

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
им. И.К.АХУНБАЕВА**

На правах рукописи

УДК: 636:530.145

БОСТОНОВ АБДИРАШИТ

**ДЕЙСТВИЕ ЛАЗЕРНОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ФУНКЦИЮ
ГОНАДОТРОПНЫХ ЖЕЛЕЗ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

03.00.13 – физиология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Бишкек - 2011

Работа выполнена в лаборатории генетики и биотехнологии Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ.

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Быковченко Юрий Григорьевич

Официальные оппоненты: доктор биологических наук,
Бекболотова Айгуль Керимкуловна
Кандидат биологических наук, доцент
Акунова Сатина Орозакуновна

Ведущая организация: Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина.

Защита состоится «___»_____ 2011 г. в _____ часов на заседании Диссертационного Совета Д-14.09.378 Кыргызской государственной медицинской академии им. И.К.Ахунбаева (720020 г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 92).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Кыргызской государственной медицинской академии по адресу:

720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева 92.

Автореферат разослан «___»_____ 2011 г.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций,
доктор биологических наук,
профессор

В.Н.Кобзарь

Общая характеристика работы

Актуальность темы

В решении проблем продовольственной и биологической безопасности важная роль отводится биотехнологии. Использование ее эффективных методов в животноводстве уже сегодня позволяет достигать высоких темпов генетического прогресса стад и предотвращать возникновение многих заболеваний у животных.

Воспроизводительные качества крупного рогатого скота непосредственно связаны с его продуктивностью и экономикой хозяйств. Ценными быками – производителями оплодотворяется большое количество коров и телок, что влияет на повышение продуктивности и выход молодняка.

Развитие квантовой электроники [М.Г.Басов, А.И.Прохоров, Ч.Таусон, 1960] и создание лазерных аппаратов с низкоинтенсивным излучением (НИЛИ) послужило основой к их использованию в биостимуляции органов и тканей человека и животных.

В ряде научных работ раскрыт и показан на человеке и животных механизм биостимулирующего и терапевтического эффекта НИЛИ [Н.Б.Михайлов, 1985; Н.Ф.Гамалея, 1989; И.М.Корочкин, Е.Б.Бабенко, 1990; В.И.Козлов, В.А.Буйлин, 1993; С.Л.Загускин и др. 1997; В.Г.Шахвазов, 1997; А.А.Чейда и др., 1997; Р.Р.Тухватшин и др., 1995, 2000; Ю.Г.Быковченко и др., 2007.2008]. Вместе с тем, механизм многообразного действия НИЛИ на биологический организм еще до конца не изучен. В особенности это касается сельскохозяйственных объектов.

В первоначальных экспериментах лаборатории лазерной биотехнологии КыргызНИИЖ [Ю.Г.Быковченко, Н.Эсеналиев, 1997], было обнаружено повышение активности и подвижности сперматозоидов при облучении их лазером. Это дало основание для проведения более широкого эксперимента в ряде хозяйств Кыргызстана.

Связь темы диссертации с научными программами

Исследования проводились в лаборатории генетики и биотехнологии Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ в период 2004-2008 гг. по Государственному плану НИР № госрегистрации 0002838

Цель работы

Цель – увеличить количество и повысить качество спермопродукции, а также оплодотворяющую способность семени быков под действием низкоинтенсивного лазерного облучения.

Задачи исследования:

1) исследовать влияние различных режимов НИЛИ на производство и качество спермопродукции у быков основных генетических ресурсов Кыргызстана;

2) исследовать белковый и аминокислотный состав семени быков под влиянием НИЛИ;

3) изучить динамику гематологических и биохимических компонентов крови у быков в разные периоды года под действием НИЛИ;

4) исследовать уровень и изменение аминокислотного состава крови в нормальном состоянии и под влиянием НИЛИ у быков-производителей;

5) определить оплодотворяющую способность семени быков.

