

УДК 636.4:616-003.263

Д.М. БОГДАНОВИЧ, А.И. БУДЕВИЧ, Т.В. ЗУБОВА, Т.Н. БРОВКО,
Е.И. ШЕЙКО, Т.Г. КИЗИК, М.П. ТУРКО, И.И. БУДЕВИЧ

**НОВЫЕ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СВИНЕЙ**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. В настоящее время, наряду с совершенствованием биотехнологических методов, по-прежнему актуальной задачей остаётся изучение физиологических, биохимических и иммунологических аспектов воспроизводства, в том числе разработка оценки функционального состояния репродуктивной системы животных.

Наиболее доступный объект исследований – вагинальная слизь, чьи свойства дают основание считать её ценным диагностическим материалом, характеризующим функциональное состояние некоторых отделов репродуктивного тракта [1]. Под влиянием биологических свойств цервикальной слизи жизнеспособность спермиев может быть понижена не только в результате изменения pH среды, вязкости, но и вследствие наличия иммунных тел [2]. Так как свиноматки ответственны за приживляемость зародышей, их вынашивание в течение всего срока беременности, гистогенез, органогенез, здоровье новорождённых, передачу хозяйственно-полезных признаков, то иммунологические взаимодействия в системе «мать-плод» заслуживают большего внимания в воспроизводстве свиней, чем уделяется в настоящее время.

Проблема обеспечения нормального проявления воспроизводительной функции у свиноматок исключительно важно. Решение её в условиях современных технологий свиноводства связано не только с созданием оптимальных условий кормления и содержания, но и с использованием биотехнологических приёмов и методов управления процессами размножения [3, 4]. Так, применение интравагинальных имплантов прогестерона, введение силикатиков спиралей, пропитанных прогестероном, для синхронизации-стимуляции охоты животных позволяют получить более высокие результаты синхронизации и оплодотворяемости у крупного рогатого скота [3, 5, 6]. В свиноводстве же республики исследования по использованию прогестагеновых носите-

лей для управления половым циклом животных не проводилось.

Овуляция происходит во время или вскоре после охоты и не всегда сопровождается проявлением внешних признаков охоты. Благоприятные возможности для нормального оплодотворения создаются в том случае, если введение спермы и овуляция взаимосвязаны во времени. Жизнеспособность половых клеток в половых путях свиноматок неодинакова. Исследования показали, что яйцеклетки после 6-8 часов подвергаются дегенерации, в противоположность этому у спермиев жизнеспособность может сохраняться до 24 ч [7]. Большинство опубликованных данных по воспроизводству свиней показывает, что самую высокую плодовитость получают в тех случаях, когда осеменение проводят за 12-16 ч до овуляции. Если осеменение свиней проводят разбавленной спермой, то оптимальным будет время, более близкое к моменту овуляции (за 6-8 ч до неё) [8, 9].

Одним из факторов, в значительной степени влияющим на биологическую ценность спермы, является состав используемых синтетических сред. Назначение последних состоит в обеспечении надёжной защиты спермиев от неблагоприятных факторов среды и сохранении их оплодотворяющей способности на максимальный срок. Качественный разбавитель должен поддерживать соответствующее равновесие минеральных веществ, необходимых для жизнедеятельности спермиев, иметь осмотическое давление, изотоническое половым гаметам производителя, обеспечивать спермии веществами для метаболизма, иметь защитные свойства против токсических продуктов метаболизма, содержать компоненты для предотвращения температурного шока, содержать антибактериальные вещества для предотвращения развития микроорганизмов [3].

Исследования отечественных и зарубежных авторов [10] показали, что без глубокого изучения физико-химических закономерностей спермы, особенно рН и осмотического давления, трудно определить её качество, совершенствовать применяемые и разрабатывать новые синтетические среды для разбавления и хранения спермы вне организма.

