

In herd of the Ukrainian red dairy breed it is established a significant level of differentiation selection groups of cows on a degree of phenotypic consolidation on the basis of milk yield, reproductive ability and the exterior which on the average curvilinearly grows with increase conditional on improving inheritance for Holstein breed from 50 up to 75%. The method of breeding "in itself" promotes increase of an average level of phenotypic consolidation groups of animals' final conditional inheritance. The average level of phenotypic consolidation is reduced with increase of a level of hierarchy of selection group in the general structure of the system organization of breed.

The Ukrainian red dairy breed, milk yield, reproductive ability, the exterior, phenotypic consolidation

УДК 636: 612.018

Ю.П. ПОЛУПАН

Інститут розведення і генетики тварин УААН

СУБ'ЄКТИВНІ АКЦЕНТИ З ДЕЯКИХ ПИТАНЬ ГЕНЕТИЧНИХ ОСНОВ СЕЛЕКЦІЇ ТА ПОРОДОУТВОРЕННЯ

Викладено основні теоретичні засади селекційного процесу, генетичних основ селекції, сучасного бачення структури породи як біологічної системи, породоутворення і результати їхньої практичної реалізації у молочному скотарстві.

Молочне скотарство, генетичні основи селекції, співвідносна мінливість, породоутворення

Понад віковий період генезису генетичної теорії, розвиток генетики популяцій забезпечили теоретичну основу розуміння селекційних процесів, перетворення розведення тварин з категорії "скотозаводського мистецтва" до науково обґрунтованих методів

© Ю.П. Полупан, 2007

Розведення і генетика тварин. 2007. Вип. 41.

генетичного поліпшення сільськогосподарських тварин на засадах великомасштабної селекції. Практична реалізація сучасного уявлення про біологічні закономірності генетичної мінливості популяцій забезпечує прискорення генетичного прогресу за господарськи корисними ознаками та створення нових конкурентоспроможних порід і типів тварин [3, 22]. З огляду на зазначене, вбачається за доцільне акцентувати увагу на найголовніших теоретичних і методичних засадах генетичних основ сучасного селекційного процесу, зокрема у молочному скотарстві.

Матеріал і методика досліджень. Матеріалом для теоретичних і методичних узагальнень стали сучасні уявлення про генетичні процеси у популяціях сільськогосподарських тварин та результати наукової і практичної селекційної роботи автора у галузі молочного скотарства впродовж близько чверті століття.

Результати досліджень. Селекція, як керована людиною еволюція біологічних популяцій одомашнених (сільськогосподарських) тварин, має лише два головні реальні важелі генетичного прогресу — відбір і децю менш значущий за результатною дією підбір. Селекція ґрунтується на "її величності" мінливості. Селекційний прогрес забезпечується закріпленням у подальших поколіннях тільки генетичної мінливості.

Генотип тварини (набір і взаємодія генів) визначає (опосередковано через синтез білків) зовнішні форми і фізіологічні функції, тобто всі ознаки особин, що селекціонуються (і не тільки). Але формування і прояв ознак (реалізація генотипу) відбуваються під істотною дією конкретних умов середовища. Тому фенотип тварини є лише нормою реакції генотипу на конкретні паратипні умови вирощування та утримання.

Найнаближеніше до об'єктивного уявлення про генотип тварини можна одержати лише шляхом його оцінки за потомством. Для повнішої й об'єктивнішої оцінки генотипу особини доцільно створювати оптимальні умови середовища, що забезпечують максимальну реалізацію генетичного потенціалу тварини та його потомства. При цьому не уявляється реальною повна, вичерпна (100 %) реалізація генотипу зважаючи на величезне число обумовлюючих норму його реакції середовищних чинників. У будь-

якому разі необхідно пам'ятати про практичну нереальність створення таких оптимальних умов для всієї популяції. Зміна ж умов середовища може істотно спотворювати одержану в оптимальних умовах норму реакції, що виявляється у фенотипі, і відповідну оцінку генотипу. Тому оцінку за потомством бажано проводити в реальних умовах подальшого племінного використання плідників, оскільки реальна селекція відбирає і закріплює в поколіннях не власне генотипи, а їхню "норму реакції".

