



УДК 636. 4. 082 453.5

## СПОГАДИ ПРО НАУКОВУ ПРАЦЮ У ВІДДІЛІ СВИНАРСТВА

**Бєліков А. А.**, к. вет. н.  
Інститут тваринництва НААН

*Статтю присвячено короткому аналізу наукових досліджень у галузі штучного осіменіння в відділі свинарства Інституту тваринництва НААН.*

*Освітлювані найбільш вагомі досягнення із: розробки методу тривалого зберігання сперми кнурів у глибокозамороженому стані, її оцінки, розбавленню, збереженню, вивченню грибкової контамінації сперми кнурів, розробки пристроїв для активації, санації сперми кнурів-плідників.*

**Ключові слова:** наукові розробки, штучне осіменіння, відтворення, прилади, розбавник.

Штучне осіменіння – найбільш ефективний, прогресивний, швидкий метод підвищення продуктивності, масового поліпшення породних і племінних якостей свиней. Завдяки цьому методу відкрились ґрунтовні можливості для поглибленої селекції й раціонального використання генотипів видатних кнурів-плідників та свиноматок, при заміні малопродуктивних тварин у стаді на більш цінних. Видатні науковці, такі як: Т. М. Козенко, А. В. Квасницький (1958), В. К. Мілованов (1959), С. І. Сердюк (1966), М. Т. Плішко (1967), В. Ф. Коваленко (1988), Г. М. Походня (1990), М. І. Харенко (1998), О. Г. Наріжний (2002), С. Б. Корняк, Н. М. Шаран (2010) та ін., зробили вагомий внесок у розробку методу штучного осіменіння свиней.

Мета даної роботи – проаналізувати наукові досягнення в галузі штучного осіменіння свиней в відділі свинарства (лабораторії технології виробництва свинини) із 1992 до 2009 року.

**Матеріали та методи досліджень.** В основі цієї роботи було проаналізовано: розроблені методики, прилади, які використовуються для отримання, розрідження, збереження та осіменіння свиней.

Наукові дослідження за цей період часу були проведені у господарствах: ВСАТ „Агрокомбінат „Слобожанський” Чугуєвського та ДГ „Українка” Харківського районів Харківської області, на кафедрі фізики Харківського зооветеринарного інституту, у лабораторії квантової медицини радіофізичного факультету Харківського національного університету ім. Каразіна та на кафедрі використання електрофікації у сільському господарстві Харківського національного технічного університету ім. П. Василенко.

Моя співпраця з доктором сільськогосподарських наук, професором В. О. Медведєвим почалася у лютому 1992 року, коли лабораторію відтворення свиней, яку я очолював після С. І. Сердюка, перевели з відділу біології розмноження і штучного осіменіння сільськогосподарських тварин у відділ свинарства нашого Інституту. Зі мною в цей відділ перейшла і лаборант І. М. Мартинюк, з якою я працював останні роки.

В 1992 році, враховуючи важливість напрямку відтворення свиней, для подальшої інтенсифікації галузі, що неодноразово підкреслював В. О. Медведєв [1; 2; 3], наукові напрямки відділу свинарства були розширені за рахунок відтворення, зокрема штучного осіменіння свиней.

Того часу відділ свинарства очолював кандидат сільськогосподарських наук А. І. Хватов, а В. О. Медведєв працював головним науковим співробітником.



При цьому формування стратегічних напрямків досліджень, і в тому числі, по відтворенню відбувалось за його активною участю. До відділу свинарства входило: 2 лабораторії: годівлі та селекції свиней; та група технології утримання. Ми спеціалісти у напрямку відтворення свиней (А. А. Беліков А. А., І. М. Мартинюк) увійшли до складу цієї групи, яку було перетворено у групу технології утримання і відтворення свиней, очолював її В. С. Пономаренко. Так почалася нова сторінка моєї наукової біографії.