В этой связи целью исследований явилась разработка новых эффективных методов улучшения качества спермопродукции и повышения оплодотворяемости в свиноводстве.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в РУСП «Заречье», РУСПП «Свинокомплекс «Борисовский» Минской области и лаборатории воспроизводства и генной инженерии сельскохозяйственных животных РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Использовались клинически здоровые хряки-производители и свиноматки крупной белой породы в возрасте 2-3 года. Сперму получали мануальным методом при режиме взятия одна садка в 4 дня. Микро-

скопическая оценка спермы хряков проводилась по следующим показателям:

– подвижность спермиев (балл) – под микроскопом ZASILACZ-ZH-100 (Польша) по 10-бальной шкале;

– выживаемость спермиев вне организма (балл/час) – по методу Милованова В.К. (1982).

Сперма, пригодная по этим показателям к дальнейшему использованию, разбавлялась глюкозо-хелато-цитратно-сульфатной средой в соотношении от 1:1 до 1:7. Охота у свиноматок определялась с помощью хряка-пробника, осеменение осуществляли после выявления охоты и через 24 часа после первого осеменения в соответствии с «Инструкцией по искусственному осеменению свиней» [2].

С целью изучения влияния иммунологической сочетаемости родительских пар на репродуктивные показатели свиноматок было сформировано две опытных группы: I – с положительной сочетаемостью, II – с отрицательной сочетаемостью. Контролем являлась группа свиноматок, покрываемых согласно графику закрепления хряков в хозяйстве.

Для разработки наиболее оптимальной схемы синхронизации охоты использовались следующие гормональные препараты: прогестагеновые ушные импланты («Intervet», Нидерланды) и ГСЖК «Фоллигон» («Intervet», Нидерланды). Во всех опытных группах животным вставка импланта проводилась подкожно с одновременной внутримышечной инъекцией жидкой формы препарата. Извлечение импланта осуществлялось:

– на 5-й день с инъекцией 500 МЕ ГСЖК, 6-10-й день – контроль охоты, осеменение (опыт 1);

– на 10-й день с инъекцией 500 МЕ ГСЖК, 11-15-й день – контроль охоты, осеменение (опыт 2).

Контролем служили свиноматки с традиционной стимуляцией охоты хряком-пробником.

При изучении эффективности теста экскрета экзогенных желез были сформированы 1 контрольная и 3 опытные группы животных (по 20 голов в каждой). Осеменение свиноматок разбавленной спермой хряков-производителей проводили согласно разработанной методике за 20-22 часа (I опытная группа), за 12-14 (II опытная группа), 6-8 часов (III опытная группа) до предполагаемого времени наступления овуляции. Контрольную группу свиноматок осеменяли по технологии, принятой в хозяйстве.

Оценивая практический результат метода определения биополноценности спермы по комплексу физико-химических показателей были сформированы следующие группы: контрольная группа (n=10), в которую вошли свиноматки с осеменением свежеполученной спермой, и 4

опытных (по 10 гол. в каждой) с осеменением животных спермой различного срока хранения: I группа – продолжительность хранения эякулятов 1-2 суток, II группа – 3-4 суток, III группа – 5-6 суток. Опытные образцы перед осеменением оценивались по показателям рН и осмосу.

Оценка проводилась по следующим показателям: оплодотворяемость (по опоросам); многоплодие, гол.; масса гнезда при рождении, кг; молочность, кг; сохранность поросят, %

Результаты эксперимента и их обсуждение. Полноценное размножение животных, начиная с овогенеза и сперматогенеза, развития и вынашивания плода, обеспечения жизнеспособности новорожденных, зависит от многочисленных факторов (генетических, эндогенных, экзогенных), в том числе и иммунных. Результаты практического применения разработанного метода повышения оплодотворяемости свиноматок с использованием элементов цитологической диагностики отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели репродукции свиноматок в зависимости от иммунологической сочетаемости родительских пар

Группы	Осеменено, гол.	Оплодотворяемость, n – %	Многоплодие, гол.
Контроль	20	14 – 70± 1,25	9,9± 0,07
I опытная	20	13– 65± 0,45 **	9,6± 0,06
II опытная	19	14– 74± 0,62 **	10,1± 0,04 *

Анализируя полученные данные, можно отметить, что в I опытной группе, характеризующейся отрицательной сочетаемостью родительских пар, выявлено понижение оплодотворяемости и многоплодия свиноматок на 5 % ($p < 0,01$) и 0,3 гол., соответственно, по сравнению с контролем. В свою очередь, во II опытной группе с положительной сочетаемостью установлено повышение вышеуказанных показателей на 4 % и 0,2 гол. ($p < 0,01$; $p < 0,05$), соответственно.