Научная новизна результатов исследований. Впервые в Кыргызстане показан механизм биостимулирующего действия низкоинтенсивного лазерного облучения на гонадотропные железы и рефлексогенные зоны проекции половых органов быков разных пород. Установлено, что акупунктурное лазерное воздействие на них, при определенных режимах, активизирует нейрогуморальную систему, усиливает продукцию половых гормонов и положительно влияет на сперматогенез. Показано, что за счет повышения окислительно-восстановительных процессов в половых клетках под действием НИЛИ улучшается белковый и аминокислотный состав семени быков. Отмечено, что биостимулирующее влияние НИЛИ проявляется на физиологическом и биохимическом уровне, т.к. в исследованиях выявлена положительная динамика морфологического, гематологического и аминокислотного состава крови у быков бурых и чернопестрых пород. Установлено повышение активности и подвижности сперматозоидов быков, обработанных определенными дозами НИЛИ.

Практическая значимость. В исследованиях и на практике доказана возможность повышения объема эякулята в 2 раза, увеличения густоты семени быков-производителей в 3 раза и активности сперматозоидов на 20% с помощью лазерной биотехнологии. Использование НИЛИ на биологически активные точки быков позволяет улучшать структурные компоненты состава семени, положительно влиять на гематологические и биохимические показатели крови, стимулировать обменные процессы в половых органах и гаметях. Установлена практическая возможность повышения оплодотворяющей способности семени быков на 30-35%, обработанных определенными дозами НИЛИ.

Экономическая значимость. Экономический эффект использования лазера в животноводстве составляет на одного быка-производителя 24,9 тыс. сом, а на одну корову – 27,4 тыс. сом в год. Результаты исследований внедрены в трех хозяйствах Чуйской области Кыргызской Республики.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту. На защиту выносятся изменение следующих физиологических и биохимических показателей у быков-производителей под действием НИЛИ на гонадотропные железы и биологически активные точки:

-активизация сперматогенеза и повышение объема эякулята и густоты семени быков;

-изменение белкового состава семени в сторону достоверного увеличения альбуминовой фракции;

-наблюдается рост концентрации незаменимых и заменимых аминокислот в белке семени и крови быков;

-положительная динамика отдельных гематологических и биохимических компонентов крови;

-увеличение активности и подвижности сперматозоидов и как следствие повышение их оплодотворяющей способности.

Личный вклад соискателя. Экспериментальные исследования, математическая обработка цифрового материала, обобщение результатов научных опытов, изложенных в диссертации, выполнены автором самостоятельно.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены и обсуждены:

-на межотделовском совещании и ученом Совете Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ (КыргНИИЖиП, 2009);

-на Международной научно-практической конференции Аграрного университета им. К.И.Скрябина «Аграрная наука – новому веку» (2008);

-на Международном семинаре Лазерной ассоциации г. Москвы (2008);

-на расширенном заседании ученого Совета технологического факультета Кыргызского аграрного университета им. К.И.Скрябина (2009);

-на расширенном заседании кафедры нормальной физиологии Кыргызской государственной медицинской академии (2009).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 11 работ.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 128 страницах компьютерного текста. Состоит из введения обзора литературы, материала и методики исследований, результатов исследований, выводов и предложений производству для внедрения. Она иллюстрирована 15 таблицами, 17 рисунками и приложениями. Список использованной литературы включает 158 наименований, в том числе 4 на иностранном языке. В диссертации приложено 3 акта внедрения результатов исследований в производство.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе приведен обзор литературы по изучаемой проблеме, где раскрыты биотехнологические основы размножения и улучшения сельскохозяйственных животных, показаны факторы, влияющие на воспроизводительную и племенную ценность производителей. Определенное внимание уделено основным направлениям лазерной биотехнологии в медицине и в сельском хозяйстве, приводятся взгляды ученых на механизмы биостимулирующего действия лазерного излучения на органы и ткани человека и животных.

Материал исследования. Объектом изучения являются племенные быки-производители 18 – 20 месячного возраста и взрослые быки, коровы алатауской и швицкой породы в ассоциации добровольных крестьян (АДК)

«Эмгек» Иссык-Атинского района и черно-пестрой и голштинофризской породы – в сельхоз кооперативе (СХК) «Ветка» Аламудунского района Чуйской области.

Для исследований в АДК «Эмгек» было выделено по 3 головы одновозрастных бычков алатауской (I опытная группа), швицкой (II) и $\frac{3}{4}$ -кровных по швицам помесей (III группа), а в СХК «Ветка» – по 3 бычка, аулиэатинской (I), голштинофризской (II) и помесей (III группа) с этими породами. В качестве контроля служили животные не обработанные НИЛИ. Кроме того, в стаде АДК «Эмгек» было отобрано 162 коровы для осеменения облученным и не облученным НИЛИ семенем быков разных пород.

