



ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЙ КОНТРОЛЬ СПЕРМОПРОДУКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Яценюк С. П.¹, Борунова С. М.¹, Агринская Е.П.¹, Патрушева К.В.², Кучина А.Р.², Борунов А.В.²,
Филонова А.Д.², Алексеенко А.А.²

¹ ФГБУ «ВГНКИ», ²ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»)

Ключевые слова: спермопродукция, анализ рисков, биологическая безопасность, микроорганизмы.

РЕФЕРАТ

В статье отражены основные результаты исследования ветеринарно-санитарного благополучия племенной продукции на основе применения молекулярно-генетических, бактериологических методов. Установлено, что генетический материал является предметом активной международной торговли. Лидером по количеству ввезенных спермодоз на территорию Российской Федерации за 2019 - 2020 года является США.

В статье представлен обзор современных мер, направленных на минимизацию распространения бактерий, а также представлены фрагментарно результаты научно-исследовательской работы и несовершенство нормативно-правового регулирования контроля племенной продукции. При этом акцентируется и обосновывается направление в части нормативно-правового регулирования, что соответствует приоритетным целям государственной политики как в рамках Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, так и в области обеспечения биологической безопасности по минимизации биологических рисков, связанных с заносом редких или ранее не встречавшихся на территории Российской Федерации заразных заболеваний, спонтанной зараженности возбудителями инфекций, влекущего за собой возникновение акушерско-гинекологических, андрологических заболеваний и их распространение при искусственном осеменении.

Статья посвящена актуальной на сегодня проблемы, целью которой является внесение изменения в положения нормативно-правовых актов по обеспечению биологической безопасности племенной продукции.

ВВЕДЕНИЕ

Обзор рынка спермопродукции

Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации № 20 от 21.01.2020 среди национальных интересов предусмотрено - развитие племенного животноводства; в число рисков обеспечения продовольственной безопасности включены - ветеринарные риски, связанные с возникновением и распространением ранее не регистрировавшихся на территории Российской Федерации массовых заразных болезней животных; одним из направлений государственной политики предусмотрено осуществление комплекса мер, направленного на обеспечение биологической безопасности территории Российской Федерации, включая предотвращение возникновения и распространения болезней животных, а также реализация мер по обеспечению сельскохозяйственных товаропроизводителей российской племенной продукцией.

В настоящее время племенная продукция (сперма быков) является предметом активной международной торговли. Цена за одну спермодозу на мировом рынке может варьировать от нескольких долларов до \$1-2 тысяч в зависимо-

сти от ценности быка-донора и качества генетического материала. Развитие технологии в биотехнике репродукции животных позволяет приобрести семя, разделённое по полу, а также спермопродукцию от быков-клонов, что на прямую оказывает влияние не только на fertильность племенной продукции, ее морфофункциональные качества, но и на накопление хромосомных aberrаций (мутаций) передающихся потомству.

Однако не смотря на принимаемые руководством страны меры по развитию отечественной племенной базы скотоводства и повышению эффективности её работы, в Российскую Федерацию в нарастающих объемах завозится сперма быков из-за рубежа. Так, если в 2008 году было ввезено 250 тыс. доз спермы быков, то в 2020 году ввезено 4 492 тыс. доз, при потребности отрасли около 10 млн. доз.

Большая часть импортной племенной продукции КРС завозится в Российскую Федерацию через Великобританию и Республику Беларусь. Объемы поставок спермы американских быков-производителей в Российскую Федерацию за последние три года выросли более чем вдвое.

Лидером по количеству ввезенных спермодоз на территорию Российской Федерации за 2019 -

2020 года является США. Информация о количестве ввезенных спермодоз быков – производителей за 2017 - 2020 гг. из ИС «Аргус» на территорию Российской Федерации представлена в таблице 1.

Реализация спермы КРС из отечественных племенных центров в последние годы была ориентирована на в основном на постсоветское пространство (Республика Казахстан, Республика Беларусь, Республика Узбекистан, Республика Азербайджан).

