

ОТБОР ЖИВОТНЫХ И ВЫЗЫВАНИЕ СУПЕРОВУЛЯЦИИ В ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНОВ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Е. У. Байтлесов, кандидат биол. наук, **С. К. Курманалиева**, магистрант

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

Бұл мақалада қазіргі заманғы гормональді препараттарды пайдалану арқылы эмбриондарды көшіріп-қондыру кезінде жоғары өнімді асыл тұқымды малдарды тез көбейту биотехнологиялық тиімді әдістерінің материалдары берілген. Мақала авторлары ФСГ және СЖК мәлішерлерінің әсерлерін суперовуляцияның пайда болуына зерттеген, және де көшіріп-қондыруға алынған жарамды эмбриондарды сипаттаған.

В статье приводится материал по использованию трансплантации эмбрионов, как эффективного метода биотехнологии ускоренного размножения высокоценных племенных животных, с использованием современных гормональных препаратов. Авторы статьи исследуют влияние доз ФСГ и СЖК на проявление суперовуляции, и количество полученных при этом нормальных эмбрионов, пригодных для пересадки.

The material on use of transplantation of embryos, as effective method of biotechnology of accelerated reproduction of highly valuable breeding animals, with use of modern hormonal preparations is resulted in the article. Authors of article investigate influence of doses FSH and WPM on superovulation display, and quantity of normal embryos received thus, suitable for change.

Биотехнология – это наука, раскрывающая пути получения разнообразных и необходимых человечеству продуктов из живых клеток различного происхождения, а также направленное искусственное вмешательство человека с помощью техники в биологический процесс. В последнее время в биотехнологии животных все большую роль играет трансплантация эмбрионов, которая рассматривается как эффективный метод биотехнологии ускоренного размножения высокоценных племенных животных. Трансплантация эмбрионов – это новый биотехнический метод ускоренного воспроизводства высокопродуктивных животных, который значительно повышает роль маточного поголовья, представляет собой составную часть программы селекции и является одним из способов интенсификации использования генетического потенциала коров-рекордисток.

Биотехнология воспроизводства является эффективным инструментом селекции. Реализация биотехнологической программы на основе имеющегося уровня знаний прогнозирует достижение оплодотворяемости 80 % коров в первые 60 дней после отела, равномерное распределение отелов в течение года, получение не менее 90 телят на 100 коров, снижение в 3...5 раз выбраковки из-за бесплодия. Тем не менее, реализация достижений в области биотехнологии воспроизводства встречает затруднение не только в условиях практического мясного скотоводства, но и на предприятиях сферы научно-исследовательских институтов. Широко известные методы гормональной регуляции половой функции зачастую ориентированы на проведение обработок животных без учета функционального исходного состояния организма, определяемого конкретными факторами окружающей среды. Если учесть, что от одного донора можно вымывать эмбрионов 4-5 раз в год, то на современном этапе развития биотехники трансплантации очевидна реальная возможность получать ежегодно по 20-25 телят от одной коровы-рекордистки. Используя 20 коров-рекордисток в качестве доноров для получения от них эмбрионов, в течение 2-3 лет можно создать высокопродуктивное мясное стадо в 200-300 коров. Традиционным способом от тех же 20 коров за 2-3 года можно получить не более 30 телок и 30 бычков.

Коровы или телки, которым пересаживаются эмбрионы, принято называть реципиентами, а коровы, от которых получают эмбрионы – донорами. Эффект от трансплантации в значительной мере правильно определяется выбором коров в качестве доноров и реципиентов: донорами используются лучшие, а реципиентами – худшие по селекционным признакам коровы или

телки. Поэтому метод трансплантации базируется на использовании в качестве доноров коров с рекордно высокой мясной продуктивностью. Для осеменения коров-доноров используют семя лучших быков, оцененных по качеству потомства [1].