В настоящее время основным и надёжным методом по управлению воспроизводством свиноматок является временное подавление половых функций и изменение эндокринного состояния организма за счёт аппликации гормональных препаратов. Метод синхронизации-стимуляции эструса у свинок основан на разработке методики вставки и извлечения имплантов и новой оптимальной схемы гормональной обработки. В таблице 2 отражены результаты исследований эффективности разработанных опытных схем с традиционно применяемым в хозяйстве способом.

Таблица 2 – Сравнительная оценка различных способов синхронизации-стимуляции эструса

Группы	Количество животных, гол.		Количество дней с момента постановки опыта до наступления эструса, дн.	Оплодотворяемость, п – %	Многоплодие, гол.	Масса гнезда при рождении, кг	Сохранность поросят, %
	все-го	пришедших в охоту, п – %					
Контрольная	15	8 – 53	10-12	8 – 100	10,4±0,86	11,5±0,67	85,5
I опытная	15	9 – 60	11	9 – 100	11,5±0,6	13,3±0,17*	88,6
II опытная	15	9 – 60	14	9 – 100	11,5±0,22	13,6±0,20*	91,3

При анализе полученных опытных данных (таблица 2) видно, что по всем исследуемым показателям (кроме времени наступления эструса) контрольная группа уступает I и II опытным группам. Применение гормональных имплантов позволяет добиться более высокой (на 7 %) синхронизации эструса при одинаковой оплодотворяемости свинок. Во II опытной группе в сравнении с контрольной и I опытной отмечены наивысшие показатели массы гнезда при рождении (на 2,1 и 0,3 кг, соответственно) ($p < 0,01$; $p < 0,05$) и сохранности поросят (5,8 и 2,7 %, соответственно). В I и II опытных группах показатель многоплодия находился на одинаковом уровне.

Выбор сроков осеменения свиноматок является одним из наиболее важных факторов при организации проведения искусственного осеменения. Возможность выявления точного времени овуляции для повышения оплодотворяемости и предотвращения старения сперматозоидов и яйцеклеток в половых путях самки позволит плодотворно осеменять свиноматок после отъема поросят, увеличить выход приплода на одну свиноматку в год. В таблицах 3 и 4 отражены результаты применения разработанного метода повышения оплодотворяемости свиноматок на основе теста экскрета экзогенных желез.

Таблица 3 – Эффективность применения теста экскрета экзогенных желез

Группы животных	Осеменено, голов	Оплодотворяемость	
		голов	%
I опытная	20	16	80
II опытная	20	18	90*
III опытная	20	16	80
Контрольная	20	15	75*

Показатель оплодотворяемости свиноматок в I опытной (осеменение за 20-22 часа до начала овуляции) и III (за 6-8 часов до начала овуляции) опытных группах был выше по сравнению с контролем на 5 %. У животных II опытной группы (за 12-14 часов до начала овуляции) плодотворно осеменено 18 голов, что выше по сравнению с контрольной на 15 %, а с другими опытными группами – на 10 %.

На основании полученных данных установлен оптимальный срок осеменения свиноматок после отъема поросят (за 12-14 часов до начала овуляции) для достижения возможного 90 % оплодотворения. Использование теста в менее продуктивный период осеменения (с октября по январь), что связано с биологическими особенностями свиней, когда период охоты короче, позволит правильно установить свиноматку в охоте, увеличить процент опороса и количество живорожденных поросят в гнезде.

Таблица 4 – Репродуктивные показатели у свиноматок опытных и контрольной групп

Группы животных	Многоплодие, гол.	Масса гнезда при рождении, кг	Молочность, кг
I опытная	9,7±0,20	11,6±0,28	50,1±2,1
II опытная	10,0±0,15	13,0±0,17	50,6±1,9
III опытная	9,9±0,21	11,5±0,24	49,9±2,5
Контрольная	9,5±0,18	11,3±0,31	49,2±2,7

Анализ данных таблицы 4 показал, что осеменение свиноматок с использованием теста экскрета экзогенных желез привело к повышению многоплодия и массы гнезда при рождении у свиноматок всех опытных групп. Наиболее значительным был рост во II опытной группе – на 0,5 головы и 1,7 кг, соответственно, по сравнению с контролем.

