

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ РАЗРАБОТОК ПО ВОСПРОИЗВОДСТВУ ЖИВОТНЫХ

*Рецензенты: доктор биол. наук, профессор, академик УААН Осташко Ф.И.;
доктор биол.наук, профессор Бугров А.Д.*

Г.Н. Кузнецов

Международная научно-производственная ассоциация «Эмбрион»

В статье проанализированы результаты использования различных разработок в области воспроизводства сельскохозяйственных животных. Освещены преимущества и недостатки различных технологий искусственного осеменения, пути модернизации технологических линий и процессов. Установлено, что усовершенствование многих комплектующих устройств, аппаратуры, оборудования, материалов и инструментов, обеспечили повышение эффективности, простоты и надежности. Выявлена высокая эффективность использования «Харьковской технологии асептического получения, криоконсервации и использования спермы быков-производителей» на племпредприятиях.

Ключевые слова: сельскохозяйственные животные, воспроизводство стада, искусственное осеменение, криоконсервация.

Ввиду сложившихся исторических условий развития сельскохозяйственной науки за нашей страной закрепился приоритет в создании, развитии и совершенствовании биотехнологии воспроизведения животных.

Основоположителем метода искусственного осеменения животных, как зоотехнического метода ускорения крупномасштабной селекции в животноводстве, по праву признан выпускник Харьковского государственного университета, выдающийся ученый профессор И.И.Иванов.

Во всех странах мира с развитым животноводством метод искусственного осеменения животных принципиально изменил характер и темпы крупномасштабной селекции в животноводстве, способствовал росту его продуктивности и качественного улучшения.

Открытие ученым Полтавского института свиноводства академиком А.В.Квасницким в 1950 году метода управления процессом размножения животных и трансплантации эмбрионов позволило повысить темпы селекции через интенсификацию репродуктивного потенциала самок, а также конструировать новые генотипы по желанию и потребностям человека.

А открытие сотрудником Харьковского института животноводства профессором И.В.Смирновым способности половых клеток сохранять неограниченное время свои биологические и генетические свойства в условиях сверхнизких криогенных температур внесло коренное изменение в познание явления анабиоза. Было установлено, что в состоянии глубокого охлаждения в живой материи прекращаются процессы метаболизма и какие-либо химические реакции.

Открытый И.В.Смирновым метод сохранения живых объектов нашел во всех странах мира широкое применение в народном хозяйстве, биологии и медицине.

По сообщениям международных конгрессов по репродукции и искусственному осеменению животных ежегодный экономический эффект от использования

метода криоконсервации спермы племенных производителей может быть выражен сотнями миллиардов долларов.

Над расширением и углублением теоретических основ и воплощением их в разработку новейших биотехнологий воспроизведения животных работает целая плеяда последователей, среди которых особая роль принадлежит академику УААН Ф.И.Осташко, создавшему стройную систему научных исследований и проявившему себя как выдающийся организатор науки мирового уровня.

Все развернутые под его руководством направления теоретических исследований, планируемые и проводимые как составляющие развития новых перспективных биотехнологий воспроизведения животных, завершались производственной апробацией, которая и определяла необходимость проведения дальнейших исследований и приведения научных разработок к уровню, требуемому широкой практикой.

Под руководством Ф.И.Осташко была принята научная система исследований и осуществлена разработка и внедрение в производство новых технологических решений, аппаратуры, оборудования, устройств, расходных материалов и инструментария.

Несмотря на то, что в мировой практике получения и заготовки спермопродукции производителей сельскохозяйственных на то время уже утвердились технологии замораживания спермы в полимерных соломинках (основоположник академик В.К.Милованов), развивавшиеся в двух конкурирующих вариантах: пайетах (Франция R. Cassu, 1964) и в минитюбах (Германия L.Simmet, 1972), а затем и ее Литовская модификация (П.Пакенас, 1975), научным коллективом возглавляемым профессором Ф.И.Осташко была выдвинута идея проведения всех технологических операций получения, разбавления, расфасовки и криоконсервации спермы по закрытой системе, исключая ее контактирование с внешней средой и микробное загрязнение.

И в последующие годы, за сравнительно короткий период, была разработана, усовершенствована и широко апробирована технология асептического получения, оценки, разбавления, расфасовки, криоконсервации, длительного хранения и использования спермы быков в облицованных гранулах, получившая название Харьковская.