В опытах использовали лазерный аппарат «Мустанг» 016 – с инфракрасным излучателем ($\lambda = 0,8 - 0,89$ мкм) с комплектом оптических и магнитных насадок.

Для проведения диагностики биологически активных точек (БАТ) на теле животных. применяли специально сконструированный контрольно-измерительный прибор (БАТ – 1, патент №803).

Материалом и объектом исследований служила:

- свежеполученная сперма;
- сперма криоконсервированная в жидком азоте;
- кровь свежая и корсервированная.

Источники информации – первичные зоотехнические документы и журналы хозяйств по выращиванию животных, искусственному осеменению, а также - данные лабораторных анализов.

Методика исследований. В исследованиях использовали общепринятые и модифицированные методы физиологии, биохимии и гематологии, зарубежных и отечественных ученых.

Биостимуляцию биологических активных точек (БАТ), или зон акупунктуры на теле животных осуществляли 2 раза в сутки в течении 5 дней НИЛИ на основании схем (карт, атласа) с помощью БАТ – 1.

Корпоральные локальные участки мошонки быков обрабатывали НИЛИ в следующем режиме:

частота излучения – 1200 – 1500 Гц; импульсная мощность – 8 Вт; продолжительность обработки с каждой стороны – 120–240–360 сек.

Биологически активные точки (42- Су – ти; 49 – Бай – хуей; 84 – Вей – дьян; 63 – Ти – мен, парные) обрабатывали также в течении 5 дней НИЛИ в режиме:

-частота излучения – 1500 Гц; импульсная мощность – 8 Вт; продолжительность обработки – 2 – 4 мин.

Свежеполученное и размороженное после криоконсервации семя быков облучали в следующем режиме:

-частота излучения – 80 Гц; импульсная мощность – 4 Вт; продолжительность воздействия – 120 – 240 сек.

Оценку качества семени проводили по общепринятым методикам.

Кровь для исследования отбирали у быков из яремной вены с соблюдением правил асептики и антисептики в цельном и цитратом виде. Гематологию крови изучали по рекомендациям, изложенных в книгах А.А.Кудрявцева – «Исследование крови в ветеринарной диагностике» (1948) и «Клиническая гематология животных» (1974).

Концентрацию общего белка в сыворотке крови определяли биуретовым методом – по А.Д.Комиссаренко (1974). Фотометрию проводили в колориметре фотоэлектрического концентрационного КФК – 2, при зеленом светофильтре, в кюветах с рабочей длиной – 10 мм.

Содержание кальция определяли мангометрическим методом по де – Ваарду (1974), а содержание фосфора - химизометрическим методом – по Сент – Дьерди (1956);

Аминокислотный состав крови и семени исследовали на аминокислотных анализаторах марки – АСН – 0,11 и АН-3.

Цифровые материалы обрабатывали математически с использованием вариационной статистики и компьютерной техники (по Н.А.Плохинскому, 1970, Е.Н.Меркурьевой, 1977 и др.).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Влияние лазерного излучения на гонадотропные железы быков и качество спермопродукции

Объем эякулята и качество спермы у быков-производителей. Установлено, что облучение БАТ на мошонке и теле быков сопровождается увеличением объема эякулята семени (табл. 1).

Таблица 1

Изменение объема эякулята семени быков под влиянием НИЛИ

Группы	Название	Эксп. облуч мин.	АДК «Эмгек»			СХК «Ветка»		
			n	объем эякулята, мл		n	объем эякулята, мл	
				M ± m	в % к контр.		M ± m	в % к контр.
I	контроль	-	3	7,87±0,09	-	3	7,78±0,09	-
	опыт	2	3	10,19±0,07	129,5*	3	10,1±0,07	129,8*
	опыт	4	3	16,4±0,02	205,1*	3	16,05±0,03	206,3*
II	контроль	-	3	8,06±0,08	-	3	7,98±0,09	-
	опыт	2	3	11,08±0,06	137,5*	3	11,01±0,05	138,1*
	опыт	4	3	16,18±0,02	200,7**	3	16,09±0,03	201,9**
III	контроль	-	3	8,01±0,10	-	3	7,92±0,09	-
	опыт	2	3	9,94±0,12	124,1*	3	9,85±0,08	124,4*
	опыт	4	3	15,9±0,02	198,5**	3	15,00±0,02	189,4**

Примечание: *P<0,01; **P<0,001 по сравнению с контролем.

