

KHARKOV ANIMAL SCIENTISTS-REPRODUCERS CONTRIBUTION TO THE FREEZING BIOLOGY DEVELOPMENT

Kovalenko V., Mironenko S., the Institute of pig breeding, UAAS.

Belikov A., Miroshnik O., the Institute of animal science, UAAS.

This article highlights the investigations on the freezing biology developmental stages in Ukraine. The attention is focused on the animal scientists-reproducers to the livestock husbandry development in Ukraine. The scientists collaborate in the institute of animal science affiliated to the Ukrainian academy of agrarian sciences. The institute is located in the village Kulinichi, Kharkov area, Kharkov region. This article also highlights the net peak results on freezing preservation of the agricultural animal gametes & embryos. Kharkov animal scientists reproducers fulfill complex researches in biology, animal physiology, biophysics, mathematics & engineering. The scientists investigate the cells & organs. Freezing preservation & damage process impact on the gametes & embryos were studied. The biological factor impact on ET adaptation was researched. Kharkov high-efficient freezing preservation technology of the gametes & embryos was elaborated. The ET technology was developed too. These techniques are wide-spread both in Ukraine & abroad.

Key words: biological technology, freezing biology, freezing preservation, animals, germ cells, embryo.

636.082.4(09)

ІСТОРИЧНІ ТА ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ БІОЛОГІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН У КОНТЕКСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ІНСТИТУТУ РОЗВЕДЕННЯ І ГЕНЕТИКИ ТВАРИН

В.П. Буркат, Й.З. Сірацький, Л.О. Бегма, С.І. Ковтун, І.С. Бородай

Інститут розведення і генетики тварин УААН

Висвітлено історичні та теоретико-методологічні аспекти розвитку біології і біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин. Наведено комплексну оцінку внеску вчених Київської дослідної станції тваринництва «Терезине», Центральної дослідної станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин та їх правонаступника – Інституту розведення і генетики тварин УААН у розробку та запровадження ефективних методів репродукції сільськогосподарських тварин.

Ключові слова: штучне осіменіння, відтворення, кріоконсервація, банк генетичних ресурсів, біотехнологія, наукова школа.

Розвиток вітчизняного тваринництва, забезпечення продовольчої незалежності України та заповнення своєї ніші у сталому загальноєвропейському господарчому комплексі перебувають у прямій залежності від розробки та запровадження ефективних методів відтворення тварин бажаного типу. Вирішальною передумовою подальшого удосконалення методів репродукції у тваринництві є розв'язання завдань біології та фізіології розмноження сільськогосподарських тварин, оптимізації технології кріоконсервації гамет, запровадження новітніх біотехнологій.

Окреслені напрями були ключовими у діяльності Київської дослідної станції тваринництва «Терезине» та Центральної дослідної станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин [4, 12]. З утворенням у 1975 р. на їх базі Інституту розведення і генетики тварин тривалі пошуки з розробки та

запровадження ефективних методів репродукції сільськогосподарських тварин були активізовані і поставлені на новий науковий рівень [5-9, 11]. Окремі розробки, запропоновані вченими інституту, виявилися пріоритетними у вітчизняному тваринництві. Цей історичний досвід необхідно глибоко вивчати та творчо використовувати за сучасних умов реорганізації аграрного сектору. Тому метою даного дослідження є узагальнення та презентація здобутків у галузі біології та біотехнології відтворення головного науково-методичного центру з проблем тваринництва – Інституту розведення і генетики тварин УААН.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження ґрунтується на застосуванні спеціальних історичних (предметно-хронологічного, історико-порівняльного) та джерелознавчого методів. Авторами також долучалися загальнонаукові методи, зокрема структурно-функціональний та аналітико-синтетичний. Використане широке коло матеріалів як опублікованих (першоджерела), так і неопублікованих (архівні документи).