Наиболее важное значение метод трансплантации эмбрионов может иметь при выведении и отборе выдающихся по племенной ценности производителей, так как при этом увеличивается возможность отбора бычков от матерей с рекордно высокой продуктивностью. Получение бычков-трансплантантов от выдающихся родителей не снижает проблему их последующей оценки по качеству потомства, но значительно повышает вероятность отбора (за счет повышения селекционного дифференциала матерей) выдающихся улучшателей для использования в племенных заводах и в условиях крупномасштабной селекции.

Применение метода трансплантации эмбрионов ставит всю селекционную работу на новый интенсивный путь развития пород, обеспечивая повышение продуктивности за счет получения и широкого использования производителей с высокой комбинационной способностью.

В настоящее время длительное хранение эмбрионов и искусственное получение монозиготных двоен на основе разделения зигот на бластомеры рекомендуется для внедрения в практику. Новые методы биотехнологии, по оценке специалистов, в будущем приведут к коренному изменению в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота. Важное значение метод трансплантации эмбрионов имеет при выведении и отборе выдающихся по племенной ценности производителей, так как при этом увеличивается возможность отбора бычков от матерей с рекордно высокой продуктивностью. Для доноров и реципиентов необходимо предусмотреть ежедневный активный моцион, который благотворно влияет на их естественную резистентность. Кормление коров должно быть биологически полноценным, рацион сбалансированным по энергии, белкам, минеральным веществам и витаминам. За две недели до начала обработок для вызывания суперовуляции им необходимо увеличить количество высококачественного злаково-бобового сена, ввести в рацион по 100 г премикса – белково-витаминно-минеральной смеси.

При отборе реципиентов следует учитывать следующие основные условия:

- ➔ реципиентами могут быть телки, не имеющие большой селекционной ценности, в возрасте 18 месяцев, массой 380-400 кг, т.е. 2/3 от массы взрослого животного со среднесуточным приростом до 850 г;
- ➔ всех реципиентов исследовать визуально, вагинально и ректально с целью исключения патологии органов размножения. Если в качестве реципиентов будут использоваться коровы, то их следует отбирать не ранее чем за 60-70 дней после отела при отсутствии признаков патологии гениталий;
- ➔ телки-реципиенты должны иметь среднюю упитанность и нормальные половые циклы. Перед использованием их исследуют на туберкулез, бруцеллез, лейкоз, и др. болезни половых органов.

Половой цикл у коров в норме составляет в среднем 21 день, с отклонениями от 17 до 24 дней. Его можно разделить на четыре периода: эструс, метэструс, диэструс и проэструс.

Эструс характеризуется проявлением половой охоты, которая продолжается в среднем 17 часов с колебаниями от 6 до 30 часов. В этой фазе быстро растет фолликул. У коров овуляция наступает после окончания охоты только через 12 часов с колебаниями от 2 до 22 часов или через 25-30 часов после начала охоты. Эструс характеризуется проявлением половой охоты, которая продолжается в среднем 17 часов с колебаниями от 6 до 30 часов. В этой фазе быстро растет фолликул. У коров овуляция наступает после окончания охоты только через 12 часов с колебаниями от 2 до 22 часов или через 25-30 часов после начала охоты. Естественный рост фолликулов предопределяет уровень гипофизарного фолликулостимулирующего гормона – ФСГ. В предовуляционный период баланс гипофизарных гормонов смещается от ФСГ к ЛГ, благодаря чему происходит овуляция и начинает формироваться желтое тело.

Фаза метэструса или период после охоты продолжается 3 дня и характеризуется прекращением выработки яичниками эстрадиола, в результате чего уменьшается гиперемия, набухание и ослизнение вульвы, влагалища и шейки матки.

В *диэструс* или *лютеиновую фазу* полностью развивается желтое тело, которое выделяет гормон прогестерон, под воздействием которого эндометрий матки развивается для поддержания

беременности. Если беременность не наступила, то желтое тело функционирует только 17-19 дней, а затем дегенерируется, что указывает на подготовку к новой охоте.

