка в свій час була найбільш поширеною в Південному регіоні. Різке зменшення її чисельності негативно вплинуло в першу чергу на продуктивність тварин у товарних господарствах зони богарного землеробства, із слабкою кормовою базою.

Продуктивність червоної степової породи в загальній масі залишається незадовільною, але в кращих племінних господарствах України, з добрими умовами годівлі й утримання, надої повновікових корів становлять більше 5 тис. кг молока за лактацію.

Найбільш цінними якостями червоної степової породи є міцний тип конституції в поєднанні з витривалістю і винятковою пристосованістю до сухого жаркого клімату степової зони України. Червона степова худоба відносно дрібна. Жива маса дорослих корів у середньому становить 450 кг, корів-первісток – 380 кг. За оптимальних умов годівлі й утримання корови до 5-річного віку досягають живої маси 500 кг і більше, племінні бики – близько 1000 кг, а при забої бичків у 18-місячному віці забійний вихід досягає 56–57 %.

Генеалогічна структура червоної степової породи включає: запорізький, донецький, кримський і дніпропетровський внутрішньопородний типи, 34 лінії, і зокрема апробовані, і це тоді, коли скоротилася кількість племрепродукторів.

Разом із збереженням генофонду червоної степової породи шляхом створення замкнених панміктичних популяцій з необхідною чисельністю ефективних виробників і самок важливого значення набуває включення її в селекційні програми створення інтенсивних типів і порід молочної худоби, які відповідають сучасним вимогам щодо рівня і ступеня реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності.

Тому разом із чистопородним розведенням червоної степової породи протягом останніх десятиріч її удосконалюють схрещуванням з

бугаями-виробниками споріднених порід – англєрської і червоної датської.

Використання названих порід, насамперед, було обумовлено намаганням не лише зберегти цінні якості червоної степової породи, але і створити новий тип порід, який відзначається підвищеною жирномолочністю та високою придатністю до машинного доїння, отриманими від поліпшуючих порід. Метою було також створення нових ліній, типів, а через них і послідовне поліпшення товарного тваринництва.

Цілеспрямована селекційна робота, проведена науковими співробітниками Інституту тваринництва степових районів УААН, Інституту розведення і генетики тварин УААН, Інституту тваринництва центральних районів УААН, була завершена виведенням українського жирномолочного типу червоної молочної породи, який створено шляхом відтворювального схрещування червоної степової породи худоби власне з англєрською та червоною датською породами [14, 27].

Тварини характеризуються молочним типом будови тіла, мають широкі і глибокі груди, рівну лінію спини, поліпшені форми вимені. Представлені до апробації 3130 корів цього типу 17 базових господарств характеризуються середнім надоєм за I лактацію 4731 кг молока середньою жирністю 4,0 %, а за II – 5052 кг і 4,01 % та за вищу повновікову лактацію 5656 кг і 4,06 %. Середній вміст білка в молоці на рівні 3,40 %, інтенсивність молоковіддачі 1,6–1,9 кг за хвилину.

Разом із створенням жирномолочного типу, починаючи з 80-х років минулого століття, до відтворювального схрещування інтенсивно залучено генофонд голштинської породи червоно-рябої масті. Тривала селекційна робота завершилася виведенням голштинізованого (Г) внутрішньопородного типу. Після апробації двох типів було задекларовано найближчу перспективу консолідації новостворених типів в єдину, генеалогічну та фенотипічну структуровану червону молочну породу, яка і в подальшому має займати провідне за чисельністю поголів'я місце в структурі молочного скотарства Південного та Східного регіонів.

Український голштинізований тип червоної молочної породи відрізняється підвищеною інтенсивністю росту, молочним типом екстер'єру, кращим розвитком за більшістю промірів при зменшенні пропорцій будови тіла в бік високої продуктивності, вузькогрудості та значного зменшення шилозадості. Середні надії за 313 діб першої лактації 1969 представлених до апробації корів становив 5137 кг молока, а за 305 діб – 5033 кг з вмістом молочного жиру 3,87 % при

його виході 194,5 кг. Відповідні показники кращих лактацій становлять за 319 діб 6150 кг, за 305 діб – 6034 кг, 3,84 % та 231,9 кг жиру.