Результати досліджень. Широкі перспективи для розвитку біології та біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин відкрилися лише на початку XX століття, відколи вітчизняний біолог І.І. Іванов у результаті 35-річних пошуків уперше у світі розробив метод штучного осіменіння та обґрунтував його прогресивне значення для практики зоотехнії. З'явилися реальні можливості для використання найбільш цінних у племінному відношенні плідників, що стало вирішальним фактором прискореного селекційно-генетичного вдосконалення порід худоби. Утім, завадою на шляху широкомасштабного запровадження методу штучного осіменіння стала невирішеність проблеми тривалого зберігання сперми та її перевезення на далекі відстані. Позитивних зрушень у даному напрямі вдалося досягти лише в повоєнні роки. Метод глибокого заморожування сперми, розроблений у 1947 р. нашим співвітчизником І.В. Смирновим, відкрив новий етап у розвитку селекції та розведенні сільськогосподарських тварин, дав можливість максимально використати сперму для замовних парувань незалежно від часу і місця осіменіння, забезпечив реальну можливість втілення індивідуальних якостей видатних плідників у групі. Наукові розробки вченого є золотим скарбом біологічної науки, відкриттям світового рівня.

Наукова діяльність І.В. Смирнова значною мірою була пов'язана з Київською дослідною станцією тваринництва «Терезине», де в 1956 р. за його участі було відкрито Державну станцію штучного осімення, а наступного року – наукову лабораторію з біології розмноження сільськогосподарських тварин, яку він очолював упродовж десяти років. Терезинський період діяльності вченого видався напрочуд плідним, саме тут йому вдалося апробувати на практиці ряд нових технологічних рішень, зокрема уповільнено-рівномірний режим охолодження та бікарбонатно-фосфатний спосіб зберігання сперми; оригінальний метод швидкого заморожування сперми у маленьких пакетиках із алюмінієвої фольги. Значні зусилля вченого спрямовувалися на удосконалення середовищ для розрідження та зберігання сперми. І.В. Смирновим підтверджено захисний вплив жовтка, гліцерину та гіпертонічних розчинів на спермій. Вивчено сезонні зміни якості сім'я та доведено ефективність активного моціону бугаїв з метою поліпшення кількісних та якісних характеристик сперми. Розроблено проект індивідуальних загонів для цілодобового утримання бугаїв без прив'язі, обґрунтовано ефективність введення до їхніх раціонів кормів тваринного походження. І.В. Смирнов – засновник першої в Україні наукової школи з проблем біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин, яка здобула авторитет далеко за межами України. Учнями та послідовниками І.В. Смирнова розроблені оптимальні режими

заморожування сперми кнурів та удосконалені середовища для її розрідження (Б.М. Вельможний); доведена ефективність вітамінотерапії з метою поліпшення кількісних та якісних характеристик сперми; встановлений кореляційний зв'язок між переживаністю, запліднювальною здатністю спермій та вмістом фруктози в спермі (В.І. Поставна); порушені проблеми зниження рівня бактеріального забруднення, впливу бактеріостатичних речовин на якісні характеристики та запліднювальну здатність сперми (О.І. Пантюхова); розроблені способи стимуляції та синхронізації охоти у корів і телиць молочного і м'ясного напрямів продуктивності, проведена низка експериментальних досліджень із проблем удосконалення техніки та способів штучного осіменіння (Г.С. Шарапа) [4].

Значний внесок у розробку теоретичних аспектів відтворення, подальше вдосконалення технології та техніки штучного осіменіння здійснили вчені Центральної дослідної станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин (м. Бровари). До їх здобутків слід, насамперед, віднести удосконалення режимів заморожування сперми (Г.С. Гайворонський); розробку та запровадження нових хелатонових середовищ для зберігання сперми кнурів і бугаїв (М.Т. Плішко, Б.М. Вельможний); основи інтенсивного вирощування та раціонального використання плідників на станціях штучного осіменіння (Д.І. Савчук, М.Ф. Волкобой, Є.Г. Данилевський, М.С. Гавриленко); ефективні способи стимуляції відтворювальної функції корів (О.В. Квасницький, Н.А. Мартиненко). Ученими дослідної станції також було розроблено методи діагностики ранніх періодів тільності; способи диференційної діагностики, профілактики та лікування захворювань статевих органів; патогенетичну та гормонально-вітамінну терапію для відновлення скорочувальної функції матки; імунологічний метод поєднуваності пар на основі частково адсорбованих антиеритроцитарних полівалентних сироваток (В.С. Дюденко). Учені дослідної станції доклали значних зусиль до вдосконалення техніки штучного осіменіння. Запропонований комплекс апаратури й обладнання (більше 20 зразків), захищений авторськими свідоцтвами і патентами, знайшов широке застосування на станціях і пунктах штучного осіменіння України [12].