Проэструс или подготовительная фаза характеризуется повышением в организме ФСГ, под воздействием чего усиливается рост фолликулов, которые в свою очередь увеличивают выработку эстрогенных гормонов: эстрадиола, эстрона и эстриола. Под их влиянием усиливается кровоснабжение отдельных половых органов: слизистая влагалища и шейки матки приобретает ярко-красный цвет, вульва и влагалищная часть шейки матки набухает, начинается выделение слизи цервикальным каналом, наступает новый половой цикл [2].

В настоящее время используют различные схемы применения биологически активных препаратов для синхронизации половой охоты у животных. Наибольшее распространение получило применение простагландина F-2 альфа или его синтетических аналогов, например, клопростенола «ЭСТРОФАН» в лютеиновую фазу цикла. Важный момент в технологии трансплантации эмбрионов – вызывание суперовуляторной реакции яичников коров, которая является решающим фактором биотехнологии трансплантации.

Под способами вызывания суперовуляции яичников у коров подразумевают определенную последовательность (схему) воздействия на организм животного биологически активными веществами, в результате чего многократно увеличиваются воспроизводительные способности высокоценных животных. Процесс вызывания суперовуляции состоит из отбора, оценки потенциальных способностей коров и подготовки их путем создания оптимальных условий кормления и содержания, витаминизации, диспансеризации, определения индивидуальной схемы гормональной обработки и дозы гонадотропина; обработки гормональными препаратами; стимуляции овуляции во время эструса и осеменения животных.

В практике трансплантации для вызывания суперовуляции применяют в основном 2 гонадотропных препарата – сыворотку жеребых кобыл (СЖК) и фолликулостимулирующий гипофизарный гормон (ФСГ). Препараты СЖК обладают комплексной фолликулостимулирующей и лютеонизирующей активностью, что обусловлено содержанием в них фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов (ЛГ). Соотношение ФСГ и ЛГ в различных партиях различно, что усиливает вариабельность суперовуляции. Оптимальным соотношением ФСГ и ЛГ принято считать 3:1. Период полураспада экзогенного СЖК у коров составляет около 6 дней. Длительность действия СЖК связывают с высоким содержанием в ней сиаловой кислоты, что позволяет применять для вызывания суперовуляции однократную инъекцию СЖК. Однако длительный период полураспада обуславливает проявление некоторых негативных свойств, таких, как образование в крови обработанных животных антител СЖК, особенно после многократного его применения. Поэтому яичники коров-доноров, обработанные СЖК, зачастую оказываются нечувствительными к повторным инъекциям этого препарата.

Используемые стандартные гонадотропные препараты высокой очистки, изготовленные из сыворотки жеребых кобыл, имеют различные фирменные наименования – гравогормон, сывороточный гонадотропин (отечественные препараты) и прегматон, серогонан, интергонан, маретропин, фоллигон (зарубежные гормоны). Количество животных, реагирующих множественным ростом фолликулов на введение экзогенного гонадотропина, находится в прямой зависимости от дозы препарата, с увеличением которой повышается число неовулированных фолликулов. Оптимальная доза леофилизированных стандартных препаратов СЖК высокой очистки – 2500-3000 ИЕ [3].

В таблице 1 приведен пример зависимости уровня суперовуляции от дозы препарата.

Таблица 1 – Зависимость реакции яичников у коров от дозы СЖК

Доза гонадотропина (ИЕ)	Число обработанных животных	Реакция яичников		Неовулировавших фолликулов
		Число фолликулов, индуцированных к росту	Число овуляций	
1000	15	5,5	3,9	1,2
1600	10	4,4	3,3	1,1
2100	10	6,7	3,2	3,5
2500	25	8,7	5,2	3,5
3000	9	9,9	8,2	1,7
3600	24	10,1	8,7	1,4
4000	14	26,4	16,7	11,0

Однако не все индуцированные к росту фолликулы овулируют из-за недостатка лютеонизирующего гормона. Поэтому необходимо при выборе серии СЖК учитывать соотношение фолликулостимулирующего и лютеонизирующего гормонов, которое должно быть 3:1.

