



Тваринництво, ветеринарна медицина

УДК 636.082:001.89:[575+60

© 2018

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ СЕЛЕКЦІЇ І ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕНОФОНДУ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

М.В. Гладій¹, Ю.П. Полупан², О.І. Костенко³,
С.І. Ковтун⁴, С.В. Кузєбний⁵, К.В. Копилов⁶,
Л.В. Вишневський⁷, О.В. Щербак⁸, Н.Л. Рєзнікова⁹

¹доктор економічних наук, професор, академік НААН

²доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН

^{3, 5, 7–9}кандидати сільськогосподарських наук

⁴доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН

⁶доктор сільськогосподарських наук, професор

^{1, 3}Національна академія аграрних наук України

вул. Михайла Омеляновича-Павленка, 9, м. Київ, 01010, Україна

^{2, 4–9}Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН

вул. Погребняка, 1, с. Чубинське Бориспільського р-ну Київської обл., 08321, Україна

e-mail: ^{1, 3}inter.naas@gmail.com, ^{2, 4–9}irgt@online.ua

Надійшла 19.09.2018

Мета. Окреслити основні здобутки вітчизняної аграрної науки і практики, визначити тенденції, проблеми і напрями подальшого розвитку племінного скотарства, перспективи наукових досліджень у селекції, генетиці та біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин. **Методи.** Системне узагальнення, аналіз та синтез, розрахунково-аналітичний та інші. **Результати.** Визначено основні проблеми галузі та запропоновано шляхи їх розв'язання. Встановлено першочергові напрями розвитку наукових досліджень для забезпечення сталого розвитку галузі молочного та м'ясного скотарства в Україні. Реформування сільського господарства в сучасних ринкових умовах потребує розробки та впровадження інноваційних наукоємних високотехнологічних розробок з молекулярної біології, генетики, біотехнології з метою збільшення обсягів виробництва тваринницької продукції та підвищення її конкурентоспроможності, що має визначати спрямування реалізації державної політики у сфері тваринництва на поліпшення племінних і продуктивних якостей тварин. Актуальною проблемою залишається збереження генофонду автохтонних вітчизняних молочних порід. Її вирішення потребує наукового обґрунтування доцільності розведення таких тварин з метою запобігання елімінації цілого ряду генів і генних комплексів, які визначають цінні спадково обумовлені якості тварин. **Висновки.** Наукові розробки спрямовані на: вирішення теоретичних, методологічних, організаційно-технологічних, інформаційно-аналітичних питань; створення норма-

тивно-правового базису для впровадження сучасних селекційно-генетичних методів у практику вітчизняного тваринництва; здійснення переходу галузі на якісно новий рівень відповідно до Європейських стандартів; модернізації системи зоотехнічного обліку, генетичного аналізу; розробку системи стандартизації визначення генотипу тварин за генами кількісних ознак; виявлення найбільш цінних племінних особин для подальшого відтворення за показниками оптимальної генетичної поєднуваності.

Ключові слова: велика рогата худоба, порода, молочна продуктивність, племінна робота, селекція, біотехнологія, генетика, відтворення, збереження генофонду.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-10>

Молочне і м'ясне скотарство в нашій країні посідає одне з провідних місць серед галузей тваринництва. Розвиток цієї підгалузі, яка забезпечує виробництво повноцінного харчового білка, потребує кваліфікованого наукового забезпечення та впровадження нових інноваційних підходів до організації розведення і селекції тварин. Сучасні інтенсивні технології виробництва продукції зумовлюють розвиток енерго- та ресурсозберігаючих технологій, підвищення продуктивності, але, разом із цим, призводять до зниження відтворного потенціалу самців і самиць та скорочення тривалості їх господарського використання.

Для ефективного наукового забезпечення в Національній академії аграрних наук України створено науково-методичний центр (НМЦ) «Розведення тварин». Головною установою Центру є Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН, який здійснює координацію наукових досліджень з розробки і реалізації селекційних програм виведення нових, якісного вдосконалення і збереження генофонду існуючих порід і типів сільськогосподарських тварин з широким використанням сучасних досягнень у галузі генетики і біотехнології.

Мета досліджень — окреслити основні здобутки вітчизняної аграрної науки і практики, визначити тенденції, проблеми і напрями подальшого розвитку племінного скотарства, перспективи наукових досліджень у селекції, генетиці та біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин.