**Результати досліджень.** Ефективність свинарської галузі багато в чому визначається рівнем відтворення свинопоголів'я, яка у свою чергу, залежить від інтенсивності використання кнурів і маток, а також від характеристики їх відтворювальних здібностей. Інтенсивність використання кнурів залежить від того, на скільки доз буде розділено кожен еякулят кнура. Тому 1992 року були проведені досліді з раціонального дозування сперми кнурів. У досліді вивчали якість запліднювальної здатності при введенні свиноматкам 85 см<sup>3</sup> сперми з утриманням у дозі 2,5–3,0 млрд. активних спермій. Заплідненість при цьому становила 85,7 % і було одержано 9,6 поросяти на опорос [4].

Дослідження у кріобіології сперми тварин відкрили великі перспективи не тільки прискореного розвитку і широкого упровадження методів штучного осіменіння сільськогосподарських тварин, а також зберігання генетично цінних порід і видів тварин. У свинарстві метод кріоконсервації сперми ще не одержав такого упровадження, як у штучному осіменінні великої рогатої худоби, тому робота у цьому напрямку була актуальною.

Так 1992 року продовжувались досліді з розробки методики тривалого зберігання сперми кнурів у глибокозамороженому стані. Цього ж року разом зі співробітниками Всеросійського інституту свинарства на базі Інституту тваринництва було створено банк сперми замороженої в гранулах (А. А. Беліков, О. Г. Наріжний) [5]. Частина цієї сперми було направлено для використання у Єлізарівський район Камчатки, при цьому запліднююча здатність становила 74,6 % і було одержано 9,4 поросяти на опорос.

Спермії передають спадкову інформацію, яка міститься в ДНК, тобто від батька до майбутнього зародка, тому вивчення кількісних показників спермій, частоти дефектів будови їх має велике значення для оцінки якості сперми і плодючості кнурів.

У 1998 р. спільно зі співробітником Харківського зооветеринарного інституту В. С. Васильєвим ми (А. А. Беліков, Т. М. Очковська, І. М. Мартинюк) зробили інтерференційно-мікроскопічний метод оцінки якості сперми кнурів.

Для оцінки цього методу використовувався інтерференційний мікроскоп за допомогою якого досліджували морфологію спермій, а також показників, які характеризують якість спермій і запліднюючу здатність при розрідженні різними середовищами, визначали розміри, суху масу головок та частоту дефектів будови сперматозоїдів. У досліді встановили, що при розбавленні спермій, із підвищенням ступеня розрідження підвищувалась суха маса спермій і частота дефектів за рахунок багатокомпонентності середовища. Серед досліджувальних розбавників по дії на якість спермій найкращим виявився глюкозо-хелато-цитратно удосконалений розбавник (ГХЦ-У) [6].

Робота багатьох науковців за останні роки була спрямована на пошук нових шляхів підвищення продуктивності тварин.

Так 2000 року я почав співпрацювати з вченими Харківського національного технічного університету сільського господарства зав. каф. використання електрофікації у сільському господарстві (ВЕСГ), кан. тех. наук М. Л. Лисиченко,



аспірантом цього ж університету О. В. Столяровим; зав. науково - дослідної лабораторії квантової біології та квантової медицини Харківського національного університету ім. Каразіна А. М. Коробовим, В. А. Грабіною, зав. кафедри генетики цього ж університету В. Г. Шахбазовим та проводити наукові дослідження щодо застосування низькоенергетичного лазерного випромінювання у тваринництві, зокрема у свинарстві.

Для провокування охоти у тварин рекомендується декілька принципово різних методів, але вони мають свої недоліки. Тому ми (А. А. Беліков, М. Л. Лисиченко, О. В. Столяров, 2001 р.) розробили лазерний пристрій для обробки БАТ (біологічно-активних точок), які відповідають за функціонування статевої системи свиноматки. Пошук БАТ проводили за методом, який запропоновано L. C. Hsia, J. H. Lee (1988), та на основі атласу БАТ тварин, який представлено М. В. Плахотіним (1966).

У процесі лазерної обробки пристрій розташовували на відстані 0,8–1,0 см від поверхні шкіри в місті розміщення БАТ. Термін лазерного впливу становив 6 хв. Лазерну обробку (акупунктуру) БАТ проводили одноразово в період відпочинку тварин. Це дало змогу збільшити кількість свиноматок, які приходять в охоту на 20,5 %, при одночасному скороченні періоду приходу в охоту на 2,5 %. Дистанційне опромінення БАТ низькоенергетичним лазерним випромінюванням виявилось більш перспективним, екологічно чистим та небезпечним фактором цільового впливу на провокування охоти у тварин [7].