Внедрять Харьковскую технологию в широкую практику приходилось в условиях жесткой конкуренции с западными фирмами, имевшими в то время большой стратегический опыт внедрения своих технологий криоконсервации спермы быков, в том числе и нашей стране. За неимением других возможностей на племпредприятиях всего бывшего СССР еще широко применяли технологию криоконсервации спермы быков в открытых гранулах.

Межведомственные комиссионные испытания сводились блокированию выхода в широкую практику Харьковской технологии. Закупка зарубежных технологий, которые были принципиально ниже по научно-техническому уровню от Харьковской технологии, требовала расходования немалых валютных средств. Кроме этого они были очень сложны и ненадежны в эксплуатации, потому так и не прижились на племпредприятиях бывшего Союза.

Внедрение принципиально новой, конструктивно более совершенной, простой в обслуживании и надежной в эксплуатации Харьковской технологии обеспечило повышение выхода спермопродукции высокого биологического и санитарного качества, повышение оплодотворяемости самок и снижение затрат спермы на одно оплодотворение. Основные преимущества Харьковской технологии приведены в табл. № 1.

1.Преимущества модернизированного варианта Харьковской технологии криоконсервации спермы производителей по результатам широкого производственного опыта на Калужском госплемпредприятии в 1987 году

Показатели	%
Потери спермы при расфасовке	0,15
Потери спермы от нарушения герметичности спермодоз	0,07
Санитарный брак	3,9
Потери спермы по биологическим показателям (по оттаиванию)	1,7
Потери спермопродукции при хранении	0,01
Расход спермы на оценку перед осеменением	0
Производительность работы технологической линии увеличилась на	16
Повышение оплодотворяемости на	25-28

Широкая практика востребовала Харьковскую технологию криоконсервации спермы быков и по ее запросу было принято Постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР «О мерах по повышению эффективности и дальнейшему улучшению организации племенного дела в животноводстве» № 1472, которым поручалось предприятиям различных министерств и ведомств наладить выпуск комплектов технологических линий, аппаратуры, оборудования, материалов и инструментария для поставки племпредприятиям и хозяйствам зоны их обслуживания.

В результате этого правительственного постановления была выпущена промышленная партия модернизированных технологических линий, которые были поставлены на многие племпредприятия Украины и России, а также в Монголию.

При модернизации технологической линии и технологического процесса были разработаны и усовершенствованы многие комплектующие устройства, аппаратура, оборудование, материалы и инструменты, обеспечивающие высокую эффективность, простоту и надежность.

Усовершенствована упаковка спермодоз, не оказывающая токсического воздействия на сперму, сохраняла герметичность в процессе криоконсервации. Ее геометрическая форма обеспечивала равномерное замораживание–оттаивание, возможность полной идентификации: на поверхности упаковки можно было разместить все необходимые сведения о спермодозе. Диаметр упаковки ($3,8 \pm 0,2$) мм не требовал громоздкого инструмента для введения спермодоз в половые пути самок. Был подобран и оптимальный режим замораживания, который достигался при скорости снижения температуры от 0 до $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ в пределах $30\text{--}35\text{ }^{\circ}\text{C}$ в минуту.

В связи с изменением диаметра полимерной трубки, предназначенной для изготовления спермодоз, был усовершенствован и спермоприемник к искусственной вагине, который обеспечивал возможность асептического отбора проб нативной спермы для определения ее качественных показателей.

Способ оценки активности спермы общепринятым методом в раздавленной покровным стеклом капле спермы, нанесенной на предметное стекло, оказался вовсе неприемлемым для Харьковской технологии ввиду того, что весь комплекс асептических мер при получении спермы, обработке, криоконсервации, хранении, транспортировке и введении ее в половые пути самок сводился на нет. Разгерметизация спермодозы влечет за собой целый ряд отрицательных последствий и не гарантирует объективности оценки качества спермы.

Разработанный нами способ позволил производить оценку качества спермы в герметичной спермодозе через ее оболочку.