Матеріали та методи досліджень. Аналітичні дослідження динаміки поголів'я і продуктивності молочної худоби проведено за статистичними матеріалами [14],

порідний склад і динаміку продуктивності племінних корів основних порід — за матеріалами державного племінного реєстру [3].

Результати досліджень. Упродовж ряду років зберігається тенденція скорочення чисельності поголів'я молочної худоби. Найвищими темпами це відбувається у підконтрольній частині популяції. Лише за останні 5 років загальне поголів'я племінних корів скоротилось із 153,6 тис. гол. до 128,2 тис., тобто на 12%. Скоротилось і валове виробництво молока з 11248,5 тис. т у 2010 р. до 10280,5 тис. т у 2017 [14]. Збільшення виробництва молока відбулося лише у сільськогосподарських підприємствах за рахунок зростання продуктивності корів з 3975 кг у 2010 р. до 6025 кг у 2017 р. Тому головною проблемою селекційної роботи є недостатня частка корів активної частини в популяціях усіх вітчизняних порід, що значно ускладнює відновлення системи селекції та випробування плідників і веде до зростання імпорту спермопродукції. Залежність українського тваринництва від імпорту племінних ресурсів набула загрозливого характеру. У молочному скотарстві вона становить понад 65%, у свинарстві — понад 40%. Тому обов'язковими передумовами забезпечення продовольчої безпеки України має стати подальше селекційне поліпшення вітчизняної молочної худоби.

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН є оригіном 4-х молочних (українські червоно-ряба, чорно-ряба, бура, червона) та 4-х м'ясних (українська, волинська, поліська, південна) порід великої рогатої худоби, які за своїми продуктивними ознаками відповідають рівню європейських стандартів, є головною

матеріальною основою виробництва продукції тваринництва в Україні, постійним об'єктом селекції і репродукції відповідно до запитів виробництва під певні вимоги ринку в нашій державі. Наразі науковці здійснюють науковий супровід регіональних програм розвитку тваринництва, розроблення систем створення та менеджменту комерційних стад молочної та м'ясної худоби, що сприяє розв'язанню глобальної продовольчої проблеми. За науково-методичного керівництва Інституту в нашій країні поголів'я корів порід вітчизняної селекції в сільськогосподарських підприємствах та господарствах населення становить основу тваринництва (86% молочної та 69% м'ясної худоби в племінних стадах). Працюючи тривалий час над генетичним вдосконаленням існуючих і створенням нових спеціалізованих порід спільно з низкою інших наукових установ та Міністерством аграрної політики та продовольства України Інститут займає чільне місце у забезпеченні зростання середнього надою на корову у промислових підприємствах України до 6025 кг (порівняно з 1991 р. — на 2086 кг).

Проведений за матеріалами племінного реєстру аналіз дає можливість рекомендувати найбільш доцільні шляхи і напрями порідного удосконалення молочного скотарства в Україні [5, 12, 13]. Основними на подальшу перспективу мають лишатися новостворені українські чорно-ряба, червоно-ряба і червона молочні породи за переважно внутрішньопорідного їх селекційного удосконалення і обмеженого залучення генофонду поліпшувальної голштинської породи. З огляду на критичну малочисельність популяції генетичне поліпшення бурих порід має об'єднувати стада як української бурої молочної, так і лебединської, бурої карпатської та швіцької порід за використання переважно бугаїв поліпшувачів швіцької та української бурої молочної порід за збереження генофонду (в обмеженому числі стад) лебединської та бурої карпатської. Не повною мірою бажаний (з огляду на зниження відтворної здатності та тривалості господарського використання), проте об'єктивний процес розширеного відтворення худоби голштинської породи доцільно проводити вбирним (поглинальним)

на обмеженому поголів'ї схрещуванням за визнання недоцільності та неефективності масового імпорту чистопорідного молодняка з Північної Америки та Європи.

Певну частку у системі селекційної роботи з молочною худобою й надалі займатиме чистопорідне удосконалення комбінованої молочно-м'ясної симентальської породи. Останні роки спостерігається відновлення інтересу вітчизняних тваринників до розведення худоби джерсейської породи, який має спрямовуватися на створення чистопорідних племінних стад.

Головним засобом генетичного поліпшення молочної худоби усіх порід лишається відновлення системи селекції бугаїв, якому сприятиме істотне розширення підконтрольного поголів'я, формування загальнодержавної інформаційної бази даних, державна фінансова підтримка організації випробування плідників за потомством [5, 12].