Коровам-донорам при недостатке в рационах витаминов или затрудненном их усвоении в неблагоприятный для воспроизводительной функции животных зимне-весенний период, а также для повышения эффективности гормонального вызывания суперовуляции кроме СЖК и простагландинов дают витамины А и Е (таблица 2). Применение этой схемы обеспечивает вызывание множественной овуляции у 81,6 % животных, не реагируют на введение СЖК и не проявляют признаки охоты после введения простагландина около 5 % коров-доноров, минимальное число овуляций (2-3) наблюдается у 8 % животных. После введения простагландина большинство коров-доноров (95,9 %) проявляют признаки охоты через $48,4 \pm 0,04$ часа [3].

Среднее число фолликулов, индуцированных к росту на одного положительного донора, составляет около 15, а овуляций – около 13 (87,8 %), то есть не все индуцированные к росту фолликулы овулируют.

Таблица 2 – Схема гормональной обработки №2

День полового цикла	Препараты	Дозы
1-й	Витамин А	150000 ИЕ
	Витамин Е	100мг
10-12-й	Витамин А	75000ИЕ
	Витамин Е	50мг
	СЖК	2500-3000ИЕ
12-14-й	Простагландин	500 мкг
14-16-й	Охота и осеменение	
22-24-й	Извлечение эмбрионов	

В отличие от СЖК препараты ФСГ вводят многократно, т.к. период полураспада ФСГ очень короткий (5 часов). Применение ФСГ в сочетании с простагландинами имеет большое преимущество перед СЖК: обеспечивается получение большого числа нормальных эмбрионов на обработанного донора, повышается оплодотворяемость яйцеклеток. Общая доза ФСГ составляет 50 мг, вводят препарат в течение пяти дней по 10 мг ежедневно два раза: 5 мг утром и 5 мг вечером [4].

Выводы: Основным показателем эффективности гормональной обработки коров-доноров является число нормальных эмбрионов, пригодных для пересадки. Меньше эмбрионов извлекают при обработке СЖК, чем ФСГ. При обработке ФСГ увеличивается как общее число зародышей, так и число нормальных эмбрионов. Опыт работы по вызыванию суперовуляции у коров-доноров эмбрионов с помощью ФСГ показывает, что для многих животных суммарная доза (50 мг) завышена. При снижении дозы ФСГ, с учетом физиологического состояния, упитанности, живой массы, функционального состояния яичников, уменьшается число нулевых вымываний с 50 до 32 и число дегенерированных эмбрионов. Поэтому при выборе общей дозы для каждого животного необходим индивидуальный подход.

Для совершенствования метода трансплантации эмбрионов необходимо разработать новые пути качественного вызывания суперовуляции с использованием современных гормональных препаратов, усовершенствовать технологию вымывания и оценки эмбрионов, технологию криоконсервации зародышей и другие методы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сергеев, В. Л. Результаты трансплантации эмбрионов в практике скотоводства АПК / В. Л. Сергеев, И. В. Мальцев, Ю. Ибрагимов. // Достижения науки и техники. – 1989. – № 11. – С. 22.
2. Эрнст, Л. К. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных / Л. К. Эрнст, Н. И. Сергеев. – М.: Агропромиздат. – 1989. – 302. с.
3. Байтлесов, Е. У. Трансплантация эмбрионов как один из методов совершенствования воспроизводства в мясном скотоводстве / Е. У. Байтлесов. – Тезисы докладов междунар. науч.-практ. конф., посв. 10 лет Независимости РК «Интеграция науки и образования – гуманитарный приоритет XII века». – Уральск. – 2001. – С. 166.

4. Мадисон, В. Теоретические практические возможности корректирования полового цикла коров и телок / В. Мадисон // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – № 5. – С. 24-28.
ЭОЖ: 636.09.591.16.