Результаты проведенных исследований дают основание заключить, что предложенный интактный способ оценки качества спермы через прозрачную оболочку спермодозы имеет ряд преимуществ перед общепринятым (табл. 2). Прежде всего, в исключении возможности микробного загрязнения спермодоз и экономии 6-8 % спермы, а также в снижении затрат на приобретение предметных и покровных стекол, флаконов, стеклянных палочек, пипеток, цитрата натрия и в экономии времени на выполнение многих технологических операций.

2. Оценка качества спермы быков-производителей различными способами

n=12

Качественные показатели спермы ($M \pm m$)	Общепринятый способ (контроль)	Через оболочку гермети- чной спермодозы (опыт)
Активность живчиков после размораживания (в баллах)	$4,4 \pm 0,15$	$4,3 \pm 0,16^*$
Выживаемость спермиев при температуре $+38-40^\circ\text{C}$ (в часах)	$10,8 \pm 0,705$	$13,8 \pm 1,18^{**}$
Абсолютный показатель выживаемости (S_a)	$17,48 \pm 1,739$	$27,44 \pm 4,01^{**}$

*Примечание. Здесь и далее - * - $P > 0,90$, ** - $P > 0,99$, *** - $P > 0,999$.*

Для широкого внедрения в практику этого способа авторским коллективом было сконструировано специальное устройство [1].

В соответствии с Харьковской технологией изначально перед осеменением спермодозу вкладывают в зоошприц, наконечник которого вводят в цервикальный канал; при определенном давлении на шток оболочка спермодозы прорывается и сперма впрыскивается в цервикальный канал с большой скоростью, что отрицательно влияет на ее качество в результате механического повреждения спермиев. Для изучения этого явления были проведены специальные исследования [2] по изучению влияния на качество спермы предварительной дегерметизации спермодоз проколом иглы через выходное отверстие зоошприца (табл.3).

3. Качество спермы после дегерметизации спермодоз различными способами,

n=5

Качественные показатели Спермы ($M \pm m$)	Способы дегерметизации		
	контроль (вскрытие ножницами)	разрыв оболочки спермодозы под давлением штока	предварительное прокалывание оболочки спер- модозы иглой
Активность, баллов	$4,3 \pm 0,33$	$1,0 \pm 0,29^*$	$4,0 \pm 0,26^{***}$
Выживаемость, часов	$10,0 \pm 0,58$	$4,0 \pm 1,0^*$	$10,3 \pm 0,33^{***}$
Абсолютный показатель выживаемости (S_a)	$14,7 \pm 2,59$	$1,7 \pm 0,4^*$	$12,56 \pm 0,04^{**}$

На основании изучения анатомо-физиологических параметров полового тракта самок нами проанализированы преимущества и недостатки существовавших инструментов для введения спермы в половые пути коров и телок и разработано устройство, обеспечивающее асептичность этого процесса и выполнение всех анатомо-физиологических и технологических требований.

Важной конструктивной особенностью устройства является укороченный чехол, функцией которого является предотвращение микробного загрязнения не только самого устройства, но и цервикального канала самок. После прохождения всех загрязненных микробами зон окружающей среды и полового тракта возникает возможность расчехлить и ввести асептический наконечник устройства в цервикальный канал самок (рис.1).

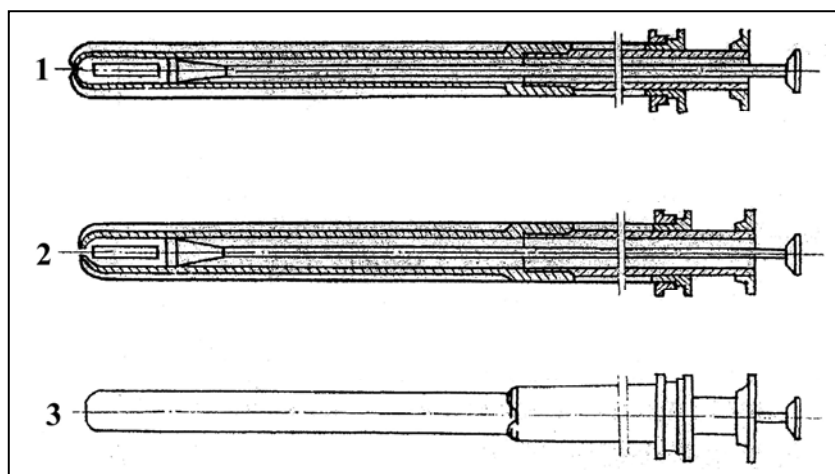


Рис.1. Устройство для асептического введения спермы и эмбрионов в половые пути самок.