Але наразі існуюча в Україні система селекції у скотарстві за параметрами системи збору інформації, ведення обліку продуктивності тварин, механізмами управління і підтримки з боку держави не відповідає міжнародним стандартам та практично комплексно не діє. Продовження такого стану з незадовільною організацією селекційного процесу загрожує остаточною руйнацією вітчизняного племінного тваринництва, значною залежністю країни від імпорту племінних ресурсів. Розв'язання цієї проблеми лежить у площині національної безпеки стосовно виробництва продукції тваринництва. Досвід країн з розвиненим тваринництвом свідчить, що немає жодної країни, де була б відсутня власна система одержання, оцінки і відтворення порідних племінних ресурсів. Тому стратегічно важливим має бути використання у виробничому процесі переважно вітчизняних порідних ресурсів.

Інститут задіяний у розробленні і реалізації завдань проекту Національної академії аграрних наук України «Сучасна організаційно-функціональна система селекції у тваринництві України», який пройшов широке громадське обговорення. Запропоновано нову структуру племінної служби з чітким визначенням організаційної основи управління племінною справою та функціональних обов'язків суб'єктів її

реалізації. Передбачено формування централізованої загальнодержавної інформаційної бази ідентифікації, реєстрації, походження і продуктивності тварин, ведення електронних державних книг племінних тварин, як основи оцінки їх генетичної цінності. Для реалізації цих завдань створено Державне підприємство «Головний науково-виробничий інформаційно-селекційний центр у тваринництві Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН».

Інститут виконує значний обсяг робіт з удосконалення нормативно-законодавчої бази з питань ефективного ведення селекційного процесу в Україні. Також для забезпечення національних потреб у вітчизняних племінних ресурсах розроблено зміни до Законів України «Про племінну справу у тваринництві», концепцію «Програми селекції у тваринництві на період до 2025 року», де визначено пріоритетні напрями і завдання племінної справи, оптимізовано взаємодію державних органів управління, громадських, професійних організацій та наукових установ з їх виконання.

Реформування сільського господарства в сучасних ринкових умовах потребує розробки та впровадження інноваційних наукоємних високотехнологічних розробок з молекулярної біології, генетики, біотехнології з метою збільшення обсягів виробництва тваринницької продукції та підвищення її конкурентоспроможності, що визначає спрямування реалізації державної політики у сфері тваринництва на поліпшення племінних і продуктивних якостей тварин. Селекція біологічних об'єктів, що ґрунтується безпосередньо на ідентифікації генів та їх мутацій, які визначають напрям і ступінь розвитку кількісної ознаки (QTL), сприяє зростанню прибутковості за рахунок скорочення генераційного інтервалу та ранньої оцінки племінної цінності тварин за допомогою маркерів (MAS). За маркерної селекції проводять підбір батьківських пар за комплексом певних генотипів і отримують потомство із відповідним генетичним потенціалом щодо основних показників продуктивності.

З огляду на зазначене, тваринництво України нині потребує впровадження нових методичних підходів, які ґрунтуються безпосередньо на аналізі спадкової інформації

