



УДК 001.89:57.08:636.2.082.4.453.5(477.54)«19»

DOI 10.32900/2312-8402-2022-127-4-23

ІСТОРИЧНА РЕТРОСПЕКЦІЯ НАУКОВОГО ПОШУКУ З ПРОБЛЕМ ВІДТВОРЕННЯ У СКОТАРСТВІ ВЧЕНИХ ІНСТИТУТУ ТВАРИННИЦТВА НААН (XX СТ.)

Кунець В. В., к. іст. н., с. н. с., <http://orcid.org/0000-0001-7169-5418>
Інститут тваринництва НААН

Зроблена спроба у історичному контексті комплексно оцінити внесок Інституту тваринництва НААН у розвиток біотехнологічної науки, виділити пріоритетні розробки вчених відділу біотехнології репродукції сільськогосподарських тварин як одного з головних вітчизняних осередків науково-дослідної роботи з проблем відтворення сільськогосподарських тварин. Відстежити еволюціонування галузевих фундаментальних та прикладних досліджень, як результат напрацювань учених на науковій ниві для потреб практики скотарства.

Протягом досліджуваного періоду (1932–1999) установа декілька разів змінювала свою назву: Південний інститут молочного господарства (1930–1934), Український науково-дослідний інститут великої рогатої худоби (1934–1935), Український науково-дослідний інститут тваринництва (1935–1956), Науково-дослідний інститут тваринництва Лісостепу та Полісся УРСР (1956–1992), Інститут тваринництва УААН (1992–2010), нині – Інститут тваринництва НААН.

Становлення наукових досліджень з проблем штучного осіменіння відноситься до 1932–1941 рр. У період повоєнної відбудови (1946–1948) наукова тематика відрізняється більшою поглибленою розробкою тем і експериментів. Період найвищої творчої активності вчених 1949–1990 рр. – удосконалено існуючі та розроблено нові методи штучного осіменіння. Із відкриттям держплемстанцій і станцій штучного осіменіння розпочинається повсюдне використання цього методу у практиці тваринництва. Роботи І. В. Смирнова стали поштовхом до розроблення методів заморожування та тривалого зберігання сперми плідників. Отримали розвиток роботи з трансплантації ембріонів. Створено НВС «Ембріон» для впровадження новітніх досягнень біотехнології вітворення сільськогосподарських тварин та у зв'язку зі значним розширенням сфери міжнародних наукових контактів. На початку періоду відродження української державності: 1991 – 1999 рр. вивчалися питання теорії репродукції тварин та подальше удосконалення на цій підставі технологій одержання, кріоконсервації й використання гамет і зигот при штучному осіменінні та трансплантації ембріонів, а також розробка ефективніших біологічних середовищ і технічних засобів для здійснення нових технологій.

Ключові слова: штучне осіменіння, історія, велика рогата худоба, наукові дослідження, Південний інститут молочного господарства, Український науково-дослідний інститут тваринництва, Науково-дослідний інститут тваринництва Лісостепу та Полісся УРСР.

За період з 1928 по 1933 рр. розвиток штучного осіменіння відбувався настільки швидкими темпами, а успіхи, досягнуті вченими в розробці теорії й техніки цього способу, були настільки значними, що можна з упевненістю говорити про «друге народження» штучного осіменіння, яке сталося три десятиріччя потім.



му, після перших дослідів І. І. Іванова. У ці роки були знайдені нові способи одержання сім'я від плідників – спочатку за допомогою сім'язбірника, а потім – штучної вагіни, заново розроблені способи штучного осіменіння всіх основних видів сільськогосподарських тварин [1]. Але необхідність швидкого збільшення поголів'я свійських тварин поставила перед науковцями завдання удосконалення існуючих та розробки нових методів штучного осіменіння. Розпочинається процес заснування та розвитку науково-дослідних структур з фізіології репродукції тварин в Україні.

Інститутизація галузевої науки, що розгорнулася наприкінці 20-х рр. ХХ ст., створили умови для організації науково-дослідних центрів з питань біології репродукції сільськогосподарських тварин. У той же час, голод 1933 р., репресії, Друга світова війна, навіть деякі урядові розпорядження не могли сприяти кадровому забезпеченню новостворених структур, тому розгортання галузевих наукових досліджень мало досить пролонгований характер.

Метою дослідження є здійснення аналізу наукової діяльності вчених відділу біотехнології репродукції сільськогосподарських тварин Інституту тваринництва НААН, його внеску у розвиток вітчизняної науки в галузі скотарства ХХ ст.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для дослідження слугували архівні документи, друковані матеріали звітного та нормативного характеру, наукові публікації, інтерв'ювання фахівців. Методологічну основу дослідження становили принципи історизму, науковості та комплексного підходу до вивчення фактичного матеріалу. Для систематизації первинної інформації застосовано бібліографічний, архівознавчий, джерелознавчий аналізи та контент-аналіз.

Результати досліджень. За положенням 1931 р., відділ біотехнології репродукції сільськогосподарських тварин Інституту тваринництва НААН бере свій початок у структурі сектора розплодження [2, арк. 2–3]. За даними старшого наукового співробітника І. А. Бухаріна, датою створення лабораторії штучного осіменіння є лютий 1932 р. [3]. На жаль, документального підтвердження цього факту не знайдено, за причини низької збереженості архіву цього періоду, але документи наступних років надали конкретики цьому питанню.

Початок дослідних робіт зі штучного осіменіння в Інституті датується 1933 р. [4]. Перша тематика досліджень стосується питань результативності штучного осіменіння великої рогатої худоби на Україні (І. А. Бухарін та ін., 1933–1934); вивчення статевого режиму бугая (І. А. Бухарін, Г. Г. Подоба, 1933–1934); вивчення причин яловості корів та заходи боротьби з нею (Г. Г. Подоба, В. Г. Богуславський, І. А. Бухарін, 1933–1934). За два роки було обстежено 30 пунктів штучного осіменіння великої рогатої худоби Херсонської, Дніпропетровської, Одеської областей [5].

Досліджуючи причини яловості корів, зокрема вплив бугаїв-плідників, особливо у період їх інтенсивного використання, було встановлено, що існуючі навантаження на бугая з 50–60–80 та 100 корів на рік потребують докорінного перегляду та уточнення, враховуючи статеву потенцію та вік плідника (І. А. Бухарін, Г. Г. Подоба, 1933–1934) [4, арк. 4–5].

Розпочалися важливі дослідження з розробки найбільш ефективних способів збереження та транспортування сперми бугаїв-плідників. (І. А. Бухарін, 1934–1935) [4, арк. 7–8].

У радгоспі «Комсомолец» Харківського молочного тресту та у колгоспах Дніпропетровської області проводилися дослідження з вивчення ефективності малих доз сперми при штучному осіменінні корів шляхом збільшення навантаження на



бугая-плідника та дроблення еякуляту на малі дози (І. М. Іщенко, 1934–1935) [4, арк. 10–11].

У цей період продовжено тематику попередніх років зі збереження та транспортування сперми. Уперше у світі проведено досліди з перевезення сперми бугая Нодика залізницею з Генічеського району Херсонської області до радгоспу «Кутузівка» Харківської області на відстань 600 км. (І. А. Бухарін, І. М. Іщенко, 1936–1938) [4, арк. 12]. За результатами проведених досліджень спосіб зберігання сперми протягом 24 годин був впроваджений у виробництво. Подальші досліди з більш тривалого збереження будуть розроблятися пізніше, починаючи з 1946 р.

Німецька окупація м. Харкова викликала екстрену необхідність евакуації підприємств та установ на Схід. Особливу цінність для повоєнного відновлення тваринництва країни мала племінна худоба. Багато зроблено колективом лабораторії у повоєнні роки під керівництвом Т. М. Козенка. Невідкладна проблема полягала у прискореному відтворенні поголів'я, знищеного німецькими окупантами, особливо племінних плідників; у зв'язку з цим підвищувалась роль штучного осіменіння тварин.

Першою повоєнною темою досліджень стало «Вивчення нових організаційних форм штучного осіменіння – міжколгоспний та радгоспно-колгоспний пункт штучного осіменіння». Для проведення науково-дослідної роботи, Інститутом організовано 4 міжколгоспні експериментальні пункти штучного осіменіння корів та експериментальний пункт при експериментальній базі «Українка». Це давало змогу не тільки максимально використовувати кращих плідників, але й правильно здійснювати племінний підбір (Т. М. Козенко, за участю П. Я. Татьянченка, 1944–1945) [4, арк. 18–19]. За перше півріччя 1944 р. на таких пунктах було осіменено 1010 корів.

Важливим моментом у тематиці, розпочатої у 1945 р., була розробка раціональних методів штучного осіменіння маток спермою бугаїв-плідників. Головна увага приділялася вивченню чинників, які впливають на статеву активність, якість сперми та тривалість племінного використання бугаїв-плідників (Т. М. Козенко, П. Я. Татьянченко, 1945–1947) [4, арк. 20–21].

Недостатня кількість племінних тварин викликало необхідність максимально використовувати видатних плідників. Найактуальнішим питанням стало зменшення існуючих доз сперми при штучному осіменінні тварин одного виду з додаванням чужорідної сперми (Т. М. Козенко, 1945–1948) [4, арк. 22–23]. Отримані дані довели, що використання сім'я двох плідників різних порід одного виду дає змогу не тільки отримати максимальну кількість нащадків від кращих плідників, але й підвищити запліднюваність та отримати здоровіше потомство (Т. М. Козенко, 1949–1953) [4, арк. 25]. Цей спосіб штучного осіменіння корів та овець був внесений до інструкцій зі штучного осіменіння.