Условные обозначения:

- 1.устройство, подготовленное для манипуляций;*
- 2.начало прорыва чехла;*
- 3.расчехление наконечника устройства при введении в цервикальный канал.*

Легкое прорывание герметичного чехла при освобождении стерильного наконечника происходит за счет V-образной впадины, глубина которой относится к радиусу наконечника как 1:1.

Для изучения эффективности применения разработанного устройства по предотвращению микробного загрязнения половых путей самок нами разработана модель «искусственного цервикса». Эта модель является очень удобным и простым макетом для осуществления зоотехнической экспертизы санитарно-гигиенического уровня искусственного осеменения, новых инструментов, выпускаемых для биотехнологии воспроизводства, может использоваться в лабораториях государственных учреждений ветеринарного надзора по воспроизводству и служить учебно-методическим пособием при подготовке и переподготовке специалистов биотехнологов.

Устройство (рис. 2) представляет собой прозрачный полимерный корпус (1) цилиндрической формы длиной 40 см, в который с обеих сторон плотно вставлены пробки (2 и 3) с отверстиями по центру (4) для введения инструментов, линия герметизации проб (5).

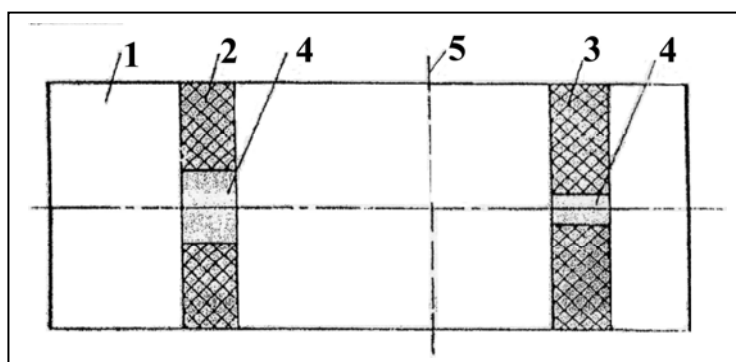


Рис.2. Устройство для контроля санитарно-гигиенического уровня искусственного осеменения «искусственный цервикс».

При использовании этой модели и осуществлении имитации осеменения мы исследовали эффективность предотвращения микробного загрязнения половых путей самок при введении спермы, разработанным нами асептическим способом, и устройством для его осуществления (опыт). Контролем служило ранее применяемое устройство для искусственного осеменения самок спермой в облицованных гранулах (табл.4).

4. Сравнительная оценка санитарно-гигиенического уровня применения опытного и контрольного устройств при имитации (моделировании) искусственного осеменения

№ исследований	Микробная загрязненность поролоновой пробки входной части модели, Мт/мл	Количество микробов, перенесенных устройствами в стерильную пробку модели, Мт/мл		Микробная загрязненность удлинителя устройств после имитации осеменения, Мт/мл	
		опыт	контроль	опыт	контроль
1	$20 \cdot 10^6$	15	$10 \cdot 10^6$	0	$4 \cdot 10^6$
2	$15 \cdot 10^6$	10	$10 \cdot 10^6$	0	$5 \cdot 10^6$
3	$225 \cdot 10^6$	5	$130 \cdot 10^6$	0	$21 \cdot 10^6$
4	$360 \cdot 10^6$	-	$115 \cdot 10^6$	0	$5,5 \cdot 10^6$
5	$190 \cdot 10^6$	10	$5 \cdot 10^6$	0	$38,5 \cdot 10^6$
6	$35 \cdot 10^6$	-	$25 \cdot 10^6$	0	$3,5 \cdot 10^6$
7	$120 \cdot 10^6$	10	$30 \cdot 10^6$	0	$6,5 \cdot 10^6$
8	$200 \cdot 10^6$	20	$50 \cdot 10^6$	0	$6 \cdot 10^6$
9	$135 \cdot 10^6$	40	$40 \cdot 10^6$	0	$4,5 \cdot 10^6$
10	$85 \cdot 10^6$	10	$55 \cdot 10^6$	0	$6,5 \cdot 10^6$
11	$110 \cdot 10^6$	15	$65 \cdot 10^6$	0	$3 \cdot 10^6$
12	$25 \cdot 10^6$	10	$5 \cdot 10^6$	0	$10,5 \cdot 10^6$
13	$100 \cdot 10^6$	15	$5 \cdot 10^6$	0	$1,5 \cdot 10^6$
14	$50 \cdot 10^6$	25	$25 \cdot 10^6$	0	$2 \cdot 10^6$
среднее	$113,1 \cdot 10^6$	13,2	$40,7 \cdot 10^6$	0	$8,4 \cdot 10^6$