на рівні регуляторних або структурних ділянок генів, в основі якого лежить використання поліморфізму ДНК. Науково-методичне керівництво процесом поступового впровадження у практику тваринництва України сучасних методів молекулярної генетики, що ґрунтується на використанні молекулярно-біологічних підходів, здійснює Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН. Основні розробки генетиків спрямовано на удосконалення методів генетичного аналізу на індивідуальному та популяційному рівнях, моніторингу стад великої рогатої худоби за різними типами генетичних маркерів. Створено генетичні системи тестування тварин за 9-ма локусами кількісних ознак, які беруть участь у формуванні якісних показників молочної та м'ясної продуктивності. На підставі результатів проведених досліджень 1500 гол. 24-х порід великої рогатої худоби за 9-ма генами [2, 4, 8] запропоновано комплексні модельні генотипи для підвищення вмісту білка в молоці для тварин українських чорно-рябої ($k-Cn^{AB}\beta LG^{AB}GH^{LV}Pit-1^{AA}LEP^{AA}$) та червоно-рябої ($k-Cn^{AA}\beta LG^{AA}GH^{LL}Pit-1^{AB}$) молочних порід, симентальської породи ($k-Cn^{BB}\beta LG^{BB}GH^{LL}LEP^{AB}$), для підвищення жирномолочності — для тварин українських чорно-рябої ($k-Cn^{AB}\beta LG^{AB}GH^{VV}Pit-1^{AA}LEP^{BB/AB}$) та червоно-рябої ($k-Cn^{AA}\beta LG^{AB}GH^{LV}Pit-1^{AB}$) молочних порід, симентальської породи ($k-Cn^{BB}\beta LG^{BB}GH^{LV}LEP^{AA}$). Одержано результати щодо особливості генетичної структури популяцій великої рогатої худоби 5-ти порід м'ясного напрямку продуктивності за генами CAPN1 530 та TG5 [6]. Встановлено високу (73–89%) концентрацію асоційованого з ніжністю м'яса алеля G в популяціях худоби порід абердин-ангус, шароле, герефорд і південна м'ясна. Аналіз тварин за комбінаціями генотипів генів тиреоглобуліну і калпаїну засвідчив, що 67,8% досліджених тварин мають генотипи GG/CC і GG/CT. Тварин альтернативних генотипів AA/TT не виявлено. Визначено тварин різних порід, що є носіями селекційно бажаних алельних варіантів генів м'ясної продуктивності. Загалом 47,8% тварин несуть обидва бажані алельні варіанти G і T за ознаками ніжності та мармуровості м'яса. Проведена молекулярно-генетична паспортизація 204-х бугаїв Банку генетичних ресурсів тварин [7, 16] відповідно до рекомендацій

ISAG/FAO. Проводиться робота з тестування тварин за поліморфізмом гена BoLA-DRB3 головного комплексу гістосумісності у популяціях тварин щодо стійкості та сприятливості до маститів у дослідних господарствах ДП «ДГ «Христинівське» та ДП «ДГ «Нива» ІРГТ імені М.В. Зубця НААН.

Не менш важливою проблемою молочного скотарства в Україні є низький рівень відтворення тварин на тлі зниження чисельності поголів'я і зростання його продуктивності [13]. За 2017 р. (дані Державної служби статистики України) вихід телят становив 69 гол. на 100 корів, що є наслідком природного біологічного антагонізму між надоєм і відтворювальною здатністю корів. Серед інших факторів зниження репродуктивної здатності спостерігається зростання кількості післятельних ускладнень (ендометрити, субінволюція матки та порушення функції яєчників), які зумовлені зниженням професійного рівня техніків (операторів) зі штучного осіменіння корів і телиць та зооветеринарних фахівців. Тому кадрове питання (підготовка, атестація і переатестація) є ключовим для більшості господарств.

У площині цих проблем біотехнологія відтворення тварин є важливим розділом наукового напрямку, що пов'язаний із кріоконсервуванням генетичного матеріалу у вигляді гамет, ембріонів, ядер та інших клітин і молекул, у яких закладена морфофункціональна інформація про біологічний об'єкт.

Наразі біотехнологія разом з нано- та інформаційно-комунікаційними технологіями опинилися на найвищому щаблі досягнень людства як наслідок технологічної еволюції. Така популярність цього напрямку досліджень зумовлена широким діапазоном інноваційних перетворень, що створюють умови для прискорення прогресивних змін у тваринництві та економіці загалом. У провідних країнах світу вже функціонує потужна біоіндустрія. В Україні діапазон застосування біотехнологічних підходів є значно вузьким. Їх використання носить поки що фрагментарний характер. Тому актуальним є вирішення науково-практичного завдання створення належних умов для становлення й функціонування біотехнологічних методів на сучасній науковій основі, їх масового поширення у тваринництві, посилення впливу

організаційних, економічних та соціальних чинників на розвиток біотехнологічної галузі загалом. Вітчизняні науковці наразі проводять свої дослідження в рамках програми НААН «Створення і використання нано- і біотехнологічних матеріалів і засобів у тваринництві» у контексті технологічних можливостей з практичним їх застосуванням.

Серед сучасних біотехнологічних прийомів маніпуляцій з гаметами сільськогосподарських тварин одним з найбільш перспективних на сьогодні є запліднення *in vitro* попередньо дозрілих поза організмом ооцитів корів і свинок [10, 15]. Успішне запліднення деконсервованих яйцеклітин і подальший розвиток зародків після їх культивування є одним з об'єктивних критеріїв успішного кріоконсервування гамет самиць. Наші дослідження показали, що на рівень життєздатності деконсервованих гамет має вплив не лише технологія глибокого заморожування і деконсервації, а й якість та стадія розвитку гамет перед кріоконсервуванням. Результати досліджень та нагромаджений досвід надшвидкого заморожування клітин дають можливість забезпечити життєздатність гамет корів і свинок на високому біологічному рівні без використання дорогої кріобіологічної техніки.

