



Удосконалення та впровадження сучасних біотехнологічних методів відтворення овець в Інституті біології тварин НААН

М. М. Шаран

m_sharan@ukr.net

Інститут біології тварин НААН,
вул. В. Стуса, 38, м. Львів, 79034

Представлено наукові досягнення співробітників Інституту біології тварин НААН з репродуктивної біотехнології у вівчарстві. Детально висвітлено українсько-польський експеримент з удосконалення методу *in vitro* запліднення овець, який завершився народженням першого в Україні ягняти. Наукові досягнення колективу інституту стали поштовхом для впровадження удосконаленого методу лапароскопічного осіменіння овець у господарствах України. Проведено лапароскопічне осіменіння місцевих порід овець Львівської, Закарпатської, Херсонської та Дніпропетровської обл. спермою баранів спеціалізованих масних порід і отримано запліднення понад 80%. Також здійснено науково-практичну роботу з удосконалення та впровадження методів стимуляції суперовуляції у вівцематок породи тексель, нехірургічного вимивання ембріонів та їх трансплантації яркам-реципієнтам української гірськокарпатської породи.

Ключові слова: вівці, *in vitro* запліднення, лапароскопічне осіменіння, трансплантація ембріонів

Ні для кого не секрет, що завдання науки — пізнати незвідане. Справжній науковець прагне стати одним із семи мільярдів людей, хто першим зможе дізнатися щось нове чи розрахувати те, чого ніхто до нього ще не зробив. Біотехнологія — це галузь науки, яка вивчає та розробляє методи отримання корисних для людства продуктів за допомогою біологічних об'єктів: мікроорганізмів, клітин тварин і рослин. Водночас репродуктивна біотехнологія — це подвійне задоволення цікавості, оскільки відтворення ссавців завжди було і залишається оповитим якоюсь таємницею попри на значні наукові досягнення.

У зв'язку з цим, дослідження у галузі біотехнології відтворення тварин є надзвичайно цікавими і таємничими. Відразу на думку спадають численні експерименти наукових співробітників лабораторій репродуктивної біотехнології та фізіології розмноження Інституту біології тварин НААН, які, до речі, зараз стали однією лабораторією біотехнології відтворення. Наукові цих лабораторій завжди намагалися бути в авангарді вітчизняної науки, опираючись на найновіші світові досягнення. Молоді науковці (Алла Мадіч, Юрій Сливчук, Тарас Чорненький, Іван Гевкан, Микола Шаран), озброєні новітніми методиками, заряджені ентузіазмом та жагою нових досягнень, під керівництвом провідних професорів І. І. Розгоні, В. Ю. Шавкуна і С. Г. Шаловила наприкінці 90-х рр. минулого століття провели серію експериментів з *in vitro* запліднення корів та овець.

Важливим моментом успіху проведених біотехнологічних досліджень стало налагодження контак-

тів з польськими науковцями і підписання угоди про співпрацю з Краківським аграрним університетом. Під керівництвом професора Едварда Вєшхося за безпосередньої участі доктора Мацея Муравського організовано та проведено серію спільних експериментів з репродуктивної біотехнології овець.

У селекційній роботі з вівцями різного напрямку продуктивності важливе значення має раціональне і цілеспрямоване використання цих тварин. Від кожної вівцематки з високим генетичним потенціалом у звичайних умовах можна отримати до семи нащадків, що вказує на незначний вплив генетично цінних тварин на поліпшення стада. Тому застосування біотехнологічних методів відтворення (трансплантація ембріонів, отримання ембріонів *in vitro*) є актуальним і перспективним напрямом покращення генофонду.

З цієї метою у 1999 р. проведено спільні українсько-польські дослідження з удосконалення методу запліднення *in vitro* ооцитів овець, отримання ембріонів трансферабельних стадій (морули і бластоцисти), а також хірургічна трансплантація їх яркам-реципієнтам. Експерименти провели на базі дослідного господарства «Грядя». Від вівцематок асканійської тонкорунної породи лапароскопічно отримали ооцити, які дозрівали *in vitro* і були запліднені капачитованою спермою барана породи саффіолк.

Відомо, що низький рівень одержання біологічно повноцінних ранніх ембріонів за використання *in vitro*-технологій насамперед пов'язаний із незавершеністю процесів цитоплазматичного дозрівання ооцитів.