В I группе быков при экспозиции НИЛИ в 2 мин. объем эякулята возрос на 29,5% - 29,8% ($P < 0,01$), а при экспозиции НИЛИ в 4 мин. – в 2 раза ($P < 0,001$). Во II группе это увеличение составило 37,5–100,9% ($P < 0,001$).

Помесные животные в обоих хозяйствах (III группа) так же положительно реагировали на действие НИЛИ.

Под влиянием НИЛИ улучшались показатели активности и концентрации сперматозоидов у быков разных пород (табл. 2).

Таблица 2

Динамика активности и густоты семени быков
бурых пород под влиянием НИЛИ

Порода	Группы	n	Эксп. облуч. мин	Активность семени, баллы		Густота семени	
				M±m	в % к контр.	млрд/ мл	в % к контр.
Алатауская	контроль	40	-	6,98±0,10	-	0,51	-
	I	40	2	7,46±0,11	106,9	0,82	160,0
	II	40	4	8,10±0,12	116,0*	0,94	184,3
Швицкая	контроль	40	-	7,12±0,11	-	0,52	-
	I	40	2	7,83±0,12	109,9	0,89	171,1
	II	40	4	8,24±0,13	115,7*	2,03	390,4
Помеси	контроль	40	-	7,09±0,11	-	0,51	-
	I	40	2	7,79±0,12	109,9	0,81	158,8
	II	40	4	8,21±0,13	115,8*	1,93	378,4

Примечание: * - $P < 0,01$ по сравнению с контролем

Так, активность семени быков во всех опытных группах увеличивалась при экспозиции НИЛИ в 4 мин. – до 8,1 – 8,24 балла (на 15 – 16%), при $P < 0,001$.

Значительный рост концентрации сперматозоидов отмечен у швицких и помесных быков. Эти данные указывают на заметную активность процесса сперматогенеза под влиянием НИЛИ, т.к. по данным различных авторов в результате энергии квантов, теплового и механического возбуждения молекул в половых железах быков увеличиваются окислительно-восстановительные процессы, происходит стимуляция вегетативной и симпатической нервной системы и активизируется гормональная регуляция сперматогенеза.

У быков черно-пестрых пород наблюдалась аналогичная картина в отношении активности и густоты семени. Так, при экспозиции НИЛИ в 2 минуты активность семени быков черно-пестрой породы возрастает на 10,3 – 11,1% (с 7,8 до 8,93 балла), а при облучении в 4 мин. – на 19,8 – 20% (до 9,39 – 9,66 балла). Отмечается значительный рост концентрации сперматозоидов в эякуляте – до 187,7%, при облучении в 4 мин.

Белковый состав семени. При экспозиции НИЛИ в режиме 2 мин. общий белок семени у бурых пород увеличился с 7,1 г/% - в контроле до 8,04 – 8,1 г/%, или на 13,2 – 14,1%; при облучении в 4 мин. соответственно – до 8,3 – 8,48 г/% (на 16,9 – 19,4%). Концентрация альбуминовой фракции в общем белке семени возросла с 38 до 49%. При этом, по сравнению с контролем, доля альбуминов при облучении семенников НИЛИ в 4 мин. – увеличилась до 3,735 – 4,155 г/%, или на 38,4 – 54,0%.

Удельный вес глобулиновых фракций белка семени в нашем опыте колеблется от 12 – 14% (β – глобулины) до 23 – 30% (γ - глобулины) и под действием лазера они увеличились на 3,8 - 10,9%.

Фракция α -глобулинов в контроле составляла 1,278 г%, а при облучении в 2 мин. повысилась до 1,33 г%, при облучении в 4 мин – до 1,35-1,41 г%.

Фракция β -глобулинов под влиянием НИЛИ так же возросла, но незначительно, по сравнению с контролем (с 0,994 до 1,09 г%), тогда как γ -глобулины снизились.

На черно-пестрых породах скота в СХК «Ветка» получены аналогичные результаты.

