

Селекция и трансплантация

Виктор МАДИСОН,
кандидат биологических наук,
заведующий лабораторией трансплантации эмбрионов
Головной селекционный центр Украины

(Окончание. Начало в № 1)

В течение 10 лет объемы и эффективность ежегодных ТЭ в СССР достигли среднеевропейского уровня (8 тыс. пересадок в 1990 г.). Однако Госагропром не заключил ни одного крупного контракта по импорту эмбрионов из стран с развитым скотоводством. Так и не осуществилось биотехнологическое «вливание» генетики мирового уровня в молочное стадо страны. В итоге «трансплантация для трансплантации» не нашла применения на практике и иссякла вместе с прекращением финансирования.

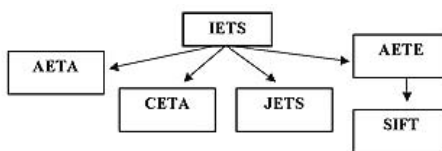
В постсоветских странах практическую ТЭ погубило обнищание хозяйств, отсутствие генофонда элитных пород и безразличие государства к биотехнологическим программам разведения скота.

Сегодня в России три зарегистрированные бригады эмбриологов выполняют 200 трансплантаций в год, извлекая эмбрионы в среднем у двух коров в месяц (по данным Egiazarian A., 2005). Для примера: во Франции 30 групп специалистов осуществляют за год более 30 тыс. ТЭ в свежем и замороженном виде, ежемесячно извлекают эмбрионы у 460 коров-доноров. В США и Канаде за год пересаживаются сотни тысяч эмбрионов.

Информация о ТЭ на Украине и в Белоруссии в отчете европейского сообщества отсутствует. Чиновники минсельхозов, по-видимому, стыдятся обнародовать результаты «достижений» своих стран в этой области. Неужели все так безнадежно в биотехнологии воспроизводства племенного скота у славянского Содружества независимых государств и интенсивные технологии в племенном скотоводстве ему не по зубам?

Между государствами координацию исследований по проблемам получения и пересадок эмбрионов, а также пропаганду метода, научных исследований и обмен опытом осуществляет Международное общество по ТЭ (www.iets.org), насчитывающее в своем составе 900 представителей из 33 стран мира (рисунк).

На этапе становления советской школы трансплантации эмбрионов (ТЭ) крупного рогатого скота в 1980–1991 гг. ставили цель — научиться работать не хуже зарубежных специалистов, причем для производства эмбрионов часто использовали доноров из числа выбракованных коров средней продуктивности.



Национальные ассоциации имеются в США (www.aeta.org), Канаде (www.ceta.ca), Европе (www.tours.inra.fr), Италии и Японии.

По данным IETS (International Embryo Transfer Society), в 2002 г. в мире было зарегистрировано 538 312 успешных ТЭ крупного рогатого скота (из числа учтенных), из них 83 329 (15%) эмбрионов получено методом оплодотворения *in vitro*. На долю Северной Америки приходится 35% всех ТЭ, Южной Америки — 22, Азии и Европы — по 17, Африки и Океании — 3 и 6% соответственно. Примерно 48% эмбрионов пересажены свежеполученными, остальные 52% — после предварительного замораживания.

Сегодня ТЭ широко применяется в мире для размножения животных мясных пород. Например, в США на долю пересадок «мясных» эмбрионов приходится 58%, в Японии — 84, в Бразилии, Аргентине и Мексике — соответственно 86, 87 и 90, в Японии — 84%, на Украине (ГСЦУ) — 81% всех ТЭ.

Переходящие запасы эмбриогенетики в Канаде (крупнейший мировой экспортер) составляют более 65 тыс. криоконсервированных эмбрионов. В 2002 г. экспортированы 13 664 эмбриона (треть из них — мясных пород). Канада лиди-

рует по числу пересаженных эмбрионов с заранее определенным полом потомства (4762), на ее долю приходится 18% от мировых пересадок эмбрионов, произведенных *in vitro* (14 596).

Всего на начало нового тысячелетия среднее ученное производство качественных эмбрионов в 23 странах Европы превышает 100 тыс. в год, из них примерно 40 тыс. высаживаются свежими, 50 тыс. — после криоконсервации. Из бывших социалистических стран объемы ТЭ за 15 последних лет удалось сохранить только Чехии и Украине.

