

Литература

1. Крючковский, А. Г. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качества мяса у свиней различных генотипов / А. Г. Крючковский, Д. Н. Лейман, С. Н. Гераськин // Племенная работа в животноводстве : сб. науч. тр. – Новосибирск, 1991. – С. 51-55.
2. Фролова, И. Откормочные и мясные качества двух- и трехпородных помесей / И. Фролова, В. Дунина, Е. Джунельбаев // Свиноводство. – 2005. – № 6. – С. 20.
3. Шейко, И. П. Племенная работа в свиноводстве Республики Беларусь / И. П. Шейко // Свиноводство. – 2001. – № 1. – С. 5-9.
4. Татулов, Ю. В. Стандартизация производства высококачественной свинины в России / Ю. В. Татулов // Свиноферма. – 2006. – № 7. – С. 37-39.
5. Денисевич, В. Л. Влияние прилития крови свиней породы пьетрен на качество свинины белорусской черно-пестрой породы / В. Л. Денисевич, Е. А. Левкин // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. Т. 37 / Науч.-исслед. ин-т животноводства Нац. акад. наук Беларуси ; науч. ред. И. П. Шейко. – Мн. : БИТ «Хата», 2002. – С. 93-94.
6. Rak, B. Quality of meat from fattening pigs by pietrain purebred and crossbred boars / B. Rak, G. Michalska, W. Kapelanski // Natural sciences. – 1999. – № 2. – P. 63-70.

УДК 636.4.082.453.55

А.И. БУДЕВИЧ, И.И. БУДЕВИЧ, Д.М. БОГДАНОВИЧ, Е.И. ШЕЙКО,
Е.И. ЛИНКЕВИЧ, Т.В. ЗУБОВА, И.Н. ШЕВЦОВ, Т.Н. БРОВКО

О НЕКОТОРЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В ТЕХНОЛОГИИ ВОСПРОИЗВОДСТВА СВИНЕЙ

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

Введение. В настоящее время в условиях интенсивного развития отрасли свиноводства биотехнология искусственного осеменения свиней приобретает всё большее значение. Одним из важнейших её элементов является получение качественной спермопродукции, которая должна быть оценена точными и объективными методами с целью более рационального использования производителей и прогнозирования результатов оплодотворяемости животных.

Вместе с тем, наиболее распространённый на практике способ определения качества спермы по 10-балльной шкале под микроскопом недостаточно полно отражает биологическую полноценность спермиев [1]. Такие параметры, как подвижность и выживаемость спермиев хряков характеризуют лишь состояние их двигательного и энергетического аппаратов и ничего не говорят о состоянии других структур (например, ядер и акросом), определяющих их способность к проникновению через оболочку яйцеклетки и её оплодотворению [2, 3].

Одним из наиболее перспективных направлений современной аку-пунктурной терапии считается воздействие лучом лазера на биологи-

чески активные точки, расположенные на теле животных и отражающие функцию конкретного органа, что приводит к усилению обменных процессов, функциональной и митотической активности клеток и нормализует его деятельность [4].

Сохранение высокой оплодотворяющей способности спермы хряков зависит и от степени её бактериальной обсемененности при получении. При разбавлении спермы для её санации применяются антибиотики, однако в некоторых случаях наблюдается проявление к ним устойчивости микроорганизмов, а экономические трудности во многих хозяйствах иногда не позволяют приобрести достаточное количество санирующих препаратов.

В связи с вышеизложенным, целью исследований явилось обобщение некоторых результатов научных разработок в технологии искусственного воспроизводства свиней.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в РУСП «Заречье» Минской, РУСП «СГЦ «Заднепровский» Витебской, СПК «Октябрь-Гродно» Гродненской областей и лаборатории воспроизводства и генной инженерии сельскохозяйственных животных РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» на 40 производителях крупной белой породы.

Получение, разбавление, оценка и хранение эякулятов проводились согласно «Инструкции по искусственному осеменению свиней» (1998) [5].