Досягнення вчених УНДІ отримали визнання в науковому середовищі та були високо відмічені урядом. Так, у 1951 р. за корінне вдосконалення та розробку методів й техніки штучного осіменіння сільськогосподарських тварин Трохиму Михайловичу Козенку була вручена Сталінська премія I ступеня.

Уперше в Радянському Союзі у 1949–1952 рр. І. В. Смирновим було отримано потомство від корів та овець, осіменених розмороженою спермою. Результати дослідів підтвердили можливість зберігати тривалий час сім'я плідників при температурі мінус 186 °С та при цьому отримати нормальне потомство. При використанні замороженої сперми у д/г «Українка» уперше у світі було отримано: 11 нормальних ягнят (1949) та 5 нормальних телят (1951). Розпочато розробку нового способу оцінки якості сперми барана та бугая щодо тривалості життя живчи-



ків при різних ступенях розбавлення, щоб мати уяву про їх якість (живучість) (І. В. Смирнов, 1950–1953) [6].

Однією з головних проблем тодішнього розвитку штучного осіменіння тварин було широке практичне впровадження методу тривалого зберігання сперми в глибокозамороженому стані та вдосконалення системи організації роботи держплемстанцій, для вирішення якої використовувалися досягнення як вітчизняної, так і іноземної науки. Починаючи з 1957 р. учені лабораторії, на основі глибоких теоретичних досліджень, розробили технологію оброблення сперми, до заморожування, режими та способи заморожування сперми бугаїв та баранів, режими відтавання, сконструювали апаратуру для заморожування, зберігання та транспортування сперми.

Саме з 1959 р. станцією розпочато перші спроби використання глибокозамороженої сперми у виробництві за новою методикою. Сперму зберігали в низькотемпературних посудинах при температурі -78°C , із використанням холодоагента «сухий лід» (твердий двоокис вуглецю). Потім розфасовували по скляних ампулах. У 1959 р. у 2 господарствах було осіменено 127 корів, із них отелилася 81 корова (63,8 %), які дали нормальних за розвитком та екстер'єром телят.

До кінця 50-х рр. ХХ ст. на виробництві та в дослідній роботі використовували суб'єктивні методи оцінки сперми, що обмежувало ефективність впровадження методу штучного осіменіння. У зв'язку з цим лабораторією був розроблений об'єктивний фотоелектрометричний метод оцінки концентрації сперми, який надав можливість протягом 5 хвилин визначити її потенційну запліднювальну здатність та встановити необхідний ступінь розрідження еякуляту. Для його практичної реалізації вченими запропоновано прилад – градуйований спермоприймач або спермометр (Ф. І. Осташко, Г. С. Гайворонський, 1958–1963) [7].

Для більш раціонального використання плідників на ДПР було запропоновано методику розрідження сперми, в основу якої покладено не ступінь розрідження сперми, а кількість активних спермій в дозі. Визначалося, що при добрих показниках активності сперми можна доводити кількість спермій у дозі до 8 млн. При показниках активності нижче 0,8 бала краще застосовувати розрідження до 20 млн. (Н. В. Місостова, 1962–1963) [8].

Для подовження строку виживаності спермій поза організмом та підвищення запліднюваності тварин колективом лабораторії запропоновано низку пропозицій, а саме, додавання до розріджувача екстрактів, витриманих у холоді тканин тваринного та рослинного походження (за методом В. П. Філатова) (А. П. Волосевич, 1960–1964) [9]. Проведена перевірка ефективності застосування біостимуляторів при штучному осіменінні корів показала, що запліднюваність при першому осіменінні підвищується на 9,2 %. Згодом у багатьох областях республіки налагодили виробництво біостимуляторів.

Працями науковців лабораторії встановлено, що білкові компоненти тваринного походження, які входять до складу розріджувачів (сироватка крові, жовток, молоко та т. п.) мають токсичні властивості за рахунок імунологічної налаштованості білків цих продуктів (Ф. І. Осташко). Тому було запропоновано піддавати глюкозо-жовтково-цитратний розріджувач для сперми бугаїв стерилізації, що дало змогу підвищити запліднювальну здатність сперми до 20 % при подовженому строку її виживаності (4–5 діб) при температурі $2-5^{\circ}\text{C}$. На той час пастеризацію розріджувачів з успіхом використовували на багатьох ДПР [10].

Тривалий час у різних країнах світу, у тому числі у СРСР, широко застосовували цервікальний спосіб уведення сперми за допомогою шприця-катетера та піхвового дзеркала. Цей метод мав низку недоліків, які призводили до гасіння



статевих рефлексів самиці. На зміну йому прийшов сучасніший ректоцервікальний метод уведення сперми, але останній також мав мінуси – сильні больові подразнення при уведенні руки у пряму кишку самиці та складна негігієнічна робота техніка-осіменатора. Це спонукало вчених до пошуку нових прийомів удосконалення техніки осіменіння корів. Проведені дослідження моторики статевих органів методом синхронної електроосцилографічної реєстрації скорочень шийки, тіла та рогів матки під час осіменіння корів різними методами та природного парування показали, що при безпосередньому масажу шийки матки через піхву відбувається скорочення різних відділів статевого апарата, аналогічні до тих, що виникають при природному паруванні (Ф. І. Осташко, В. А. Чирков, 1963). Це дало змогу розробити новий мано-цервікальний спосіб уведення сперми. Для практичної реалізації цього способу було розроблено комплекс одноразових полімерних інструментів та налагоджено їх серійне виробництво. Запліднюваність корів, які були осіменені таким чином, підвищувалася на 15–20 %. Для перевірки ефективності застосування методу штучного осіменіння вченими винайдено апарат та розроблено методуку діагностики ранньої тільності [10].

У середині 60-х рр. ХХ ст. були випробувані нові низькотемпературні сховища іноземні та вітчизняні, наповнені скрапленими газами (кисень, азот). Заморожування сперми проводилося в посудинах для зберігання з використанням нескладного обладнання (випаровувача та терморегуляторів), яке пропускало пари рідкого холодоагента до посудини за встановленим режимом охолодження та заморожування сперми («сухий метод») (Ф. І. Осташко, О. Д. Бугров). Заготовлено біля 70 тис. млн сперми бугаїв від кращих плідників, які належали 11 племстанціям.

На основі результатів теоретичних досліджень розроблено виробничу технологію консервування сперми бугаїв у рідкому азоті (Ф. І. Осташко, О. Д. Бугров, 1968) [11]. Така технологія забезпечила успішне заморожування більш 92 % отриманих для консервування еякулятів. Активність сперми коливалася у межах від 4 до 7 балів, вміст активних сперміїв – від 20 до 30 млн. Кількість мікробних тіл не перевищувала 100 на 1 мл. Замороженою за цією технологією спермою було осіменено 1 млн корів та телиць. Запліднюваність здорових корів та телиць після першого осіменіння коливалася у межах від 60 до 78 % [12].

У багатьох наукових працях знайшло відображення положення про те, що склад та властивості цервікального секрету визначають умови життєздатності сперми. На основі даних вчених лабораторії встановлено, що величина електричного опору цервікального секрету тільних корів у 1,5-2 рази вища, ніж у нетільних (Ф. І. Осташко, С. В. Денисова, 1962) [13]. Для перевірки та остаточного визначення залежності заплідненості корів від величини електропровідності цервікального секрету під час осіменіння в 1967–1968 рр. було проведено науково-виробничий дослід, за результатами якого запропоновано електрометричний метод вимірювання, який доцільно використовувати для визначення оптимальних умов запліднення при одноразовому осіменінні корів [14].

Завжди актуальною для науки та практики залишалася проблема вдосконалення техніки та апаратури для штучного осіменіння сільськогосподарських тварин. Примітивні засоби та прилади отримання сперми були замінені досконалішими. Від вертикального та губочного методів збирання сперми до штучної вагіни з різною модифікацією. Вченими удосконалено штучну вагіну для бугаїв з автоматичним регулюванням тиску – усередині під час одержання сім'я (В. М. Сопельник, 1965) [15]. Виготовлено дослідний зразок пневмогідравлічного станка для одержання сперми (Ф. І. Осташко, І. С. Вакуленко, 1969) [16].



На початку 70-х рр. ХХ ст. перед вченими постало нове завдання – для практичної реалізації способу тривалого зберігання сперми необхідним стало створення крупних низькотемпературних банків, в яких можна було б накопичувати та зберігати протягом 4–5 років запаси сперми та, на основі результатів її оцінки, проводити науковий відбір поліпшувачів потомства, вибраковку бугаїв та накопиченої від них сперми.

Ученими розроблено техніко-робочий проект виробничо-лабораторного корпусу тривалого збереження сперми, який давав змогу розміщати до 20 млн. спермодоз та забезпечити 400–600 тис корів спермою плідників-поліпшувачів, оцінених за якістю нащадків.