Мы полагаем, что влияние НИЛИ на белковый состав семени связано с фоторегуляторной системой клетки, поглощением молекул световой энергии, что ведет их к возбуждению, переводя молекулу с исходного вращательного энергетического уровня на другой, более высокий (Д.Мецлер, 1980, т.3).

Как известно, при метаболизме в сперматозоидах используется в основном D – фруктоза, а энергия светового излучения активизирует именно этот процесс и в конечном итоге биостимулирует декарбоксилирование в клетке как движущего фактора в биосинтезе белков (Д.Мецлер, 1980, т.2).

Аминокислотный состав белков семени. В белке семени у быков бурых пород (табл. 3) выявлено 16 аминокислот, из которых 12 незаменимых и 4 заменимых (аспарагин, серин, аланин и тирозин). При этом, под влиянием НИЛИ общее содержание аминокислот увеличилось на 44,2-46,7%. Установлено, что если в контроле общее количество незаменимых аминокислот составило 27,86 мг/%, а заменимых – 13,27 мг/%, то после применения лазерного облучения в I группе эти показатели увеличились соответственно до 41,06 и 18,26 мг/%, или на 47,4 и 37,6% ($P < 0,05$). Наибольший рост аминокислот отмечен во II группе у швицких быков – соответственно до 41,77 и 18,56 мг/% (на 49,9 и 39,9%, при $P < 0,05$), а III группа занимала промежуточное положение между I и II группами (увеличение на 49,0 и 39,1%, по сравнению с контролем).

Наибольшую изменчивость под влиянием НИЛИ показали: глицин, тирозин, метионин, валин, фенилаланин и изолейцин, концентрация которых, по сравнению с контролем, увеличилась в опытных группах на 53,6 – 97,1%, при $P < 0,05$. Менее всего лазерное облучение повлияло на повышение концентрации незаменимых аминокислот – аргинина (на 17 – 18%) и треонина (на 25,1–26,0%). Концентрация лизина, глицина и лейцина

Таблица 3

Содержание аминокислот в семени быков бурых пород при воздействии НИЛИ, мг/(n = 120 проб)

Аминокислоты	Контроль		I групп		II группа		III группа	
	M ± m	%	M ± m	в % к контр.	M±m	в % к контр.	M ± m	в % к контр.
Цистин	следы		следы		следы		следы	
Лизин	3,14 ± 0,11	100	4,25± 0,017*	135,3	4,27± 0,017*	136,0	4,26± 0,017*	135,7
Гистидин	2,17 ± 0,008	100	3,20 ± 0,012*	147,5	3,23± 0,012*	148,8	3,22± 0,012*	148,4
Аргинин	2,33 ± 0,013	100	2,74± 0,006	117,6	2,77± 0,007	118,9	2,76± 0,007	118,4
Глицин	2,49 ± 0,007	100	4,03± 0,016*	161,8	4,09± 0,017*	164,2	4,07± 0,016*	163,4
Треонин	2,19 ± 0,01	100	2,74± 0,008	125,1	2,76± 0,009	126,0	2,75± 0,009	125,6
Метионин	1,74 ± 0,007	100	3,08 ± 0,011*	177,0	3,16± 0,011*	181,6	3,12± 0,011*	179,3
Валин	2,13 ± 0,01	100	3,71± 0,015*	174,2	3,78± 0,015*	177,5	3,74± 0,015*	175,6
Фенилаланин	2,61 ± 0,008	100	4,01± 0,016*	153,6	4,14± 0,017*	158,6	4,09± 0,017*	156,7
Лейцин	6,98 ± 0,030	100	10,03± 0,047*	143,7	10,14± 0,048*	145,3	10,11± 0,048*	144,8
Изолейцин	2,08 ± 0,009	100	3,27± 0,012*	157,2	3,43 ± 0,013*	164,9	3,39± 0,013*	163,0
Триптофан	следы		следы		следы		следы	
Итого по незаме- нимым кислотам	27,86±0,9	100	41,06±1,0*	147,4	41,77±1,1*	149,9	41,51±0,7*	149,0
Аспарагиновая	4,24±0,017	100	5,46± 0,021*	128,8	5,51±0,023*	129,9	5,49± 0,023*	129,5
Серин	2,98± 0,010	100	3,76±0,015*	126,2	3,82±0,016*	128,2	3,80±0,016*	127,5
Аланин	3,96± 0,016	100	5,01±0,019*	126,5	5,11±0,020*	129,0	5,08±0,019*	128,3
Тирозин	2,09± 0,009	100	4,03± 0,015*	192,8	4,12±0,017*	197,1	4,09±0,017*	195,7
Итого по замени- мым кислотам	13,27±0,2	100	18,26±0,03*	137,6	18,56±0,9*	139,9	18,46±1,4*	139,1
Всего:	41,13±0,7	100	59,3±1,2*	144,2	60,33±1,3*	146,7	59,97±1,2*	145,8

*Примечание:**-P<0,05 достоверно по отношению к контрольной группе.