У науково-господарських дослідях встановлено, що тварини нового типу характеризуються достатньо високою теплостійкістю, яка дозволила реалізувати високий генетичний потенціал продуктивності. Первістки цього типу відзначаються поліпшеною формою вимені та достовірно високою (порівняно з червоною степовою, червоною датською, англєрською породами та їх помісями) інтенсивністю молоковіддачі, яка в різних господарствах у середньому становить 1,65–1,86 кг молока за хвилину.

Генеалогічна структура типу включає апробовані заводські лінії Рігєла 4939, Кєвеліє 1620273, Інгансе 343514 та Хєневє 1629391; 17 родинних груп та 25 апробованих заводських родин.

Селекційними програмами передбачено як чистопородне розведення в межах внутрішньопородних типів, так і поєднання їх генетичного матеріалу з переважаючим перспективним голштинізованим типом. Тварин жирномолочного типу можна розводити в умовах нестійкої кормової бази зони богарного землеробства, голштинізованого – при забезпеченні стаду високого рівня вирощування та годівлі худоби. Але слід мати на увазі, що ефективність галузі молочного скотарства визначається не тільки генетичним потенціалом продуктивності внутрішньопородного типу, який розводять, а значною мірою і ступенем його реалізації, тобто реальним рівнем вирощування ремонтного молодняка і годівлі корів.

На завершальному етапі формування української червоної молочної породи з урахуванням практичних результатів науковими закладами уточнено її цільові стандарти. Надій за I, II, III лактації має становити 3800; 4300 і 5000 кг молока з вмістом жиру 3,70 %, білка – 3,20 % та швидкістю молоковіддачі 1,7 кг/хв. Жива маса тєличок у 18-місячному віці - 360–400 кг, а дорослих повновікових корів - 500 кг.

При використанні корів виведених типів слід враховувати переважаюче використання голштинізованого типу для виробництва молока в умовах індустриальних технологій, для поліпшення екстер'єру та продуктивних якостей тварин жирномолочного типу. Використання ж плідників жирномолочного типу та вихідних порід (червона степова, червона датська, англєрська) для зворотного схрещування з маточним поголів'ям голштинізованого типу є недоцільним.

Розглядаючи перспективи використання «голштинізації» вітчизняної молочної худоби, ряд вчених [1, 2, 4, 8, 29, 31, 32] приходять до таких основних висновків:

1. Інтенсивне використання голштинських плідників на маточному поголів'ї основних молочних порід України обумовило різку зміну типу будови тіла худоби – від молочно-м'ясного до спеціалізованого молочного типу, але при цьому погіршилися показники м'ясної продуктивності;

2. Суттєво поліпшився молочний темперамент корів, морфо-функціональні ознаки вимені, придатність до машинного доїння та безприв'язного крупногрупового утримання;

3. Різко підвищився генетичний потенціал молочності корів-рекордисток у племінних стадах, що дає можливість збільшити селекційний диференціал при відборі ремонтних бугаїв-виробників;

4. Освоєно прийоми сучасної біотехнології розмноження цінних генотипів та їх клонування (трансплантація ембріонів та інше);

5. Створено племзаводи чистопородної худоби голштинської породи та репродуктори «висококровних» голштинів;

6. Проведено апробацію двох нових спеціалізованих молочних порід України на основі використання чорно-рябих та червоно-рябих голштинів;

7. Виявилися негативними наслідки використання голштинських виробників, які полягають у тому, що в умовах неповноцінної годівлі різко знижується продуктивність тварин, погіршується відтворювальна здатність маточного поголів'я (подовжується тривалість сервіс-періоду до більш як 90 дів, зменшується тривалість господарського використання корів до 3,2 лактації, зменшується вихід телят, проявляються спадкові захворювання).