У зв'язку з укрупненням ферм, пункти штучного осіменіння не в змозі були забезпечити відтворення стада на відповідному рівні. Було розроблено систему організації штучного осіменіння тварин на крупних молочних господарствах зі створенням у них лабораторій із відтворення сільськогосподарських тварин, які дозволяли технологічно пов'язати роботу лабораторії з усіма виробничими підрозділами господарства. Для реалізації цієї системи розроблено типи приміщень та технологічного обладнання. Запропоновані схеми раціонального розміщення та ув'язки лабораторій у господарствах, які оснащені молочно-доїльними блоками та з доїнням у корівниках. Розроблено положення, технологію та режими роботи лабораторій у цих господарствах (Ф. І. Осташко, О. Д. Бугров, В. І. Канцедал, 1970–1974) [17]. На основі виробничої апробації нової системи організації штучного осіменіння корів були отримані позитивні результати у 10 господарствах області. Постановою № 126 від 12 березня 1973 р. Облвиконком прийняв рішення про застосування цієї системи організації штучного осіменіння з відкриттям у колгоспах області 72 лабораторій із відтворення сільськогосподарських тварин [18].

Залишалася актуальною розробка питань тривалого консервування сперми плідників. Для науково-дослідної практики пропонувалася методика препарування сперми, метод комплексного дослідження (електрометрія та електронна мікроскопія) та метод кількісної оцінки пошкоджень сперміїв, а також ультразвуковий інтерферометр для оцінки стану цілісності сперміїв у суспензіях. Для прогнозування запліднювальної здатності замороженої сперми бугаїв, особливо при оцінці їх за якістю нащадків, пропонувалося використовувати в якості тесту співвідношення натрію до калію в цільній спермі (О. Д. Бугров, Б. О. Скорняков, В. І. Канцедал, В. Й. Вишневський, 1970–1974) [18].

Разом зі співробітниками Харківської облдержплемстанції проводилися дослідження із заморожування сперми в поліетиленових ампулах із використанням лактозного середовища. У 9 господарствах у період 1971–1972 рр. осіменено 2627 корів та телиць, з яких запліднилося після першого осіменіння 66,9 %. Виготовлений дослідний зразок апарата для потокової герметизації сперми в поліпропіленових капілярах, хоча й мав недостатню продуктивність, проте давав змогу здійснювати потокову герметизацію сперми без пониження її якості (Ф. І. Осташко, І. М. Мирний, В. В. Семенютин, О. Д. Бугров, М. П. Павленко, Т. І. Олексенко, 1970–1974) [18].

Для зберігання та транспортування сперми в колгоспах та радгоспах застосовували посудини Дьюара, від якості яких залежала ефективність використання методу тривалого зберігання сперми висококласних бугаїв. У співпраці з іншими установами проводилися дослідження з удосконалення апаратури для тривалого зберігання та транспортування сперми в рідкому азоті – запропоновано посудину Дьюара з вакуумно-порошковою ізоляцією. Разом із Харківським заводом транспортного обладнання розроблено конструкцію та виготовлено посудини Дьюара



«Харків-30». За період з 1971 по 1974 рр. для потреб сільського господарства виготовлено більше 15 тис посудин. У 1974 р. посудину демонстрували на міжнародній виставці у Загребі СФРЮ.

Розроблено та удосконалено дослідні зразки широкогорлових посудин Дьюара для технологічної обробки сперми «Харків-37». Посудина зручна для заморожування сперми, її фасування та комплектування. МСГ УРСР рекомендувало посудину для серійного виробництва. Цими дослідженнями доведено реальну можливість випуску серійно стаціонарних сховищ високої якості для забезпечення крупних банків сперми.

За технічним завданням Інституту, підприємствами Міністерства загального машинобудування виготовлено посудину Дьюара «К-34» – кріостат 34, із достатньо високою міцністю до транспортування ґрунтовими та шосейними дорогами. Міжвідомча комісія рекомендувала кріостати до серійного випуску.

За розпорядженням Президіуму АН УРСР та П. В. ВАСГНІЛ за № 345 від 12 листопада 1970 р. за технічним завданням Інституту разом із Фізико-хімічним інститутом АН УРСР розроблено дослідні зразки посудин Дьюара «Харків-30-В2», які виготовлені під технологічне оснащення виробництва посудин «Харків-30», але міцніші, бо термін випаровування рідкого азоту становив 102 доби.

Запропоновано дві малогабаритні посудини Дьюара переносного типу під індексом «Харків-5А», із терміном випаровування рідкого азоту – 18,3 доби.

За результатами виробничої перевірки посудини Дьюара різних типів «Харків-30», «Харків-37», а також уніфіковану каністру впроваджено у виробництво. Посудини типу «К-34», «Харків-30-В2», «Харків-5А» були рекомендовані міжвідомчими комісіями до виготовлення дослідно-виробничої партії та освоєння серійного їх випуску для потреб сільського господарства (Ф. І. Осташко, О. Д. Бугров, 1970–1974) [15].

Розроблено конструкцію уніфікованої каністри для зберігання та використання замороженої сперми в рідкому азоті, яка забезпечувала постійність температури у спермі під час виймання касети та її перенесення, відповідала тодішнім вимогам гігієни (Ф. І. Осташко, О. Д. Бугров, 1970–1974) [15].

На початку 70-х років ХХ ст. інтенсивно велися розробки стимуляції репродуктивних функцій статевих органів самиці. Ті способи стимуляції, які застосовувалися у тваринницькій практиці, не мали достатнього фізіологічного обґрунтування. Розроблені вченими методики та комплекс апаратури дали змогу без оперативного втручання реєструвати параметри, які характеризують стан міометрію тварини (В. А. Чирков, О. П. Волосевич, І. М. Мирний, В. М. Сопельник, А. П. Кравченко, 1970–1974) [15].

У фармацевтичній промисловості фасування рідини в ампули здійснювалося за допомогою вакуумних установок, та наступне запаювання із застосуванням газових пальників. У тваринництві технологія фасування сперми в поліетиленові ампули була неприйнятною, тому був розроблений апарат ФАЖ, який забезпечував високий санітарний рівень, точну та дозоване фасування, стовідсоткову герметизацію ампул. Застосування апарата давало можливість підвищити продуктивність праці у 8 разів, у порівнянні з ручною працею (Ф. І. Осташко, В. А. Чирков, 1970) [15].

Важливу роль у збільшенні поголів'я сільськогосподарських тварин відіграло вирішення проблеми ранньої діагностики тільності та уточнення оптимального часу осіменіння корів. Існуючі лабораторні та біологічні методи діагностики складні та потребували спеціальної підготовки персоналу. На базі проведених раніше досліджень було створено комплексний електрометричний метод діа-



гностики тільності та визначено оптимальний час осіменіння корів, а також розроблено новий метод вимірювання. Разом із Харківським державним інститутом метрології та Харківським заводом «Прибор» вдосконалено прилад ИИП-2М та виготовлено його експортний зразок, який демонструвався на Міжнародному ярмарку у 1974 р. у м. Загребі (Ф. І. Осташко, І. М. Мирний, 1970–1974) [15].

Починаючи з 1971 р. проводилася виробнича перевірка Харківської технології асептичного взяття та обробки сперми бугаїв на Харківській обласній держплемстанції [16]. Бактеріологічні дослідження свіжої та замороженої сперми показали, що вихід еякулятів, придатних до використання за санітарними показниками, становив: свіжоотриманої сперми – 99,4 %, замороженої – 99,9 %.

Рішенням зоотехнічної секції НТР МСГ СРСР від 19–20 грудня 1973 р. (протокол № 132) цю роботу було ухвалено та рекомендовано для широкого виробничого досліду на держплемстанціях Харківської, Київської, Кримської та Белгородських областей. Харківська технологія асептичного взяття та обробки сперми бугаїв та відповідна технологічна лінія дали змогу випускати стерильну сперму у вигляді облицьованих гранул. Це забезпечило виконання зооветеринарних, технічних та економічних вимог при накопиченні та тривалому зберіганні великих запасів сперми для організації та проведення генотипної селекції в масштабі республіки чи країни (Ф. І. Осташко, І. М. Величко, І. М. Мирний, В. В. Семенютин, М. П. Павленко, Федотов О. Г., 1970–1974) [16].

Друга половина 70-х рр. ХХ ст. визначається широким використанням штучного осіменіння глибоко замороженою спермою з метою поліпшення породних та продуктивних якостей худоби у всьому світі. У той же час розпочинаються роботи з овотрансплантації, тому стали необхідними подальші розробки теорії та методів тривалого зберігання сперми та зигот сільськогосподарських тварин.

Актуальність досліджень, проведених вченими Інституту в ці роки, була пов'язана з необхідністю та якісним удосконаленням методів і техніки низькотемпературного зберігання сперми плідників для реалізації крупномасштабної селекції, направленої на поліпшення стад сільськогосподарських тварин, а також для підвищення відтворювальної здатності маточного поголів'я в умовах крупних молочних, свинарських та вівчарських комплексів.

Відсутність теоретичних досліджень щодо обґрунтованого виведення спермій із глибокого анабіозу та виробнича необхідність якісного вдосконалення методу тривалого зберігання сперми плідників визначили напрям наукової роботи вчених, а саме, встановлення закономірностей кріоушкоджень спермій у різних зонах при розморожуванні, виявлення шляхів їх усунення; розробка способів розмороження та пристроїв для їх реалізації, які забезпечують підвищення виходу життєздатних спермій після кріоконсервації.

