

## **НОВІТНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИКОРИСТАННЯ ПЛЕМІННИХ ТВАРИН- ОСНОВА ВИСОКОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ КРУПНОМАСШТАБНОЇ СЕЛЕКЦІЇ**

**Академік УААН Ф.І. Осташко**  
Інститут тваринництва УААН

*Указом президента України № 1458/2004 від 09 грудня 2004 року колективу авторів - Ф.І. Осташко, В.Ф. Коваленко, Н.А. Мартиненко, М.Д. Безуглий, Ю.Ф. Мельник, Г.М. Кузнєцов, Ю.М. Карасик, М.Г. Звозчик та І.В. Смирнов (помертвено) - присвоєно почесне звання "Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки" за роботу "Розробка і впровадження у виробництво новітніх біотехнологій відтворення, розмноження та поліпшення сільськогосподарських тварин ", висунуту головною організацією Інститутом свинарства Української академії аграрних наук. Робота включає відкриття, теоретичне осмислення та прагматичне освоєння невідомої раніше властивості живої матерії зберігати свої біологічні і генетичні ознаки в умовах кріогенних температур, а також відкриття нових закономірностей вуглеводного, білкового, мінерального і ліпідного метаболізму в геніталіях ссавців та встановлення практичної ефективності трансплантації ембріонів і технології штучного керування пренатальним розвитком і статевим циклом у ссавців та його синхронізації. Авторами роботи розвинута в Україні суміжна галузь промисловості по виробництву кріогенної техніки, технологічного обладнання і засобів та інструментарію для практичної реалізації нових біотехнологій репродукції тварин.*

### **новітні біотехнології, сперма, ембріони, кріобіологія, овотрансплантація, пренатальний розвиток, теорія відносності, штучне осіменіння**

Робота вирішує чотири завдання:

1. Відкриття невідомої раніше властивості клітин зберігати свої біологічні і генетичні параметри у замороженому стані і розвиток кріобіології як нового напрямку біологічної науки.

2. Створення новітніх виробничих біотехнологій тривалого зберігання сперми і зародків ссавців для реалізації принципіально нового типу крупномасштабної селекції у скотарстві.

3. Створення новітніх біотехнологій підвищення репродуктивної здатності ссавців і способів штучного керування процесом відтворення і синхронізації статевого циклу у самок.

4. Розвиток суміжних галузей промисловості по виробництву створених авторами нових конструкцій засобів нової техніки і широке впровадження у широку практику новітніх біотехнологій відтворення, розмноження та поліпшення тварин.

Найбільш значимим досягненням ХХ сторіччя у біології є відкриття І.В.Смирновим (1947) невідомої раніше властивості спермій ссавців тривалий час зберігати свої біологічні і генетичні параметри у глибокозамороженому стані при температурах сухого льоду та зріджених газів і одержан-

ня вперше у світі крольчат, ягнят та телят від самиць, осіменених спермою, збереженою в умовах кріогенних температур при  $-80-196^{\circ}\text{C}$ . Цей новий рівень пізнання сутності життя відкрив нові шляхи до створення принципово нової "глобальної" системи організації крупномасштабної селекції у тваринництві. Таким же значимим було відкриття (1950) О.В. Квасницьким можливості і практичної доцільності застосування методу трансплантації ембріонів у тваринництві. Згодом В.Ф. Коваленком та Н.А. Мартиненком були знайдені суттєві відмінності вуглеводного, білкового, мінерального та ліпідного метаболізму в геніталіях та печінці самиць і розвинуто нове вчення про циклічну лабільність фізіологічних процесів в організмі матері. Ці відкриття внесли докорінні зміни в рівень пізнання явища анабіозу і суті самого життя, як філософської категорії. Відкрили можливість одержування генотипів незалежно від часів існування предків і місця знаходження їх у світовому просторі. Було доведено, що у стані глибокого анабіозу при кріогенних температурах жива матерія сягає відносного безсмертя, а час, у звичайному розумінні, для неї перестає існувати. Припиняються хімічні реакції і процеси метаболізму, різко зростає резистентність до дії проникної радіації, що свідчить про можливість поширення живої матерії у космічному просторі. Ці нові наукові факти підтверджують загальну теорію відносності А. Ейнштейна. Вони відкрили нові шляхи до створення спеціальної теорії кріобіології, розробки оригінальних моделей механізму кріоушкодження і кріопротекції клітин.

Для прагматичної реалізації цих теоретичних досягнень автори (І.В.Смірнов, Ф.І.Осташко, В.Ф.Коваленко, П.А.Мартиненко, М.Д.Безуглий, Г.М.Кузнецов) розробили ряд питань теорії фізіології розмноження тварин, розкрили механізми кріоушкодження і кріопротекції біологічних клітин, створили сучасні методи і техніку штучного осіменіння тварин і трансплантації ембріонів, винайшли перші в Україні і СРСР біотехнології кріоконсервування гамет і зигот, методи штучного керування процесами відтворення у самиць та їх крупномасштабної синхронізації.