Значних здобутків у напрямі розроблення та запровадження ефективних методів репродукції сільськогосподарських тварин досягнуто колективом Інституту розведення і генетики тварин УААН. Слід відмітити, що запорукою успіху у вирішенні окреслених проблем були не лише значний науковий потенціал, міцні матеріальна база та зв'язки з виробництвом, а й тісне співробітництво з провідними вченими інших наукових закладів. Зокрема Ф.І. Осташко був тривалий час членом редакційної колегії друкованого органу інституту – наукового міжвідомчого тематичного збірника «Розведення і генетика тварин».

До найзначніших надбань Інституту розведення і генетики тварин слід, першочергово, віднести розроблену і запроваджену у виробництво нову технологію кріоконсервації сперми, за яку її автора – В.А. Чиркова відзначено Державною премією Ради Міністрів СРСР.

Лабораторією кріоконсервації гамет запропоновано спеціальне СГГЖЕ-середовище для заморожування сперми бугаїв та універсальну стабілізуючу добавку до кріоконсервантів «ГСС». Основою «ГСС» є тканинний антиоксидант глутатіон редукований, що міститься у надвисоких концентраціях. Її використання при консервації сперми бугаїв підвищує виживаність спермій у 2-4 рази, а запліднювальну здатність - на 10-17,5 %. «ГСС» може застосовуватися як ефективна стабілізуюча добавка до середовищ заморожування сперми різних видів тварин при будь-яких технологіях кріоконсервації, а також у коригуючих середовищах для кріоконсервації сперми з низькою морозостійкістю.

СГГЖЕ-середовище створено на основі препарату, одержаного з ехінацеї пурпурової. Він виявився ефективним біостимулятором ослаблених спермій, підвищуючи їх енергію, рухливість та швидкість до фізіологічної норми. Крім того, препарат з ехінацеї стабілізував життєздатність як ослаблених, так і нормальних спермій, подовжуючи їх виживаність у 1,5-2 рази порівняно з контролем. Найефективніше кріозахисне СГГЖЕ-середовище виявилось при заморожуванні сперми бугаїв зі зниженою морозостійкістю. Порівняно з аналогами його використання підвищує після розморожування: рухливість спермій – на 27 %, виживаність при 38 °С – на 75-100 %, швидкість руху спермій – на 11,8 %, енергію – на 40,5 %, запліднювальну здатність – на 15 % [11].

Враховуючи специфічний вплив препарату на рецепторний апарат акросоми спермій, лабораторією був розроблений спосіб заморожування сперми бугаїв з високими ступенями розбавлення без зниження її запліднювальної здатності. Він передбачав використання дворазового розбавлення сперми за спеціальною схемою: спочатку додатковим середовищем – для створення сталих умов сперміям, потім СГГЖЕ-середовищем, як основним кріоконсервантом. Використання такого способу кріоконсервації збільшувало вихід замороженої спермопродукції більш ніж удвічі при збереженні її високої запліднювальної здатності, що є особливо важливим для високоцінних у генетичному відношенні племінних бугаїв-поліпшувачів породних і продуктивних якостей нащадків. Широке використання спермодоз із низькою концентрацією спермій у практиці штучного осіменіння неможливе без введення нового методу контролю якості замороженої спермопродукції, що гарантувало б одержання високої запліднюваності самиць. В основу такого контролю поставлено оцінку запліднювальної здатності спермій.

Запропонований спосіб оцінки запліднювальної здатності спермій ґрунтується на визначенні енергетичних показників сперми. Енергетичні показники розмороженої сперми мають високі коефіцієнти кореляції із запліднюваністю телиць після осіменіння цією спермою ($r=+0,75$). За даними енергетичних показників якість розмороженої сперми розділяють на 4 градації: низька – зі запліднювальною здатністю спермій менше 55 %, понижена – 55-65 %, середня – 65-75 % і висока – понад 75 %.