Изучение цитоморфологических показателей целостности акросом спермиев, дифференцировка форм и определение частоты и степени их повреждений при разработке метода объективной оценки биологической полноценности спермы хряков осуществлялись при увеличении в 800-1200 раз с использованием микроскопа ZASILACZ-ZH-100 (Польша) с темнопольным конденсором сразу после разбавления свежеполученной спермы и после хранения эякулятов в течение 24 часов. Контрольная группа свиноматок осеменялась спермой с нарушенными акросомами, опытная – спермой с деструктивным акросомным аппаратом, разбавленной согласно разработанной нами шкале с учётом компенсации акросомных повреждений (Патент № 8778, С 1 2006.12.30).

При разработке метода лазеропунктурной стимуляции воспроизводительной функции хряков-производителей было сформировано 3 опытных и 1 контрольная группы с целью изучения оптимальной интенсивности (64, 512 и 4046 Гц), экспозиции (0,5, 1 и 1,5 мин.) и кратности (2, 4 и 6 дней) воздействия лазерного излучения прибором Милта-М. Результаты обработки оценивались по следующим показателям спермопродукции: объём эякулята (мл); подвижность спермиев – по

10-балльной шкале; концентрация спермиев (млрд./мл) – при помощи счётной камеры Горяева по Левину К.П. (1984); показатель выживаемости спермиев вне организма – по методу Милованова В.К. (1962); оплодотворяющая способность – по опоросам. Для изучения результативности последнего показателя было сформировано 2 группы свиноматок (опытная и контрольная) по 50 голов в каждой. Свиноматок опытной группы осеменяли спермой хряков, стимулированных лазерным излучением, свиноматок контрольной группы – разбавленными эякулятами производителей, не подвергавшихся данному воздействию.

В исследованиях с целью разработки метода разбавления спермы приготовление электроактивированных водных растворов проводилось прибором ПТВ-1М (РБ), рН среды (70 проб) определялось РН-метром.

Свежеполученные эякуляты разбавлялись ГХЦС средой. Перед этим разбавитель разделяли на две части (опытную и контрольную). В опытную среду в качестве санирующего препарата вводили 10 % анолита с осеменением свиноматок (n=20), а в контрольную – антибиотики (полиген, n=20). Предварительно сравнительная эффективность санации спермы проводилась по микробному числу и коли-титру после её разбавления путем посева на среду Булера.

Результаты эксперимента и их обсуждение. В результате исследований был разработан метод объективной оценки биологической полноценности спермы хряков-производителей, заключающийся в комплексной оценке эякулятов по подвижности и состоянию акросомного аппарата спермиев.

Свиноматок осеменяли пригодной к использованию спермой согласно принятой технологии, при этом перед повторным через 24 часа осеменением проводилась вторая обязательная оценка эякулятов по состоянию акросомных мембран. При наличии деструкции акросом увеличивали общее количество полноценных спермиев в дозе, используемой при осеменении, за счёт введения дополнительного объёма спермы, эквивалентного количеству поврежденных спермиев, согласно нижеприведённой шкале (табл. 1).

В соответствии с «Инструкцией по искусственному осеменению свиней» [5] в дозе для осеменения свиноматок должно содержаться не менее 3 млрд. биологически полноценных спермиев. При увеличении акросомных повреждений на 1 % каждые 0,03 млрд. спермиев теряют способность к оплодотворению яйцеклетки. Так как уровень нарушенный акросомной области может достигать 6-7 %, то 6-7 % спермодозы (до 0,21 млрд. спермиев) не участвует в оплодотворении. При 9-балльной подвижности 0,03 млрд. неполноценных спермиев содержится в 1 мл, при 8-балльной – в 1,15 мл, при 7-балльной – в 1,3 мл, при 6-балльной – в 1,5 мл.

Таблица 1

Шкала определения дозы осеменения при комплексной оценке спермы хряков-производителей

Подвижность спермы после хранения 24 ч, баллы	Доза спермы (мл) для осеменения при наличии акросомных повреждений									
	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %
9	100,0	101,0	102,0	103,0	104,0	105,0	106,0	107,0	108,0	109,0
8	115,0	116,2	117,4	118,6	119,8	121,0	122,2	123,4	124,6	125,8
7	130,0	131,3	132,6	133,9	135,2	136,5	137,8	139,1	140,4	141,7
6	150,0	151,5	153,0	154,5	156,0	157,5	159,0	160,5	162,0	163,5

Для проверки эффективности разбавления эякулятов согласно разработанной шкалы проводились исследования по изучению репродуктивных показателей свиноматок (табл. 2).