СИЫР-ДОНОРЛАРДЫ ҚОЛДАН ҰРЫҚТАНДЫРУДЫҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ

Е. У. Байтлесов, биология ғылымдарының кандидаты, **С. К. Курманалиева**, магистрант

Жәнір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті

Мақалада сиырларға эмбриондарды көшіріп-қондыру кезіндегі зерттеу нәтижелері берілген, сонымен қатар қолдан ұрықтандыру әдістері зерттеулері келтірілген. Авторлар келесілерін дәлелдеген, ректо-цервикальді әдісін пайдалануда көп санды эмбриондарды алуын, ал сиырларды табиғи ұрықтандыру әдісінде көшіріп-қондыруға өміршендігі жоғары эмбриондарды. Сонымен, қолдан ұрықтандырумен қатар, жоғары өнімді сиыр донорларды таңдау кезінде шаруашылық жағдайында табиғи ұрықтандыруды да пайдалану керек, қазіргі заманғы гормональді препараттарды пайдалану арқылы.

В статье изложены результаты исследования по трансплантации эмбрионов у коров, а также были изучены методы искусственного осеменения. Авторами установлено, что использование ректо-цервикального метода позволяет получать большее количество эмбрионов, а при естественном осеменении коров можно получить более жизнеспособных эмбрионов, пригодных для пересадки. Таким образом, наряду с искусственным осеменением, в практике можно широко использовать естественное, при подборе коров-доноров с рекордно высокой продуктивностью, с применением современных гормональных препаратов.

Results of research on transplantation of embryos at cows are stated in the article, and also methods of artificial insemination have been studied. By authors it is established that use of recto-cervical method allows to receive more quantity of embryos, and at natural insemination of cows it is possible to receive more viable embryos, suitable for change. Thus, on a number with artificial insemination, in practice it is possible to use widely natural, at selection of cows-donors with record-breaking high efficiency, with application of modern hormonal preparations.

Ауыл шаруашылық ғылымының соңғы уақытта жеткен табыстарының бірі – ол малды өсіп-өндіруде биотехнологияны кеңінен қолдануы болып табылады. Құндылығы өте жоғары ауыл шаруашылық аналық малдарының генетикалық потенциалын барынша толық пайдалану үшін эмбриондарды көшіріп-қондыру әдісі жасалынып және қолдануда.

Етті ірі қара мал шаруашылығында эмбриондарды көшіріп орналастыру әдісіне ғылыми зерттеу жұмыстары Чапаев асыл тұқымды мал зауытында өткізілді. Донор ретінде 4-12 жастағы таза тұқымды элита және элита-рекорд класына бағаланған қазақтың ақ бас сиырлары іріктелініп алынды. Оларды іріктеуде комплекстік селекциялық және зоотехникалық белгілерін ескеріп, соның ішінде экстерьерлік, конституционалдық, тұқымдық және өнімдік сапасына, жыныстық циклінің дұрыс болуы мен жалпы денсаулығының жағдайына басты назар аудардық. Шаруашылықта малдарды қысқы уақытта қорада, ал жазда – жайылымда ұстайды. Малдар жайылымда белсенді моционда болып, толық құнды белокқа, витаминге, микроэлементтерге және басқа биологиялық белсенді заттарға бай азықпен қоректенеді. Сол кезеңде малдардың қораларын жөндеуден және мұқият бұқырлаудан өткізеді.

Эмбриондарды көшіріп-қондыру әдісін әрі қарай жетілдірудегі негізгі бағыт ол сиыр-донорлардың аналық жыныс бездерінің суперовуляциясын тудыру әдістерін жетілдіру болып саналады.

Етті мал шаруашылығында эмбриондарды көшіріп-қондыру әдісін тиімді пайдаланудың басты факторы болып суперовуляцияға ұшыраған сиыр-донорларды уақытымен нәтижелі ұрықтандыру болып табылады. Сиыр-донорларға суперовуляция шақыру үшін гормоналдық препараттар ФСГ фоллитропин – 1200 ИЕ, ФСГ-п (США) – 50 мг мөлшерінде және ГСЖК – 3000 ИЕ мөлшерінде. ФСГ препараттарын 4-күндік схемамен күніне 2 рет арасына 12 сағат салып ектік, фоллитропин 600, 300, 200, 100 ИЕ; ФСГ (США) – 15, 13, 12, 10 мг мөлшерінде. Гонадотроптық