Для визначення енергетичних показників сперми розроблено лазерний аналізатор якості сперми (ЛАОКС), принцип дії якого ґрунтується на реєстрації розсіяного на рухомих сперміях лазерного випромінювання, що має доплерівський зсув за частотою. Лазерний аналізатор якості сперми може бути використаний не лише для визначення теоретичної запліднювальної здатності спермій, а й для експрес-прогнозування кріорезистентності нативної сперми. При розробці цієї методики використана здатність спермій змінювати свої швидкісні характеристики під впливом зміни осмотично активних речовин навколишнього середовища. Тест осмотичної стійкості швидкості спермій оцінюють за зниженням швидкості руху спермій під дією гіпертонічного розчину цитрату натрію порівняно з розчином, близькому до ізотонічного. Цей метод оцінки нативної сперми увійшов до нового Державного стандарту України на нативну сперму. Експрес-прогнозування кріорезистентності нативної сперми дає змогу використати спосіб диференційованої кріоконсервації сперми. Його суть полягає в тому, що еякуляти з рухливістю понад 6 балів, швидкістю понад 65 мкм/с, енергією понад 35 од. заморожуються без обмежень у загальноприйнятих кріоконсервантах, а еякуляти з показниками нижчими від зазначених величин, але з показниками кріорезистентності вищими за 40 од. потребують додаткового використання спеціального коригуючого середовища. Для їх корекції кріоконсервацію прово-

дять з використанням СГГЖЕ-середовища чи універсальної стабілізуючої добавки "ГСС". Після розморожування така сперма, на відміну від контролю, має високі якісні показники, запліднювальну здатність – вище 65 %. Еякуляти з показником морозостійкості менше 40 од. вибраковують. Таким чином, використання диференційованого підходу до кріоконсервації сперми бугаїв на основі експрес-прогнозування з наступною корекцією її кріорезистентності, значно підвищить ефективність методу глибокого заморожування [11].

Лабораторією розробки методів підвищення відтворювальної здатності тварин розроблено фізіолого-генетичні методи формування відтворювальної здатності та раціонального використання бугаїв. Уперше дано комплексну і всебічну оцінку біологічного, генетичного та селекційного статусу плідників основних порід України, обґрунтовано та експериментально доведено вплив бугаїв на формування відтворювальної здатності їх синів і дочок, створено та запроваджено у виробництво оригінальну автоматизовану систему використання бугаїв.

Запропоновано шість синтетичних середовищ для розбавлення сперми. Розроблено і запроваджено еквілібратор-заморожувач сперми бугаїв у гранулах та гранулятор автоматичного заморожування сперми в гранулах на рухомій фторопластовій стрічці. Зусиллями учених лабораторії удосконалена технологія та техніка штучного осіменіння корів і телиць при стаціонарній і маршрутно-кільцевій системі організації роботи. Доведена ефективність однократного осіменіння самиць ректо-цервікальним способом через 8-14 год від початку статевої охоти. Розроблені та удосконалені способи стимуляції та синхронізації охоти у корів і телиць молочного і м'ясного напрямів продуктивності для підвищення заплідненості та одержання ущільнених отелень при застосуванні рослинних стимуляторів левзеї, проваріну, нейтронних, вітамінних і гормональних препаратів та простогландинів. Запропонований метод ідентифікації корів за фізіологічним станом їх статевих органів і удосконалені способи виявлення статевої охоти у корів для оптимального часу їх осіменіння. Розроблена методика визначення функціонального стану матки в післяродовий період за допомогою утерографії і електрогістерографії для своєчасного лікування тварин та стимуляції моторики матки. Обґрунтовані способи визначення тільності корів і телиць з 16-20 доби після запліднення з використанням сироватки крові та молока. Розроблені способи профілактики післяродових захворювань корів, які дають можливість зменшити їх на 16-45 %, скоротити тривалість часу від отелення до початку відновлення статевої циклічності на 26-92 доби, підвищити заплідненість корів від першого осіменіння на 11-12 %, скоротити сервіс-період на 52-110 діб та одержати не менше 90 телят на 100 корів.