На основі проведених досліджень було розроблено методику визначення ушкоджуваних зон у процесі розморожування біологічних об'єктів. Також розроблено спосіб надшвидкого розморожування біологічних об'єктів, який забезпечує підвищення зазначених показників відповідно на 20–25 % і на 11,6 % (від 8–4 до 14,5) (Ф. І. Осташко, О. Д. Бугров, 1975–1979) [20, с. 8–33].

Великий практичний та теоретичний інтерес мала розробка штучних середовищ для розбавлення та заморожування сперми плідників – створення термостабільного довгозберігаючого середовища, для фабричного виробництва, стандартизованого за біохімічними та санітарними показниками, яке забезпечило б надійність зберігання статевих клітин при кріоконсервації, а також асептичні умови розбавлення, заморожування, зберігання та використання сперми плідників.



На основі гіпотези Ф. І. Осташка, за якою взаємодія клітин із ліпідними сполуками веде до фортифікації їх плазматичної мембрани та підвищення стійкості до ушкоджувальних чинників, ставилося завдання відшукати термостабільні антишокові речовини для приготування довгозберігаючих середовищ. Ученими отримано, шляхом екстрагування ефіром та спиртом із курячих яєць, фракції жовтка, які оберігають статеві клітини від температурного шоку в концентрації 1–6 % на одному рівні з 20 % нативним жовтком. З метою усунення мікробного та токсичного чинників, збільшення строку зберігання було розроблено середовище, яке містить термостабільний антишоковий компонент. У свою чергу, кип'ятіння протягом 30 хв та автоклавування при 105 °С протягом 20 хв середовищ з антишоковим компонентом не призводило до втрати захисних властивостей при розбавленні та заморожуванні сперми плідників (Ф. І. Осташко, М. П. Павленко, Л. М. Павленко, 1975–1979) [20, с. 34–51; 21].

Актуальність дослідження аспектів імунології запліднення обумовлена тим, що частота імунних чинників порушення процесу запліднювання продовжувала зростати, а питання цієї проблеми залишалися за межою практичної розробки. Встановлено, що при парентеральному уведенні в організм самиці, а також на багаторазові уведення у статеві шляхи галогенних та гетерогенних гамет (сперміїв та ооцитів) виробляється імунітет, який відповідно понижуює запліднюваність. Наявність такого імунітету може бути виявлена за допомогою реакції зв'язування комплементу, а його пригнічення досягається парентеральним уведенням кортикостероїдів (кортизон, гідрокортизон). Дослідниками рекомендувалося використовувати реакцію зв'язування комплементу в якості імунобіологічного тесту, який свідчить про наявність патологічного процесу в геніталіях (Ф. І. Осташко, М. К. Дібіров, 1974–1979) [20, с. 84–117; 22].

Виконання програми розвитку та якісного поліпшення тваринництва було б неможливим без створення крупних банків глибокозамороженої сперми, що у свою чергу висувало особливі вимоги до технології роботи племпідприємств. Найбільш повно вимогам гігієни, автоматизації процесу консервації відповідала Харківська технологія консервування сперми бугаїв у облицьованих гранулах (Ф. І. Осташко, М. П. Павленко, В. А. Шинкаренко, 1975) [24]. Комплекс апаратури, обладнання та інструментів для здійснення Харківської технології складався з установки виготовлення упаковок із рідким матеріалом, маркувального пристрою, пристрою для еквилібрації та заморожування сперми, одноразових зоошприців та подовжувачів (катетери) для візо-, ректо- та мано-цервікального осіменіння корів та телиць.

У проведенні широкого дослідження застосування Харківської технології у виробництво брали участь наукові працівники О. Д. Бугров, В. І. Канцедал, В. М. Сопельник, І. М. Величко та фахівці 20 держплемстанцій та держплемпідприємств країни. Було заморожено в облицьованих гранулах більш 10 млн спермодоз та осіменено більше 2 млн корів та телиць. При цьому запліднюваність корів та телиць була достовірно вищою, у порівнянні з використанням відкритих гранул (Ф. І. Осташко, М. П. Павленко, Г. М. Кузнєцов, А. П. Бакшеев, А. А. Сайко, 1975–1979) [20, с. 118–170].

Відомо, що підвищення продуктивності худоби в умовах промислового скотарства відбувається завдяки впровадженню сучасних досягнень науки та практики. Разом із тим при рості продуктивності молочної та м'ясної худоби спостерігалася тенденція до зниження відтворювальних здатностей корів, пов'язаних із підвищеними вимогами тварин до годівлі та нестачею рухів. Був розроблений спосіб та пристрій об'єктивної оцінки фізіологічного стану міометрія корів



шляхом відведення біоелектричних потенціалів матки без проведення порожнинної хірургічної операції та спосіб стимуляції репродуктивних функцій матки корів у післяотельний період, який давав змогу скоротити сервіс-період на 25–30 днів та підвищити запліднюваність на 10–15 % (О. П. Волосевич, І. М. Мирний, В. А. Чирков, А. А. Бегма, 1975–1979) [20, с. 173–223].

Важливим питанням підвищення ефективності методу штучного осіменіння є профілактика бактеріального забруднення сперми плідників. У зв'язку з цим велике значення мала розробка та вдосконалення методів і техніки гігієни при отриманні сперми, її консервуванні й використанні, які відповідали б сучасним ветеринарно-санітарним вимогам в умовах крупних племпідприємств та пунктів штучного осіменіння. Науковцями експериментально доведено зворотній зв'язок між запліднюваністю телиць і ступенем мікробної контамінації, та використаною для їх осіменіння спермою [24]. Розроблений спосіб швидкого аналізу санітарного рівня сперми плідників за допомогою індикаторних систем дав можливість у 4 рази скоротити витрати часу. Запропоновані регламенти стерилізації полімерних інструментів при їх промисловому виробництві та при повторному застосуванні на пунктах штучного осіменіння (Ф. І. Осташко, І. М. Величко, 1975–1979) [20, с. 224–248].

Протягом 1980–1985 рр. розроблено теорію дії заморожування на клітини та вивчено механізми кріошкоджень та кріозахисту клітин. На основі явища фортифікації цитоплазматичної мембрани ліпідними сполуками розроблено: спосіб та стерильні середовища, які довгозберігаються для кріоконсервації сперми; спосіб надшвидкого деконсервування сперми плідників; спосіб стерилізації біологічних середовищ та матеріалів прискореними електронами, які отримують на лінійних прискорювачах; спосіб асептичного уведення сперми, зародків та інших препаратів у статеві шляхи самиць ссавців; система ветеринарно-санітарного забезпечення роботи закритої зони підприємств, які виготовляють живі біологічні препарати; метод та техніка прогнозування кріорезистентності сперми на основі оцінки електромеханічної потужності мембранного апарата сперміїв; виокремлений терморезистентний антишоковий компонент для фабричного виробництва середовищ, що довго зберігаються.

Під керівництвом Федора Івановича створено та апробовано на широкому виробничому досліді «Харківську технологію взяття, обробки, консервування, зберігання та використання сперми плідників» у племінних підприємствах та пунктах штучного осіменіння, запропоновано необхідну для реалізації апаратуру, пристрої та інструменти [25].

У дослідженнях із проблем біології розмноження розроблено волюметричний метод реєстрації рівня проникності цитоплазматичних мембран та створено фізико-математичну модель осмотичної поведінки клітин у розчинах проникних та непроникних речовин. Це дало змогу розрахувати оптимальний режим заморожування та створити спосіб технологічного оброблення та кріоконсервації зародків, прийнятні до виробничої овотрансплантації. Розроблено: спосіб глибокого заморожування овоцитів, флуоресцентний метод оцінки життєздатності зигот, нову біологічну технологію та комплект інструментів і апаратури для асептичного вимивання, пошуку, оцінки, консервування та трансплантації зародків в умовах обори.

Треба зазначити, що у 1985 р. були захищені перші кандидатські дисертації з питань трансплантації у тваринництві. Наукові роботи виконані М. Д. Безуглим [27] та К. Б. Передерою [28] під керівництвом Ф. І. Осташка.



Наукові пошуки вчених-репродуктологів другої половини 80-рр. ХХ ст. присвячені розробці та вдосконаленню стерильних довгозберігаючих штучних середовищ для сперми плідників, та розробці методів їх теплової радіаційної та хімічної стерилізації, матеріалів та інструментів, які застосовуються при відтворенні тварин. За результатами досліджень для широкого впровадження у виробництво на племпідприємствах країни запропоновано застосування довгозбережених штучних середовищ СДС-1, СДС-2, СДС-3 для кріоконсервації сперми бугаїв і баранів та новий хімічний спосіб її приготування (Ф. І. Осташко, В. І. Канцедал, Г. М. Кузнецов, М. П. Павленко, В. В. Воронцов, Ю. Д. Тюрін, Л. М. Павленко, О. В. Соклакова, Ю. С. Воробйов В. В. Ісаченко, М. Д. Безуглий, О. А. Кир'янчук, С. Б. Передера, В. В. Песоцький, М. К. Дібіров, К. Г. Волкова, Н. О. Гордієнко, Л. В. Горбунов, 1986–1989) [28].