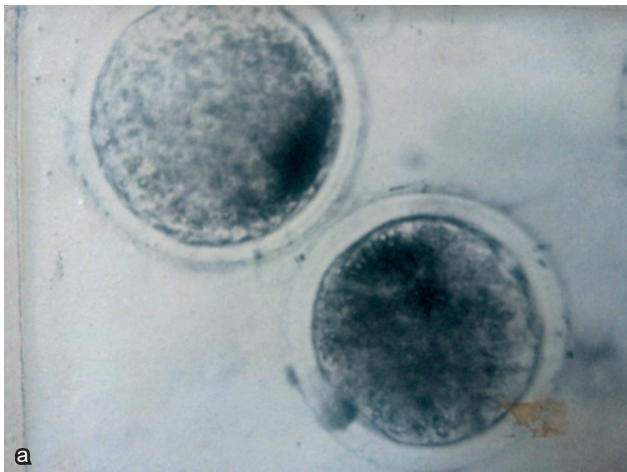


Рис. 1. Отримані *in vitro* ембріони овець: а — доброякісні морули; б — дегенеровані ембріони.
Fig. 1. Obtained *in vitro* sheep embryos: а — benign morula; б — degenerate embryos.

У наших дослідженнях завдяки правильно підібраній рецептурі середовища для дозрівання ооцитів *in vitro* [2] було отримано 60% запліднення і 80% дроблення зигот (рис. 1).

Хірургічна трансплантація трьох ранніх морул реципієнту з синхронізованим статевим циклом завершилася народженням помісної ягнички (асканійська тонкорунна × сафолк). Перше ягня, народжене в Україні від запліднення *in vitro* після хірургічної трансплантації ембріонів, назвали Діана [1] (рис. 2).

Завдяки результатам проведених досліджень науковцям Інституту біології тварин НААН вдалося популяризувати дослідження з репродуктивної біотехнології в Україні, публікуючи статті в наукових і науково-популярних виданнях, а також представляючи матеріали своїх експериментів на конференціях та семінарах. І відповідь не забарилася — з'явилися пропозиції від сільськогосподарських підприємств, фермерів та представників аграрного бізнесу. Нам запропонували впровадити наші знання і вміння з біотехнології відтворення у практику конкретних господарств. Оскільки тривалий час в Україні головним продуктом у вівчарстві була вовна, через високу собівартість продукції й ефективніше використання наших земель для іншого застосування — вирощування зернових, бобових, технічних культур, кількість овець порівняно з 1991 р. зменшилася майже у 10 разів. У зв'язку з цим, постало питання ефективнішого застосування овець. Під час вивчення світового досвіду, питань харчової безпеки держави, а також харчової цінності тваринницької продукції стало зрозуміло, що найкращим застосуванням овець є отримання якісного м'яса. В Україні м'ясо овець використовується, але не є досить популярним та пріоритетним, хоча, порівняно з традиційною свиною і курятиною, має дуже великі переваги у харчовій цінності та перетравності. Ці тенденції сприяли тому, що частина вівчарських господарств почала переорієнтовуватися на виробництво м'яса. Для цього потрібно було впроваджувати нові породи овець м'ясного напрямку продуктивності, а біотехнологічні методи відтворення дозволяють це робити у 3–5 разів швидше за класичні методи селекції. Упродовж 2001–2015 рр. спільний українсько-

польський колектив впроваджував лапароскопічний метод осіменіння місцевих порід овець із використанням сперми баранів спеціалізованої м'ясної породи сафолк. Проведено сотні результативних осіменень у господарствах Львівської та Закарпатської обл., де отримано 75–91% запліднення.

У 2016 р. науковці Інституту біології тварин НААН і Краківського аграрного університету спільно з ПП «Генетика і селекція» Полтавської обл. розпочали реалізацію програму промислового розведення м'ясних овець для отримання найціннішого продукту вівчарства — ягнятини, яка поєднує в собі високу харчову цінність, потребу ринку та ціну. У СТОВ «Світанок» Новотроїцького р-ну Херсонської обл. було проведено стимуляцію статевої охоти у 200 вівцематок за удосконаленою нами схемою, з них 195 прийшли в охоту й були лапароскопічно осіменені (рис. 3) [3].

