

УДК 636.4:[619]:615.849.19

И. П. ШЕЙКО, Е. И. ЛИНКЕВИЧ

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРА В СВИНОВОДСТВЕ

Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству

(Поступила в редакцию 23.12.2009)

В Республике Беларусь свиноводство ведется на 107 крупных комплексах по промышленной технологии с использованием искусственного осеменения. Его эффективность и уровень рентабельности в значительной степени зависят от правильной организации воспроизводства поголовья. Контроль полового цикла, сроков восстановления половой функции свиноматок после опоросов с помощью средств фармакологии или физиотерапии дает возможность предсказать время начала охоты у животных, осеменить их в точно установленное время, способствует получению молодняка желательного направления продуктивности. Для интенсивного разведения большое значение приобретает также качество спермопродукции хряков-производителей.

В связи с положительными результатами, полученными в медицине при использовании лазера в терапевтических и профилактических целях, в 2003–2005 гг. в СГК «Заднепровский» и «Заречье» нами проведен ряд опытов по изучению эффективности его воздействия на биологически активные точки (БАТ), отражающие половую функцию сельскохозяйственных животных, и на спермопродукцию хряков-производителей с целью активизации процессов размножения. В своей работе мы использовали магнито-инфракрасный лазерный аппарат «Милта-МВ» российского производства.

Биологически активная точка – это небольшой ограниченный участок кожи и подкожной клетчатки, в котором имеется комплекс взаимосвязанных структур – сосудов микроциркуляторного русла, нервов, клеток соединительной ткани, благодаря чему создается депо биологически активных веществ, оказывающих соответствующее влияние на нервные окончания и обеспечивающих связь между точкой и внутренним органом. Биологически активные вещества при этом служат гуморальным звеном рефлекторного воздействия в целом на вегетативную нервную систему, регулирующую состояние организма.

Исследования, проведенные в первом опыте, показали, что воздействие лазерного излучения частотой 64 и 512 Гц, экспозицией 1 мин на каждую (из 4) БАТ, кратностью 3 дня, для акупунктурной стимуляции функции яичников у проблемных свиноматок дает положительный результат. В опытных группах к 5-му дню с момента отъема поросят количество свиноматок в охоте было на 36–40% больше, чем в контроле. В этот период признаки эструса проявило большинство животных (76–80%), в то время как в контроле лишь 40%.

К 13-му дню количество свиноматок, проявивших клинические признаки половой охоты, возросло от 84% в I группе до 92% во II группе. Уровень пришедших в охоту свиноматок контрольной группы составил лишь 56%. Стимуляция половой активности животных лазерным излучением позволяет дополнительно индуцировать охоту у 28–36% животных в период до 13-го дня от начала обработки (табл. 1).

Оплодотворяемость у животных опытных групп была выше по сравнению с контролем на 8 и 14% соответственно, что связано с более качественными регенерационными процессами, протекающими у них в периоды накопления половых гормонов в организме, роста и развития фолликулов и яйцеклеток, множественной овуляции.

Таблица 1. Влияние лазерного излучения на проявление признаков охоты у свиноматок

Вариант опыта	Кол-во гол.	Количество животных, проявивших признаки охоты	
		1–5 дни	1–13 дни
		гол. (%)	гол. (%)
I опытная группа, интенсивность воздействия 64 Гц	25	19 (76)	21 (84 ^{***})
II опытная группа, интенсивность воздействия 512 Гц	25	20 (80)	23 (92 ^{***})
III контрольная группа	25	10 (40)	14 (56)

*** $P \leq 0,001$.

Опорос свиноматок всех групп проходил в обычные для данного вида животных сроки – через 110–115 дней после оплодотворения. Репродуктивные качества свиноматок свидетельствуют, что воздействие лазером нормализует течение обменных процессов как в организме матери, так и плода, что привело к росту показателя многоплодия у свиноматок II опытной группы на 0,6 гол., сохранности поросят к отъему – на 2%, не установлено его существенного влияния на такие репродуктивные показатели, как живая масса гнезда и средняя живая масса поросенка при рождении.

У хряков, подвергшихся акупунктурному воздействию лазером частотой 64 и 512 Гц, экспозицией 1 мин, кратностью 4 дня, усиливались половые рефлексы. Они охотнее шли на садку, уменьшалось время от момента первого контакта с чучелом и до проявления обнимательного рефлекса, эрекции и совокупительного рефлекса, быстрее наступала эякуляция. Вероятно, это связано с повышением после обработки БАТ на 37,7% уровня тестостерона в крови, который отвечает за половое поведение у самцов (табл. 2).

Таблица 2. Динамика содержания тестостерона в крови хряков

Вариант опыта	Кол-во гол.	Тестостерон, нг/мл	
		до обработки	после обработки
I опытная группа, интенсивность воздействия 64 Гц	8	7,66±0,67	8,69±0,73
II опытная группа, интенсивность воздействия 512 Гц	8	7,59±0,70	10,45±0,63**
III контрольная группа, без обработки	8	7,31±0,73	

** $P \leq 0,01$.

Применение лазерного излучения для стимуляции хряков-производителей позволяет улучшить качество получаемой спермопродукции. Концентрация сперматозоидов в эякуляте достоверно повышается на 45–50 млн/мл, подвижность – на 1,10–1,15 балла, выживаемость в течение 72 ч – на 1,00–1,20 балла. По-видимому, такое различие объясняется качественным влиянием целенаправленного воздействия лазерного излучения через рецепторы на гипоталамус, а затем на эндокринную систему организма животного, вследствие чего вырабатывается более качественная спермопродукция.