Этими и другими исследованиями установлено, что разработанный способ и устройство [3] обеспечивает полную асептичность осеменения самок в любых производственно-хозяйственных условиях, выполнение анатомо-физиологических и технологических требований, предотвращает травмирование слизистой оболочки половых путей, способствует повышению оплодотворяемости самок на 25-30 %.

В НПФ «Эмбрион» организован его серийный выпуск и поставка потребителям.

В медицине, а также в биотехнологии воспроизведения сельскохозяйственных животных для искусственного осеменения, ректального исследования на стельность коров и оказания помощи при отелах применяются гигиенические защитные перчатки, изготавливаемые из резины и различных полимеров [4].

По нашему мнению физиологическое обоснование ректального метода исследований органов размножения базируется на экстраполяции информации тактильных анализаторов (механорецепторов) на аналитические и синтетические процессы в коре головного мозга исследователя.

В результате изучения технологических особенностей одноразовых перчаток для искусственного осеменения животных, выпускаемых ведущими

зарубежными и отечественными изготовителями, с целью разработки наиболее близкой по функционально-конструкторской приспособленности, универсальности, технологичности при использовании, а также экономии материалов, нами предложено несколько вариантов гигиенических защитных перчаток из пленочного материала (рис.3), конструктивные особенности которых подробно описаны в патентах.

Для изучения тактильной чувствительности специалиста при манипуляциях в органах размножения с использованием полимерных перчаток был проведен специальный опыт на 500 коровах при гинекологической диспансеризации. После окончания диспансеризации было выбраковано 40 коров (гинекологический брак), которые затем были забиты.

Специалисты, исследовавшие животных, при убое сравнивали результаты диагностики, полученные с использованием опытной и контрольной перчатки (табл.5).

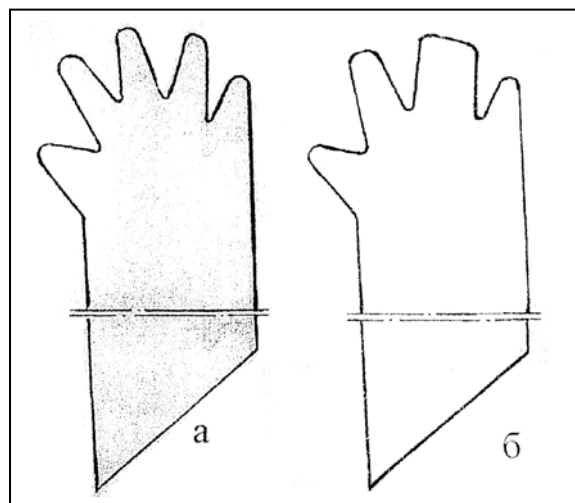


Рис.3. Контуры гигиенических защитных перчаток:
а - пятипалых, б - четырехпалых.

5.Результаты клинико-гинекологической диспансеризации животных с использованием перчаток одноразового и многократного использования

Вид используемых перчаток	Показатели			При диагностическом убое		
	Количество исследованных животных	Совпадение диагноза		Убито животных	Совпадение диагноза	
		голов	%		голов	%
Одноразовые полимерные перчатки (опыт)	250	238	95,2	20	18	90
Перчатки многократного использования (контроль)	250	184	73,6	20	14	70

Установлено, что при использовании опытных и контрольных перчаток у исследователей наблюдалось различное совпадение объективных данных о состоянии половых органов животных. Разница в пользу опыта составила 21,6 %. При уточнении диагноза методом убоя разница в пользу опыта составила 20 %.

Нами также установлено, что наиболее объективная информация о состоянии яичников и проведении саногенеза достигается при использовании полимерных перчаток с толщиной стенки 5-20 мкм.

