



УДК 636.2:636.082.232:591.463.2:636.082.453.51/.54(571.15)

Е.И. Корнеева  
Ye.I. Korneyeva

**ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ  
ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ СПЕРМИОГЕНЕЗА  
У БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

**THE USE OF LOW-INTENSITY LASER RADIATION  
TO PROMOTE SPERMIOGENESIS IN SERVICING BULLS**

**Ключевые слова:** быки-производители, семенники, спермопродукция, концентрация сперматозоидов, объём эякулята, нативная сперма, криоконсервирование, половые клетки, паренхима, низкоинтенсивное лазерное излучение.

Показана актуальность одного из перспективных методов повышения качества получаемой от быков-производителей биопродукции и, следовательно, повышения эффективности искусственного осеменения. Для достижения поставленной цели решается задача определения изменения объема спермопродукции и концентрации мужских половых клеток в 1 мл свежеполученной спермы при локальном воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения на область семенников. Использование метода воздействия низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) синего спектра с длиной волны 0,89 и 0,41 мкм и частотой повторения импульсов 0,30 кГц при экспозиции 1 мин. на каждый семенник быков-спермодоноров показывает, что в первые пять недель после воздействия существенных различий по содержанию спермиев в единице эякулята между опытной и контрольной группами не выявлено. Достоверное увеличение концентрации сперматозоидов у быков опытной группы наблюдалось с шестой по одиннадцатую недели после воздействия. Наибольшая разница исследуемого показателя в пользу опытной группы наблюдалась через девять недель после воздействия и составила 0,07 млрд/мл, или 6,7%. В то же время объем спермы, полученной за одну садку, достоверно больше у быков-доноров опытной группы в десятую и одиннадцатую недели после окончания воздействия на 8,7 и 8,5% соответственно. Подтверждением биологической и экономической целесообразности внедрения лазеротерапевтического метода в практику искусственного осеменения животных является то, что от каждого быка опытной группы получено на

194 спермодоз больше. Дополнительная прибыль (в существующих ценах) от реализации спермопродукции при этом составляет 174,6 тыс. руб.

**Keywords:** *servicing bulls, testicles, semen, sperm count, ejaculate volume, native sperm, cryopreservation, reproductive cells, parenchyma, low-intensity laser radiation.*

The topicality of a promising method of improving the quality of semen obtained from servicing bulls is discussed; this involves the improvement of artificial insemination efficiency. To achieve this goal, we determined the change in semen volume and sperm cells concentration in 1 mL of freshly obtained sperm under local exposure of testicles area to low-intensity laser radiation. The use of the method of low-intensity blue laser radiation of 0.89 and 0.41  $\mu\text{m}$  wave-lengths and 0.3 kHz pulse-repetition rate with 1 min exposure per each testicle of donor bulls reveals no considerable difference in sperm cell count in the same ejaculate volumes of the trial and control groups within 5 weeks after the exposure. Significant increase of the sperm count in the trial group bulls was found from the sixth to eleventh week after the exposure. The greatest difference of the investigated index in favour of the trial group was found in 9 weeks after the exposure and made 0.07 bn mL (6.7%). At the same time, the sperm volume obtained per one mount from the servicing bulls of the trial group was significantly more on the tenth and eleventh weeks after the exposure by 8.7% and 8.5% respectively. The fact that the trial group has produced by 194 semen doses more than the control group proves biologic and economic reasonability of the laser therapeutic method introduction in the artificial insemination practice. The additional profit (at current prices) from the sales of semen obtained when using the method makes 174.6 thousand roubles.

**Корнеева Евгения Ивановна**, ветеринарный врач, отдел селекционно-племенной работы и воспроизводства сельскохозяйственных животных, г. Южно-Сахалинск. Тел.: (4242) 77-02-02. E-mail: vetsah\_@mail.ru.

**Korneyeva Yevgeniya Ivanovna**, Veterinary Physician, Department of Farm Animal Selective Breeding and Livestock Reproduction, Yuzhno-Sakhalinsk. Ph.: (4242) 77-02-02. E-mail: vetsah\_@mail.ru.

**Введение**

Эффективность искусственного осеменения во многом предопределяется качеством получаемой от быков-производителей спермопродукции.