При осеменении свиноматок спермой обработанных животных, их оплодотворяемость увеличилась от 76 до 82% (на 6%), показатель многоплодия возрос от 10,1 до 10,6 гол. (на 0,5 гол.), а сохранность поросят к отъему – на 2%. Повышение оплодотворяемости и многоплодия у свиноматок мы связываем с увеличением подвижности спермиев и лучшей их выживаемости в половых путях самки, благодаря чему оплодотворяется большее количество яйцеклеток. Лазерное воздействие не повлияло на такие репродуктивные показатели, как живая масса гнезда и средняя живая масса поросенка при рождении, сохранность поросят к отъему. Сравнительная оценка продуктивности свиноматок представлена в табл. 3.

Таблица 3. Сравнительная оценка продуктивности свиноматок

Вариант опыта	Оплодотворяемость от первого осеменения, %	Многоплодие, гол.	Масса гнезда при рождении, кг	Средняя масса поросенка при рождении, кг	Масса гнезда при отъеме, кг (35 дней)	Средняя масса поросенка при отъеме, кг	Сохранность поросят к отъему, %
I опытная группа	82	10,6±0,08	13,03±0,15	1,23	92,26±1,3	9,26	94
II контрольная группа	76	10,1±0,10	12,62±0,20	1,25	83,16±1,7	8,95	92

Важными параметрами, определяющими уровень жизнедеятельности в ответ на применение методов физиотерапевтической стимуляции половых органов животных, являются температура тела, частота пульса и дыхания. По результатам их изменения можно получить объективную оценку степени воздействия внешних раздражителей на организм животных.

Лазерное излучение разной частоты воздействия на БАТ не оказало четко выраженного влияния на температурный режим организма. Наблюдается лишь незначительное повышение его в среднем на 0,1 °С, в то время как в контрольной группе изменений не установлено. Частота сердцебиения и дыхания после обработки возрастает в зависимости от интенсивности воздействия, оставаясь в пределах верхнего уровня физиологически нормального состояния организма. После окончания курса процедур данные показатели вернулись к исходному состоянию.

Анализ гематологических показателей и показателей резистентности свидетельствует, что лазерное воздействие при частоте 512 Гц на БАТ организма хряков-производителей повышает содержание лейкоцитов на 2,9%, количество общего белка – на 6,8%, эозинофилов – на 8,6%, лимфоцитов – на 3,6% и иммуноглобулина А – на 4,9%. Увеличиваются показатели таких факторов гуморальной защиты организма животных, как бактерицидная активность сыворотки крови и бетализиновая активность сыворотки крови – 5,6 и на 10,8% соответственно.

Таким образом, воздействие лазерным излучением на БАТ, отражающие половую функцию животных, является фактором, обеспечивающим эффект стимуляции и синхронизации охоты у свиноматок после отъема поросят, улучшает качество спермопродукции, позволяет повысить оплодотворяемость, многоплодие и сохранность поросят к отъему. При этом указанные режимы обработки не оказывают отрицательного влияния на основные процессы жизнедеятельности организма сельскохозяйственных животных.

Для улучшения качества спермы также используются биофизические методы воздействия непосредственно на свежеполученные эякуляты, которые при определенных условиях способствуют увеличению энергетической активности клеточных мембран и мембран органелл клетки, приводящие в действие регенерационные процессы, образование АТФ, а также увеличивающие поглощение кислорода клеткой.

Воздействие лазером частотой 4, 64 и 512 Гц, экспозицией 15 с оказало положительное влияние на показатели подвижности, выживаемости и состояние акросом сперматозоидов в течение 72 ч хранения разбавленных эякулятов. Максимальное (6,2 балла) увеличение подвижности клеток и минимальное число спермиев с поврежденными акросомами получено при режиме воздействия 4 Гц с экспозицией обработки 15 с (табл. 4).

Таблица 4. Влияние лазера на качественные показатели спермы хряков-производителей

Объект воздействия лазером	Количество эякулятов, л	Режим обработки	Подвижность спермиев через 72 ч хранения, баллы	Число спермиев с поврежденными акросомами через 72 ч хранения, %
Разбавленная сперма хряков	60	4 Гц; время экспозиции 15 с	6,2±0,04	4,0±0,5**
	60	64 Гц; время экспозиции 15 с	5,9±0,04	4,6±0,5*
	60	512 Гц; время экспозиции 15 с	5,8±0,04	4,8±0,6
	60	Без обработки	5,8±0,04	6,0±0,4

* $P \leq 0,05$.

Оплодотворяемость у животных опытных групп была выше по сравнению с контролем на 6–8%.

Лазерное воздействие на сперму хряков привело к увеличению многоплодия свиноматок на 0,2–0,3 поросенка, масса гнезда при рождении была выше на 0,3–0,4 кг по сравнению с контролем.

Следовательно, применение лазера в свиноводстве обеспечивает синхронность проявления признаков половой охоты, высокую оплодотворяющую способность половых гамет, позволяет улучшить качество спермопродукции, предназначенной для использования в технологии искусственного осеменения свиней.

Литература

1. Применение лазеров в ветеринарии / И. С. Панько [и др.]. – Киев: Урожай, 1987. – 88 с.
2. Forest, R. E. Present status of use of laser energy in physical medicine / R. E. Forest // J. Amer. Med. Assoc. – 1992. – N 8. – P. 148.

I. P. SHEIKO, E. I. LINKEVICH

USE OF LASER IN PIG BREEDING

Summary

As a result of the research it's established that the use of laser in pig breeding ensures simultaneity of the demonstration of the signs of heat, high insemination ability of gametes, enables to improve the quality of sperm to be applied in artificial insemination.