В разработанных моделях одноразовых полимерных перчаток (Патенты России № 46280 и 46281, Украины № 890 и 891) наиболее полно учтены анатомо-физиологические, технологические и санитарно-гигиенические требования, предъявляемые при искусственном осеменении коров и телок.

Во всех инструкциях, наставлениях и рекомендациях по искусственному осеменению коров и телок указано, что пункт искусственного осеменения является основным местом, где проводят работу по воспроизводству стада (1982, 2001). Однако в силу ряда организационно-хозяйственных причин во многих хозяйствах, даже имеющих хорошо оборудованные пункты искусственного

осеменения и лаборатории по воспроизводству животных, часто прибегают к осеменению животных непосредственно в стойловых помещениях или в летних лагерях.

В исследованиях И.Н.Никитченко и др. [5], С.И.Плященко и др. [6], Г.Н.Кузнецова [2001] установлено, что доставка эстральных животных на пункты искусственного осеменения вызывает у них повышенное психоэмоциональное напряжение, и в различной степени нарушает моторную функцию полового аппарата.

В связи с этим мы провели специальные исследования по изучению взаимосвязи оплодотворяемости коров с всасывающими сокращениями матки в условиях пунктов искусственного осеменения (табл.6).

6.Оплодотворяемость коров в зависимости от всасывающей способности матки

$n = 100$

Время наступления всасывания спермы, с	Количество, голов	Из них оплодотворилось, голов	Оплодотворяемость, %
35-45	15	12	80,0
46-90	36	31	86,1
91-120	15	13	86,7
121-150	11	9	81,8
Не наступило	23	2	8,7

Данные исследования показали коррелятивную зависимость всасывающей моторики полового тракта коров и их оплодотворяемостью и негативное влияние процесса доставки коров в охоте из мест постоянного их содержания на пункты искусственного осеменения или в лаборатории по воспроизводству животных.

Несмотря на более результативное осеменение животных в местах их содержания, требовалась разработка методов и устройств для обеспечения ветеринарно-санитарных и технологических требований.

В связи с этим возникла необходимость изучения эффективности искусственного осеменения коров и телок разработанным способом и устройством в различных местах: на пунктах искусственного осеменения, микропунктах и стойловых помещениях устройством для асептического введения спермы (табл.7).

7.Эффективность осеменения коров в зависимости от места осеменения

Место осеменения	Устройство для асептического введения спермы (опыт)			Обычная конструкция (контроль)		
	осеменено, голов	оплодотворилось		осеменено голов	оплодотворилось	
		голов	%		голов	%
Манеж пунктов искусственного осеменения	280	230	80,2 $\pm$ 7,4	580	340	58,7 $\pm$ 6,4***
Микропункты	370	280	75,6 $\pm$ 3,3	370	210	57,0 $\pm$ 8,7***
Стойловые помещения	860	650	75,6 $\pm$ 4,7	410	230	56,0 $\pm$ 7,7***

Результаты свидетельствуют о том, что оплодотворяемость коров при осеменении устройством для асептического введения спермы на 17-23 % выше в сравнении с применением устройства обычной конструкции. Причем, в опыте

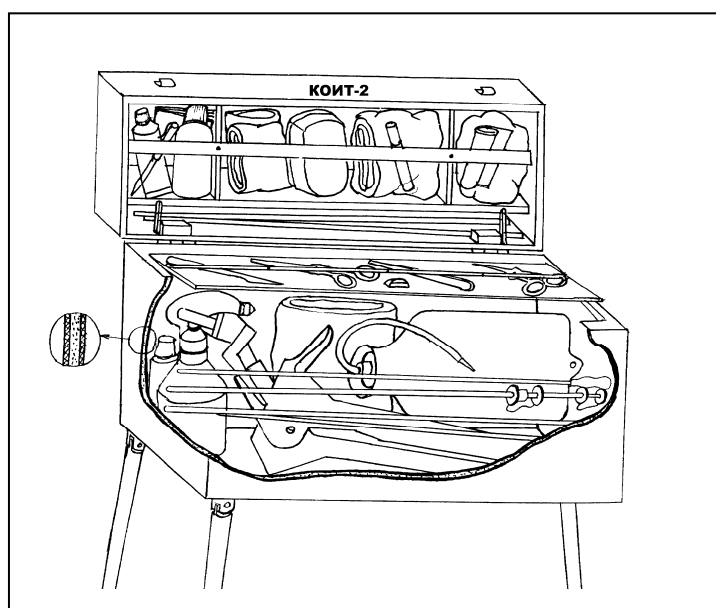
оплодотворяемость была довольно высокой при осеменении в любых организационно-хозяйственных условиях (75,5- 80,2 %).