Низькоенергетичне лазерне випромінювання (НЕЛВ) дозволяє здійснювати адресний індивідуальний вплив на організм тварин і птиці з метою активації окремих фізіологічних і біохімічних процесів.

Завдяки експериментальним дослідженням, що були проведені протягом 3–х років, було розроблено лазерну технологію і пристрій для активації спермій як нативних, так і після розрідження середовищем.

У 2002 році ми (А. А. Беліков, М. Л. Лисиченко, О. В. Столяров, О. Г. Темір) розробили спосіб і пристрій для штучного осіменіння, на який отримано патент України № 61291 [8]. Спосіб штучного осіменіння відрізнявся від інших тим, що проводилась активація спермій шляхом обробки низькоенергетичним лазерним випромінюванням спермодоз у флаконах при розміщенні їх у термостаті до з'єднання з катетером. У подальшому сперму додатково обробляли низькоенергетичним лазерним випромінюванням на вході в матку при переміщенні у порожнині катетера, після з'єднання флакона зі спермодозою біля катетера при уведенні наконечника у вагіну тварини до контакту з маткою. Для штучного осіменіння свиней ми запропонували пристрій, метою якого було забезпечення необхідного рівня активності спермій у процесі осіменіння. По перше проводилась обробка сперми низькоенергетичним лазерним випромінюванням, що каналізується по світловоду від джерела лазерного випромінювання до проградуйованого флакона зі спермою, який було розміщено в термостаті. Для реалізації іншої технологічної операції використовували прилад ПОС-5, у порожнину катетера якого було уведено світловод, який закінчувався на відстані 0,5 см до кінця наконечника, що було обумовлено необхідністю отримання певної дози лазерного випромінювання, яка залежить від діаметра порожнини катетера, швидкості витікання сперми, щільності потоку випромінювання.

Проведені виробничі дослідження розробленого пристрою показали, що технологія збільшення ефективності штучного осіменіння на основі застосування низькоенергетичного лазерного випромінювання давала можливість: збільшити імовірність осіменіння свиноматок на 9,6 %, збільшити кількість поросят у гнізді



при опоросі на 4,5 %, збільшити біоенергетичні показники одержаного молодняка на 28,6 %, забезпечити ріст живої маси від народження до опоросу на 8,3 % у залежності від генетики тварин [9].

Сперма є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів, у тому числі і грибів, які своїми продуктами життєдіяльності негативно впливають на спермії, знижуючи їх виживаність та запліднюючу здатність.

Науковий пошук, який спрямовано на розробку сучасних ефективних та недорогих способів деконтамінації й асептичного отримання сперми, провела О. С. Мірошнікова, яка прийшла 2004 року до мене в аспірантуру, її дисертаційна робота була присвячена вирішенню цього питання.

Протягом 2005–2006 років проводились дослідження (А. А. Беліков, О. С. Мірошнікова) щодо вивчення грибкової контамінації сперми кнурів. Було вивчено мітотичну забрудненість сперми кнурів, приміщень (манежу, мийної, лабораторії) та встановлено видовий склад мікроміцетів, який зустрічається в спермі кнура. Визначено виживаність сперміїв кнурів при температурі 38 °С, та при температурі зберігання сперми при 16–18 °С у залежності від кількості грибкових елементів. Для зменшення мікробної та мікотичної забрудненості сперми кнурів О. С. Мірошніковою 2008 року було запропоновано корисну модель штучної вагіни для отримання сперми від кнурів, патент № 30165 [10]. Запропонований пристрій забезпечував санацію статевих органів кнурів-плідників. У наслідок цього, контамінація отриманої сперми мікроміцетами у порівнянні з результатами, отриманими при використанні звичайної штучної вагіни, знижувалась у 18,1–20,0 раза ( $P > 0,95$ ), показники виживаності сперміїв збільшувались на 7,27–10,62 %, а показники абсолютної виживаності на 10,61–17,32 % ( $P > 0,99$ ).