Риски, связанные с использованием спермопродукции

Основным недостатком технологии искусственного осеменения является потенциальное распространение инфекционных и генетических заболеваний.

В случае присутствия в спермодозах патогенных микроорганизмов риски распространения инфекционных заболеваний также многократно возрастают. Замороженная сперма является идеальной средой для сохранения жизнеспособности микроорганизмов, а широкое применение искусственного осеменения с использованием криоконсервированных спермодоз делает данную продукцию потенциальным фактором передачи инфекционных агентов половым путем. Учитывая, что в настоящее время продажа спермодоз племенных быков активно ведется как на национальном, так и на международном уровне, возникают риски передачи и дальнейшего распространения возбудителей в благополучные районы, а также заноса на территорию Российской Федерации ранее не регистрируемых заболеваний.

В настоящее время установлена возможность передачи через сперму КРС большого спектра инфекционных агентов вирусной и бактериальной природы, а также простейших, микоплазм и грибов.

При проведении оценки рисков, связанных с передачей инфекционных агентов через спермопродукцию, предназначенную для искусственного осеменения коров, зарубежными исследователями в 1997 году было выделено 3 категории рисков:

1 категория – инфекционные заболевания, для которых доказанной является степень риска передачи через сперму от умеренной до высокой.

2 категория – заболевания, для которых существуют свидетельства о низкой степени риска передачи через сперму.

3 категория - заболевания, о которых мало или нет информации о передаче через сперму и инфекции, для которых передача возбудителя через спермопродукцию маловероятна (рис. 1).

С 1997 данный перечень возбудителей, передающихся через сперму КРС расширен, в него включены *Ureaplasma diversum*, *Acholeplasma ssp.*, *Arcanobacterium pyogenes* и *Neospora caninum*, а также пестивирус Hobi-like (вирус диареи КРС 3 типа, BVD-3), герпесвирус 4 типа BoHV-4 и вирус болезни Шмалленберга.

Наличие использования зарубежной спермопродукции с генетическими аномалиями ведет к

распространению, накоплению и закреплению нежелательных мутаций у животных, входящих в племенные и в промышленные стада.

В соответствии с Порядком выдачи разрешения на импорт племенной продукции (материала), утвержденным приказом Минсельхоза России от 08.11.2016 № 504 при импорте семени/спермы прилагаются копии экспертных заключений, выданных лабораториями страны-экспортера, о наличии либо отсутствии нарушений в организме животных, возникающих в результате генных или хромосомных мутаций (генетических аномалий), на племенных животных-производителей от которых оно получено.

Не смотря на указанную норму при исследовании импортной спермопродукции на генетические аномалии обнаружено наличие дефицита холестерина (15%), дупликации развития (11%), тромбопатии (7,4%), субфертильности (5,3%), спинальной мышечной атрофии (5,3%), комплексного порока позвоночника (2%), дефицита 11 фактора свертывания крови (1,4%), брахиспинального синдрома (1,2%).

В связи с отсутствием законодательных норм по обязательному контролю отечественной и зарубежной спермопродукции, поступающей в обращение на территорию Российской Федерации материал не исследуется на носительство аномальных генов, специфической микрофлоры, а также не подвержен тестированию на биологические (морффункциональные) показатели. Отсутствие надлежащего контроля значительно повышает риск распространения инфекционных и генетических заболеваний на территории Российской Федерации.

В целях минимизации данных рисков страны Евросоюза предпочтдают не закупать спермопродукцию американских поставщиков. Ветеринарные службы европейских стран не устраивает факт вакцинирования американского скота от инфекционного ринотрахеита, так как поставка антибиотика не отличаются от постинфекционных антибиотиков, в связи с чем, сперма выступает как фактор передачи возбудителя инфекционного ринотрахеита, а животные могут являться вирусоносителем. Они закупают непривитых быков, либо эмбрионы, или проводят осеменение и получают чистое и непривитое потомство), т.е. они всеми способами обеспечивают эпизоотическую безопасность своих стран.