Почему единственным светлым пятном в биографии отечественной трансплантации остается «долысенковский» период и непродолжительная горбачевская перестройка?

Некоторые европейские страны имеют незначительный объем трансплантации и заготовки эмбрионов либо только организуют эту работу (Греция, Норвегия, Португалия, Словакия). Но даже страны с «нулевыми» показателями ТЭ-активности, например Литва, не стесняются демонстрировать приверженность биотехнологическим методам разведения племенного скота. Отсутствие Украины в этих списках тем более вызывает удивление. Только за предыдущие 10 лет лаборатория ТЭ Головного селекционного центра Украины (г. Переяслав-Хмельницкий Киевской области) получила и пересадила более 5 тыс. эмбрионов. Однако эти довольно приличные показатели не нашли своего отражения ни в одном годовом отчете Европейского сообщества. Не умеют наши чиновники показать и то небольшое, что достигнуто страной.

Помимо «племенной» выгоды, биотехнологические проекты — это престиж государства. Даже непосвященным в тонкости биотехнологии понятно, что путь в объединенную Европу для развитой державы лежит через участие в таких общественных организациях, как АЕТЕ, ФАО, ТАСИС и др. Конечно, можно вползти в ЕС и на натовских

штыках, но тогда о престиже интеллектуально продвинутой нации придется забыть. Показателен пример Франции, которая сменила натовские прицелы на микроскопы эмбриологов, стала лидером и центром ТЭ в Европе.

А что же украинская наука? Сегодня все серьезные новации в сельском хозяйстве Украины, определяющие развитие отрасли, исходят в основном от мини-



Абердин-ангусы (ГСЦУ, лето 2006 г.)

стра аграрной политики А. Барановского. Это и внедрение датской технологии выращивания свиней, и дизтопливо из рапса, и горючее на основе спирта, и госагробиржа, и многое другое. Честь и хвала министру! Но, по большому счету, такие идеи должны рождаться в Академии аграрных наук или хотя бы всячески ею поддерживаться.

Куда же делся боевой задор аграрных академиков, которые в начале 1990-х впервые за всю историю СССР осуществили грандиозный проект по завозу на Украину племенной генетики в виде 2 тыс. эмбрионов породы абердин-ангус? Благодаря этому проекту страна смогла развести практически с нуля мировую «классику» мясного скота.

Массовые фальсификации и непроверенные рекомендации в советской науке берут начало с печально известного полтавчанина академика Т.Д. Лысенко, который в середине прошлого века похоронил не только советскую ТЭ и генетику, но и завел в тупик племенное скотоводство.

Полтава подарила миру и другого академика — А.В. Квасницкого, которого по праву можно назвать основателем советской ТЭ. В Полтавском НИИ свиноводства в 1951 г. он сделал первые в мире успешные трансплантации эмбрионов свиней.

Два земляка, два ровесника, два академика и два разных финала научного пути. Квасницкий — к всемирному признанию, Лысенко — в позор и бесчестье. Каким путем пойдет УААН?

«Я глубоко убежден в том, что наука должна быть прежде всего честной. Наука и ученый нужны народу и его руководству как строгий объективный свидетель, дальновидный консультант и творец новых форм жизни. На этой основе нечестные люди в науке — это страшная угроза самой науке и ее престижу в народе. Это угроза для народного хозяйства и правительства, которое опирается на ненадежных консультантов».

Это послание потомкам в годы расцвета «лысенковщины» написал еще один советский академик уроженец херсонской губернии М.М. Завадовский, который значительную часть жизни посвятил разработке метода гонадотропной стимуляции многоплодия сельскохозяйственных животных.

Но может быть, шариковы для постсоветской науки уже неактуальны? Тогда почему Селекционно-генетический институт в Одессе с 1948 г. и до сих пор формально носит имя Т.Д. Лысенко? Почему с серьезного и авторитетного учреждения не снято это позорное клеймо? Неужели наше общее «лысенковское» наследие так неистребимо?