Розроблені та запроваджені у виробництво методи добору, оцінки відтворювальної здатності та оптимальні режими використання бугаїв молочних і м'ясних порід. Обґрунтовано нові способи підвищення відтворювальної здатності бугаїв нових порід і типів, способи прогнозування і технологічні прийоми одержання якісної сперми.

На підставі вивчення вікових змін кількісних і якісних показників спермопродукції та гістологічних досліджень сім'яників вперше виділено чотири основні періоди становлення статевої функції у бугаїв-плідників [9].

Вагомий внесок у розв'язання проблем біології відтворення у тваринництві здійснено науковою школою «Селекція і відтворення сільськогосподарських тварин», заснованою при інституті у 1986 р. доктором сільськогосподарських наук, професором Й.З. Сірацьким.

Останнім часом особливого значення при відтворенні сільськогосподарських тварин набула репродуктивна біотехнологія як галузь науки, що застосовує методи і технології прискореного розмноження існуючих і створення нових генотипів зі заданими властивостями на основі клітинної та генної інженерії. Успіхи кріоконсервування сперми бугаїв, наявність вітчизняних ефективних технологій штучного осіменіння тварин дали змогу в Інституті розведення і генетики тварин УААН у 1997 р. розпочати дослідження з вилучення, заморожування та використання при одержанні зародків *in vitro* сперматозоїдів бугаїв, вилучених із придатка сім'яника (епідидиміс) [7-8, 5].

З 2002 року започатковані дослідження епідидимальних сперматозоїдів кнурів, що забезпечило розробку технології кріоконсервування епідидимальних сперматозоїдів бугаїв та кнурів [6]. Слід відмітити, що існує резерв генетичного матеріалу тварин, який мало використовується нині – кріоконсервування і використання (епідидиміс) сперматозоїдів ссавців. Лабораторією клітинної інженерії досягнуто результативного використання кріоконсервованих гамет кнурів та бугаїв після штучного осіменіння самиць [1]. Забезпечено високий рівень запліднення яйцеклітин (60,0 % та 68,0 %), дроблення зигот (45,0 % та 63,0 %) та розвиток зародків до стадії морули (27,0 % та 24,0 %) при формуванні *in vitro* зародків свиней та великої рогатої худоби відповідно.

Принагідно зауважимо, що у Всеросійському науково-дослідному інституті тваринництва створено кріобанк епідидимальних сперматозоїдів вівцебиків, яків, сайгаків, архарів [10]. Цей метод нині дуже поширений і є основним при збереженні генетичних ресурсів диких видів тварин. Кріобанк епідидимальних сперматозоїдів є важливим як для збереження генетичних ресурсів, так і для запровадження сучасних методів селекційно-плеємної роботи при створенні нових ліній, типів, порід, акліматизації і одомашнення різних видів тварин [2].

Досягнення сучасної біотехнології у тваринництві з урахуванням детального розуміння закономірностей ембріонального розвитку тварин забезпечує отримання клонованих і генетично модифікованих особин шляхом маніпуляцій з одержаними *in vitro* зародками. Досягнення високої результативності цього напряму роботи в умовах *in vitro* з гаметами тварин є одним із пріоритетних напрямів досліджень інституту. Нами розроблений комплексний морфогенетичний аналіз закономірностей реалізації генетичної інформації у процесі ембріогенезу. Дослідження процесу *in vitro* дозрівання ооцитів корів і свиней, встановлення механізмів їх запліднення поза організмом створюють наукову основу для розширення сучасних методів біотехнології у тваринництві. Розроблено елементи технології отримання *in vitro* ембріонів сільськогосподарських тварин із використанням епідидимальних сперматозоїдів самців поглиблюють знання закономірностей ембріонального розвитку тварин, сприяють удосконаленню методів дослідження генетичного матеріалу тварин для збереження генофонду [2].