Исследователи всего мира ведут поиск эффективного способа стимуляции сперматогенеза, не требующего больших материальных затрат и простого в исполнении. В последнее время в биологии, медицине и

животноводстве нашел применение монохромный лазерный свет низкой интенсивности. Воздействие низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) с длиной волны 475 нм приводит к увеличению количества сперматозоидов и их подвижности [1, 2]. Имеются данные о результатах воздействия НИЛИ на область семенников у хряков [3, 4], жеребцов [5, 6], белых крыс [2, 7], человека [8].

**Цель** исследований – изучить влияние низкоинтенсивного лазерного излучения синего спектра на концентрацию и объем свежеполученной спермы быков-производителей.

**Задача** исследований – определить изменение объема спермопродукции и концентрации мужских половых клеток в 1 мл свежеполученной спермы у быков-производителей при локальном воздействии низкоинтенсивного лазерного излучения на область семенников.

#### Объекты и методы

Объектом исследований являлись самцы крупного рогатого скота (быки-производители) симментальской породы 5-6-летнего возраста, используемые в ОАО Племпредприятие «Барнаульское» Алтайского края.

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы две группы животных-аналогов по 9 гол., согласно методики А.И. Овсянникова [9]. Быки-производители опытной группы подвергались воздействию низкоинтенсивного лазерного излучения (НИЛИ) на область семенников при помощи аппарата «Узор-ЗК» совместно с универсальным блоком – излучателем УБИ-01 (синий спектр, длина волны 0,89 и 0,41 мкм). Применяли импульсный режим воздействия с частотой повторения импульсов 0,30 кГц при экспозиции 1 мин. на каждый семенник. Универсальный блок-излучатель располагался на расстоянии 1-2 см от органа. Продолжительность курса воздействия 7 дн., ежедневно, что соответствовало предусмотренному на предприятии режиму получения спермы (один раз в неделю от каждого производителя). Животные контрольной группы НИЛИ-обработке не подвергались. В нативной сперме определяли концентрацию сперматозоидов и объем эякулята. Биопродукцию получали на искусственную вагину до начала воздействия НИЛИ и в течение 12 недель после его окончания.

Исследования спермы проводились в лаборатории ОАО Племпредприятие «Барнаульское». Концентрацию сперматозоидов (в млн/мл) вычисляли при помощи камеры Горяева, объем эякулята определяли с помощью градуированной пипетки (ГОСТ 20909.5-75).

Полученные экспериментальные данные подвергнуты биометрической обработке по Н.А. Плохинскому [10] с определением критерия достоверности Стьюдента-Фишера и с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel 2007.

#### Результаты и их обсуждение

Определением степени влияния на концентрацию сперматозоидов у быков-доноров НИЛИ данного спектра установлено, что в первые пять недель после воздействия существенных различий по содержанию спермиев в одном миллилитре эякулята между группами не выявлено.

Достоверное увеличение концентрации сперматозоидов у быков опытной группы наблюдалось с шестой по восьмую и десятую, одиннадцатую недели после воздействия на 0,06 млрд/мл, при этом за шестую и седьмую недели – на 5,8%,  $p < 0,05$ , в восьмую и десятую недели – на 5,7%,  $p < 0,01$ , в одиннадцатую неделю – на 5,5%,  $p < 0,05$ . Наибольшая разница наблюдаемого показателя в сравнении с контролем наблюдалась через девять недель после воздействия и составила 0,07 млрд/мл (6,7%,  $p < 0,01$ ) (табл. 1).

Анализом результатов влияния НИЛИ на объем эякулята у быков установлено, что объем спермы, полученной за одну садку от быков-доноров опытной группы, достоверно больше в десятую и одиннадцатую недели после окончания воздействия на 0,71 и 0,69 мл (на 8,7 и 8,5% соответственно,  $p < 0,05$ ) (табл. 2).

#### Выводы

1. Воздействие на паренхиму семенников быков-доноров низкоинтенсивного лазерного излучения синего спектра частотой 0,30 кГц в импульсном режиме, с экспозицией 1 мин., в течение 7 дн. вызывает увеличение концентрации спермиев в одном миллилитре эякулята.