Однією з умов прогресу в технології штучного осіменіння є розуміння біофізичних процесів, що відбуваються в сперміях як на етапах зберігання, так і упродовж самої процедури осіменіння. Лазерне випромінювання і магнітне вихрове поле, що обертається, мають загальну електромагнітну природу. У зв'язку з цим важливо відмітити, що одним із результатів наших подальших досліджень стало розуміння взаємозв'язку електричних параметрів сперми з її основними якісними показниками, розуміння ролі зміни діелектричних властивостей розбавників сперми.

У 2006–2007 роках ми (А. А. Беліков, М. Л. Лисиченко, В. А. Грабина) провели дослід з визначення впливу вихрового магнітного поля (ВхрМП) різного напрямку обертання, низькоенергетичного лазерного випромінювання (НЕЛВ) на еякулят кнурів. Індукція поля в еякуляті була від 20 до 30 мТл, поверхнева щільність НЕЛВ 15 мВт/см<sup>2</sup> при довжині хвилі 0,66 мкм, експозиції 10 хвилин, активності еякулята 7 балів. Еякуляти досліджувались без попереднього підігріву. При обробці свіжоодержаних еякулятів різниці між дослідом і контролем не відмічено, а при обробці еякулятів через 3–4 години після одержання у всіх випадках спостерігалось підвищення активності при застосуванні ВхрМП – на 1,5–2,5 бала. Однохвилинна експозиція при одночасній дії лазера і ВхрМП підвищувала активність сперміїв в еякулятах на 1,5–3,0 бала. Таким чином, підтверджено факт різного впливу ВхрМП на еякулят при зміні напрямку обертання поля [11].

У дослідженнях, які проводили у 2007–2009 роках, визначали вплив низькоінтенсивного лазерного випромінювання та ліво-, правообертової дії електромагнітних полів на продуктивність свиноматок. При обробці сперми використовували низькоінтенсивне лазерне випромінювання (НЛВ) у червоному діапазоні ( $\lambda = 650$  нм) та розроблену спеціальну експериментальну установку з можливістю циркулярної поляризації.



Було встановлено ефективні режими впливу опромінювання на продуктивність свиноматок. Найбільшу багатоплідність (12 поросят) одержано в режимі:  $\lambda=0,65$  нм, 7 мВт при безперервному режимі [12].

У співпраці з групою вчених (М. Л. Лисиченко, В. А. Грабина, О. В. Столяров, А. М. Коробов, В. Г. Шахбазов) протягом 10 років було проведено багато інших досліджень, отримано патенти України на корисні моделі, які сприяли підвищенню відтворювальної здатності свиней.

Так, на сьогодні питаннями відтворення свиней у лабораторії селекційно-технологічних досліджень займаються кандидати сільськогосподарських наук І. М. Мартинюк, Т. А. Стрижак, аспіранти Ю. В. Червута, І. М. Тимофієнко, їх наукові пошуки, дослідження спрямовані на вивчення питань: відтворювальної здатності кнурів-плідників породи ландрас, уельс різних генотипів, розробці нових приладів для стимуляції свиноматок під час осіменіння, застосування розбавників сперми кнурів, що забезпечують інактивацію сперміїв за статевою ознакою та ін.

**Висновок.** Період моєї наукової роботи у відділі свинарства (лабораторії виробництва свинини) характеризувався знайомствами з багатьма науково-творчими людьми, якісними змінами, новими розробками, що сприяли успішному розвитку методу штучного осіменіння свиней.

#### Бібліографічний список

1. Медведев В. А. Оплодотворяющая способность хряков-производителей / В. А. Медведев, Т. В. Маковецкий // Науч.-техн. бюл. № 34 / Институт животноводства Лесостепи и Полесья УССР. – Х., 1982. – С. 16–19.

2. Медведев В. А. Методика оценки хряков-производителей по оплодотворяющей способности / В. А. Медведев, С. И. Сердюк, Т. В. Маковецкий // Науч.-техн. бюл. № 33 / Институт животноводства Лесостепи и Полесья УССР. – Х., – 1982. – С. 57–59.

3. Медведев В. А. Выращивание поросят / В. А. Медведев, М. Н. Ткачук. – К.: Урожай, 1990. – 108 с.