Співробітниками Інституту розведення і генетики тварин УААН уперше в Україні сформульована і оприлюднена проблематика етичних, соціальних та юридичних аспектів запровадження новітніх біотехнологій у тваринництві (В.П. Буркат, В.Є. Кузнєцов). Незважаючи на явні переваги останніх, таке тиражування цінних генотипів має бути обмежене, воно не повинне заміняти класичні методи селекції, передусім тому, що використання методів пересадки ядер у широких масштабах може значно зменшити біологічну різноманітність видів і порід тварин. Оскільки статус багатьох порід тварин нині остаточно не з'ясований, особливого значення набуває збереження унікальних генофондів місцевих локальних і зникаючих порід. Окрім того, широке застосування методу

клонування може призвести до розповсюдження генетичних захворювань. Особливе занепокоєння викликають експерименти з клонування людини, які повинні бути заборонені, насамперед, через морально-етичні принципи. Це також стосується дослідів з отримання химерних ембріонів людини, а також химерних зародків зі «змішаними» генотипами людини та тварини. До негативних наслідків (швидке розповсюдження нових захворювань, порушення біологічного балансу в рослинних та тваринних біоценозах, мутації, порушення розвитку і загибель потомства тощо) також може призвести до створення деяких трансгенних організмів. З огляду на зазначене, в багатьох країнах вже організовані комісії з вивчення проблем, пов'язаних із проведенням та застосуванням результатів досліджень з генетичної інженерії. Особливу увагу слід приділяти роботам, у результаті яких можливе потрапляння трансгенних мікроорганізмів у довкілля, а також виникнення трансгенних мікроорганізмів, стійких до всіх відомих антибіотиків. Необхідним є дослідження якості продукції, яку отримують від трансгенних сільськогосподарських тварин. Мають бути заборонені будь-які експерименти з уведення чужорідної ДНК у геном статевих клітин або зародків людини. Для чіткого уявлення наслідків експериментів з генетичної інженерії на тваринах, рослинах і мікроорганізмах, потрібно впроваджувати картування їхніх геномів та детальніше вивчення структури й функції генів, інакше експерименти у цій галузі можуть призвести до непередбачуваних наслідків у майбутньому [3].

Об'єднувальною ланкою у системі відтворення та збереження генофонду тварин є банк генетичних ресурсів інституту. З перших етапів його діяльність першочергово спрямовували на цілеспрямоване використання найбільш цінних поліпшувачів, родоначальників та основних продовжувачів ліній; забезпечення програм виведення нових ліній, типів і порід худоби на основі реалізації індивідуального підбору та централізованої репродукції плідників бажаних генотипів; забезпечення чистопородного розведення у замкнених популяціях; довготривале зберігання сперми бугаїв високопродуктивних порід і ліній для племінного використання їх у подальшій селекції. За розпорядженням Кабінету Міністрів України банк генетичних ресурсів Інституту розведення і генетики тварин УААН віднесений до об'єктів, що становлять національне надбання.

Висновок. Ученими Київської дослідної станції тваринництва «Терезине», Центральної дослідної станції штучного осіменіння сільськогосподарських тварин та їх правонаступника – Інституту розведення і генетики тварин УААН здійснений вагомий внесок у розв'язання проблем біології та біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин. Вирішення даної проблеми вбачається можливим на основі розв'язання завдань біології і фізіології розмноження, оптимізації технології кріоконсервації гамет, запровадження новітніх біотехнологій. Важливою ланкою збереження та відтворення тварин є функціонування банку генетичних ресурсів, покликаною здійснювати накопичення генетичного матеріалу та наукове обґрунтування програм його подальшого відтворення.

Бібліографічний список

1. Буркат В.П. Розведення тварин і збереження їхнього генофонду // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 3 – 4. – С. 100 – 105.
2. Буркат В.П., Дзіцюк В.В., Ковтун С.І. Прикладні аспекти генетики та біотехнології в тваринництві // Вісн. Укр. тов-ва генетиків і селекціонерів. – 2005. – № 1-2. – Т. 3. – С. 131 – 144.
3. Буркат В.П., Кузнецов В.Є. Біотехнологічна селекція: етичні аспекти // Теорія, методологія і практика селекції. – К.: БМТ, 1999. – С. 365-369.