Для более полного масштабного и рационального использования заложенного в мужских половых гаметах потенциала применяются различного рода синтетические среды, создающие оптимальные условия для их длительного нахождения вне организма. С целью усовершенствования данных сред и улучшения условий хранения спермиев был разработан метод определения биополноценности спермы по комплексу физико-химических показателей.

Для изучения влияния физико-химических показателей спермы на воспроизводительные качества свиноматок были проведены исследования, результаты которых отражены в таблице 5.

Анализируя опытные данные можно сделать вывод, что за время хранения разбавленных эякулятов в течение 144 часов установлена достоверная тенденция снижения показателей оплодотворяемости,

массы гнезда при рождении.

Таблица 5 – Оплодотворяемость и воспроизводительные качества свиноматок

Группы	Оплодотворяемость, %	Многоплодие, гол.	Масса гнезда при рождении, кг	Сохранность поросят, %
Контроль	80	11,6±0,42	13,5±0,33	90,1
I опытная	70	10,9±0,26	13,0±0,31	90,0
II опытная	60	9,8±0,31 *	12,2±0,31 *	90,4
III опытная	40	7,5±0,29 *	9,5±0,29 *	84,0

Лучшие результаты отмечены в контрольной группе. После хранения 24-48 часов (I опытная) оплодотворяемость снизилась на 10 %, многоплодие – на 6 %, масса гнезда при рождении – на 4 %. После 120-144 часов хранения произошло снижение оплодотворяемости на 40 %, многоплодия на 20 %, массы гнезда при рождении на 9 %. Сохранность поросят в I и II опытных группах находилась на одинаковом уровне, в III опытной группе снизилась на 6,1 % в сравнении с контролем.

На основании полученных данных была разработана шкала прогнозируемого снижения репродуктивных показателей свиноматок в зависимости от динамики физико-химических показателей спермы, позволяющая прогнозировать оплодотворяющую способность эякулятов сразу после разбавления и после первых часов хранения (таблица 6).

Таблица 6 – Шкала прогнозируемого снижения репродуктивных показателей свиноматок в зависимости от динамики физико-химических показателей спермы

Время хранения, сутки	Границы показателей спермы		Прогнозируемое снижение показателей репродукции	
	pH	осмос, мОсм	оплодотворяемость, %	многоплодие, гол.
1-2	6,87-6,97	305,0-311,0	100-70	от 10,9
3-4	6,95-7,06	316,0-326,0	69-60	10,8-9,8
5-6	7,15-7,19	328,0-339,0	59-40	9,7-7,5

Согласно результатам разработанной шкалы можно предположить, что за каждые 48 часов хранения разбавленных эякулятов происходит среднее повышение величин pH на 0,1 и осмоса на 15,0 мОсм, что приводит к снижению оплодотворяемости на 10-20 % и многоплодия на

1,1-2,3 гол.

Таким образом, применение данных методов позволяет выявить необходимую иммунологическую сочетаемость родительских пар, добиться синхронизации эструса у 60 % поголовья через 4 дня после извлечения гормональной вставки, установить оптимальный срок осеменения свиноматок после отъёма поросят, определить прямую зависимость между временем хранения разбавленных эякулятов, концентрацией водородных ионов и осмотического давления, т. е. биополноценность спермы, что в итоге способствует повышению выхода поросят до 1,0 гол.

Заключение. 1. Выявлено, что положительная иммунологическая сочетаемость родительских пар способствует повышению оплодотворяемости свиноматок на 4 % ($p < 0,01$) и увеличению выхода поросят на 0,2 гол. ($p < 0,05$), в то время как при отрицательной сочетаемости отмечается снижение указанных показателей на 5 % ($p < 0,01$) и 0,3 гол., соответственно.