У спільній роботі з промисловими підприємствами, міністерствами, Укрплемоб'єднанням і племінними підприємствами України (Ю.М.Карасик, Ю.Ф.Мельник, Ф.І.Осташко, Г.М.Кузнецов, М.Г.Звозчик, В.Ф. Коваленко й ін.) створили нові конструкції кріогенної техніки, інструментів, спеціальних препаратів, середовищ та інших засобів, необхідних для практичного використання новітніх біотехнологій і започаткували їх масове виробництво та широке впровадження у тваринництво України і низки інших держав.

Все це дало змогу реалізувати потенційні переваги крупномасштабної селекції у племінному та товарному тваринництві і дало можливість Україні уникнути іноземної залежності в цих питаннях. Завдяки цим відкриттям та теоретичним розробкам була створена нова наука – "Прикладна кріобіологія" та розвинута в Україні нова галузь виробництва кріогенного дьюаробудування для сільського господарства, що докорінно змінило сам характер і наслідки наукових досліджень та темпи селекційного процесу у тваринництві.

Відкриті авторами закономірні особливості вуглеводного, білкового, ліпідного та мінерального метаболізму в геніталіях свиноматок дали змогу розвинути нове вчення сучасної репродуктології тварин про можливість і високу ефективність штучного керування фізіологією пренатального розвитку у ссавців і трансплантації ембріонів, що забезпечувало вирішення питань розширеного відтворення у крупномасштабному тваринництві.

Авторами розроблено і впроваджено у практику:

- спеціальну теорію кріобіології гамет і зигот, механізму температурного шоку, багатофакторну теорію кріоушкоджень і кріопротекції, фортифікації мембранного апарату клітин, що відкрило нове тлумачення явища анабіозу та сутності життя і накреслило нові шляхи розвитку прикладних напрямів у репродуктології тварин;

- Харківську технологію асептичного одержання, кріоконсервації, зберігання сперми плідників в облицьованих гранулах, в якій поєднано найбільш сучасні досягнення кріобіології, фізіології, ветеринарної медицини та кріогенної техніки;

- біотехнологію асептичного осіменіння самок, використання якої дало змогу суттєво знизити масштаби розповсюдження гінекологічних захворювань та зменшити яловість маточного поголів'я худоби;

- біотехнологію асептичного отримання і запліднення яйцеклітин *in vitro*, оцінки, цитохірургії, кріоконсервації і трансплантації ембріонів ссавців;

- одержані перші в Україні телята від нехірургічної пересадки ембріонів і перші телята від пересадки заморожених і поділених на половинки та четвертинки ембріонів;

- нові способи і техніку синхронізації опоросів, керування перебігом вагітності і перинатальним розвитком поросят, а також оригінальну біотехнологію штучного осіменіння свиней та відповідну апаратуру;

- у спільній роботі з промисловими підприємствами створено на рівні світових стандартів ціле сімейство нових конструкцій кріогенних посудин Дьюара для сільського господарства та комплекти технологічних ліній для роботи племінних підприємств за новими технологіями і налагоджено їх заводське виробництво. Створені банки генетичних матеріалів племінних тварин з накопиченням, генотиповою оцінкою за якістю нащадків та системою їх використання в широкій практиці.

Зоотехнічний і економічний ефект від використання нових методів настільки значний, що вони в короткий термін були широко впроваджені у виробництво усіх країн світу і в наш час вже немислимий успішний розвиток тваринництва без застосування кріобіологічних технологій та технологій керованого відтворення тварин.

У процесі виконання цієї роботи протягом другої половини ХХ століття її авторами було видано шість монографій, два підручники, п'ять державних стандартів, шість методичних рекомендацій та інструкцій, п'ять технічних умов як нормативної документації на промислове виробництво.

Створено понад 57 винаходів, на які отримано 1 диплом на відкрит-

тя, 40 авторських свідоцтв, 11 патентів і 6 свідоцтв на раціоналізаторські пропозиції.

Для забезпечення нових напрямів роботи авторами були підготовлені спеціалізовані кадри: 14 докторів наук, 69 кандидатів наук та сотні біотехнологів для племінних підприємств і лабораторій по штучному осіменінню і трансплантації ембріонів тварин.

За період впровадження у виробництво нових біотехнологій різними підприємствами України були виготовлені і поставлені для сільського господарства створені за участю авторів спеціальні засоби:

- посудини Дьюара сімейства "Харків-.." 6-ти типорозмірів – 165 тис. шт.;
- комплекти одноразових стерильних полімерних інструментів для осіменіння корів і телиць спермою, замороженою за Харківською біотехнологією та за новітніми технологіями осіменіння свиней - 190 млн шт.;
- технологічні лінії для роботи підприємств по Харківській технології кріоконсервації сперми - по 25 комплектів щороку;
- технологічні лінії для роботи лабораторій по трансплантації ембріонів за Харківською біотехнологією - 25 комплектів;
- щороку використовувалося для осіменіння корів і телиць більше 100 мільйонів збережених у рідкому азоті спермодоз бугаїв-плідників;
- щороку за створеними авторами технологіями штучно в господарствах республік СРСР осіменялось замороженою спермою корів і телиць - 95%, свиноматок – 30% і 500 тис. свиноматок щороку піддавалось синхронізації статевого циклу.