Останніми роками досягнуто значних успіхів у дозріванні та заплідненні *in vitro* як нативних, так і деконсервованих гамет, одержаних з антральних фолікулів сільськогосподарських тварин. Розроблено технології отримання ооцит-кумулюсних комплексів з яєчників тварин, умови їх зберігання, культивування та запліднення поза організмом, які дають можливість отримувати значно більшу кількість ембріонів як для наукових, так і для практичних цілей від різних видів тварин з високим генетичним потенціалом.

В Інституті розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН ведеться робота зі збереження генофонду сірої та білоголової українських порід великої рогатої худоби з використанням методу отримання ембріонів *in vivo* і подальшим їх кріоконсервуванням. У результаті закладено до Банку генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин по 30 ембріонів. Також створено кріоколекцію із 750-ти доз еякульованих сперматозоїдів та 44-х яйцеклітин свиней миргородської породи.

Проведено серію дослідів із застосування сексованої сперми для одержання ембріонів визначеної статі (ПАТ «Агро-Союз»). Установлено, що рівень формування ембріонів після використання розділеної за статтю сперми становив 66,7% та істотно не відрізняється від рівня при використанні отриманої традиційним шляхом сперми (69,6%). Непридатні за морфологічною оцінкою для трансплантації або кріоконсервування ембріони були використані для генетичного підтвердження їх статі. За допомогою ПЛР-аналізу встановлено, що всі досліджувані ембріони були жіночої статі, що повністю підтвердило ефективність сортування сперми.

Нині в Україні (Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН та Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАНУ) інтенсивно ведеться робота щодо удосконалення біотехнологічних методів відтворення сільськогосподарських тварин з використанням наноматеріалів. Дослідження спрямовані на розроблення біотехнологічної моделі застосування нанобіоматеріалів у технології формування *in vitro* ембріонів свиней та нової технології збереження й раціонального використання генетичних ресурсів вітчизняних порід свиней [1, 9]. Вона ґрунтується на застосуванні в середовищах для кріоконсервування та розморожування сперматозоїдів і яйцеклітин, нашарованих на молекули високодисперсного кремнезему різних варіантів біологічно активних речовин (альбумін сироватки крові великої рогатої худоби, N-ацетилнейрамінова кислота — ВДК/БСА/N-АНК), які в концентрації 0,001% підвищують початкову активність деконсервованих еякульованих сперматозоїдів кнурів на 13,3%, а у 0,1% — забезпечують на 20,2% більше сформованих дозрілих *in vitro* яйцеклітин.

Додавання N-галактозаміну у 0,001% концентрації підвищило активність сперматозоїдів бугаїв на 11,6%, а рівень формування ембріонів свиней, за використання цієї концентрації, сягає 33,3% (21 ембріон із 63 осіменених яйцеклітин).

За результатами роботи розроблено:

- Технологічну інструкцію синтезу нових біологічно активних наноматеріалів на основі високодисперсного кремнезему та біомолекул.
- Методичні рекомендації із застосування нових біологічно активних наноматеріалів

як основних компонентів удосконалених кріосередовищ.

- Технологічний регламент кріоконсервації генетичних ресурсів автохтонних порід свиней та їх кріоколекцію.

- Рекомендації щодо правил і принципів формування генофондного банку.

- Рекомендації з оптимізованої технології кріоконсервації сперматозоїдів та яйцеклітин свиней автохтонних порід із застосуванням наноматеріалів.

Окремим питанням постають організаційні заходи у молочному скотарстві в умовах наближення до вимог ЄС. Більшість великих господарств та сільгосппідприємств зможе ефективно перелаштуватися на відповідні вимоги щодо виробництва продукції впродовж короткого проміжку часу. Можливе зниження виробництва відбудеться за рахунок дрібних сільгосппідприємств та господарств населення, що призведе до скорочення чисельності поголів'я та нестачі сировини для молокопереробної промисловості. Негативні наслідки від заборони продажу на переробку молока низької якості будуть суттєвими. Частка молока, яка вироблена цією категорією господарств за 2017 р., становить 7719,6 тис. т, а це — 75,1% загального виробництва молока в Україні.