4. Беліков А. А. Раціональне дозування сперми кнурів-плідників / А. А. Беліков // Основні розробки інституту для впровадження в практику / Інститут тваринництва. – Х., 1992. – С. 46.

5. Беликов А. А. Методика глубокого замораживания и длительного хранения спермы хряков-производителей / А. А. Беликов // Новое в методах зоотехнических исследований / Институт животноводства. – Х., 1992. – Ч. 1. – С. 197–198.

6. Интерференционно-микроскопический метод оценки качества спермы хряков / [А. А. Беликов, В. С. Васильев, Д. В. Васильев, Т. Н. Очковская]. // Науч.-техн. бюл. № 75 / Институт животноводства. – Х., 1998. – С. 76–78.

7. Провоцирование охоты свиноматок лазерным излучением / [Н. Л. Лисиченко, А. В. Столяров, А. А. Беликов, О. И. Темир]. // Матер. XVI межд. науч.-практ. конф. „Применение лазеров в медицине и биологии” (25–28 сентября 2001 г.) – Феодосия: НИИ ЛБ и ЛМ ХНУ, 2001. – С. 45-46.

8. Пат. України на корисну модель № 61292. Спосіб і пристрій для штучного осіменіння / Лисиченко М. Л., Столяров О. В., Беліков А. А., Темир О. Г.; замовник та патентовласник Харківський національний технічний університет сільського господарства. – № 201209472; заяв. 19.12.2002; опубл.17.11. 2003, Бюл. № 11.

9. Лисиченко Н. Л. Повышение эффективности искусственного осеменения свиноматок на основе лазерной обработки спермы хряка / [Лисиченко Н. Л., Сто-



ляров А. В., Беликов А. А.] // Квантовая терапия в ветеринарии. – М.: ЗАО „МИЛТА-ПКП ГИТ” – 2003. – С. 190–1935.

10. Пат. України на корисну модель № 30165. Штучна вагіна для сільськогосподарських тварин / О. С. Мірошнікова // А61D 19/00 UA; заяв. 15.11.2007; опуб. 11.02.2008; Бюл. № 3. – 4 с.

11. Беликов А. А. Воздействие право- и левовращающегося электромагнитного поля на сперму хряков / А. А. Беликов, Н. Л. Лисиченко, В. А. Грабина // Науч.-техн. бюл. № 96 / Институт животноводства. – Х., 2008. – С. 63–67.

12. Воздействие вихревого магнитного поля и лазерного излучения на эякулят хряков / [Беликов А. А., Лисиченко Н. Л., Грабина В. А., Карпенко О. А.]. // Матер. межд. науч.-прак. кон. „Актуальные проблемы биологии воспроизводства животных” (25–26 октября 2007 г.) – Дубровицы - Быково: ВИЖ, 2007. – С. 438–441.

#### *ВОСПОМИНАНИЯ О НАУЧНОЙ РАБОТЕ В ОТДЕЛЕ СВИНОВОДСТВА*

*Беликов А. А., Институт животноводства НААН*

*Статья посвящена короткому анализу научных исследований в отрасли искусственного осеменения в отделе свиноводства Института животноводства НААН.*

*Освещены наиболее весомые достижения по: разработке метода длительного хранения спермы хряков в глубокозамороженном состоянии, ее оценки, разбавлению, хранению, изучению грибковой контаминации спермы хряков, разработки приборов для активации, санации спермы хряков – производителей.*

*Ключевые слова: научные разработки, искусственное осеменение, воспроизводство, приборы, разбавитель.*

#### *REMEMBRANCES ABOUT SCIENTIFIC WORK IN DEPARTMENT OF PIG BREEDING*

*Belikov A. A., Institute of animal science of the UAAS*

*The Article is sanctified to the short analysis of scientific researches in industry of artificial insemination in the department of the pig breeding of Institute of animal science of the UAAS.*

*The most ponderable achievements are lighted up on: to development of method of the protracted storage of sperm of male hogs in the deeply frozen state, her estimations, to dilution, storage, study of mycotic estimations, to dilution, storage, study of mycotic contamination of sperm of male hogs, developments of devices for activating, readjustment of sperm of male boars - producers.*

*Keywords: scientific developments, artificial insemination, reproduction, devices, extender.*