При розробці порідних технологій вирощування, годівлі та утримання тварин украй необхідним уявляється максимальний облік сформованих тривалою природною еволюцією їхніх фізіологічних особливостей і резервів адаптаційних реакцій.

При селекції за основними господарськи корисними ознаками необхідно враховувати реально існуючу, еволюційно закріплену, стійку співвідносну мінливість, яку неможливо змінити навіть інтенсивним добором у декількох поколіннях. Для молочної худоби можна привести наступні типові приклади. Еволюційно закріпленою нормою удою корови за лактацію в умовах дикої природи можна вважати 800—1500 кг молока, необхідних для нормального (повноцінного) вигодовування щорічно народжуваного одного (як правило) теляти. Одомашнена людиною худоба штучним добором селекціонувалася на істотне підвищення удою з метою використання для власного (людини) живлення одержуваного додаткового молока. Тобто з покоління в покоління відбиралися особини з фізіологічно й еволюційно недоцільно високим удоєм. Фактично проводиться постійна селекція на патологічно високу молочну продуктивність. У окремих рекордистів річний удій перевищував 27 т що в десятки разів перевищує фізіологічно виправдану норму. В деяких країнах він по всьому поголів'ю вже перевищує 10 т на корову за рік. Висока напруженість обмінних процесів для синтезу значно більшої порівняно з еволюційно закріпленою фізіологічною нормою кількості молока природно супроводжується зниженням загальної резистентності організму, гальмуванням інших життєво важливих фізіологічних функцій. Зважаючи на еволюційно закріплену зворотну співвідносну

мінливість, результатом успішної селекції щодо молочної продуктивності є в першу чергу помітне зниження відтворної здатності, здоров'я і тривалості господарського використання корів. Так, наприклад, у Фінляндії середня продуктивність молочної худоби у 2003 р. сягала високого рівня — 8121 кг за вмісту в молоці 4,28% жиру і 3,42% білка. Зазначена зворотна співвідносна мінливість спричинила адекватну зворотну реакцію на підвищення молочної продуктивності помітним зниженням відтворної здатності (період між отеленнями сягає 380 днів) і тривалості господарського використання (до 2,4 отелення) за середнього довічного надою 17500 кг [12]. Аналогічна зворотна реакція відмічається і з підвищенням молочної продуктивності голштинської худоби у Північній Америці та інших країнах Європи.

А відтак показник тривалості господарського використання (productive life (PL) у США та herd life (HL) у Канаді) є помітною складовою індексів оцінки плеємінної цінності перевірюваних бугаїв за загальною економічною ефективністю господарського використання їхніх дочок, які вимірюються у грошовому еквіваленті. Така оцінка у США [26] здійснюється із січня 1994 р. (перша публікація результатів оцінки у липні 1995 р.) за індексом чистого прибутку у доларах (Net merit dollars — NM\$), до якого включено три складові з економічними ваговими коефіцієнтами їхніх генетичних стандартних відхилень від загальнопорідної змінної бази порівняння у співвідношенні 10:4:-1 відповідно за ознаками молочної продуктивності (MFPS — milk-fat-protein economic index, тобто економічний індекс за надоєм, жиром і білком), продуктивного життя (PL — productive life) та бальної оцінки за вмістом соматичних клітин у молоці як показника захворювання на субклінічний мастит (SCS — somatic cell score). З урахуванням абсолютних значень та економічних вагових коефіцієнтів формула має вигляд: $NM\$ = 0,7 (MFPS) + \$11,30 (PL) - \$28,22 (SCS)$. У Канаді [27] оцінка за аналогічним індексом "загальної економічної цінності" (TEV — total economic value) здійснюється і двічі на рік публікується починаючи із січня 1996 р. Індекс TEV має подібну до NM\$ структуру за

співвідношення вагових економічних коефіцієнтів за ознаками молочної продуктивності, тривалості життя у лактаціях (HL — herd life) і оцінки за вмістом соматичних клітин у молоці відповідно 10:4:-1,5. За подібними індексами проводять оцінку тварин і у багатьох країнах Європи з розвиненим молочним скотарством [28].