Виходячи з розглянутої ситуації в молочному скотарстві, рекомендуємо в умовах енергетичної та економічної кризи в товарних господарствах перейти на розведення «в собі» помісних за голштином різних генотипів, але за модифікованою методикою, яка виключає можливість використання помісних виробників, отриманих від розведення «в собі» помісних батьків. Вдосконаленою нами методикою передбачено використання чистопородних бугаїв-поліпшувачів голштинської породи на цінних високопродуктивних коровах вітчизняних порід – симентальської, чорно-рябої, червоної степової. На «напівкровних» коровах використовувати виробників 3/4 спадковості, отриманих від чистопородних голштинів. Тобто проводити їх замовні спаровування з напівкровними високопродуктивними коровами. Для реалізації цього прийому

потрібно оновити племінну базу вітчизняних порід, і зокрема червоної степової, – племінні господарства, спеціалізувати на розведенні помісей – «напівкровок». Запропонована схема селекції в товарних господарствах голштинізованої худоби дає можливість об'єднати селекціонерів господарств всіх рівнів, зберегти кращий чистопородний генофонд вітчизняних порід, забезпечити використання кращих порід світу та інтенсивне використання сучасних селекційних досягнень.

Останнім часом приділяють значну увагу методам збереження генофонду місцевих порід худоби. З теоретичних міркувань, щоб зберегти комплекс ознак, характерних для порід замкнутих популяцій, потрібно елімінувати дію факторів, які здатні зменшити частоту генів (відбір, мутації, міграції, генетичний дрейф). При цьому дія міграції може нівелювати розведення за типами «замкнутого стада» з використанням підбору родинних пар за типом панміксії. Близькою до цього є методика відтворення контрольного стада, створення гетерогенних популяцій.

Вплив штучного відбору можна призупинити шляхом міжродинного стабілізуючого відбору. Відомо, що особини, які належать до середніх класів розподілу в популяціях, найбільш стійкі до несприятливих умов середовища, мають високу адаптаційну цінність за ознаками репродуктивної здатності та сумарної продуктивності. При цьому особини середніх (модальних) класів достатньо точно відображають генотипічний склад популяцій. Тому розведення «в собі» особин модальних класів можна розглядати як спосіб збереження генофонду, який не потребує великих розмірів підконтрольних стад (популяцій). Теоретично можна також отримати репрезентативну за частотою генів сукупність, характерну для всієї популяції при відборі особин класів M^- та M^+ , але це пов'язано з використанням особин, які належать до генетичного баласту в популяції, стаді.

Встановлено [3], що генетичні зміни в популяціях тварин, обумовлені стабілізуючим відбором, переважно пов'язані з елімінацією окремих алелей груп крові, які рідко трапляються. Тобто під його дією зменшується частота крайніх варіантів у популяції, одночасно підвищується гомозиготність. Наш аналіз проявлення фенотипів з високою частотою алелей засвідчує, що за ними особини модальних класів найбільш близькі до середнього в популяції, тобто вони найбільш типові і можуть використовуватися як база збереження алофонду популяції за найбільш поширеними алелями. Елімінація рідкісних алелей, що відбувається при стабілізуючому відборі, не

пов'язана із зниженням адаптивної норми особин модальних класів, а протягом декількох поколінь замкненого розведення перевага модальних класів за їх адаптацією стає максимальною.

Дослідження генетичної структури за групами крові показали, що крайні класи розподілу значно більше відрізняються від середнього в лінії [13].

Розглядаючи вплив природного відбору на генотипічну структуру популяції, слід визнати, що його практично не можна усунути. Але зменшити його дію можливо шляхом створення оптимальних умов годівлі та утримання. Важливий внесок у вивчення дії природного відбору в стадах молочної худоби зробили вітчизняні вчені [15, 18, 33]. Вони вивчали адаптаційні функції організму тварин та вплив зовнішнього середовища на формування молочної продуктивності.