Накопичений світовий досвід доводив, що успіх штучного осіменіння та овотрансплантації у значному ступеню залежить від санітарно-гігієнічного рівня їх проведення. При тому, жоден із пристроїв, які застосовувалися на той час у вітчизняній та закордонній практиці, не забезпечували асептичного уведення в статеві шляхи самиці сперми та ембріонів. У цей період ученими проведено порівняльні фізіологічні дослідження застосування існуючих способів, пристроїв та інструментарію, вивчено вплив на спермії полімерних та еластомерних композицій. Удосконалено конструкцію пристроїв для асептичного способу уведення в статеві шляхи самиці сперми, ембріонів та інших біопрепаратів. Розроблено пристрій для мікроскопії сперми в герметичних упаковках. Це надало можливість спрощення техніки контролю та зменшення числа технологічних операцій.

Запропоновано конструкцію термостатичного портативного комплексу КОИТ-2 для роботи операторів зі штучного осіменіння тварин у польових умовах (Ф. І. Осташко, Г. М. Кузнецов, М. П. Павленко, Ю. Д. Тюрін, Л. М. Польщиков, Л. В. Недава, 1986–1990) [28].

Не дивлячись на широке впровадження методу оотрансплантації у практику тваринництва, у цьому питанні залишалося багато «білих плям». Важливим етапом його практичної реалізації було асептичне отримання біоматеріалу в умовах обори. Вчені поставили за мету створити технологічну лінію відбирання, оброблення та заморожування ембріонів для їх пересадки. У результаті проведених досліджень були розроблені три типи пристроїв для вилучення ембріонів та два типи інструментів для пересадження зародків. Розроблено систему одноразового використання для вимивання ембріонів, яка дала змогу асептично вимивати зі статевих органів самиць біоматеріал в умовах обори, для кріоконсервації та цитоінженерних робіт. Розроблено конкурентоздатну, яка відповідала світовим стандартам, «Харківську технологію асептичного отримання, кріоконсервації та трансплантації ембріонів» (Ф. І. Осташко, М. Д. Безуглий, М. К. Дібіров, К. Б. Передера, В. В. Ісаченко, О. А. Кир'янчук, О. Б. Сушко, В. С. Кот, К. Г. Волкова, Н. О. Гордієнко, 1986–1990) [29]. Інтенсивно Харківська технологія ембріотрансплантації впроваджувалася у Сумській та Іркутській областях, Алтайському краї, Татарській автономній республіці та ін.

На той час був розроблений ряд технологій глибокого заморожування сперми сільськогосподарських тварин. Найбільш перспективною з них була Харківська технологія, але вона потребувала детальної розробки технологічного процесу кріоконсервації, створення нових методів оцінки якості сперми, підвищення надійності апаратури, а також вишукування більш ефективних прийомів використання сперми бугаїв, законсервованої в облицьованих гранулах. У результаті був апробований та впроваджений у роботу племпідприємств країни новий технологі-



чний процес кріоконсервації сперми та модернізований варіант Харківської технології з заморожування сперми плідників. Розроблено об'єктивний метод контролю якості деконсервованої сперми (Ф. І. Осташко, Г. М. Кузнецов, В. М. Івашченко, М. П. Павленко, Т. С. Смирнов, Л. М. Глубоков, 1986–1990) [30].

У 1988 р. Харківська технологія модернізованого варіанта знайшла широке розповсюдження в багатьох областях колишнього СРСР, а саме, Калузькому, Тамбовському, Ярославському, Ленінградському, Воронежському, Курському, Барнаульському, Татарському, Липецькому, Сахалінському, Омському, Томському та Кемеровському підприємствах [31]. Були підготовлені технічні пропозиції щодо Харківської технології для постачання у Республіку Куба, Бразилію. Велику зацікавленість викликала у делегації Японії, Іспанії. Харківська технологія з успіхом застосовувалася в Монгольській Народній Республіці під методичним керівництвом М. П. Павленка [32].

Відомо, що перспективним шляхом вирішення проблеми збільшення виробництва продукції тваринництва шляхом поліпшення відтворення є удосконалення технології трансплантації ембріонів тварин. Хоча введення ембріонів у анабіоз шляхом глибокого заморожування не було обов'язковою умовою проведення їх пересаджень, та з вирішенням проблеми кріоконсервації відкривалися можливості, які робили цю ланку необхідною в загальній схемі трансплантації при впровадженні її у практику тваринництва. Особливо підвищувалася роль глибокого заморожування та тривалого зберігання при використанні ооцитів у якості генетичного матеріалу для трансплантації.

У 1987 р. розпочато розробку установки для заморожування ембріонів у пайетах, при цьому вчені пішли шляхом удосконалення існуючої установки.

Розроблено методику вивчення проникності мембран яйцеклітин та ембріонів ссавців; виготовлено напівавтоматичну установку для вимірювання відносного об'єму клітин та розроблено програму оброблення експериментальних результатів. Вивчено осмотичну реакцію ембріонів корови та запропоновано технологічний спосіб виведення гліцерину. Розроблено методику заморожування ембріонів із гліцерином тільки у навколишньому середовищі (Ф. І. Осташко, М. Д. Безуглий, О. В. Медведовський, Н. О. Гордієнко, К. Г. Валігура, А. І. Бондаренко, Л. М. Муравйова, Б. М. Вепринцев, В. А. Никітин, 1986–1990) [28].

Співробітники лабораторії освоювали методики отримання, культивування, морфологічної оцінки, заморожування, відтавання та пересадження ембріонів. Перше пересадження ембріона було проведене 21 жовтня 1983 р., у 1984 р. зареєстровано перше народження теляти. Принагідно зауважимо, що першому теляті-трансплантату учені лабораторії надали кличку Оідр, ця абревіатура розшифровувалася не інакше як «Осташко и другие». Хоча кличка використовувалася лише у вузькому колі науковців, але цей факт залишився цікавою сторінкою історії установи [28]. У 1984 р. було проведено 411 ембріопересадок [33, арк. 23].

Дослід з пересадки половинок ембріонів, отриманих методом мікрохірургічного поділу, проведений у 1988 р., дав позитивні результати, але цей метод, за деяких причин, не був впроваджений у широку практику виробництва, а залишився на рівні наукового досвіду. У той же час, уперше в практиці при зменшенні кількості ембріопересадок (при плані 920 проведено 629) було виконано завдання з отримання телят-трансплантатів (при плані 216 отримано 218) [34].

На основі розроблених положень з організації робіт із трансплантації ембріонів, у 1988 р. було створено науково-виробничу систему «Ембріон» для впровадження новітніх досягнень біотехнології вітворення сільськогосподарських тва-



рин. Головним підприємством був НДІ тваринництва Лісостепу та Полісся УРСР, а основним керівником і координатором робіт – відділ біології розмноження та штучного осіменіння тварин, на чолі з Федором Івановичем Осташком. Станом на 1991 р. НВС складалася із 67 організацій, переважно обласних виробничих підприємств з племінної справи у тваринництві України та Росії.

Асоціація складалася з двох підрозділів – наукового та виробничого. Науковий підрозділ займався розробкою та створенням нових методів і техніки штучного осіменіння та трансплантації ембріонів сільськогосподарських тварин, за домовленостями із замовниками. Виробничий підрозділ здійснював дослідне виробництво з виготовлення та реалізації апаратури, інструментарію та біологічних середовищ, які використовувалися у виробництві.

Вчені Інституту надавали методичну допомогу з освоєння та впровадження методу трансплантації 10-и господарствам. Наголошувалося, що вихід повноцінних ембріонів залежить від господарських умов, при цьому приживлюваність свіжоотриманих ембріонів становила 46,1 %. За період з 1989 до 1990 рр. отримано 1123 теляти-трансплантати (О. Д. Бугров, І. М. Величко, М. С. Мусульбас, Г. С. Зверєва, В. М. Хмельков, О. Ю. Шеховцова, В. А. Коркін, А. А. Масс, Н. О. Невинний, С. О. Сідашова, С. Ю. Шеховцов, О. Ф. Головка, 1989–1990) [35].

За результатами наукових досліджень та дослідно-конструкторських робіт учених Інституту створено єдиний технологічний процес кріоконсервації ембріонів великої рогатої худоби, який є складовою частиною технології асептичного отримання, кріоконсервації, мікрохірургічного розділення та трансплантації, яку автори назвали Харківською. При впровадженні цього способу кріоконсервації отримано такі результати: збереження деконсервованих зародків – 89 %, приживлюваність ембріонів після короткострокового зберігання – 39 %, після пересадки ембріонів, які були піддані глибокому заморожуванню та тривалому зберіганню при -196°C – 36 %. Із цього часу розпочато продаж ембріонів від високопродуктивних корів у інші країни (Ф. І. Осташко, М. Д. Безуглий, О. В. Медведовський, Н. О. Гордієнко, К. Г. Валігура, А. І. Бондаренко, Л. М. Муравйова, І. А. Федотова, 1989–1990) [35].

Наукові розробки з ембріотрансплантації були впроваджені у племінних господарствах Харківської, Донецької, Полтавської, Дніпропетровської, Черкаської, Новосибірської, Магаданської, Іркутської, Казанської, Курської, Томської, Омської областях Росії. За допомогою розробленої технології вилучено більше 7000 ембріонів, отримано 3015 телят-трансплантатів, на одного донора отримано 5-53 теляти-трансплантата.