З інших прикладів стійкої співвідносної мінливості можна назвати зворотний зв'язок між удоєм і вмістом жиру та білка в молоці (лімітується фізіологічними можливостями синтезу сухих речовин молока), прямий зв'язок вмісту жиру й білка в молоці, деяких екстер'єрних та конституціональних особливостей і молочної продуктивності й тривалості господарського використання тощо.

Багаторічний досвід автора з оцінки екстер'єру (як окомірної, так і інструментальної) дає підстави дійти до висновку про існування стійкої співвідносної мінливості молочної продуктивності (удою) корів з габаритними розмірами (довжина, висота), відносною шириною і глибиною грудей, "перерослістю" або "високопередністю". Такий зв'язок між особливостями екстер'єру і надоєм є швидше загальновидовою біологічною закономірністю і мало залежить від порідної належності тварин. Як правило, селекційний прогрес за удоєм супроводжується автоматичними біологічними процесами зміни пропорцій екстер'єру у бік збільшення висоти і довжини тварин, глибини грудей за одночасного відносного зменшення її ширини (відносна вузькогрудість), зниження "перерослості" (перевищення висоти в крижах над висотою в холці) або наростання "високопередності".

Зазначені закономірності наочно ілюструються при порівнянні типу будови тіла вихідної, відносно жирномолочної голландської та створеної її чистопорідним удосконаленням у напрямку, перш за все, підвищення удою північноамериканської голштинської породи худоби. Аналогічне зміщення пропорцій будови тіла спостерігаємо за порівняння вихідної, відносно жирномолочної європейської швіцької породи та створеної її чистопорідним удосконаленням у напрямі підвищення удою північноамериканської швіцької худоби. Подібні закономірності

відмічено автором при порівнянні екстер'єру жирномолочного і голштинізованого внутріпорідних типів новоствореної української червоної молочної породи [16, 18].

Прикладом негативних наслідків ігнорування об'єктивно існуючої співвідносної мінливості є надмірне захоплення селекцією на підвищення інтенсивності молоковіддачі для "підгонки" біологічного організму до промислової технології машинного доїння. Підвищення інтенсивності молоковіддачі до рівня понад 2 кг за хвилину логічно призвело до ослаблення сфінктера діжок, "підтікання" молока до доїння і підвищення вірогідності захворювання маститом.

Вивчення і раціональне урахування співвідносної мінливості дасть можливість уникнути або хоча б мінімізувати можливі негативні наслідки однобічної селекції тварин, сприятиме прийняттю фізіологічно виправданих рішень у сучасних технологіях утримання і годівлі худоби, а отже, й підвищенню загальної рентабельності галузі молочного скотарства.

Добір і підбір з обов'язковою оцінкою за "нормою реакції" потомства на найближчу (і не тільки) перспективу залишатимуться якщо не єдиними, то однозначно основними дієвими прийомами досягнення реального селекційного і генетичного прогресу порід ("популяцій") сільськогосподарських тварин. Відомі і перспективні прийоми біотехнології (штучне осіменіння, кріоконсервація гамет, трансплантація зигот, ядерне і соматичне клонування тощо) реалізують поки лише функцію розширеного відтворення (тиражування) найкориснішої для селекціонера "норми реакції". Навіть повне розшифрування "генетичного коду" (картування хромосом) тварин поки не розв'язує проблем синтезу (конструювання) нових "корисних" генотипів не лише зважаючи на дорожнечу подібних досліджень, але і проблем "імплантації" окремих генів у хромосоми. Крім того, залишаються не вивченими далеко не обов'язково лише позитивні наслідки таких генних конструкцій.