Племенная продукция обязательно исследуется на ряд инфекционных патологий, список которых утверждается ветеринарной службой данной страны, он постоянно актуализируется, и рассыпается во все племенные центры, причем, при внесении информации по генетическим аберрациям (мутациям), биологическим отклонениям и инфекционным агентам указывают, что список аномалий постоянно дополняется по мере поступления сведений о новой патологии.

Требования к спермопродукции

В отношении оценки качества и безопасности спермы быков в Российской Федерации сейчас имеется межгосударственный стандарт ГОСТ 26030 (в отношении замороженной спермы быков) и ГОСТ 33955 (в отношении замороженной спермы быков, разделенной по полу). Однако, данные требования не являются обязательными, в связи с чем, качество ввозимой и производимой спермы контролируется на добровольной основе. При этом, единственный Органом по сертификации, имеющим аккредитацию на сертификацию спермопродукции, является ФГБУ «ВГНКИ», однако последний добровольный сертификат был выдан в 2018 году, что подтверждает отсутствие контроля на добровольной основе.

В рамках исследований спермы быков, поступающей в обращение на территорию Российской Федерации, было выявлено пониженное биологическое качество спермопродукции (морфофункциональные отклонения гамет) быков-производителей, особенно у разделенной по полу спермы (90%) (с аномальной формой сперматозоидов, пониженной подвижностью и т.п.).

Согласно ГОСТ 26030 определение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов производится только микробиологическим методом по ГОСТ ISO 8607 и ГОСТ 32198, что не позволяет выявлять вирусы, микоплазмы и некоторые другие специфические бактериальные возбудители. Требование об отсутствии в ввозимой сперме патогенных и токсикогенных микроорганизмов было исключено из Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований, предъявляемых к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору), утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 № 317 в конце 2011 года.

В настоящий момент в отношении спермы быков-производителей, ввозимой на территорию Российской Федерации, действуют требования Комиссии Таможенного союза, отраженные в утвержденной форме ветеринарного сертификата формы № 2. Согласно утвержденным требованиям сперма должна быть получена от клинически здоровых быков-производителей, исследованных на определенный перечень заболеваний и поступать с предприятий искусственного осеменения.

Таблица 1.

Ввоз спермодоз быков – производителей на территорию Российской Федерации за 2017 - 2020 гг.

Страна - импортер	Объем поставки (доз)			
	2017	2018	2019	2020
США	957 077	632 987	1 880 965	2 905 001
Канада	1 015 235	995 179	875 366	1 182 057
Дания	6 274	4 200	25 369	41 531
Германия	62 391	47 630	76 409	135 616
Др. страны	159 017	162 060	166 127	228 133
Итого	2 193 720	1 842 056	3 024 236	4 492 338



Рисунок 1. Риски передачи инфекционных болезней КРС

нения, свободных от заразных заболеваний.

Также имеется требование, согласно которому быки-производители, от которых получают генетический материал не должны быть вакцинированы против бруцеллеза. При этом нет четких требований или ограничений по вакцинации быков живыми вакцинами против вирусной диареи и инфекционного ринотрахеита, хотя известно, что вакцинация быков живыми вакцинами также может приводить к выделению вируса со спермой.

По утвержденным для ввоза спермопродукции на территорию ЕАС правилам (в соответствии с рекомендациями МЭБ) быки-доноры должны быть из благополучных хозяйств по пататуберкулезу, бруцеллезу, лейкозу, трихомонозу, кампилобактериозу, инфекционному ринотрахеиту, блутангту и вирусной диарее.

Требований к качеству и безопасности непосредственно к самой спермопродукции в законодательстве не предусмотрено.