Актуальною проблемою є збереження генофонду автохтонних вітчизняних молочних порід внаслідок їх неконкурентоспроможності зі спеціалізованими молочними породами. Розв'язання цієї проблеми потребує наукового обґрунтування доцільності розведення таких тварин з метою запобігання елімінації цілого ряду генів і генних комплексів, які визначають цінні спадково обумовлені якості тварин.

Для моніторингу та збереження різноманіття генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин в Україні проводять комплекс робіт за науковою програмою НААН «Система роботи в популяціях і збереження біологічного різноманіття генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин» (Збереження генофонду порід). До виконання фундаментальних і прикладних завдань з даної тематики залучено 13 наукових установ, що координуються головною установою НМЦ — Інститутом розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН. За

результатами проведених досліджень розроблено Програму збереження генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин в Україні на 2017–2025 рр. [11]. В ній узагальнено методологічні основи збереження генофонду, класифіковано породи тварин за критеріями ризику, обґрунтовано мінімальні розміри стад (реальних та віртуальних) зникаючих порід, визначено мінімальний розмір субсидій

для повноцінного функціонування малочисельних порід, конкретизовано загальні методологічні підходи до оцінки специфіки генетичних ресурсів, висвітлено комплекс селекційних, генетичних, біотехнологічних, організаційних та фінансово-економічних заходів щодо збереження у сучасних умовах генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин в Україні [11, 17, 18].

Висновки

Наукові розробки Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН спрямовані на вирішення теоретичних, методологічних, організаційно-технологічних, інформаційно-аналітичних питань, створення нормативно-правового базису для впровадження сучасних селекційно-генетичних методів у практику вітчизняного тваринництва, здійснення переходу галузі на якісно новий рівень у відповідності до Європейських стандартів. Для цього необхідні відповідний рівень фінансування, модернізація системи зоотехнічного обліку, створення пакетів програм щодо визначення перспективних об'єктів відбору та оптимального підбору пар за даними бонітування і генетичного аналізу, розробка для всіх лабораторій генетичного контролю налагодженої системи стандартизації методик, визначення генотипу тварин за генами кількісних ознак, їх ідентифікації за мікросателітними локусами, виявлення найбільш цінних племінних особин для подальшого відтворення за показниками оптимальної генетичної

поєднуваності.

За порідною структурою племінне поголів'я молочної і м'ясної худоби наразі та на подальшу перспективу має бути репрезентовано тваринами вітчизняних порід за переважно внутрішньопорідного їх селекційного удосконалення. Головним засобом генетичного поліпшення молочної худоби усіх порід лишається відновлення системи селекції бугаїв, якому сприятиме істотне розширення підконтрольного поголів'я, формування загальнодержавної інформаційної бази даних, державна фінансова підтримка організації випробування плідників за потомством.

Науково-методичне керівництво і координацію наукових досліджень з розробки і реалізації селекційних програм виведення нових, якісного вдосконалення і збереження генофонду існуючих порід і типів сільськогосподарських тварин з широким використанням сучасних досягнень у галузі генетики і біотехнології здійснює Інститут розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН.

Гладий М.В.¹, Полупан Ю.П.², Костенко А.И.³, Ковтун С.И.⁴, Кузєбний С.В.⁵, Копылов К.В.⁶, Вишневский Л.В.⁷, Щербак О.В.⁸, Резников Н.Л.⁹

¹, ³Национальная академия аграрных наук Украины, ул. Михаила Емельяновича-Павленко, 9, г. Киев, 01010, Украина, ^{2, 4–9}Институт разведения и генетики животных имени М.В. Зубца НААН, ул. Погребняка, 1, с. Чубинское Бориспольского р-на Киевской обл., 08321, Украина; e-mail: ¹, ³inter.naas@gmail.com, ^{2, 4–9}irgt@online.ua

Научные и организационные проблемы разведения, генетики и биотехнологии в животноводстве

Цель. Очертить основные достижения отечественной аграрной науки и практики, определить тенденции, проблемы и направления дальнейшего развития племенного скотоводства, перспективы научных исследований в селекции, генетике и биотехнологии воспроизведения сельскохозяйственных животных. **Методы.** Системное обобщение, анализ и синтез, расчетно-аналитический и другие. **Результаты.** Определены основные проблемы отрасли и предложены пути их решения. Установлены первоочередные направления развития научных исследований для обеспечения постоянного