Ефективність селекції за окремими ознаками визначається генетичними параметрами їхньої успадкованості (частка генотипової варіанси в загальній фенотиповій мінливості) і вікової по-

вторюваності (ступінь збігу оцінок ознаки у тварини в ранжированому ряду однолітків у різному віці). Ефект селекції визначається інтенсивністю добору (селекційним диференціалом) і величиною успадкованості. Високий же рівень вікової повторюваності підвищує надійність раннього добору тварин за власною продуктивністю (раннє прогнозування). Більш ранній добір може проводитися і за непрямими (предикторними) ознаками, що корелюють з господарськи корисними ознаками, які селекціонуються (використання встановлених закономірностей співвідносної мінливості).

Вибір методів селекції за окремими господарськи корисними ознаками має ґрунтуватися перш за все на обов'язковому врахуванні характеру їхнього успадкування у поколіннях. Практично не існує проблем у виборі методу селекції за нечисленними якісними альтернативними "менделюючими" аельними ознаками (деякі варіанти масті, шутість, рецесивні летальні гени тощо). Простий добір гомозиготних (за гібридологічним аналізом) особин за домінантною або рецесивною ознакою (залежно від їхньої бажаності або господарської корисності) забезпечує гарантований селекційний успіх.

Складність селекції полягає в тому, що переважна більшість кількісних господарськи корисних ознак, які селекціонуються, контролюється не однією парою аельних генів, а мають полігенний характер спадкової зумовленості. У цьому разі є декілька варіантів характеру їхнього успадкування, які зумовлюють істотні відмінності в доцільності та ефективності методів селекції, що рекомендуються. Вперше і якнайповніше ці варіанти викладено в роботах професора М.В. Штомпеля [23–25]. Ним запропоновано простий і генетично обґрунтований метод оцінки характеру успадкування кількісних ознак за співвідношенням величини двох показників успадкованості, що розраховуються шляхом подвоєння кореляції ознак у суміжних поколіннях ("мати-дочка", "батько-син") і показника сили впливу батька (матері) на мінливість ознаки у потомків дисперсійним аналізом. Величина і співвідношення зазначених коефіцієнтів успадкованості можуть змінюватися як в хронології процесу селекції, так і в різних

стадах (породах, типах, інших селекційних і генеалогічних групах та популяціях). Це зумовлює необхідність проведення постійного генетичного моніторингу за показниками успадкованості [2].

У переважній більшості випадків ми маємо справу з адитивним (від англійського to add — складати, додавати, приєднувати) характером успадкування кількісних ознак. Тобто величина ознаки у потомка є арифметичною сумою одержаної від кожного з батьків генетичної інформації. Фенотипово ми спостерігаємо проміжне успадкування. У такому разі перший показник успадкованості високий, а другий — низький. Ефективним у даному разі буде масовий добір за власною продуктивністю і продуктивністю батьків.

Досить рідкісним є характер успадкування з домінуванням батька (матері). А відтак за невисокого рівня першого показника успадкованості відносно вищу величину має другий із зазначених показників успадкованості. У загальній генотипній варіанті домінуюча складова переважає над адитивною. У даному разі ефективнішим буде індивідуальний добір з переважним широким використанням оцінених за потомством поліпшувачів, виведенням класичних індивідуальних ліній із застосуванням класичного "лінійного" інбридингу (III — III, IV — III, III — IV) для підвищення вірогідності повторення, як правило, гетерозиготного генотипу родоначальника. При цьому при відборі родоначальників перевагу віддають препотентним поліпшувачам. Найбільш біологічно обґрунтованим критерієм оцінки препотентності плідників ми вважаємо відносне звуження мінливості серед їхніх потомків. Методично це просто розв'язується обчисленням запропонованих нами коефіцієнтів фенотипової консолідації в групах напівсибсів [17, 19, 21].