Оскільки Програма розвитку передбачає створення власних масивів маточного м'ясного поголів'я материнських порід через поглинальне та перемінне схрещування, для осіменіння було вибрано сперму баранів порід вандейська та шароле, які мають чудові материнські якості, високу молочність та багатоплідність. Для отримання об'єктивного результату під час осіменіння використовували сперму обох порід по два барани в кожній.

За результатами ультразвукової діагностики виявили 175 суягних маток із 195 осіменених лапароскопічним методом, що становить 89,7%. Крім того, із 175 запліднених вівцематок, за даними УЗД, виявлено лише 20 однаків, у решти діагностовано двійні та трійні, що свідчить про високу ефективність стимуляції статевої охоти та генетичні особливості сперми баранів, а також кваліфікацію науковців. Ярочок від штучного осіменіння було вирощено для подальшого відтворення стада, а баранчиків відгодували на м'ясо для реалізації високоякісної ягнятини за найвищою ціною.

Отримання першого в Україні ягняти від *in vitro* запліднення стало основою для продовження спільних українсько-польських досліджень з удосконалення хірургічної трансплантації овець. Зокрема, у 2017 р. у ФОП «Когут» Городоцького р-ну Львівської обл. проведено повний цикл робіт з трансплантації ембріонів



Рис. 2. Робота науковців-біотехнологів: а — оцінка отриманих ембріонів; б — А. Мадіч з ягничкою Діаною
Fig. 2. The work of biotechnologists: a — evaluation of the obtained embryos; б — A. Madich with the lamb Diana



Рис. 3. Лапароскопічне осіменіння овець: а — підготовка сперми та інструменту до осіменіння, б — техніка лапароскопічного осіменіння
Fig. 3. Laparoscopic insemination of sheep: a — preparation of sperm and instruments for insemination, б — technique of laparoscopic insemination

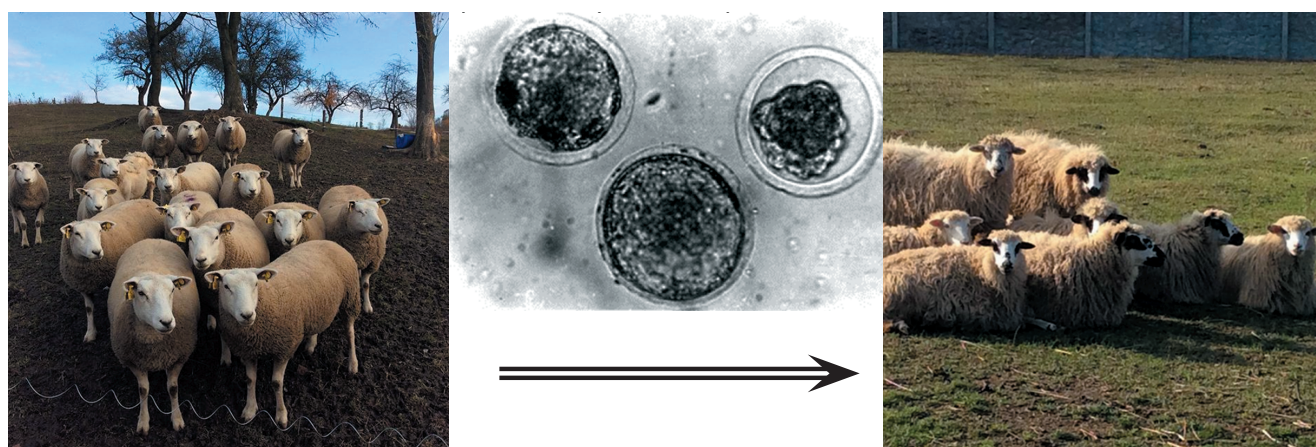


Рис. 4. Схема трансплантації ембріонів овець
Fig. 4. Scheme of transplantation of sheep embryos

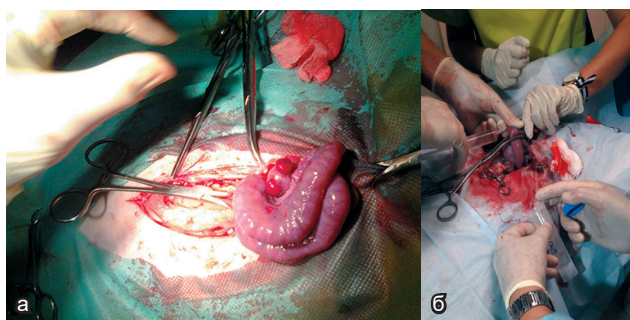


Рис. 5. а — підрахунок жовтих тіл під час хірургічного вимивання ембріонів; б — процедура хірургічного вимивання ембріонів
Fig. 5. а — counting of corpora lutea during surgical washing of embryos; б — embryos surgical leaching procedure

овець: стимуляція суперовуляції у вівцематок породи тексель, хірургічне вимивання ембріонів і трансплантація їх яркам-реципієнтам української гірськокарпатської породи (рис. 4).