Если науке нет дела до ТЭ, свято место пусто не бывает. Даже церковь признала биотехнологию воспроизводства богоугодным делом. Метод ТЭ в воссоздании стада серой украинской породы использует служитель Свято-Успенского монастыря (в миру зоотехник), с аналогичной просьбой к автору статьи обращался батюшка из Почаевской лавры. Бог им в помощь!

В книге украинских авторов (Зубец М.В. и др., 2005) проанализирован современный мировой рынок ТЭ мясных пород. Себестоимость производства эмбрионов зависит от их числа в одном успешном эмбриосборе (7–12) и составляет в США 52–101 долл. за качественный зародыш, а себестоимость стельности — 86–169 долл.

При этом извлечение и ТЭ 7–12 качественных зародышей обойдется заказчику (владельцу коровы-донора) в 470–960 долл., в том числе двухразовое осеменение — 60 долл., вымывание зародышей (включая суперовуляцию) — 200–300, замораживание (30–50 долл. за эмбрион) — 210–600, пересадка — 75–95 долл.

В себестоимость теленка-эбриотрансплантата (528–902 долл.), помимо цены зародышей, входят затраты на содержание реципиентов (400–650 долл.)

при 60%-ной приживляемости зародышей. Выращивание теленка до продажи (650–900 долл.) повышает его стоимость до 1 тыс. долл.

Конечно, это недешево, но все равно в 2–3 раза дешевле покупки племенного молодняка «живьем», к цене которого надо приплюсовать «биотехнологические» преференции в некоторых странах. А с учетом простоты транспортировки невесомых зародышей и инфекционной безопасности метод ТЭ вне конкуренции.

Себестоимость производства одного эмбриона за рубежом составляет 90–170 долл., в наших условиях — наполовину дешевле, но не может быть ниже 50 долл., иначе это повлечет снижение качества эмбриосбора из-за экономии на гонадотропинах, разовых инструментах, оплате квалифицированного труда и пр.

Фактическая рыночная стоимость эмбриона (помимо себестоимости) назначается владельцем донора в соответствии с селекционными достоинствами коровы и быка. Эта генетическая надбавка может в десятки (!) раз превышать затраты на производство зародыша. Поэтому в странах с развитым скотоводством рыночная цена криоконсервированных эмбрионов от доноров молочных пород — от 150 до 2000, мясных — от 100 до 500 долл. Гарантия приживляемости — около 50%. В таких условиях для владельца уникальной по продуктивности коровы, зарегистрированной в соответствующей породной ассоциации, торговля эмбрионами может стать весьма выгодным бизнесом.

Вот почему для производства собственных эмбрионов важно иметь коров-доноров с очень высокими племенными задатками. Чтобы их получить, придется импортировать из-за рубежа достаточно дорогих зародышей, появившихся в результате трансплантации эмбрионов телочек после отела в дальнейшем вновь использовать в воспроизводстве, а быков задействовать в национальных программах оценки качества производителей.

Такая программа импорта 6 тыс. эмбрионов под названием «Окно в Европу» полгода назад передана на рассмотрение Правительства Украины. От науки ее поддержал ректор Национального аграрного университета академик Д.А. Мельничук, от практиков — Ассоциация фермеров страны. В настоящее время программа, пройдя Научно-технический совет Мин-агрополитики, «зависла» в недрах министерства.

Программой предусмотрено за пять лет силами трех-четырёх бригад специалистов биотехнологического центра высадить 5 тыс. эмбрионов канадского голштина и 1 тыс. зародышей мясных пород. Запланировано получить молодняк, вырастить и оценить его, сформировать донорские стада, довести собственное производство эмбрионов североамериканской генетики до 12 тыс. в год. С таким результатом страна может войти в пятерку европейских лидеров по ТЭ.

Подсчитано, что селекционный эффект от ТЭ станет заметным, если в результате эмбриотрансфера за год будет обновляться не менее 1% стада. Для сельскохозяйственных предприятий Украины, на которые делается ставка, это означает трансплантацию не менее 10 тыс. зародышей в год. Такой объем завоза импортных эмбрионов «обескровит» любой аграрный бюджет. Выход — в получении и выращивании 500 собственных коров-доноров.