2. Достоверное увеличение концентрации спермиев у быков-доноров опытной группы наблюдалось с шестой недели после воздействия и продолжалось в течение пяти недель после его окончания. При этом разница между количеством спермиев в 1 мл эякулята составляла от 5,5 до 5,8%.

Таблица 1

Концентрация сперматозоидов быков-производителей при воздействии НИЛИ ( $M \pm m$ ),  $n=9$

Периоды	n	Контрольная группа	Опытная группа	+/- к контролю, %
До начала опыта	9	1,03±0,038	1,00±0,034	-3,0
1-я неделя после воздействия	9	1,05±0,022	1,02±0,033	-2,9
2-я недели	9	1,03±0,028	1,02±0,021	-1,0
3-я недели	9	1,04±0,035	1,02±0,042	-2,0
4-я недели	9	1,03±0,064	1,04±0,046	+1,0
5-я недель	9	1,02±0,032	1,06±0,033	+3,9
6-я недель	9	1,03±0,016	1,09±0,023*	+5,8
7-я недель	9	1,04±0,020	1,10±0,018*	+5,8
8-я недель	9	1,06±0,015	1,12±0,013**	+5,7
9-я недель	9	1,05±0,020	1,12±0,012**	+6,7
10-я недель	9	1,06±0,015	1,12±0,013**	+5,7
11-я недель	9	1,05±0,021	1,11±0,017*	+5,5
12-я недель	9	1,06±0,016	1,10±0,023	+3,8

Примечание. \* $p < 0,05$ , в сравнении с контрольной группой; \*\* $p < 0,01$ , в сравнении с контрольной группой.

Таблица 2

Объем эякулята быков-производителей при воздействии НИЛИ ( $M \pm m$ ),  $n=9$

Периоды	n	Контрольная группа	Опытная группа	+/- к контролю, %
До начала опыта	9	8,04±0,403	8,06±0,379	+0,3
1-я неделя после воздействия	9	8,06±0,492	8,09±0,352	+0,4
2-я недели	9	8,08±0,446	8,12±0,302	+0,5
3-я недели	9	8,10±0,380	8,12±0,265	+0,3
4-я недели	9	8,11±0,370	8,20±0,251	+1,1
5-я недель	9	8,10±0,361	8,26±0,219	+2,0
6-я недель	9	8,11±0,324	8,49±0,148	+4,7
7-я недель	9	8,12±0,316	8,74±0,146	+7,6
8-я недель	9	8,10±0,324	8,74±0,146	+7,9
9-я недель	9	8,13±0,284	8,78±0,114	+8,0
10-я недель	9	8,13±0,260	8,84±0,105*	+8,7
11-я недель	9	8,14±0,224	8,83±0,146*	+8,5
12-я недель	9	8,13±0,217	8,73±0,211	+7,3

Примечание. \* $p < 0,05$ , в сравнении с контрольной группой; \*\* $p < 0,01$ , в сравнении с контрольной группой.

3. Объем эякулята при воздействии на тестикулы быков в указанном режиме увеличился у быков опытной группы в сравнении с контрольной в период с 10-й по 11-ю недели после воздействия на 8,7 и 8,5% соответственно.

### Заключение

Показатели концентрации и объема спермы, получаемой от быков-доноров, определяют количество стандартных спермодоз для искусственного осеменения, подвергаемых криоконсервированию. От быков контрольной группы за весь период последствия было получено 23839 доз спермы, а от быков опытной группы – 25589, что на 1750 доз (194 дозы на одного быка) больше. Следовательно, применение данного лазеротерапевтического метода позволяет получить прибыль от реализации спермопродукции быков опытной группы на 174,6 тыс. руб. больше, чем в

контрольной, и определяет биологическую и экономическую целесообразность внедрения данного метода в практику искусственного осеменения животных.