Робота отримала широкий міжнародний резонанс, її здобутки багаторазово доповідались на кворумах різних рівнів (конференціях, семінарах, симпозіумах, конгресах, конкурсах, виставках) в країнах Європи, Азії, Америки, Африки, Австралії, Японії і скрізь визнані як пріоритетні піонерські досягнення, що заслуговують на саму високу оцінку.

Завдяки цим досягненням один з авторів роботи (Ф.І.Осташко) неодноразово обирався членом Постійного Комітету ( member of Standing Committee ICAR) Міжнародного Конгресу з питань репродукції та штучного осіменіння тварин, В.Ф.Коваленко - членом комітету ESDAR- Європейської Асоціації розмноження домашніх тварин, а Г.М.Кузнєцов - членом міжнародної академії інформатизації при ООН.

На підставі сказаного і враховуючи найбільший внесок згаданих авторів у цю справу представлена робота була підтримана науковою громадськістю України і багатьох зарубіжних країн, а також Комітетом по Державних преміях України в галузі науки і техніки і указом Президента України №1458/2004 від 9 грудня 2004 року їй присвоєно Державну премію України 2004 року в галузі науки і техніки, а авторам звання лауреата цієї премії.

Звичайно, успішному виконанню цієї роботи сприяли й інші співробітники та аспіранти, у зв'язку з чим від імені авторів висловлюю їм щиру подяку.

### Бібліографічний список

1. Безуглий М.Д. Методи біотехнології відтворення сільськогосподарських тварин.-Х., 2002.- 155 с.
2. Коваленко В.Ф. Підвищення репродуктивної здатності свиней.-К.:Урожай, 1985.-96 с.
3. Мартыненко Н.А. Эмбриональная смертность сельскохозяйственных животных и ее предупреждение.- К.:Урожай, 1971.-298с.
4. Осташко Ф.И. Глубокое замораживание и длительное хранение спермы производителей.- К.: Урожай, 1968.- 248 с.
5. Осташко Ф.И. Биотехнология воспроизведения крупного рогатого скота.-К.: Аграрна наука.,1995.- 185 с.

#### НОВЕЙШИЕ БИОТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ – ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОСТИ КРУПНОМАСШТАБНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Ф.И.Осташко

Институт животноводства УААН

Указом президента Украины №1458/2004 от 09 декабря 2004 года коллективу авторов в составе: Ф.И. Осташко, В.Ф. Коваленко, Н.А. Мартыненко, Н.Д. Безуглый, Ю.Ф. Мельник, Г.Н. Кузнецов, Ю.М. Карасик, Н.Г. Звозчик и посмертно И.В. Смирнов присвоено почетное звание "Лауреат Государственной премии Украины в области науки и техники" за работу "Разработка и внедрение в производство новейших биотехнологий воспроизведения, размножения и улучшения сельскохозяйственных животных", выдвинутую головной организацией Институт свиноводства УААН. Работа включает открытие, теоретическое осмысление и прагматическое освоение неизвестного ранее свойства живой материи сохранять свои биологические и генетические признаки в условиях криогенных температур; открытие новых закономерностей углеводного, белкового, минерального и липидного метаболизма в гениталиях млекопитающих и установление возможности и практической эффективности трансплантации эмбрионов; создание технологии искусственного управления пренатальным развитием животного организма и синхронизации полового цикла в популяции. Авторами работы развита смежная отрасль промышленности в Украине по производству криогенной техники для животноводства, технологического оборудования и инструментария для практической реализации новых биотехнологий. Авторы выражают искреннюю благодарность всем сотрудникам, способствовавшим выполнению данной работы.

#### NEWEST BIOTECHNOLOGY'S OF ANIMALS EXPLOITATION IS BASIS OF LARGE- SCALE ANIMAL SELECTION

F.I.Ostashko

The institute of animal science UAAS

To decree of Ukrainian President №1458/ 2004 autors collective ( F.I. Ostashko, V.F. Kovalenko, N.A. Martinenko, U.F. Melnik, N.D. Bezugly, G.N. Kuznetsov, U.M. Karasik, N.G. Zvoschik and I.V. Smirnov (posthumous) obtained Rank Laureat of State Prize Ukraine in field scient and technic behind work "Elaboration and introduction of newest biotechnologies of animale reproduction and amelioration". The work including discovery, theoretical comprehension and pragmatistical assimilate of property living organisms storage uns biologycal and genetical characteristics in conditions of cryogenic temperatures; discovery of newest regularity of genitalies metabolismus and constatation of practical helpful of embryotransplantation and technology of artificial management to prenathal development and sinchronisation of sexuelle cicles. Autors developed adjoining region of industry on manufacture of cryogenic technique and technological equipment for introduction of news biotechnologies. Autors expressed uns gratitude to all collaborators promoted fulfil of present work.