У разі невисоких значень обох показників успадкованості має місце низький рівень як адитивної, так і домінуючої складових, а генотипова варіанса (якщо така скільки-небудь істотна) представлена можливими наддомінуючою та епістатичною складовими. У такому разі тісним інбридингом у ряді поколінь створюються інбредні лінії з підвищеною гомозиготністю на кращих особин (або їхні групи) з подальшою перевіркою їх на поєдну-

ваність для максимального використання ефекту гетерозису в промислових кросах [2, 23–25].

Сучасна селекція молочної худоби проводиться на загальнопорідному (іноді за участі декількох порід і з інтенсивним міждержавним обміном генетичним матеріалом) рівні на принципах великомасштабної селекції. Це стало можливим завдяки широкому впровадженню біотехнологічних методів розмноження тварин (штучне осіменіння, кріоконсервація гамет, трансплантація зигот) і стійкої тенденції до збільшення середнього розміру стад. Основними принципами великомасштабної селекції можна вважати розширення підконтрольного (племінного) поголів'я тварин і підвищення точності обліку продуктивності та оцінки племінної цінності, загальнопорідне планування парувань "на замовлення" для отримання наступних поколінь плідників, максимально інтенсивне використання оцінених за потомством поліпшувачів (лідерів породи), істотне підвищення інтенсивності добору, особливо серед бугаїв-плідників і "бугайвідтворних" корів.

Попри недискусійності абсолютно рівної участі обох батьків (батька і матері) у формуванні генотипу потомка, на загальнопорідному (популяції) рівні внесок різних груп предків у загальнопорідний селекційний ефект, зважаючи на різну інтенсивність їхнього добору і числа одержуваних від них потомків, за великомасштабної селекції істотно відхиляється від рівності пропорцій. За повідомленнями різних авторів, матері корів зумовлюють лише 2–10% загального реалізованого ефекту селекції, батьки корів — 10–24%, матері бугаїв — 20–40% і найістотнішим є внесок групи батьків бугаїв — 20–60% [1, 5, 13]. Це сприяє значному зміщенню акцентів за великомасштабної селекції у бік підвищення достовірності оцінки та інтенсивності добору бугаїв-плідників.

При великомасштабній селекції, попри появу тенденцій до створення міжпорідних синтетичних популяцій, основною селекційною одиницею вищого рівня ієрархії в біологічній системі зоологічного виду власне велика рогата худоба (*Bos*) продовжує залишатися порода як велика цілісна група тварин, структурно об'єднаних походженням, екстер'єрними особливостями, напрямком продуктивності, типом обміну речовин, здатна стійко

зберігати й успадковувати ці ознаки за чистопорідного неспорідненого розведення в певних природно-господарських умовах [4].

При загальній однотипності тварин будь-якої породи для неї характерним і обов'язковим для успішної селекції є значний рівень внутріпорідної мінливості. Тобто поняття константності (у сучасному селекційному контексті — консолідованості) породи не припускає абсолютної однотипності окремих особин, що її складають. Як відзначав Д.А. Кисловський [11], "константність порід є константністю саме груп, синтезу і аж ніяк не окремих індивідуумів, що входять до її складу. Константність цілого, породи і неконстантність індивідуумів у її межах є взаємопроникливими, а не виключаючими одна одну протилежностями, які дозволяють у творчій племінній роботі підійматись на вищий щабель". Тому вищий рівень консолідованості (відносного звуження мінливості) селекційних формувань нижнього рівня внутріпорідної структурної системної ієрархії (заводські лінії та родини, заводські типи тощо) вбачається більш обґрунтованим і бажаним, ніж високий рівень консолідованості породи в цілому [20]. Значна ж міжгрупова внутріпорідна мінливість повинна бути обов'язковим елементом внутріпорідної структуризації, що забезпечує підтримку успішної внутріпорідної селекції і можливе отримання внутріпорідного гетерозису (поєднуваність селекційних груп).