### Библиографический список

- Новикова Я.С., Щербатюк Т.Г. Метод стимуляции сперматогенеза низкоинтенсивным лазерным излучением // «Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии» с элементами научной молодежной школы (ФРЭМЭэ2012): 10-я Междунар. науч. конф. (г. Владимир, 27-29 июня 2012 г.). – Б.м., 2012. – С. 102-107.
- Парахонский А.П. Методологические основы лазеротерапии // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 1. – С. 36-37.
- Елисейкин Д.В. Особенности резистентности и воспроизводительной функции хряков при воздействии лазерным облуче-

нием: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Витебск, 2003. – 19 с.

4. Харлашкин А.В. Влияние цереброспинальной жидкости и квантового излучения на качество спермы хряков и потомство: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02. – Саранск, 2009. – 19 с.

5. Адамковская М.В. Влияние температуры, особенностей поведения и других факторов на воспроизводительные качества жеребцов: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.02. – Омск, 2004. – 18 с.

6. Сергиенко Г.Ф. Влияние НИЛИ на репродуктивную функцию жеребцов-производителей // Квантовая терапия в ветеринарии. – М., 2003. – С. 211-212.

7. Кузнецова М.Г. Функционирование репродуктивной системы самцов крыс под влиянием электромагнитного излучения миллиметрового диапазона: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13. – Астрахань, 2009. – 17 с.

8. Силуянов К.А. Низкоинтенсивное лазерное излучение в комплексном лечении больных с секреторным бесплодием: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14 00 40. – М., 2007. – 138 с.

9. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 185 с.

10. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 255 с.

#### References

1. Novikova Ya.S., Shcherbatyuk T.G. Metod stimulyatsii spermatogeneza nizkointensivnym lazernym izlucheniem // 10 Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya «Fizika i radioelektronika v meditsine i ekologii» s elementami nauchnoy molodezhnoy shkoly (FREMEe2012), Vladimir,

27-29 iyunya, 2012. – В.м., 2012. – С. 102-107.

2. Parakhonskiy A.P. Metodologicheskie osnovy lazeroterapii // Uspekhi sovremenogo estestvoznaniya. – 2008. – № 1. – С. 36-37.

3. Eliseykin D.V. Osobennosti rezistentnosti i vosproizvoditel'noy funktsii khryakov pri vozdeystvii lazernym oblucheniem: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. – Vitebsk, 2003. – 19 s.

4. Kharlashkin A.V. Vliyanie tserebrospinal'noy zhidkosti i kvantovogo izlucheniya na kachestvo spermy khryakov i potomstvo: avtoref. diss. ... kand. vet. nauk: 16.00.02. – Saransk, 2009. – 19 s.

5. Adamkovskaya M.V. Vliyanie temperatura, osobennostey povedeniya i drugikh faktorov na vosproizvoditel'nye kachestva zherebtsov: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk: 06.02.02. – Omsk, 2004. – 18 s.

6. Sergienko G.F. i dr. Vliyanie NILI na reproductivnuyu funktsiyu zherebtsov – proizvoditeley // Kvantovaya terapiya v veterinarii. – М., 2003. – С. 211-212.

7. Kuznetsova, M.G. Funktsionirovanie reproductivnoy sistemy samtsov krysv pod vliyaniem elektromagnitnogo izlucheniya millimetrovogo diapazona: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk: 03.00.13. – Astrakhan', 2009. – 17 s.

8. Siluyanov K.A. Nizkointensivnoe lazernoe izluchenie v kompleksnom lechenii bol'nykh s sekretornym besplodiem: avtoref. diss. ... kand. med. nauk: 14 00 40. – М., 2007. – 138 с.

9. Ovsyannikov A.I. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve. – М.: Kolos, 1976. – 185 s.

10. Plokhinskiy N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. – М.: Kolos, 1969. – 255 s.



УДК 619:616.988.27:636.7

А.А. Камарли, Э.К. Акматова, И.У. Сааданов  
A.A. Kamarli, E.K. Akmatova, I.U. Saadanov

### ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

#### EPIDEMIOLOGICAL MONITORING OF INFECTIOUS DISEASES OF CARNIVORES

**Ключевые слова:** нозологический профиль, эпидемиология, плотоядные, инфекционные заболевания, собаки, кошки, парвовирусный энтерит собак.

**Keywords:** nosological profile, epidemiology, carnivores, infectious diseases, dogs, cats, parvovirus enteritis.