Дослідження останніх років свідчать, що найбільший тиск природного відбору спостерігається на ранніх стадіях постембріонального розвитку – до першої лактації і поступово зменшується до третьої лактації. Під дією природного відбору із стада вибували переважно телиці – дочки найбільш високопродуктивних матерів, які стримують у них цілеспрямовану селекцію (штучний відбір) за молочною продуктивністю. В жорстких умовах безприв'язного утримання худоби тиск природного відбору був удвічі більший, ніж в більш комфортних умовах прив'язного утримання, що свідчить про недосконалість технологічних рішень у молочних комплексах.

Зниження тиску природного відбору також врівноважує дію мутаційного процесу, який повністю неможливо усунути. Дію генетичного дрейфу може бути зменшено шляхом збереження популяцій у відповідності з необхідною їх чисельністю. Ефективна величина популяції ($1N_e$) визначається за формулою:

$$\frac{1}{N_e} = \frac{1}{8M} + \frac{1}{8F},$$

де: M – кількість самців; F – кількість самок.

При створенні генофондних стад слід враховувати ознаки, які контролюють життєздатність популяцій, такі як: вміст жиру в молоці; жива маса при народженні, в 6; 10; 12 та 18 місяців, при першому осіменінні; корів по I, II, III та старших отелам; відтворювальна здатність; екстер'єрні, інтер'єрні та конституційні особливості; імуногенетичні показники як маркери генетичного різноманіття.

Слід також враховувати, що завданням селекційної роботи з місцевими породами є збереження характерних для них ознак, а не

свої поліпшення. Тому методи розведення, які використовують у звичайних стадах, оснований на відборі кращих генотипів, не придатні в цьому випадку. Племінна робота має бути спрямована на:

- збереження специфічних особливостей та ознак, характерних для цих порід;
- створення певної генеалогічної структури стада;
- досягнення високої генетичної мінливості ознак усередині груп.

Основним методом розведення має бути чистопородне. Збереження високої генетичної мінливості досягають відбором. Метою розведення є не відбір кращих генотипів, а відтворення наявних, без втрати належних їм якостей. Тому тиск відбору має наближатися до середніх показників продуктивності породи. Відбір має сприяти поширенню гетерозиготності і запобігати дрейфу генів, які сприяють гомозиготності популяції. Основними критеріями відбору має бути: стан здоров'я, міцність конституції та відтворні якості.

У більшості європейських країн [5, 30] прийнято таке співвідношення параметрів, які входять у загальний племінний коефіцієнт (100 %): молоко 36 %, м'ясо 19 %, фітнес 45 %. В свою чергу фітнес (приспосованість) розподіляється на: термін використання 15 %, плодючість 10 %, число соматичних клітин 10 %, перебіг родів 2 %, мертвнонароджені 6 %, персистенція 2 %. Для молочних порід значну увагу надають питанням пристосування до місцевих умов, а також високому рівню відтворювальної здатності.

Відповідно до Закону України «Про племінну справу в тваринництві» [10] при розробці програм збереження та використання генофонду слід враховувати всі складові селекційного процесу. До них належать:

- збереження генофонду традиційних локальних порід та його розширення за рахунок індивідуального відбору пар на основі імуногенетичного тестування;
- реконструкція наявного генофонду з використанням генних комплексів найкращих світових поліпшувачих порід. Створені таким чином масиви високопродуктивних тварин слід типізувати та консолідувати їх в нові породи, типи та лінії;
- розробка породних технологій вирощування та використання племінних тварин;
- вивчення закономірностей індивідуального розвитку тварин як критеріїв оцінки їх племінної цінності;
- врахування ефекту взаємодії «генотип x середовище».

За такими вимогами вченим слід розробити довгострокові

програми селекції для агроформувань з використанням стабілізуючого відбору, обґрунтування оптимальної кровності за поліпшуваними породами, розробки генетико-селекційного моніторингу внутрішньопопуляційних процесів у стадах молочної худоби.