Таким чином, ми підходимо до обґрунтування необхідності диференціації порід на специфічні і консолідовані за окремими або декількома ознаками, що селекціонуються, внутріпорідні "групи якості", якими і мають бути заводські лінії, родини, заводські, зональні та внутріпорідні типи. Таке наше розуміння мети і форми внутріпорідної структури узгоджується з сучасною системною теорією породи [8, 9] й успішно реалізоване при створенні нових українських червоно-рябої, чорно-рябої, червоної і бурої молочних порід великої рогатої худоби [3, 22].

Породоутворення є постійним загальноцивілізаційним селекційним процесом, що забезпечує підвищення генетичного прогресу і різноманітності видів сільськогосподарських тварин з ме-

тою повнішого задоволення потреб людини та підвищення ефективності галузі тваринництва. Історія зоотехнічної науки і практичної селекції дає змогу зробити висновки про два головні методи створення нових порід тварин. Довшим, але таким, що забезпечує більш генетично стабільний результат, є метод створення порід внутріпорідним цілеспрямованим добором і підбором. Найяскравішим прикладом успішної реалізації такого методу породоутворення в молочному скотарстві є створення найпродуктивнішої серед молочних порід світу голштинської породи шляхом внутріпорідної цілеспрямованої селекції голландської худоби в Північній Америці. Іншим поширеним, швидшим, але при цьому складнішим методом створення нових порід є синтез і генетичне закріплення у поколіннях (консолідація) нової якості відтворним схрещуванням. Він має також тривалу історію і численні приклади успішної реалізації. У колишньому СРСР він набув найбільше практичне поширення і теоретичний розвиток у період масової метизації місцевої худоби з культурними породами світу в 20–30-х роках минулого століття. Саме в цей період формує й успішно практично реалізує теорію породоутворення відтворним схрещуванням, що стала класичною, М.Ф. Іванов [10].

Друга "хвиля" масових породотворних процесів у вітчизняному тваринництві, зумовлена соціально-економічними умовами, що змінилися, зростаючими потребами в продуктах харчування і розширенні сировинної бази тваринницької продукції, збільшенні рентабельності й конкурентоспроможності галузі, датована 70–90-ми роками ХХ ст. Широке практичне впровадження методів біотехнології відтворення тварин, істотне розширення можливостей великомасштабної селекції, новий рівень знань у генетиці популяцій та організації селекції дали можливість вітчизняним ученим сформулювати нову сучасну теорію і методологію породоутворення відтворним схрещуванням [7, 22].

Завдяки практичній реалізації нової методології відтворного схрещування вдалося прискорити створення нових українських червоно-рябої, чорно-рябої, червоної та бурої молочних порід, української, волинської та поліської м'ясних порід великої рогатої худоби. Створені нові вітчизняні конкурентоспроможні породи

вдало поєднують високі продуктивні якості поліпшувальних і адаптаційну здатність вихідних покращених порід, структуровані на якісно специфічні селекційні групи різних рівнів внутріпорідної системної ієрархії, що забезпечує достатні резерви подальшого селекційного поліпшення як за чистопорідного розведення, так і при подальшому насиченні кращим генетичним матеріалом поліпшувальних порід за принципом відкритих біологічних систем.

Внутріпорідну селекційну диференціацію новостворених порід проілюструємо на прикладі української червоної молочної породи, створеної складним відтворним схрещуванням вихідної покращуваної червоної степової породи. На вищому рівні внутріпорідної ієрархії виведено та 1998 р. апробовано жирномолочний і голштинізований внутріпорідні типи. Жирномолочний тип, який створено з використанням як поліпшувального генофонду англєрської та червоної датської порід, вирізняється підвищеним вмістом жиру і білка в молоці, порівняно невисокими живою масою і "габаритними" промірами та підвищеною теплостійкістю. Голштинізований тип, який створено відтворним схрещуванням як вихідної покращуваної червоної степової породи, так і тварин жирномолочного типу з голштинською породою червоно-рябої масті, вирізняється вищими надоєм, живою масою і "габаритними" промірами [6].