Під час науково-практичної роботи було апробовано дві схеми стимуляції суперовуляції у вівцематок породи тексель з використанням фолікулостимулювального гормону (ФСГ) та його комбінації з гонадотропіном сироватки жеребних кобил (ГСЖК). Застосування комбінації ФСГ з ГСЖК забезпечило зростання кількості овуляцій у вівцематок, що підтвердилося збільшенням кількості жовтих тіл на 18% і, відповідно, кількості отриманих доброякісних ембріонів на 15,4% (рис. 5).

Техніку хірургічної трансплантації ембріонів було удосконалено у процесі процедури — поєднання використання лапароскопії на початку операції з використанням невеликого розтину та введенням катетера з тупою голкою в матку на кінцевому етапі (рис. 6а). Застосування такої процедури зменшує травмування тканин, спрощує доступ до матки, що забезпечує результативність трансплантації ембріонів овець. Після хірургічної трансплантації ембріонів породи тексель яркам української гірськокарпатської породи останні успішно народили ягнят породи тексель, (рис. 6б). Приживлення ембріонів становило 50% у реципієнтів контрольної групи, у дослідних — 60%.

Отже, нехірургічну трансплантацію ембріонів овець можна успішно використовувати для підвищення генетичного потенціалу місцевих порід овець.



Рис. 6. а — техніка нехірургічної трансплантації ембріонів; б — ягня породи тексель з мамою-реципієнтом української гірськокарпатської породи

Fig. 6. а — technique of non-surgical embryo transplantation; б — texel lamb with the mother-recipient of the Ukrainian mountain Carpathian breed

Висновок

Науковими співробітниками Інституту біології тварин разом з ученими Краківського аграрного університету удосконалено біотехнологічні методи відтворення овець та успішно впроваджено їх у вівчарських господарствах України, що дозволяє поглибити досягнення репродуктивної біотехнології, а також покращити генофонд овець.

1. М'ясне вівчарство — перші кроки на шляху до створення ефективного галузі. *Генетика і селекція*. Available at: <http://gsel.com.ua/info/index.php?id=77>
2. Madich AB, Gevkan II, Chomenky TYa, Slyvchuk YI, Shalovylo LE, Ilnytska OM. The use of *in vitro* fertilization of sheep oocytes and the first practical results of zygote transplantation. *Scientific and technical bulletin of the Institute of Animal Biology UAAS*. 2001; 1–2: 273–276.
3. Madich A, Slyvchuk Yu, Chornenky T, Gevkan I, Sharan M, Muravsky M. She is called Diana. Obtaining viable young from surgical transplantation of *in vitro* sheep embryos. *Livestock of Ukraine*. 2002; 10: 12–14.

Improvement and introduction of modern methods of reproductive biotechnology of sheep in the Institute of Animal Biology NAAS

M. M. Sharan
 m_sharan@ukr.net

Institute of Animal Biology NAAS,
 38 Vasyl Stus str., Lviv, 79034, Ukraine

The article presents the scientific achievements of researchers of the Institute of Animal Biology NAAS in reproductive biotechnology in sheep breeding. The Ukrainian-Polish experiment on improving the *in vitro* method of sheep fertilization, which ended with the birth of the first lamb in Ukraine, is covered in detail. The scientific achievements of the staff of the institute were the basis for the introduction of an improved method of laparoscopic insemination of sheep in Ukrainian farms. Laparoscopic insemination of local breeds of sheep of Lviv, Zakarpattia, Kherson and Dnipropetrovsk regions with sperm of sheep of specialized fat breeds was carried out and fertilization of more than 80% was obtained. Also, scientific and practical work was carried out to improve and implement methods of stimulating superovulation in ewes of the Texel breed, non-surgical washing of embryos and their transplantation to bright recipients of the Ukrainian Carpathian breed.

Key words: sheep, *in vitro* fertilization, laparoscopic insemination, embryo transplantation