Рекомендации Всемирной организации здравоохранения животных

Рекомендации МЭБ (ст. 4.7.2. Кодекса здоровья наземных животных), касающиеся биологической безопасности спермы быков, предусматривают что только животные должны быть исследованы на бруцеллез, туберкулез, вирусную диарею, инфекционный ринотрахеит, блутанг, кампилобактериоз, трихомоноз в случае, если страна или зона происхождения животного не является свободной от данных болезней, согласно критериям МЭБ. Исследование на биологическую безопасность спермопродукции не предусмотрено.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

ФГБУ «ВГНКИ» в 2016-2018 гг. в рамках

НИР «Разработка современных требований и правил мониторинга качества спермы быков-производителей по эпизоотическим, генетическим и репродуктивным параметрам», проведено исследование спермопродукции на репродуктивное качество спермы, наличие генетических аномалий и контаминацию патогенными и условно-патогенными микроорганизмами.

В рамках исследования репродуктивного качества спермопродукции выявлены морфофункциональные отклонения гамет быков-производителей, особенно у разделенной по полу спермы (90%) (с аномальной формой сперматозоидов, пониженной подвижностью и т.п.).

При исследовании на генетические аномалии обнаружено наличие дефицита холестерина (15%), дупликации развития (11%), тромбопатии (7,4%), субфертильности (5,3%), спинальной мышечной атрофии (5,3%), комплексного порока позвоночника (2%), дефицита 11 фактора свертывания крови (1,4%), брахиспинального синдрома (1,2%).

Наибольшую опасность представляет обнаружение в спермопродукции генетического материала вирусов герпеса КРС 1 типа (0,9%) и 4 типа (0,7%), вируса диареи КРС (0,5%), *Coxiella burnetii* (7,2%), *Campylobacter fetus* (0,7%) и *Mycoplasma bovis* (1,6%) (табл. 2).

Нормативно-правовое регулирование контроля применяемой племенной продукции

Ветеринарные требования при ввозе на таможенную территорию Евразийского экономического союза и (или) перемещении между государствами-членами спермы быков-производителей Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований, предъявляемых к товарам, подлежа-

Таблица 2.

Выявление исследуемых патогенов в образцах спермы

Выявляемый патоген	Сперма из российских племенных центров		Сперма из иностранных племенных центров		Общее количество образцов	
	Всего исследовано образцов 211		Всего исследовано образцов 233		Всего исследовано образцов 444	
	Количество положительных образцов	%	Количество положительных образцов	%	Количество положительных образцов	%
<i>Histophilus somni</i>	189	89,6	139	59,7	328	73,9
<i>Mycoplasma spp.</i>	182	86,3	134	57,5	316	71,2
<i>Campylobacter spp.</i>	168	79,6	129	55,4	297	66,9
<i>Mycoplasma bovigenitalium</i>	128	60,7	52	22,3	180	40,5
<i>Mycoplasma californicum</i>	109	51,7	46	19,7	155	34,9
<i>Ureaplasma diversum</i>	116	55	24	10,3	140	31,5
<i>Campylobacter jejuni</i>	34	16,1	9	3,9	43	9,7
<i>Coxiella burnetii</i>	0	0	32	13,7	32	7,2
<i>BHV1</i>	2	0,9	2	0,9	4	0,9
<i>BHV4</i>	1	0,5	2	0,9	3	0,7
<i>BVDV</i>	0	0	2	0,9	2	0,5
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	2,4	6	2,6	11	2,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	3,8	3	1,3	11	2,5
<i>Mycoplasma bovis</i>	0	0	7	3	7	1,6
<i>Proteus spp.</i>	3	1,4	1	0,4	4	0,9
<i>Campylobacter fetus</i>	3	1,4	0	0	3	0,7

щим ветеринарному контролю (надзору), утвержденные Решением Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 № 317 содержат требования о подтверждении благополучия животных в стране экспортёре, что по факту не является гарантией безопасности спермы, полученной от них. Требования об отсутствии в сперме быков-производителей патогенных и токсикогенных микроорганизмов, исключены из части седьмой Главы 2 Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 893.

Ранее Ветеринарными правилами при воспроизведстве сельскохозяйственных животных (далее – Правила), утвержденными Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 20 июля 1971 года, был установлен ряд ветеринарных требований, согласно которым, в целях контроля за санитарным качеством спермы и условиями содержания у отечественных производителей регулярно (не реже 4 раз в год) исследовали сперму и смывы из препутия, а сперму, поступающую из-за границы, направляли для исследования в Государственный научно-контрольный институт ветпрепаратов, г. Москва (ФГБУ «ВГНИИ»).