4. Киевская опытная станция животноводства «Терезино» / В.М. Дзюбанов, Л.Д. Алексеенко, А.С. Артюх и др. – Москва: Колос, 1965.– 247 с.
5. Ковтун С.І. Одержання зародків свиней *in vitro*: стан та перспективи використання //Вісник аграрної науки. – 2004. – № 5. – С. 52 – 54.
6. Ковтун С.І., Мелешко Н.Я., Щербак О.В. Методика отримання, короткотривалого зберігання і кріоконсервування епідидимальних сперматозоїдів бугаїв та кнурів //Методики наукових досліджень із селекції, генетики та біотехнології у тваринництві – К. – 2005. – С. 200 – 204.
7. Кузнецова І.Б., Мелешко Н.Я., Ковтун С.І. Вивчення можливості короткочасного зберігання епідидимальних сперматозоїдів бугаїв при +4°C //Міжнар.наук.– вироб.конф. “Використання трансплантації ембріонів в селекції і відтворенні сільськогосподарських тварин”. – К.: Асканія-Нова, 1997. – С.35.
8. Получение зародышей крупного рогатого скота методом оплодотворения *in vitro* /И.Б.Кузнецова, В.Е.Кузнецов, С.И.Ковтун, Н.Я.Мелешко //Вісник аграрної науки. – 1999. – № 10. – С. 52– 55.
9. Репродуктивна функція бугаїв-плідників різних порід України / Й.Сірацький, С.Демчук, О.Бойко та ін.//Тваринництво України.–2007.– №2.– С. 66-69.
10. Сохранение генетических и уникальных видов животных /В.А.Багиров, Л.К.Эрнст, П.М.Кленовицкий, Н.А.Зиновьева //Цитология.–2004.–№9,Т.46.– С.767-768.
11. Сучасні аспекти кріоконсервації сперми бугаїв / М.В. Зубець, В.П. Буркат, А.А. Бегма, Л.О. Бегма // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. – 2000. – №1. – С. 40-44.
12. Центральна дослідна станція штучного осіменіння сільськогосподарських тварин // Тваринництво України. – 1966. – №1. – С. 60-63.

ИСТОРИЧЕСКИЕ И ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ БИОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ
ВОСПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В КОНТЕКСТЕ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНСТИТУТА РАЗВЕДЕНИЯ И ГЕНЕТИКИ ЖИВОТНЫХ
В.П. Буркат, И.З. Сирацкий, Л.А. Бегма, С.И. Ковтун, И.С. Бородай, Институт
разведения и генетики животных УААН

Освещены исторические и теоретико-методологические аспекты развития биологии и биотехнологии воспроизводства сельскохозяйственных животных. Приведено комплексную оценку вклада ученых Киевской исследовательской станции животноводства «Терезино», Центральной исследовательской станции искусственного осеменения сельскохозяйственных животных и их правопреемника – Института разведения и генетики животных УААН в разработку и внедрение эффективных методов репродукции сельскохозяйственных животных.

Ключевые слова: искусственное осеменение, воспроизводство, кріоконсервация, банк генетических ресурсов, биотехнология, научная школа.

HISTORICAL ANALYSIS OF BIOLOGICAL SCIENCE & TECHNOLOGY
DEVELOPMENT IN THE INSTITUTE OF BREEDING & GENETICS OF THE
AGRICULTURAL ANIMALS

V. Burkat, I. Siratskiy, L. Begma, S. Kovtun, I. Borodaiy, IBGA UAAS

This article highlights historical analysis of biological science & technology development in the institute of breeding & genetics of the agricultural animals. Scientific elaboration of the ‘Terezino’ beef cattle research station staff were evaluated. The central research station of artificial insemination of the agricultural animals & the institute of breeding & genetics of the animals contributed greatly to elaboration & implementation of the efficient techniques on the agricultural animals reproduction. The scientific researches of the above-mentioned establishments were estimated..

Key words: artificial insemination (AI), herd reproduction, freezing preservation, genetic resources data, biotechnology.