Для широкого практического применения асептического способа введения спермы возникла необходимость разработки технологии осеменения животных в местах их содержания, создания портативного комплекта со всем необходимым инструментарием, растворами и материалами [7].

Было изготовлено несколько вариантов макетов термостированных емкостей (контейнеров). Разработана техническая документация и изготовлены опытные образцы контейнеров из ударопрочных пластмасс. Уточнен перечень и количество инструментов, реактивов и материалов. Изучен режим термостатирования при различной длительности транспортировки.

Исследования показали, что наиболее удачным вариантом термостатированной емкости оказался контейнер с горизонтальным разъемом и постоянным вертикальным расположением емкостей с растворами (рис.4).

Рис.4
Общий вид КОИТ-2



Инструменты и материалы, необходимые для обработки рук оператора по искусственному осеменению и наружных половых органов осеменяемых животных, размещаются в углублениях, выпрессованных на внутренней поверхности откидывающейся верхней части контейнера. Открытая в рабочем положении верхняя часть контейнера фиксируется и служит частью рабочего столика. В ней имеется отсек для использованных инструментов. Нижний отсек контейнера термостатирован, закрывается рабочей крышкой, служащей как для предохранения от перепадов температуры, так и частью рабочего столика.

В термостатированном отсеке размещаются инструменты, подготовленные для введения спермы асептическим способом, раствор фурацилина и физраствор, влагалищные зеркала и кружка Эсмарха.

Изучен режим термостатирования инструментов и растворов при различной длительности транспортировки в пределах производственного подразделения.

Исследования показали, что транспортировка комплекта при температуре окружающей среды -20°C в течение 15 минут и при начальной температуре растворов $+20^{\circ}\text{C}$ вызывает охлаждение на $1,5^{\circ}\text{C}$ в минуту. Портативный комплект обеспечивает надежную термоизоляцию комплектующих в течение 10 минут. При

более длительном периоде переноса комплекта требуется помещение в его термостатированный отсек дополнительного термостабилизатора.

Исследованиями установлено, что стерилизующий эффект достигается после 20-минутной обработки 2-х, 3-х и 5-процентными растворами хлорамина Б.

Предложенная технология искусственного осеменения коров и телок в местах их непосредственного содержания с использованием асептического способа и портативного комплекта КОИТ-2 исключает воздействие на животных комплекса экстремальных факторов, которые оказывают отрицательное влияние на моторику полового тракта, и обеспечивает повышение оплодотворяемости самок на 25-30 %.

Технология искусственного осеменения самок крупного рогатого скота [8] в местах их содержания одобрена на заседании секции производства и переработки продуктов животноводства научно-технического совета Министерства аграрной политики Украины (Протокол № 4 от 22 декабря 2000 года).

Как составляющей комплексной работы "Разработка и внедрение в производство новейших технологий воспроизведения, размножения и улучшения сельскохозяйственных животных" "Харьковской технологии криоконсервации спермы быков" была присуждена Государственная премия Украины 2004 года в области науки и техники.

Широкое использование национальной технологической линии, известной как «Харьковская технология асептического получения, криоконсервации и использования спермы быков-производителей» [9], на племпредприятиях многих областей Украины и России, а также в Монголии показало высокую надежность, значительную технологическую, экономическую, селекционно-зоотехническую эффективность и высокий ветеринарно-санитарный уровень.

Комплекс патентоспособных разработок, объединенных в этой технологии, получили высокую оценку среди специалистов и ученых биотехнологии воспроизведения животных.

Однако со времени создания последней модификации национальной технологической линии, показавшей простоту в эксплуатации и отработавшей более 25 лет, не проводилась ее модернизация из-за отсутствия средств.