За період з 1990–1995 рр. розроблено методику визначення антишокових властивостей захисних компонентів у розріджувачах під дією низьких температур на спермії і, на цій підставі, винайдено рослинний антишоковий фортифікант (РАФ-1) і спосіб його виготовлення. Створено нове середовище для кріоконсервації сперми бугая та встановлено, що використання нового антишокового фортифіканту, замість нативного жовтка, має переваги, а саме: виключається можливість внесення в статеві шляхи самиць при осіменінні збудників хвороб, які передаються з компонентами тваринного походження; застосування простих і ефективних способів стерилізації середовищ; виключення необхідності використання гостродефіцитних жовтка і цукрів; підвищення запліднювальної здатності сперми; зниження витрат праці.

Запропоновано спосіб приживлювання ембріонів у реципієнтів шляхом використання фрагментів трофобластичної тканини. Для довготривалого зберігання яйцеклітин, зародків, фолікулярних клітин та фрагментів трофобластичної ткани-



ни пропонувалася кріоконсервація їх шляхом вітрифікації в зрідженому азоті. Для вилучення ембріонів великої рогатої худоби розроблено двоканальний катетер Х-2К та одноразова система комплекту «Ембріон» (Ф. І. Осташко, О. Б. Сушко, М. К. Дібіров). При викликанні суперовуляції запропоновано схему оброблення корів-донорів, що включає крім гонадотропного препарату та простагландину нейротропні засоби. Для кріоконсервації сперми в польових умовах розроблено портативний пристрій для заморожування герметизованих спермодоз регульованим потоком холодової пари азоту, що забезпечує стабілізацію режиму заморожування сперми і збереження її якісних показників після кріоконсервації. Для підвищення виживаності сперми пропонувалося уведення до складу штучного середовища препарату, виділеного з селезінки великої рогатої худоби. Спосіб механічного зміцнення полімерних матеріалів, що використовувалися для герметизації спермодоз при їх кріоконсервації (Ф. І. Осташко, М. П. Павленко, В. В. Ісаченко, М. К. Дібіров, О. Б. Сушко, О. В. Соклакова, Л. М. Павленко, В. І. Сидоров, В. С. Куртасов 1991–1995) [36].

В умовах економічної скрути середини 90-х рр. ХХ ст. значно погіршилося фінансування наукових установ. Ринкові умови вимагали термінового перегляду тематики досліджень із метою комерціалізації їх результатів [37]. Багато організаційних перетворень припало на другу половину 90-х рр. ХХ ст. Рішенням Президії УААН (витяг з протоколу № 9 засідання Президії УААН від 26 квітня 1996 р.) Інститут було затверджено науково-методичним центром із проблем технологій у тваринництві. Згідно з наказів УААН від 18 листопада 1998 р. № 120, Міністерства України у справах науки і технологій від 22 грудня 1998 р. № 141/310 «Про утворення Харківського біотехнологічного центру» та на виконання наказу по Інституту тваринництва УААН № 5-к від 10 січня 1999 р. до новоутвореного Центру перейшли два підрозділи Інституту: відділ біотехнології відтворення і генної інженерії та відділ біології розмноження і штучного осіменіння. Відповідно, було змінено науково-технічні програми Інституту.

Бібліографічний список

1. Козенко Т. М., Смирнов І. В. Штучне осіменіння і його значення в розведенні сільськогосподарських тварин. Київ: Держсільгоспвидав УРСР, 1953. 147 с.
2. Центральний державний архів вищих органів влади та управління України. Ф. 1055. Оп. 1. Спр. 1339. Арк. 2–3.
3. Бухарін І. О. Результивність штучного запліднювання великої рогатої худоби в радгоспах УРСР. *Збірник наукових праць / Укр. наук.-досл. ін-т тваринництва*. Київ-Полтава, 1937. С. 33–52.
4. Державний архів Харківської області. Ф. Р. 6184. Оп. 1. Спр. 407. 32 арк.
5. Краткий отчет о научно-исследовательской работе за 1931–1943 гг. *Труды / НКЗ УССР*. Укр. науч.-исслед. ин-т жив-ва. Харьков, 1944. 212 с.
6. Научный отчет о работе института за 1953 г. / Укр. науч.-исслед. ин-т животноводства. Харьков, 1954. Т. V. 266 с.
7. Гайворонский Г. С. Градуированный семяприемник. *Молочное и мясное скотоводство*. 1963. № 11. С. 60.
8. Мисостова Н. В. Изучение влияния искусственного осеменения коров разбавленным семенем на качество потомства: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук / Науч.-исслед. ин-т животноводства Лесостепи и Полесья УССР. Харьков, 1964. 16 с.



9. Волосевич А. П. Применение биостимуляторов в искусственном осеменении коров. *Тезисы докладов конференции по племенному делу и искусственному осеменению с.-х. животных* (24 – 26 окт. 1962 г.). Киев: Сельхозгиз УССР, 1962. С. 86–87.

10. Державний архів Харківської області. Ф. Р.-6184. Оп. 2. Од. зб. 56. 45 арк.

11. Осташко Ф. И., Бугров А.Д. Рекомендации по замораживанию и хранению спермы быков при температуре минус 196°. Харьков: Прапор, 1968. 32 с.

12. Осташко Ф. И. Вопросы теории и практики низкотемпературного консервирования спермы производителей / Науч.-исслед. ин-т животноводства Лесостепи и Полесья УССР. *Интенсификация общественного животноводства*. Харьков, 1971. Т. XXXVI. С. 95–104.

13. Осташко Ф., Денисова С. Электрометрический метод ранней диагностики стельности коров. *Международный сельскохозяйственный журнал*. 1963. № 6. С. 64–67.

14. Сопельник В. М. Вимірювання електропровідності цервікального секрету для визначення оптимальних умов запліднення корів. *Молочне та м'ясне скотарство* : респ. темат. наук. зб. / МСГ УРСР. Київ: Урожай, 1969. Вип. 16. С. 87–89.

15. Сопельник В. М. Модифікована штучна вагіна для бугаїв. *Розведення і утримання с.-г. тварин* : респуб. міжвідом. тем. наук. зб. / МСГ УРСР. Київ: Урожай, 1965. Вип. 5 «Біологія розмноження і штучне осіменіння с.-г. тварин». С. 81 – 85.

16. Осташко Ф. И., Величко И. М., Сопельник В. М., Павленко М. П., Федотов А. Г. Методические рекомендации по асептическому взятию, обработке и использованию спермы производителей (Харьковская технология) / Науч.-исслед. ин-т жив-ва Лесостепи и Полесья УССР. Харьков, 1974. 20 с.

17. Осташко Ф. И., Вакуленко И. С. Гидравлический станок для взятия спермы у быков. *Молочное и мясное скотоводство*. 1968. № 5. С. 34–36.

18. Осташко Ф. И., Канцедал В. И., Бугров А. Д. Организация искусственного осеменения коров и тёлочек на крупных молочных комплексах / Науч.-исслед. ин-т животноводства Лесостепи и Полесья УССР. Киев: Реклама, 1975. 4 с.

19. Архів Інституту тваринництва НААН (АІТ НААН). Оп. 2. Спр. 608. 344 арк.

20. Отчет о НДР за 1979 г.: тема 1–2 / Науч.-исслед. ин-т животноводства Лесостепи и Полесья УССР. Харьков, 1979. 330 с. Деп. рукопись.

21. Павленко М. П., Павленко Л. Н. Изучение защитных свойств антишокового компонента желтка на сперме быков, баранов и хряков при криовоздействии. *Механизмы криоповреждения и криозащиты биологических объектов*: тез. докл. II Всесоюз. конф. (9 – 11 окт. 1984 г.) / Ин-т проблем криобиологии и криомедицины АН УССР. Харьков, 1984. Т. 2. С. 246.

22. Осташко Ф. И., Дибиров М. К. Подавляющее действие кортикостероидов на антителогенез к живчикам в организме коров. *II Всесоюз. симпозиум по иммунологии воспроизведения*: тез. докл., 16 – 18 дек. 1980 г. / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т животноводства. Москва, 1980. С. 73.

23. Организация искусственного осеменения коров и тёлочек [спермой в облицованных гранулах] по Харьковской технологии: Наставления / под ред. Ф. И. Осташко; Науч.-произв. система «Эмбрион». Х., 1990. 73 с.

24. Осетров О. А., Осташко Ф. И., Новіков В. М., Цимбал О. М., Чирков В. А., Величко І. М. Мікробна забрудненість статеві сфери корів при різних



способах штучного осіменіння. *Племінна справа і біологія розмноження с.-г. тварин*: респ. міжвідом. тем. наук. зб. Київ, 1973. Вип. 3. С. 67–75.

25. Осташко Ф. І., Павленко М. П., Кузнецов Г. М., Ісаченко Є. Ф. Харківська технологія асептичного одержання, розбавлення та кріоконсервації сперми бугаїв–плідників. *Українська академія аграрних наук: розробки — виробництву*. Київ : Аграрна наука, 1999. С. 282–283.

26. Безуглий Н. Д. Осмотические реакции яйцеклеток и эмбрионов млекопитающих при кріоконсервации: автореф. дис... канд. биол. наук / Науч.-исслед. ин-т животноводства Лесостепи и Полесья УССР. Харьков, 1984.

27. Передера К. Б. Совершенствование методов и техники трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота: автореф. дис... канд. биол. наук / Науч.-исслед. ин-т животноводства Лесостепи и Полесья УССР. Харьков, 1985.