2. Установлено, что применение разработанной схемы синхронизации-стимуляции эструса у свинок способствует получению высоких результатов по оплодотворяемости (до 100 % у синхронизированных животных), многоплодию (11,5 гол.), массе гнезда при рождении (13,6 кг), сохранности поросят (91,3 %).

3. Установлен оптимальный срок осеменения свиноматок после отъёма поросят, что способствует увеличению многоплодия и массы гнезда при рождении на 0,5 головы и 1,7 кг, соответственно, по сравнению с контролем.

4. Определена прямая зависимость между временем хранения разбавленных эякулятов, концентрацией водородных ионов и осмотическим давлением, которая приводит к снижению оплодотворяемости на 10-20 % и многоплодия на 1,1-2,3 гол.

Литература

1. Баковецкая, О. В. Изменение иммунологических показателей влагалищной слизи кобыл в динамике полового цикла / О. В. Баковецкая, Л. А. Храброва // Роль и значение метода искусственного осеменения с.-х. животных в прогрессе животноводства : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Дубровицы, 2004. – С. 237-240.
2. Инструкция по искусственному осеменению свиней / подгот. : Е. В. Раковец [и др.]. – Мн., 1998. – 38 с.
3. Валюшкин, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных / К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев. – Мн. : Ураджай, 2001. – 869 с.
4. Хюн, У. Научно-технические рекомендации по технологии воспроизведения свиней / У. Хюн, И. Кенинг. – Думмерсторф, 1982. – 51 с.
5. The effect of combination of estrogen and progesterone on oestrus and conception rate of anestrus dairy cow / N. Toelhiere [et al.] // Fakultas Pertanian Jurnal-Agroland. – 1999. – Vol. 6(3). – P. 69-79.
6. Dzuik, P. J. Occurance, control and induction of ovulation in pigs, sheep and cows / P. J. Dzuik // Handbook of physiology, endocrinology. – Washington, 1993. – P. 151-157.

7. Хантер, Р. Х. Ф. Физиология и техника воспроизведения домашних животных / Р. Х. Ф. – М. : Колос, 1984. – 320 с.
8. Dziuk, P. J. Estimation of optimum time for insemination of gilts and ewes by double-mating at certain times relative to ovulation / P. J. Dziuk // J. Reprod. fert. – 1990. – Vol. 22. – P. 277-282.
9. Larsson, K. fertility of deep frozen boar spermatozoa at various intervals between insemination and induced ovulation / K. Larsson // Acta vet. Scand. – 1989. – Vol. 17. – P. 63-73.
10. Крячко, В. Т. Осмотическое давление спермы хряков при разных режимах полового использования / В. Т. Крячко // Новое в воспроизводстве и искусственном осеменении свиней. – Персиановка, 1996. – С. 6.

(поступила 23.02.2011 г.)

УДК 636.3.082.2

Ю.И. GERMAN, Н.П. КОПТИК

ВЛИЯНИЕ ПРИЛИТИЯ КРОВИ ИМПОРТНЫХ БАРАНОВ НА ПРОДУКТИВНЫК КАЧЕСТВА ОВЕЦ МНОГОПЛОДНОГО ПОЛУТОНКОРУННОГО ТИПА

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Среди отраслей животноводства овцеводство оказалось экономически наименее защищённым, что связано, в первую очередь, со специализацией данной отрасли на производстве шерсти, цена которой сегодня в десятки раз ниже, чем затраты на её производство.

До недавнего времени в большинстве стран производили в основном шерсть, тогда как производству баранины уделяли значительно меньше внимания. Однако современное овцеводство в основном специализировано на производстве молодой баранины, так как выручка от реализации мяса во многих странах составляет 90 % и более от общей стоимости производимой продукции [1].

В настоящее время наша республика не имеет достаточного генофонда мясных пород овец и работа по их созданию из-за низкой численности поголовья крайне затруднительна. По этой причине основным методом повышения показателей мясной продуктивности у овец является скрещивание имеющихся пород и типов с лучшими зарубежными мясными породами (тексель, суффолк, иль-де-франс и др.).

При этом необходимо учитывать и тот факт, что для специализации овцеводства на высокое производство баранины необходимо располагать генофондом овец с высоким многоплодием. Этому требованию в