Висновки. Подальше вдосконалення молочного тваринництва на Півдні України має проводитися на основі довготермінових селекційних програм з використанням сучасних методів племінної роботи та нагромадженого світового досвіду.

Список використаної літератури

1. Барабаш В. І. Прогнозування нормованого розподілу корів стада за типами конституції для оптимізуючої селекції / В. І. Барабаш // Шляхи розвитку тваринництва в ринкових умовах. – Дніпропетровськ, 2008. – С. 15–21.
2. Розведення сільськогосподарських тварин : підручник / М. З. Басовський [та ін.] ; ред. М. З. Басовський. – Біла Церква : Білоцерк. держ. аграр. ун-т, 2001. – 400 с.
3. Бондаренко Г. П. Застосування імуногенетичного та генетико-статистичного методів при прогнозуванні молочної продуктивності корів / Г. П. Бондаренко. – К., 2013. – 20 с.
4. Братушка Р. В. Влияние возраста первого отела на эффективность хозяйственного использования коров украинской черно-пестрой молочной породы / Р. В. Братушка // Розведення і генетика тварин. – 2013. - Вип. 47. – С. 119–125.
5. Буркат В. П. Селекція і генетика в тваринництві: стан, проблеми, перспективи / В. П. Буркат // Вісн. Українського тваринництва генетиків і селекціонерів. – 2003. – № 1. – С. 37–55.
6. Виноградов В. Н. Система підвищення ефективності воспроизведення крупного рогатого скота / В. Н. Виноградов, А. І. Абилов, Н. М. Решетникова. – Дубровиці : ВНИИЖ, 2010. – 117 с.
7. Глазко В. І. ДНК-технології і біоінформатика / В. І. Глазко, Г. В. Глазко // Русско-англо-український словарь по прикладной генетике. – К. : КВІЦ, 2011. – С. 56.
8. Гончаренко І. В. Селекційні індекси у системі селекції молочних корів / І. В. Гончаренко. – К. : Аграрна наука, 2007. – 74 с.
9. Даниленко В. П. До питання ефективності використання молочних порід у господарстві / В. П. Даниленко, І. А. Рудик // Розведення і генетика тварин. – 2012. – Вип. 46. – С. 63–66.
10. Закон України «Про племінну справу у тваринництві». – К., 2001. – 12 с.

11. Сучасний стан та перспективи генетико-селекційного і біотехнологічного моніторингу в тваринництві України / М. В. Зубець [та ін.] // Вісн. Сумського нац. аграр. ун-ту. Сер. "Тваринництво". – 2002. – Вип. 6. – С. 3–11.

12. Зубець М. В. Система племінної роботи як засіб виробництва при формуванні порід, що відповідають вимогам ринку / М. В. Зубець, С. Ю. Рубан // Розведення і генетика тварин. – 2010. – Вип. 44. – С. 3–10.

13. Коваленко В. П. Методичні вказівки по оптимізації програм селекції в молочному скотарстві / В. П. Коваленко, Р. Е. Микитас, Т. І. Нежлукченко. – Херсон : РВЦ Колос, 2013. – 24 с.

14. Козловська М. В. Селекція за господарсько-біологічними та генетичними особливостями в породотворчому процесі / М. В. Козловська // Сучасні проблеми тваринництва / ІТЦР УААН. – Дніпропетровськ, 2012. – С. 6–9.

15. Косташ В. Б. Функціональні властивості вимені корів буковинського заводського типу української червоно-рябої молочної породи / В. Б. Косташ, Й. З. Сірацький, А. П. Віннічук // Зб. наук. пр. Подільського державного аграрно-технічного університету. – 2010. – Вип. 18. – С. 92–94.

16. Кругляк А. Породу вдосконалено / А. Кругляк, О. Бірюкова // Тваринництво України. – 2007. – № 2. – С. 27–31.