Другий рівень внутріпорідної ієрархії представляють апробовані у 2004 р. кримський, таврійський (господарства Херсонської, Запорізької і Миколаївської областей), центральний (Дніпропетровська і Кіровоградська області) та східний (у стадах Донецької, Луганської та південних районів Харківської областей) зональні заводські типи. У господарствах Одеської області завершується створення західного зонального заводського типу. Якісна різноманітність зональних заводських типів зумовлена значним впливом (особливо на пасивну (товарну) частину породи) одержуваних і використовуваних на обласних племпідприємствах бугаїв з провідних племінних заводів та природно-кліматичними особливостями регіонів [14].

Базовий (основний) рівень внутріпорідної структурної селекційної ієрархії представляють заводські стада, споріднені групи, апробовані 12 заводських ліній (7 — у голштинізованому і 5 — у жирномолочному внутріпорідних типах) і понад 200 заводських родин [15]. Перераховані селекційні групи існують не ізольовано, а взаємно проникають одна в одну. Так усі зональні заводські типи представлені тваринами обох внутріпорідних типів і практично усіх апробованих загальнопорідних заводських ліній. Більшість заводських родин і деякі споріднені групи представлені тваринами обох внутріпорідних типів.

Висновок. Врахування викладених основних принципів організації сучасного селекційного процесу, розуміння генетичних основ селекції здатні забезпечити достатні темпи генетичного прогресу, ефективність і конкурентоспроможність молочного скотарства.

1. Басовський М.З., Рудик І.А., Буркат В.П. Вирощування, оцінка і використання плідників. — К.: Урожай, 1992. — 216 с.

2. Буркат В.П., Полупан Ю.П. Розведення тварин за лініями: генезис поняття і методів та сучасний селекційний контекст. — К.: Аграрна наука, 2004. — 68 с.

3. Генетика і селекція у скотарстві/ М.В. Зубець, В.П. Буркат, М.Я. Єфіменко, Ю.П. Полупан // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. — К.: Логос, 2001. — Т. 4. — С. 181–198.

4. Довідник зооінженерних термінів/ М.В. Зубець, П.П. Остапчук, В.Ф. Коваленко, А.В. Витриховська, В.П. Коваленко, В.П. Поліщук, А.І. Андрющенко. — К.: Аграрна наука, 1995. — 183 с.

5. Жебровский Л.С. Селекционная работа в условиях интенсификации животноводства. — Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1987. — 246 с.

6. Зубець М.В., Буркат В.П., Полупан Ю.П. Стан та перспективи породотворення у молочному скотарстві півдня України// Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту. — 2000. — Вип. 21. — С. 21–23.

7. Зубець М.В., Буркат В.П. Про радикальний перегляд теорії селекції// Вісн. с.-г. науки. — 1987. — № 11. — С. 80–82.

8. Зубець М.В. Вчення про породу у скотарстві// Там само. — № 7. — С. 54–62.