розвитку галузі молочного і м'ясного скотарства в Україні. Реформування сільськогосподарського господарства в сучасних ринкових умовах потребує розробки і впровадження інноваційних наукових високотехнологічних розробок молекулярної біології, генетики, біотехнології з метою збільшення обсягів виробництва тваринницької продукції і підвищення її конкурентоспроможності, які визначають напрями реалізації державної політики в сфері тваринництва на покращення племінних і продуктивних якостей тварин. Актуальною проблемою залишається збереження генофонду автохтонних вітчизняних молочних порід. Її рішення потребує наукового обґрунтування доцільності розведення таких тварин для запобігання елімінації цілого ряду генів і генних комплексів, які визначають цінні спадково обумовлені якості тварин. **Висновки.** Наукові розробки направлені на: рішення теоретичних, методологічних, організаційно-технологічних, інформаційно-аналітичних питань; створення нормативно-правової бази для впровадження сучасних селекційно-генетичних методів в практику вітчизняного тваринництва; здійснення переходу галузі на якісно новий рівень відповідно до Європейськими стандартами; модернізацію системи зоотехнічного обліку, генетичного аналізу; розробку системи стандартизації визначення генотипу тварин за генами кількісних ознак; виявлення найбільш цінних племінних особин для подальшого розведення за показателями оптимальної генетичної сумісності.

Ключові слова: великий рогатий скот, порода, молочна продуктивність, племінна робота, селекція, біотехнологія, генетика, виробництво, збереження генофонду.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-10>

Gladiy M.¹, Polupan Yu.², Kostenko A.³, Kovtun S.⁴, Kuzebniy S.⁵, Kopylov K.⁶, Vyshnevskiy L.⁶, Shcherbak O.⁸, Rieznykova N.⁹

¹, ³М. Omelyanovycha-Pavlenka str., 9, Kyjiv, 01010, Ukraine, ², ^{4–9}М. V. Zubets Institute of Animal Breeding and Genetics, NAAS, Pohrebnya str., 1, Chubynske vil., Boryspil district, Kyjiv region, 08321, Ukraine; e-mail: ¹, ³inter.naas@gmail.com, ², ^{4–9}irgt@online.ua

Scientific and organizational problems of breeding, genetics and biogeotechnology in animal husbandry

The purpose. To contour the basic achievements of domestic agrarian science and practice, to determine trends, problems and directions of the further development of pedigree cattle breeding, perspectives of scientific researches in selection, genetics and biogeotechnology of reproduction of agricultural animals. **Methods.** System generalization, analysis and synthesis, calculation-analytical and others. **Results.** Basic problems of branch are specified and ways of their solution are offered. Prime directions of development of scientific researches for maintenance of constant development of branch of milk and beef cattle husbandry in Ukraine are outlined. Reforming agriculture in modern market conditions requires development and implementation of innovative high technology highly technological development of molecular biology, genetics, biogeotechnology with the purpose to increase in volumes of production of animal production and raise its competitiveness which determines directions of implementation of state policy in sphere of animal husbandry on martempering pedigree and productive qualities of animals. One of the most actual problems is conservation of gene pool of autochthonous domestic dairy breeds. Its solution requires scientific substantiation of expediency of breeding such animals for prevention elimination of lot of genes and genic complexes which determine valuable hereditary caused qualities of animals. **Conclusions.** Scientific development are directed on the solution of theoretical, methodological, organizational-technological, informational-analytical problems, creation of legislative basis for implementation of modern selection-genetic methods into practice of domestic animal husbandry, realization of transition of the branch to new quality level according to European standards, modernization of system zoo-technical account, genetic research, elaboration of standardization of determination of a genotype of animals by genes of quantitative attributes, determination of the most valuable pedigree individuals for the further reproduction by parameters of optimum genetic compatibility.

Key words: cattle, breed, milk productivity, pedigree work, selection, biogeotechnology, genetics, reproduction, conservation of gene pool.

<https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201811-10>

Бібліографія

1. Щербак О.В., Зюсюн А.Б., Осипчук О.С. та ін. Вивчення біологічної активності нано-матеріалу в умовах культивування сперматозоїдів та ооцитів свиней *in vitro*. Фактори

експериментальної еволюції організмів. Київ: Логос, 2017. Т. 20. С. 256–260.