28. Кунець В. В. Відділ біотехнології репродукції сільськогосподарських тварин: історія, вчені, досягнення. Харків: Інститут тваринництва НААН, 2013. 162 с.

29. Осташко Ф. И., Дибиров М. К., Исаченко В. В., Безуглий Н. Д., Передера К. Б., Иващенко В. Н. Харьковская технология кріоконсервации, микрохирургии и трансплантации эмбрионов. *Зоотехния*. 1990. № 2. С. 59–61.

30. Осташко Ф. И., Павленко М. П., Кузнецов Г. Н. Харьковская технология кріоконсервации спермы животных. *Теоретические и прикладные аспекты биотехнологии*: сб. науч. ст. / УААН. Киев, 1991. С. 32–34.

31. Осташко Ф. І., Ісаченко В. В., Грищенко В. І., Сушко О. Б., Ісаченко Є. Ф. Вживання ембріонів щурів і корів після надшвидкого заморожування без "класичної" еквілібрації. *Всеукр. конф. з фізіології і біохімії тварин*: тез. доп. / Ін-т фізіології і біохімії тварин. Львів, 1994. С. 152.

32. Отчет главного технолога-консультанта ЦСИО МСХИПП МНР Павленко М.П. за период 24 октября 1985 г. по 21 октября 1988 г. *Павленко Михайло Петрович* : біобібліограф. покаж. наук. пр. за 1971 – 2012 роки / уклад. В. В. Кунець, Н. В. Камишан, Л. В. Гончаренко; НААН. Ін-т тваринництва. Харків., 2013. С. 33–50.

33. АІТ НААН. Приказы по производству 1984 г. 149 арк.

34. АІТ НААН. Приказы I по кадрам за 1989 г. приказ № 6-к. Б. арк.

35. Разработаны способы размножения животных с использованием трансплантации эмбрионов : отчет о науч.-исслед. работе / Науч.-исслед. ин-т животноводства Лесостепи и Полесья УССР. Харьков, 1990. 118 с. Деп. рукопись.

36. Розробити біотехнологічні методи відтворення сільськогосподарських тварин з прогнозуванням господарсько-корисних ознак шляхом тестування різних зародків : звіт про НДР (заключний) / УААН. ХБТЦ. Харків, 2000. Деп. рукопись.

37. АІТ НААН. Накази по кадрах №№ 1–92 на 1996 р. наказ № 90-к. Б. арк.

References

1. Kozenko, T. M., Smyrnov, I. V. (1953). *Shtuchne osimeninnia i yoho znachennia v rozvedenni silskohospodarskykh tvaryn* [Artificial insemination and its importance in the breeding of farm animals]. Kyiv: Derzhsilhospydav urssr [in Ukrainian].

2. Central State Archive of the Highest Authorities and Administration of Ukraine. Fund 1055. Inventory 1. File 1339. Kyiv, 2–3 [in Ukrainian].

3. Bukharin, I. O. (1937). *Rezulyvnist shtuchnoho zaplidniuvannia velykoi rohatoi khudoby v radhospakh URSR* [The effectiveness of artificial insemination of



cattle in state farms of the USSR]. In *Zbirnyk naukovykh prats* [Collection of scientific works of the Ukrainian Research Institute of Animal Husbandry]. Kyiv-Poltava [in Ukrainian].

4. State Archives of Kharkiv Region. Fund 6184. Inventory 1. File 407. Kharkiv [in Ukrainian].

5. Kratkij otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote za 1931–1943 gg. [Brief report on research work for 1931–1943]. In *Trudy Ukrainskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva* [Proceedings of the Ukrainian Research Institute of Animal Husbandry]. Kharkov [in Russian].

6. Nauchnyj otchet o rabote instituta za 1953 [Scientific report on the work of the Institute for 1953] (1954). Kharkov: Ukrainskij nauchno-issledovatel'skij institut zhivotnovodstva [in Russian].

7. Gajvoronskij, G. S. (1963). Graduivannyj semjapriemnik [Graduated seed receptacle]. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*, 11, 60 [in Russian].

8. Misostova, N. V. (1964). *Izuchenie vlijanija iskusstvennogo osemnenija korov razbavlennym semenem na kachestvo potomstva* [Study of the effect of artificial insemination of cows with diluted semen on the quality of offspring]. (Extended abstract of candidate's thesis). Research Institute of Animal Husbandry of the Forest-Steppe and Polesie of the USSR. Kharkov [in Russian].

9. Volosevich, A. P. (1962). Primenenie biostimuljatorov v iskusstvennom osemnenii korov [The use of biostimulants in artificial insemination of cows]. *Tezisy dokladov konferencii po plemennomu delu i iskusstvennomu osemneniju sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh* [Abstracts of reports on breeding and artificial insemination of farm animals]. Kharkov: Sel'hozgis USSR, 86–87 [in Russian].

10. State Archives of Kharkiv Region. Fund 6184. Inventory 2. File 56. Kharkiv [in Ukrainian].

11. Ostashko, F. I., Bugrov, A. D. (1968). Rekomendacii po zamorazhivaniju i hraneniju spermy bykov pri temperature minus 196° [Recommendations for freezing and storage of bull semen at minus 196°C]. Kharkov: Prapor [in Russian].

12. Ostashko, F. I. (1971). Voprosy teorii i praktiki nizkotemperaturnogo konservirovanija spermy proizvoditelej [Issues of theory and practice of low-temperature preservation of sperm from producers]. In *Intensifikacija obshhestvennogo zhivotnovodstva* [Intensification of public animal husbandry]. Kharkov: Nauchno-issledovatel'skij institut zhivotnovodstva Lesostepi i Poles'ja USSR, XXXVI, 95–104 [in Russian].

13. Ostashko F., Denisova S. (1963). Jelektrometricheskij metod rannej diagnostiki stel'nosti korov [Electrometric method for early diagnosis of pregnancy in cows]. *Mezhdunarodnyj sel'skohozjajstvennyj zhurnal*, 6, 64–67 [in Russian].

14. Sopolnyk, V. M. (1969). Vymiriuvannia elektroprovodnosti tservikalnoho sekretu dlja vyznachennia optymalnykh umov zaplidnennia koriv [Measurement of electrical conductivity of cervical secretion to determine optimal conditions for insemination of cows]. *Molochne ta m'iasne skotarstvo* [Dairy and meat cattle breeding]. Kyiv: Urozhai, 16, 87–89 [in Ukrainian].

15. Sopolnyk, V. M. (1965). Modyfikovana shtuchna vahina dlja buhaiv [Modified artificial vagina for bulls]. *Rozvedennia i utrymannia silskohospodarskykh tvaryn* [Breeding and keeping of farm animals]. Kyiv: Urozhai, 5, 81 – 85 [in Ukrainian].

16. Ostashko, F. I., Velichko, I. M., Sopol'nik, V. M., Pavlenko, M. P., Fedotov, A. G. (1974). *Metodicheskie rekomendacii po asepticeskomu vzjatiju, obrabotke i ispol'zovaniju spermy proizvoditelej (Har'kovskaja tehnologija)* [Guidelines for aseptic collection, processing and use of sperm producers (Kharkov technology)]. Kharkov: Nauch.-issled. in-t zhiv-va Lesostepi i Poles'ja USSR [in Russian].