Таблица 2

Влияние количества активных спермиев в дозе для осеменения на оплодотворимость и многоплодие свиноматок (СПК «Октябрь-Гродно»)

Показатели	Эякуляты с наличием спермиев с повреждёнными акросомами	Эякуляты с наличием спермиев с повреждёнными акросомами с учётом их компенсации
Подвижность, баллы	8,4±0,14	8,4±0,14
Поврежденность акросом, %	2,0	2,0
Объем эякулята, мл	100,0	117,4
Общее количество спермиев в дозе, млрд.	3,0	3,52
Осеменено свиноматок, гол.	29	27
Оплодотворимость, п – %	22 – 75,67	21 – 77,8**
Многоплодие, гол.	9,75±0,13	10,05±0,12

Установлено, что увеличение минимального содержания спермиев в дозе с 3,0 млрд. до 3,52 путём добавления 17,4 мл спермы, то есть компенсация 2 % спермиев с акросомными нарушениями, позволило увеличить оплодотворимость свиноматок после первого осеменения на 2,13 % ($P < 0,01$) и повысить их многоплодие на 0,3 гол.

Таким образом, применение метода объективной оценки биологической полноценности спермы хряков с использованием акроскопического теста и шкалы определения дозы для осеменения обеспечивает повышение оплодотворимости животных на 2,13-2,9 % и увеличение выхода приплода в расчете на 1 свиноматку на 0,3-0,4 гол.

Итогом очередного этапа выполнения научно-исследовательских

работ стала разработка метода лазеропунктурной стимуляции воспроизводительной функции хряков-производителей с использованием аппарата «Милта-М». Частота следования электромагнитных волн составляла 512 Гц с глубиной проникновения в подкожные ткани 2-3 см, продолжительностью экспозиции на каждую из трёх точек акупунктуры (ТА) (срединная дорсомедиальная линия тела между 1-м и 2-м остистыми отростками крестцовых позвонков; срединная дорсомедиальная линия тела в углублении между остистым отростком последнего поясничного (7-го) позвонка и крестцом; каудальная часть семенника на границе между его первой и второй четвертью на расстоянии 0,5 Е.И. от белой линии мошонки) в течение 1 мин. Курс обработки состоит из 4-х воздействий. Противопоказаний к применению биофизических методов воздействия на ТА организма животного не установлено.

Важным показателем, характеризующим биологическую полноценность половых клеток, является проверка спермопродукции хряков, подвергшихся лазеростимуляции, по таким показателям, как оплодотворяющая способность, многоплодие свиноматок и сохранность поросят. Сравнительная оценка продуктивности свиноматок представлена в табл. 3.

Таблица 3

Воспроизводительные качества свиноматок, осеменённых спермой производителей, обработанных низкочастотным лазером

Группы	Оплодотворяемость, %	Показатели репродукции					
		многоплодие, гол.	масса гнезда при рождении, кг	средняя масса поросят при рожд., кг	масса гнезда при отъёме, кг	средняя масса поросят при отъёме, кг	сохранность поросят к отъёму, %
Опыт	78	10,6± 0,08***	13,03± 0,15	1,23	92,26± 1,3	9,26	94
Контроль	66	10,1± 0,10	12,62± 0,20	1,25	83,16± 1,7	8,95	92

Из данных таблицы видно, что оплодотворяемость у животных опытной группы была выше по сравнению с контрольной на 12 %. Осеменение свиноматок спермой стимулированных хряков привело к достоверному росту (на 0,5 голов) показателя многоплодия животных ($P < 0,001$). Выявленные различия, характеризующие живую массу гнезда, а также среднюю живую массу поросят при отъёме у животных опытной группы по сравнению с контролем зависели, по видимому, от индивидуальных особенностей некоторых животных этой группы. Поросята, полученные от свиноматок контрольной груп-

пы, при отъёме были в среднем на 0,3 кг меньше, чем поросята опытной.