В то же время зарубежные аналоги, выпускаемые компаниями французской IMV Technologies, немецкой Minitub, постоянно ведут работы по усовершенствованию своих разработок в этой области науки

Выводы:

1. Широкое использование «Харьковской технологии асептического получения, криоконсервации и использования спермы быков-производителей» на племпредприятиях показало высокую надежность, значительную технологическую, экономическую, селекционно-зоотехническую эффективность и высокий ветеринарно-санитарный уровень.

2. Для поддержания национальной технологии на уровне современных мировых требований необходимо ставить вопрос о выделении целевых материальных средств на создание технологической линии нового поколения.

Библиографический список

1. А.с. №1543598 СССР, А 61 D 19/02, G 02 B 21/34/ Устройство для микроскопии спермы и эмбрионов в эластичных капсулах / Осташко Ф.И.,

Павленко М.П., Павленко Л.Н, Кузнецов Г.Н. (СССР).- №4452813/30-15; заявл. 14.04.88; опубл. 15.10.89.

2. Кузнецов Г.Н. Изучение некоторых экспериментальных факторов, действующих при дегерметизации спермодоз /Г.Н.Кузнецов //НТБ НИИЖ Л. и П. УССР.- №27.- X., 1980.- С.79-86.

3. Патент № 1831330 СССР А 61 D 19/02 "Устройство для искусственного осеменения животных /Кузнецов Г.Н., Дихтяренко В.Ф., Кузнецов А.Г.; заявитель и патентооблад. НИИ Л и П УССР.- № 5025271/15; заявл. 12.11.91, опубл. 13.07.93, Бюл.№28.

4.Осташко Ф.И. Перчатки из полиэтиленовой плёнки /Ф.И. Осташко, В.А.Чирков //Ветеринария.- №11.- 1965.- С.111.

5. Адаптация, стрессы и продуктивность с.-х. животных /[И.Н. Никитченко и др.]- Минск: Ураджай, 1988.- 200 с.

6. Плященко С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных /С.И.Плященко, В.Т.Сидоров. - Москва: Агропромиздат, 1987.- 192 с.; ил.

7. Патент 62384 А Україна, деклар. А 61 D 19/02 "Портативний комплект оператора по штучному осіменінню і трансплантації ембріонів /Кузнецов Г.М., Кузнецов О.Г.; заявник ІТ УААН.- № 2003032219; заявл. 14.03.2003; опубл. 15.12.2003, Бюл. 12.

8. Организация искусственного осеменения коров и телок по Харьковской технологии: [наставления]. /[Ф.И. Осташко, М.П. Павленко, Г.Н. Кузнецов, В.И. Мирошниченко]; под. ред Ф.И.Осташко.- X., 1990.- 73 с.

9. Харьковская технология асептического взятия спермы быков-производителей: метод. рекомендации /[Ф.И. Осташко, М.П. Павленко, Г.Н. Кузнецов и др.]; под ред. Ф.И.Осташко.- X., 1990.- 47 с.

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ РОЗРОБОК У ВІДТВОРЕННІ ТВАРИН

Кузнецов Г.М., Міжнародна науково-виробнича асоціація «Ембріон»

У статті проаналізовані результати використання різних розробок в області відтворення сільськогосподарських тварин. Висвітлені переваги і недоліки різних технологій штучного запліднення, шляхів модернізації технологічних ліній і процесів. Установлено, що удосконалення багатьох комплектуючих пристроїв, апаратури, устаткування, матеріалів та інструментів забезпечили підвищення їх ефективності, простоти й надійності. Встановлена висока ефективність використання "Харьковской технологии асептического получения, криоконсервации и использования спермы быков-производителей" на підприємствах.

Ключові слова: сільськогосподарські тварини, відтворення стада, штучне осіменіння, криоконсервація.

THE UPDATE ELABORATION USE BY ANIMAL REPRODUCTION

Kuznetsov G., The international 'Embryo' production association

This article highlights the experimental research results on the various elaboration use by the agricultural animal reproduction. The attention was focused on the advantages & shortcomings of the various technologies implemented by the artificial insemination procedures. The technological lines & process modernization trends were developed. The kit, appliance, equipment, material & instrument improvement proved to up production efficiency. The above-mentioned devices proved to be simplified & reliable in operation.

Key words: agricultural animals, herd reproduction, artificial insemination (AI), freezing preservation.