Постановлением Правительства Российской Федерации от 13.11.2010 г. № 906 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятий декларации о соответствии» сперма сельскохозяйственных животных была исключена из перечня продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия.

Существующая в настоящее время нормативно-правовая база, регулирующая сферу обращения спермопродукции, не содержит необходимый спектр требований, позволяющий подтвердить ее качество и безопасность, а также не позволяет осуществлять контроль за его качеством и безопасностью, что подтверждается результатами НИР.

Кроме того, полномочиями по осуществлению мероприятий, направленных на обеспечение биологической безопасности племенной продукции, полученного от продуктивных и непродуктивных животных не наделен ни один федеральный орган исполнительной власти.

Полученные результаты свидетельствуют о необходимости модификации системы контроля спермопродукции с целью предупреждения распространения и заноса, в том числе ранее не регистрировавшихся инфекционных болезней, генетических аберраций (мутаций) и морфофункциональных отклонений при использовании технологий искусственного осеменения на территории Российской Федерации.

Следует обратить внимание, что при исследо-

вании, проведенном в рамках НИР, такие возбудители как вирус диареи КРС, *Coxiella burnetii* и *Mycoplasma bovis* обнаружены только в спермодозах из иностранных племцентров. Эти данные указывают на необходимость контроля спермы быков, поступающей из зарубежных хозяйств.

Подтверждение благополучия племенной продукции перед его использованием, должно осуществляться путем лабораторных исследований направленных на выявление возбудителей инфекционных болезней, генетических аномалий и репродуктивных качеств животных в образцах спермопродукции.

Работа по данному направлению будет соответствовать приоритетным целям государственной политики как в рамках Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, так и в области обеспечения биологической безопасности в части минимизации биологических рисков, связанных с заносом редких или ранее не встречавшихся на территории Российской Федерации заразных заболеваний, спонтанной зараженности возбудителями инфекций, предотвращения нарушения нормальной микробиоты сельскохозяйственных животных, влекущего за собой возникновение заболеваний и их распространение при воспроизводстве.

В связи с изложенным считаем, что данная проблема является угрозой биологической, эпизоотической и генетической безопасности для территории Российской Федерации при искусственном осеменении сельскохозяйственных животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целях реализации положений по обеспечению биологической безопасности спермопродукции предлагаем внести изменения в следующие нормативно-правовые акты:

1. Главу 2 «Ветеринарные требования при ввозе на таможенную территорию Евразийского экономического союза и (или) перемещении между государствами-членами спермы быков-производителей» Единых ветеринарных (ветеринарно-санитарных) требований, предъявляемых к товарам, подлежащим ветеринарному контролю (надзору), утвержденных Решением Комиссии Таможенного союза от 18.06.2010 № 317 дополнить абзацем следующего содержания: «В сперме быков-производителей не должно содержаться патогенных и токсикогенных микроорганизмов, вирусов, передающихся половым путем и генетически детерминированных заболеваний».

2. В единый перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 01.12.2009 № 982 включить сперму сельскохозяйственных животных.

3. В ГОСТы, устанавливающие требования к качеству и безопасности спермы сельскохозяйственных животных внести изменения в части

дополнения требованиями по отсутствию вирусов, передающихся половым путем при искусственном осеменении животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борунова, С.М. Микробный пейзаж половых путей у коров / С.М. Борунова, П.Н. Абрамов // Проблемы биологии продуктивных животных.-2011.-№ 4.- С. 25-27.
2. Панков, Б.Г. Опыт повышения воспроизводительной способности коров / Б.Г. Панков, С.М. Борунова //Проблемы биологии продуктивных животных.-2011.-№ 4.-С. 94-96.
3. Петров, А.М. Динамика уровня антибиотико-

резистентности *Pseudomonas aeruginosa*, выделенной из спермы баранов-производителей /А.М. Петров, С.М. Борунова, Т.Н. Грязнева //Жизнь без опасностей.-2012.-Т. 7.-№ 2.-С. 52-55.