17. Ostashko, F. I., Vakulenko, I. S. (1968). Gidravlicheskiy stanok dlja vzjatija spermy u bykov [Hydraulic machine for taking semen from bulls]. *Molochnoe i mjasnoe skotovodstvo*, 5, 34–36 [in Russian].
18. Ostashko, F. I., Kancedal, V. I., Bugrov, A. D. (1975). *Organizacija iskusstvennogo osemnenija korov i tjolok na krupnyh molochnyh kompleksah* [Organization of artificial insemination of cows and heifers at large dairy complexes]. Kiev : Reklama [in Russian].
19. Archive of the Institute of Animal Science NAAS. Inventory 2. File 608. Kharkiv [in Ukrainian].
20. Otchet o nauchno-issledovatel'skoj rabote za 1979 g.: tema 1–2 [Report on research work for 1979: topic 1-2] (1979). Kharkov: NII zhiv-va Lesostepi i Poles'ja USSR. [in Russian].
21. Pavlenko, M. P., Pavlenko, L. N. (1984). Izuchenie zashhitnyh svojstv antishokovogo komponenta zheltka na sperme bykov, baranov i hrjakov pri kriovozdeystvii [The study of the protective properties of the anti-shock component of the yolk on the sperm of bulls, rams and boars during cryotherapy]. *Mehanizmy kriopovrezhdenija i kriozashhity biologicheskikh ob#ektov* [Mechanisms of cryo-damage and cryoprotection of biological objects]. Abstracts of Papers II All-Union Conference. Kharkov, 2, 246 [in Russian].
22. Ostashko, F. I., Dibirov, M. K. (1980). Podavljajushhee dejstvie kortikosteroidov na antitelogenez k zhivchikam v organizme korov [Suppressive effect of corticosteroids on anti-gum antibody production in cows]. *II Vsesojuznyj simpozium po immunologii vosproizvedenija* [II All-Union All-Union Symposium on Reproductive Immunology]. Moscow: Vsesojuz. nauch.-issled. in-t zhivotnovodstva [in Russian].
23. Organizacija iskusstvennogo osemnenija korov i tjolok [spermoj v oblicovannyh granulah] po Har'kovskoj tehnologii [Organization of artificial insemination of cows and heifers [with sperm in lined granules] according to Kharkov technology] (1990) / pod red. F. I. Ostashk. Kharkov: Nauch.–proizv. sistema «Jembrion» [in Russian].
24. Osetrov, O. A., Ostashko, F. I., Novikov, V. M., Tsymbal, O. M., Chyrkov, V. A., Velychko, I. M. (1973). Mikrobna zabrudnenist statevoi sfery koriv pry ruznykh sposobakh shtuchnoho osimeninnia. In *Pleminna sprava i biolohiia roznozhenia silskohospodarskykh tvaryn* [Breeding and breeding biology of farm animals]. Kyiv, 3, 67 – 75 [in Ukrainian].
25. Ostashko, F. I., Pavlenko, M. P., Kuznetsov, H. M., Isachenko, Ye. F. (1999). Kharkivska tekhnolohiia aseptychnoho oderzhannia, rozbavlennia ta kriokonservatsii spermy buhaiv–plidnykiv [Kharkiv technology of aseptic production, dilution and cryopreservation of breeding sperm]. *Ukrainska akademiia ahrarnykh nauk: rozrobky — vyrobnytstvu* [Ukrainian Academy of Agrarian Sciences: development - production]. Kyiv: Ahrarna nauka, 296 – 297 [in Ukrainian].
26. Bezuglyj, N. D. (1984). *Osmoticheskie reakcii jajcekletok i jembrionov mlekopitajushhih pri kriokonservaciiu* [Osmotic reactions of eggs and embryos of mammals during cryopreservation]. (Extended abstract of candidate's thesis). Research Institute of Animal Husbandry of the Forest-Steppe and Polesie of the USSR. Kharkov [in Russian].
27. Peredera, K. B. (1985). *Sovershenstvovanie metodov i tehniki transplantacii jembrionov krupnogo rogatogo skota* [Improving the methods and techniques of transplantation of bovine embryos]. (Extended abstract of candidate's thesis). Research Institute of Animal Husbandry of the Forest-Steppe and Polesie of the USSR. Kharkov [in Russian].



28. Kunets, V. V. (2013). *Viddil biotekhnolohii reproduktivno-sylskohospodarskykh tvaryn: istoriia, vcheni, dosiahnennia* [Department of Biotechnology of Reproduction of Farm Animals: History, Scientists, Achievements]. Kharkiv: Instytut tvarynnytstva NAAN [in Ukrainian].

29. Ostashko, F. I., Dibirov, M. K., Isachenko, V. V., Bezuglyj, N. D., Peredera, K. B., Ivashhenko V. N. (1990). Har'kovskaja tehnologija kriokonservacii, mikrohirurgii i transplantacii jembrionov. *Zootehnika*, 2, 59–61 [in Russian].

30. Ostashko, F. I., Pavlenko, M. P., Kuznecov, G. N. (1991). Har'kovskaja tehnologija kriokonservacii spermy zhivotnyh [Kharkov technology of animal sperm cryopreservation.]. In *Teoreticheskie i prikladnye aspekty biotekhnologii* [Theoretical and applied aspects of biotechnology]. Kiev, 32 – 34 [in Ukrainian].

31. Ostashko, F. I., Isachenko, V. V., Hryshchenko, V. I., Sushko, O. B., Isachenko, Ye. F. (1994). Vyzhyvannia embrioniv shchuriv i koriv pislia nadshvydkoho zamorozhuvannia bez "klasychnoi" ekvibratsii [Survival of rat and cow embryos after ultra-fast freezing without "classical" equilibration]. *Vseukrainska konferentsiia z fiziologii i biokhimii tvaryn* [All-Ukrainian Conference on Animal Physiology and Biochemistry]. Lviv: In-t fiziologii i biokhimii tvaryn [in Ukrainian].

32. Otchet glavnogo tehnologa-konsul'tanta CSIO MSHIPP MNR Pavlenko M.P. za period 24 oktjabrja 1985 g. po 21 oktjabrja 1988 g. [Report of the Chief Technologist-Consultant of the Central Committee of the Ministry of Industry and Trade of Mongolian People's Republic Pavlenko MP for the period from October 24, 1985 to October 21, 1988]. In *Pavlenko Mihajlo Petrovich : biobibliograf. pokazh. nauk. pr. za 1971 – 2012 roki / uklad. V. V. Kunets, N. V. Kamyshan, L. V. Goncharenko*; Harkiv., 33–50 [in Russian].

33. Prikazy po proizvodstvu 1984 [Production orders for 1984]. Archive of the Institute of Animal Science NAAS. Kharkiv [in Ukrainian].

34. Prikazy I po kadram za 1989. Prikaz № 6-k [Orders I on personnel for 1989 order № 6-k]. Archive of the Institute of Animal Science NAAS. Kharkiv [in Ukrainian].

35. Razrabotat' sposoby razmnozhenija zhivotnyh s ispol'zovaniem transplantacii jembrionov [Develop ways to reproduce animals using embryo transfer]: otchet o nauch.-issled. Rabote. Kharkiv [in Ukrainian].

36. *Rozrobyty biotekhnolohichni metody vidtvorennia silskohospodarskykh tvaryn z prohnozuvanniam hospodarsko-korysnykh oznak shliakhom testuvannia riznykh zarodkiv* [Develop biotechnological methods of reproduction of farm animals with the prediction of economically useful traits by testing different embryo] (2000). Kharkiv [in Ukrainian].

37. Personnel orders №№ 1–92 for 1996 order № 90-k [Nakazy po kadrakh №№ 1–92 na 1996 r. nakaz № 90-k]. Archive of the Institute of Animal Science NAAS. Kharkiv [in Ukrainian].

HISTORICAL RETROSPECTION OF SCIENTIFIC RESEARCH WITH PROBLEMS OF REPRODUCTION IN LIVESTOCK SCIENTISTS OF SCIENTISTS OF THE INSTITUTE OF LIVESTOCK INSTITUTE NAAS (XX CENTURY)

Kunets V. V., Institute of Animal Science NAAS

An attempt is made in the historical context to comprehensively assess the contribution of the Institute of Animal Husbandry NAAS in the development of biotechnology, to identify priority developments of scientists of the Department of Biotechnology of Reproduction of Farm Animals as one of the main domestic centers of research on farm



animals. Track the evolution of industry basic and applied research as a result of the work of scientists in the scientific field for the needs of livestock practice.

During the study period (1932-1999) the institution changed its name several times: Southern Institute of Dairy Science (1930-1934), Ukrainian Research Institute of Cattle (1934-1935), Ukrainian Research Institute of Animal Husbandry (1935-1956), Research Institute of Animal Husbandry of the Forest-Steppe and Polissya of the Ukrainian SSR (1956-1992), Institute of Animal Husbandry of UAAS (1992-2010), now - Institute of Animal Husbandry of NAAS.

The formation of scientific research on the problems of artificial insemination dates back to 1932-1941. In the period of postwar reconstruction (1946-1948), scientific topics are characterized by more in-depth development of topics and experiments. The period of the highest creative activity of scientists in 1949-1990 - the existing and new methods of artificial insemination were improved. With the opening of state breeding stations and artificial insemination stations, the widespread use of this method in the practice of animal husbandry began. IV Smirnov's work was the impetus for the development of methods for freezing and long-term storage of sperm of broodstock. Embryo transplant work has been developed. The embryo has been established to implement the latest advances in farm animal biotechnology and to significantly expand the scope of international scientific contacts. At the beginning of the period of revival of Ukrainian statehood: 1991 - 1999 the issues of animal reproduction theory and further improvement on this basis of technologies for obtaining, cryopreservation and use of gametes and zygotes in artificial insemination and embryo transplantation, as well as development of more efficient biological environments and technical means new technologies.

Keywords: artificial insemination, history, cattle, scientific research, Southern Institute of Dairy Science, Ukrainian Research Institute of Animal Husbandry, Research Institute of Animal Husbandry of the Forest-Steppe and Polissya of the Ukrainian SSR.

УДК 636.082

DOI 10.32900/2312-8402-2022-127-23-31

ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ КРІОКОНСЕРВУВАННЯ СПЕРМИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Сушко О. Б., к. с.-г. н., с.н.с., <https://orcid.org/0000-0003-3552-064X>

Савельєва М. С., к.с.-г. н., <https://orcid.org/0000-0003-2221-933X>

Мартинюк І. М., к.с.-г. н., <https://orcid.org/0000-0002-3675-124X>

Єлецька Л. М., наук. спів., <https://orcid.org/0000-0001-6029-0183X>

Інститут тваринництва НААН

Наведено основні історичні етапи створення методів і технологій глибокого заморожування сперми. Зокрема показано роль Лаццаро Спалланцані (Lazzaro Spallanzani), який вперше здійснив штучне осіменіння сук охолодженою спермою. Показано історичне місце Іванова І. І., що вперше запропонував використання штучного осіменіння тварин для якісного поліпшення тварин. Відмічено роль робіт Р. Н. Fillips, Н. А. Lardi, які відкрили захисні властивості яєчного жовтка у складі розбавника при охолодженні сперми. Відмічено, що G. W. Salisbury, Н. К. Fuller, E. L. Willett вперше використали натрій лимонно-кислий у складі се-