9. *Зубец М.В.* Теоретико-множественный и системный подходы в анализе учения о породе// Вестн. с.-х. науки. — 1988. — № 2. — С. 32–37.
10. *Иванов М.Ф.* Новая порода свиней — украинская степная белая, выведенная в Аскании-Нова, и методы её образования// Полн. собр. соч. — М.: Колос, 1964. — Т. 5. — С. 182–195.
11. *Кисловский Д.А.* Проблема породы и её улучшения// Избр. соч. — М.: Колос, 1965. — С. 277–300.
12. *Корова, будь здорова!* // Сельскохозяйственные вести. — 2004. — № 4. — С. 28–29.
13. *Крупномасштабная селекция в животноводстве/ Н.З. Басовский, В.П. Буркат, В.И. Власов, В.П. Коваленко.* — К.: ПНА "Україна", 1994. — 375 с.
14. *Полупан Ю.* Зональні заводські типи української червоної молочної породи// Тваринництво України. — 2004. — № 5. — С. 11–16.
15. *Полупан Ю.П.* Генеалогічна структуризація новоствореної української червоної молочної породи за лініями// Розведення і генетика тварин. — 2005. — Вип. 38. — С. 97–107.
16. *Полупан Ю.П.* Екстер'єрні особливості первісток різних порід та їх поєднань// Там само. — 1999. — Вип. 30. — С. 10–16.
17. *Полупан Ю.П.* Методи визначення ступеня фенотипової консолідації селекційних груп тварин// Вісн. аграр. науки. — 2002. — № 1. — С. 48–52.
18. *Полупан Ю.П.* Особливості екстер'єру молодняку худоби створеної червоної молочної породи// Там само. — 2003. — № 7. — С. 35–38.
19. *Полупан Ю.П.* Оценка степени фенотипической консолидации генеалогических групп животных// Зоотехния. — 1996. — № 10. — С. 13–15.
20. *Полупан Ю.П.* Проблеми консолідації різних селекційних груп тварин// Вісн. аграр. науки. — 2001. — № 12. — С. 41–46.
21. *Полупан Ю.П.* Теоретичне обґрунтування та практична оцінка препотентності бугаїв// Біологія тварин. — 2000. — Т. 2, № 2. — С. 52–68.
22. *Практична результативність новітніх теорії та методології селекції/ М.В. Зубець, В.П. Буркат, М.Я. Єфіменко, Ю.П. Полупан, А.П. Кругляк// Вісн. аграр. науки. — 2000. — № 12. — С. 73–77.*
23. *Штомпель Н.В.* Наследуемость и селекция животных. Сообщение I // Цитология и генетика. — 1974. — Т. VIII, № 2. — С. 148–152.

24. *Штомпель Н.В.* Наследуемость и селекция животных. Сообщение II // Там же. — 1974. — Т. VIII, № 4. — С. 335–338.

25. *Штомпель Н.В.* О принципах теоретического обоснования системы разведения сельскохозяйственных животных по линиям // Разведение и воспроизводство сельскохозяйственных животных в условиях Полесья и Лесостепи УССР: Сб. науч. тр. — К., 1986. — С. 4–12.

26. *Genetic evaluations for productive life, somatic celi score and net merit dollars // Holstein type-production sire summaries.* — 1999, august. — P. 17–18.

27. *Genetic evaluations in Canada // Who's Who. Holstein sires proven in Canada.* — 1999, august. — P. 4–5.

28. *Leitch H.W.* Globally: how similar are sire selection decisions? // *Holstein journal.* — 1994. — N 10. — P. 98–100.

СУБЪЕКТИВНЫЕ АКЦЕНТЫ ПО НЕКОТОРЫМ ВОПРОСАМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ СЕЛЕКЦИИ И ПОРОДООБРАЗОВАНИЯ. Ю.П. Полупан

Изложены основные теоретические основы селекционного процесса, генетических основ селекции, современного понимания структуры породы как биологической системы, породообразования и результаты их практической реализации в молочном скотоводстве.

Молочное скотоводство, генетические основы селекции, соотносительная изменчивость, породообразование

SUBJECTIVE ACCENTS ON SOME QUESTIONS OF GENETIC BASES OF SELECTION AND BREED MAKE. Yu.P. Polupan

It is stated the basic theoretical bases of selection process, genetic bases of selection, modern understanding of structure of breed as biological system, breed make and results of their practical realization in dairy cattle breeding.

Dairy cattle breeding, genetic bases of selection, correlative variability, breed make