4. Федотов, С.В. Эффективность санирующих препаратов, применяемых в биотехнике репродукции животных / С.В. Федотов, С.М. Борунова, А.Б. Ромидонов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета.-2014.-№ 6 (116).-С. 116-119.

5. Борунова, С.М. Правовые вопросы сертификации спермы быков-производителей / С.М. Борунова, Т.Н. Грязнева // Ветеринария, зоотехния и биотехнология.-2016.-№ 9.-С. 30-36.

VETERINARY AND SANITARY CONTROL OF CATTLE SEMEN PRODUCTION IN RUSSIAN FEDERATION

S.P. Yatsentyuk¹, S.M. Borunova¹, E.P. Agrinskaya¹, K.V. Patrusheva², A.R. Kuchina², A.V. Borunov², A.D. Filonova², A.A. Alekseenko²
(¹FSBI "VGNKI", ²FSBEI HE "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology -
- MBA named after K. I. Skryabin")

Keywords: sperm products, risk analysis, biological safety, microorganisms.

The article reflects the main results of the study of veterinary and sanitary welfare of breeding products based on the use of molecular genetic, bacteriological methods. It has been established that genetic material is the subject of active international trade. The leader in the number of sperm doses imported into the territory of the Russian Federation in 2019 - 2020 is the United States.

The article provides an overview of modern measures aimed at minimizing the spread of bacteria, as well as fragmentarily presents the results of research work and the imperfection of the regulatory framework for the control of breeding products. At the same time, the direction in terms of regulatory and legal regulation is emphasized and justified, which corresponds to the priority goals of state policy both within the framework of the Food Security Doctrine of the Russian Federation, and in the field of ensuring biological safety to minimize biological risks associated with the introduction of rare or previously not found on the territory Of the Russian Federation of infectious diseases, spontaneous infection with infectious agents, entailing the emergence of obstetric-gynecological, andrological diseases and their spread during artificial insemination.

The article is devoted to the actual problem today, the purpose of which is to amend the provisions of regulatory legal acts to ensure the biological safety of breeding products.

REFERENCES

1. Borunova, S.M. Microbial landscape of the genital tract in cows / S.M. Borunova, P.N. Abramov // Problems of biology of productive animals.-2011.-№ 4.- P. 25-27.
2. Pankov, B.G. Experience of increasing the reproductive capacity of cows / B.G. Pankov, S.M. Borunova // Problems of biology of productive animals.-2011.-№ 4.-S. 94-96.
3. Petrov, A.M. Dynamics of the level of antibiotic resistance of *Pseudomonas aeruginosa* isolated from the semen of breeders / A.M. Petrov, S.M. Borunova, T.N. Gryazneva // Life without dangers.-2012.-T. 7.-No. 2.- S. 52-55.
4. Fedotov, S.V. The effectiveness of sanitizing drugs used in the biotechnology of animal reproduction / S.V. Fedotov, S.M. Bo-runova, A.B. Romidonov // Bulletin of the Altai State Agrarian University.-2014.-№ 6 (116) - p. 116-119.
5. Borunova, S.M. Legal Issues of Certification of Sperm of Bulls-Producers / S.M. Borunova, T.N. Gryazneva // Veterinary medicine, zoo-technology and biotechnology.-2016.-№ 9.-S. 30-36.

**По заявкам ветспециалистов, граждан, юридических лиц проводим консультации, семинары по организационно-правовым вопросам, касающимся содержательного и текстуального анализа нормативных правовых актов по ветеринарии, практики их использования в отношении планирования, организации, проведения, ветеринарных мероприятий при заразных и незаразных болезнях животных и птиц.
Консультации и семинары могут быть проведены на базе Санкт-Петербургской академии ветеринарной медицины или с выездом специалистов в любой субъект России.**

**Тел/факс (812) 365-69-35, Моб. тел.: 8(911) 913-85-49,
e-mail: 3656935@gmail.com**