Основная затратная часть программы ТЭ — это стоимость импорта эмбрионов (4,5 млн долл.), подготовка реципиентов (3,6 млн), пересадка зародышей и получение телят (1,9 млн), производ-

ство собственных эмбрионов (1 млн). Всего — 11 млн долл. Много это или мало для страны? Для сравнения: общая сумма, рассчитанная на пять лет финансирования программы, равна стоимости двух дней конкурса песни на Евровидении в Киеве.

В ходе масштабной ТЭ будет осуществляться обучение и подготовка кадров биотехнологов — важнейшая составляющая деятельности научно-производственного биотехнологического центра. В свое время центр ТЭ при Всесоюзном институте животноводства подготовил специалистов для украинской (ГСЦУ) и белорусской (Брестское племпредприятие) лабораторий ТЭ. Сегодня подобного учебного биотехнологического центра на Украине нет. Ученые из Казахстана (НПЦ животноводства и ветеринарии, Алма-Ата) также пытаются возродить работу по ТЭ практически с нуля.

Племенное дело не терпит обособленности. Самоизоляция в селекции — путь к вырождению. Может быть, руководителям животноводческой отрасли и селекционерам Украины, России, Белоруссии и Казахстана в рамках единого экономического пространства удастся

договориться быстрее политиков? Создать единый биотехнологический центр по подготовке кадров, с их помощью провести ускоренную чистку поголовья своих стран от низкопродуктивного наследия, скоординировать национальные племенные программы развития скотоводства, обменяться лучшим генофондом?

Для стран Содружества необходимость подобных биотехнологических программ не просто созрела — перезрела. Из селекционной ямы, в которой оказались страны СНГ, легче выбираться скопом, а не ползти поодиночке. Жить всем нам за европейским барьером предстоит еще лет 20, так почему бы не удивить Европу биотехнологическим рывком?

А пока идет утриска (и, возможно, усушка) программы в Министерстве агрополитики Украины, ее в миниатюре, не дожидаясь милости «сверху», может осуществить любой состоятельный (и не очень) владелец скота, планирующий свой бизнес на перспективу. Статьи затрат, за исключением импорта эмбрионов, — быстро окупаемые реализацией реципиентов и продажей племенного молодняка.

ЖР

Украина

Росагроббиопрому — 15 лет



Фото Н. СОБОЛЬ

В конце минувшего года РОАО «Росагроббиопром» собрало коллег и друзей в Международном торговом центре в Москве, чтобы отметить свое 15-летие.

Председатель совета директоров этого акционерного общества С.В. Крюков рассказал о непростом пути, который прошла организация:

— За эти годы новая структура смогла окрепнуть, завоевать право на существование, сохранить для государства агробиологическую промышленность и добиться лидерства среди российских производителей лекарственных средств для животных.

Некоторые биопредприятия, входящие в Росагроббиопром, имеют более чем веко-

вую историю. Сегодня в составе этого акционерного общества — федеральные государственные унитарные предприятия «Щелковский комбинат», Ставропольская, Курская, Армавирская и Орловская биофабрики, ВНИИ защиты животных и ВНИИТИ биопромышленности. Предприятия РОАО выпускают свыше 300 видов биологической продукции (вакцины, диагностикумы и лечебные сыворотки).

Выступивший на торжественном заседании директор Департамента ветеринарии и животноводства Минсельхоза РФ И.К. Рождественский, в частности, сказал:

— Путь за 15 лет пройден гигантский. Решено много задач и проблем. Только те



предприятия биологической промышленности, которые интегрировались в систему Росагроббиопрома, смогли удержаться на плаву, а в дальнейшем усилить свой потенциал. Мы верим, что совместная слаженная работа продолжится на благо страны, что Росагроббиопром будет развиваться и крепнуть, показывая всем образцы грамотного менеджмента, научного подхода к решению самых актуальных проблем.

Поздравить именинников приехали коллеги из разных регионов России, а также из Белоруссии и с Украины.

И.К. Рождественский и советник министра сельского хозяйства России А.К. Чулков вручили членам коллектива медали и почетные грамоты Минсельхоза РФ. Президент Росагроббиопрома П.П. Рахманин был награжден золотыми часами.

Цветы и многочисленные награды получили от администрации Росагроббиопрома работники и ветераны. Здесь хорошо понимают, что золотой фонд организации — это люди, и об этом не забывают и после их выхода на пенсию.