2. Копилов К.В., Бірюкова О.Д., Березовський О.В., Басовський Д.М. Генетичний моніторинг

в стадії української червоно-рябої молочної породи за комплексом генів. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Біла Церква, 2015. Вип. 1 (116). С. 28–31.

3. Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві. Режим доступу: <http://www.animalbreedingcenter.org.ua/derjplemreestr>

4. Березовський О.В., Полупан Ю.П., Рубан С.Ю., Копилов К.В. Зв'язок поліморфізму за генами κ-CN, TG5, LEP з молочною продуктивністю корів українських молочних порід. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2015. Вип. 49. С. 154–164.

5. Зубець М.В., Бащенко М.І., Полупан Ю.П. Породна структура і перспективи селекції молочної худоби. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 10. С. 34–38.

6. Метлицька О.І., Копилов К.В., Березовський О.В. Сучасні молекулярно-генетичні підходи для підвищення ефективності селекційного процесу в тваринництві України. *Розведення і генетика тварин*. Вінниця, 2016. Вип. 51. С. 193–200.

7. Копилов К.В., Жукорський О.М., Копилова К.В. та ін. Методологія оцінки генотипу тварин за молекулярно-генетичними маркерами в тваринництві України; за ред. М.В. Гладія. Київ: Аграрна наука, 2014. 212 с.

8. Копилов К.В., Метлицька О.І., Мохначова Н.Б., Супрович Т.М. Молекулярно-генетичний моніторинг в системі збереження генетичних ресурсів тварин. *Вісник аграрної науки*. 2016. № 6. С. 43–47.

9. Ковтун С., Галаган Н., Щербак О., Клименко Н. Наноккомпозиты на основе высокодисперсного кремнезема для оптимизации технологии длительного сохранения генофонда сельскохозяйственных животных. *Science and Education in the Modern World: proceedings of the of the 4th International academic congress (New Zealand, Auckland, 5–7 January 2015)*. Auckland: Auckland University Press, 2015. V. II. P. 969–973.

10. Ковтун С.І., Зюзюн А.Б., Щербак О.В. и др. Получение *in vitro* и криоконсервация эмбрионов крупного рогатого скота определенного

пола. Collection of works scientific symposium with international participation dedicated to 60th anniversary of the founding of the Institute «Zootechnical science — an important factor for the European type of agriculture» (*Scientific and practical institute of biotechnologies in animal husbandry and veterinary medicine*). Maximovca, Moldova, 2016. P. 485–489.

11. Гладій М.В., Полупан Ю.П., Басовський Д.М. та ін. Програма збереження генофонду локальних і зникаючих порід сільськогосподарських тварин в Україні на 2017–2025 роки. Суми, 2018. 85 с.

12. Бащенко М.І., Полупан Ю.П., Рубан С.Ю., Базишина І.В. Стан і перспективи порідного удосконалення молочного скотарства і відновлення системи селекції бугаїв. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2012. Вип. 46. С. 79–83.

13. Бащенко М.І., Гладій М.В., Мельник Ю.Ф. та ін. Стан і перспективи розвитку молочного скотарства України. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2017. Вип. 54. С. 6–14.

14. *Тваринництво* (1990–2017). Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

15. Щербак О.В., Зюзюн А.Б., Ковтун С.І. Криоконсервация эмбрионов как метод сохранения генофонда белоголовой украинской породы крупного рогатого скота. *Молочное и мясное скотоводство*. 2017. № 2. С. 21–23.

16. Shelov A. V., Kopylov K. V., Kramarenko S. S., Kramarenko O. S. Analysis of population-genetic processes in different cattle breeds by microsatellite loci of DNA. *Agricultural Science and Practice*. 2017. V. 1. P. 74–78.

17. Polupan Yu., Kovtun S., Kuzebnyi S., Rieznykova N. Farm animal biodiversity in Ukraine and its loss. The 4th International Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB2018, 03–06 July 2018, Kiev, Ukraine): Abstract eBook. Kyiv, 2018. P. 93.

18. Polupan Yu., Bashchenko M., Rieznykova N., Priyma S. Genetic resources of dairy and beef cattle breeding in Ukraine. *Животновъдство — традиції, біологічно різноманітність і спадок*. Конференція по животновъдство (27 април 2018, Сливен). Софія: Авангард Прима, 2018. С. 32–33.