17. Кругляк Т. О. Динаміка та прогнозування племінної цінності бугаїв-поліпшувачів / Т. О. Кругляк // Вісник СНАУ. Сер. «Тваринництво». – 2014. – Вип. 2/1 (24). – С. 57–61.

18. Ладика В. І. Сполучна мінливість статей екстер'єру корів з молочною продуктивністю / Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Салогуб А. М. // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. / МАП України, Білоцерк. нац. аграр. ун-т. – 2010. – Вип. 3 (72). – С. 9–11.

19. Мельник Ю. Ф. Селекционный процесс и состояние генетических ресурсов животноводства в Украине : материалы к докладу по проблеме состояния мировых генетических ресурсов животноводства / Ю. Ф. Мельник, В. П. Буркат, И. В. Гузев. – К. : Аграрна наука, 2002. – 68 с.

20. Мінливість племінної цінності бугаїв у породі та популяції / І. П. Петренко [та ін.] // Розведення і генетика тварин. – 2009. – Вип. 43. – С. 238–250.

21. Полупан Ю. П. Суб'єктивні акценти з деяких питань основ селекції та породоутворення / Ю. П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. зб. – 2007. – Вип. 41. – С. 194–208.

22. Полупан Ю. П. Проблеми консолідації різних селекційних груп тварин / Ю. П. Полупан // Вісн. аграр. науки. – 2011. – № 12. – С. 42–46.

23. Почукалін А. Є. Комплексна оцінка молочного поголів'я заводських типів української червоно-рябої молочної породи за племінними і продуктивними ознаками / А. Є. Почукалін, С. В. Прийма // Розведення і генетика тварин. – 2014. – Вип. 48. – С. 114–124.

24. Рубан С. Ю. Система комплексної оцінки великої рогатої худоби / С. Ю. Рубан // Вісн. аграр. науки. – 2011. – № 3. – С. 40–47.

25. Серебровский А. С. Селекция животных и растений / А. С. Серебровский. – М. : Колос, 1969. – 295 с.

26. Сельцов В. И. Влияние методов разведения на продуктивное долголетие и пожизненную продуктивность коров / В. И. Сельцов, Н. В. Молчанов, Н. Н. Сулима // Зоотехния. – 2013. - № 9. - С. 2–4.

27. Ставецька Р. В. Використання фактора «кількість дійних днів» для оцінки продуктивних і відтворних показників молочних корів / Р. В. Ставецька, І. А. Рудик // Розведення і генетика тварин. – 2012. – Вип. 46. – С. 53–56.

28. Стрекозов Н. И. Оптимальная структура высокопродуктивного стада молочного скота и интенсивность выращивания телок / Н. И. Стрекозов, Е. И. Конопелько // Достижения науки и техники АПК. – 2013. - № 3. – С. 5–7.

29. Сударев Н. П. Воспроизводительная способность коров молочных пород и их экономическая оценка / Н. П. Сударев, Д. Абылкасымов, Л. В. Ионова // Зоотехния. – 2012. - № 7. – С. 27–28.

30. Тележенко Е. В. Опыт стран Северной Европы в селекции молочного скота на повышение рентабельности производства / Е. В. Тележенко, О. В. Смирнова // Тваринництво сьогодні. - 2014. - № 2. – С. 28–33.

31. Шкурко Т. П. Зв'язок тривалості продуктивного використання молочних корів з енергією росту в онтогенезі / Т. П. Шкурко // Наукові доповіді НАУ. – 2007. - № 2. – С. 1–11.

32. Щербакова Н. Интенсивное выращивание телок – ускоренный метод реализации их генетических возможностей / Н. Щербакова // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. - № 8. – С. 10–11.

33. Эйсер Ф. Ф. Теория и практика племенного дела в скотоводстве / Ф. Ф. Эйсер. – К. : Урожай, 1981. – 190 с.

Отримано 16.11.2016