Таким образом, применение метода лазеропунктурной стимуляции воспроизводительной функции хряков-производителей способствует улучшению качества спермопродукции производителей и повышению её оплодотворяющей способности.

Метод разбавления спермы хряков основан на получении биологически активных водных растворов (БАВР). Процесс приготовления раствора регулируется временем включения прибора в сеть с напряжением 220 В. В результате образуется катодная (щелочная, pH 10-12) и анодная (кислотная, pH 3-5) фракции электроактивированной воды. Кислотность растворов контролируется pH-метром.

Для подтверждения целесообразности применения БАВР для санации спермы хряков изучалась её оплодотворяющая способность при введении в состав разбавителя анолита (табл. 4).

Таблица 4

Сравнительная оценка продуктивности свиноматок, осемененных санированной анолитом спермой хряков

Группы	Оплодотворяемость, %	Показатели репродукции				
		многоплодие, гол.	масса гнезда при рождении, кг	молочность, кг	масса гнезда при отъёме, кг	сохранность поросят к отъёму, %
Контрольная (n=20)	70	10,5±0,29	15,7±0,85	57,8±1,87	98,0±2,23	98,0±0,27
1 опытная (n=20)	75	10,9±0,48	16,4±0,78	58,2±1,04	99,5±2,75	96,0±0,39

Установлено, что при использовании для санации эякулятов анолита оплодотворяемость была выше по сравнению с контролем на 5 % и составила 75 %. Наибольшим многоплодием характеризовались также животные опытной группы, которые на 0,4 головы превосходили по этому показателю свиноматок контрольной. Аналогичная тенденция прослеживалась по массе гнезда при рождении, при отъёме и молочности, однако сохранность поросят к отъёму была выше в контроле при отсутствии достоверной разницы по всем показателям между группами.

Выводы. Разработан метод объективной оценки биологической полноценности спермы хряков, способствующий повышению оплодотворяемости животных на 2,1-2,9 % и выходу приплода в рас-

чёте на 1 опорос на 0,3-0,4 гол.

2. Усовершенствован метод лазеропунктурной стимуляции воспроизводительной функции хряков-производителей, обеспечивающий увеличение оплодотворяющей способности спермы на 12 % и многоплодия свиноматок на 0,5 поросёнка.

3. В результате проведённых исследований разработаны методические рекомендации «Биотехнология активизации процессов размножения свиней», применение которых позволяет повысить оплодотворяемость животных на 2-12 % и увеличить выход приплода на 0,3-0,5 гол.

4. Применение разработанного метода санации спермы с использованием биологически активных водных растворов в технологии искусственного осеменения свиней способствует повышению оплодотворяемости на 5-10 %, репродуктивных качеств свиноматок по показателю многоплодия – на 0,4 гол., массе гнезда при рождении – на 0,7 кг, отъёме – на 1,5 кг.

Литература

1. Зайцев, В. В. Влияние фотопериода на воспроизводительную способность взрослых хряков-производителей / В. В. Зайцев, Е. С. Зайцева // Проблемы животноводства и пути их решения. – Самара, 1998. – С. 106-107.

2. Кононов, В. Прогнозирование результатов осеменения свиноматок в зависимости от подвижности спермиев / В. Кононов, Н. Голышев // Свиноводство. – 1999. – № 3. – С. 15-17.

3. Курбатов, А. Д. Кримоконсервация спермы сельскохозяйственных животных / А. Д. Курбатов. – Л. : Агропромиздат, 1988. – 256 с.

4. Михайлов, Н. В. О механизме лечебно-стимулирующего действия луча лазера и других средств неспецифической терапии / Н. В. Михайлов // Профилактика и лечение незаразных болезней крупного рогатого скота. – Казань, 1982. – С. 56-60.

5. Инструкция по искусственному осеменению свиней / подгот. : Е. В. Раковец [и др.]. – Мн., 1998. – 38 с.