под влиянием НИЛИ возросла более чем на 43,7% ($P < 0,05$).

Динамика заменимых аминокислот – аспарагина, серина и аланина была умеренной и под влиянием НИЛИ составила от 26,2 до 29,9%, за исключением тирозина, концентрация которого увеличилась на 92,8 – 95,7%.

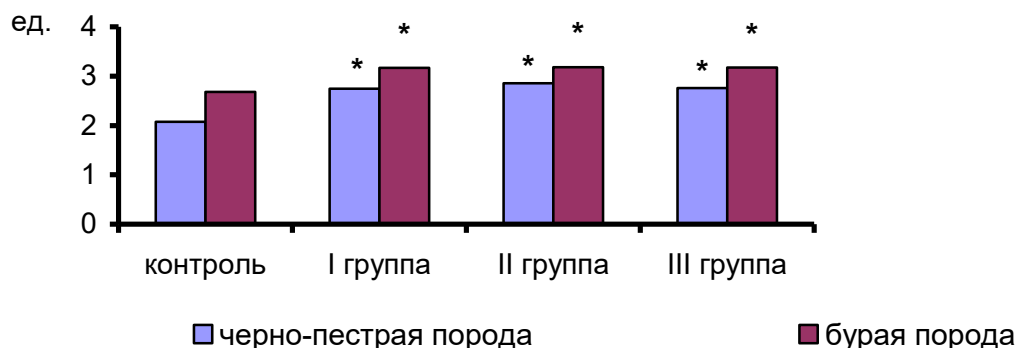
Здесь наибольший рост отмечен у швицких быков. В белке семени быков наибольшую концентрацию имеет лейцин (в контроле 6,98 мг/%, в опытных группах от 10,03 до 10,14 мг/%). Далее по концентрации следует лизин (в контроле – 3,14 мг/%, в опыте – до 4,27 мг/%), аргинин (2,33 – 2,77 мг/%) и треонин (соответственно содержание 2,19 – 2,76 мг/%).

Аналогичные изменения с некоторыми вариациями установлены и у быков черно-пестрых пород в СКХ «Ветка». Так, здесь в контрольной группе больше отмечено аспарагина (5,33 против 4,24 мг/% - у бурого скота), глицина (3,06 и 2,49 мг/%), лейцина (8,94 против 6,98 мг/%), серина (4,17 против 2,98 мг/%) и аланина (5,84 против 3,96 мг/%), но меньше гистидина. В целом, общее содержание аминокислот в белке семени черно-пестрых быков в контроле составило 47,13 мг/%, в том числе незаменимых 31,79 мг/%, а заменимых 15,34 мг/%. Реакция черно-пестрого скота на лазерное излучение была выше.

Так, у аулизатинских быков увеличение всех аминокислот составило 58,6%, в т.ч. незаменимых – 70,7 и 37,9 % – заменимых ($P < 0,05$). Голштинофризы и помеси еще больше реагировали на НИЛИ, особенно по незаменимым аминокислотам, содержание которых повысилось во II опытной группе на 73,2%, а в III- на 72,5%. Здесь отмечен заметный рост гистидина (на 78,5 – 76,8%), аргинина (на 90,1 – 88,8%), треонина (на 78,5 – 76,8%) и валина (на 103,1 – 101,0%, $P < 0,05$), тогда как у бурого скота повышение этих аминокислот под влиянием НИЛИ, было заметно ниже.

У черно-пестрого скота выявлено повышенное содержание заменимых аминокислот – аспарагиновой, серина и аланина.

Изучен аминокислотный индекс, или отношение незаменимых аминокислот к заменимым (рис. 1).



Примечание: * - $P < 0,05$ достоверно по отношению к контрольной группе.

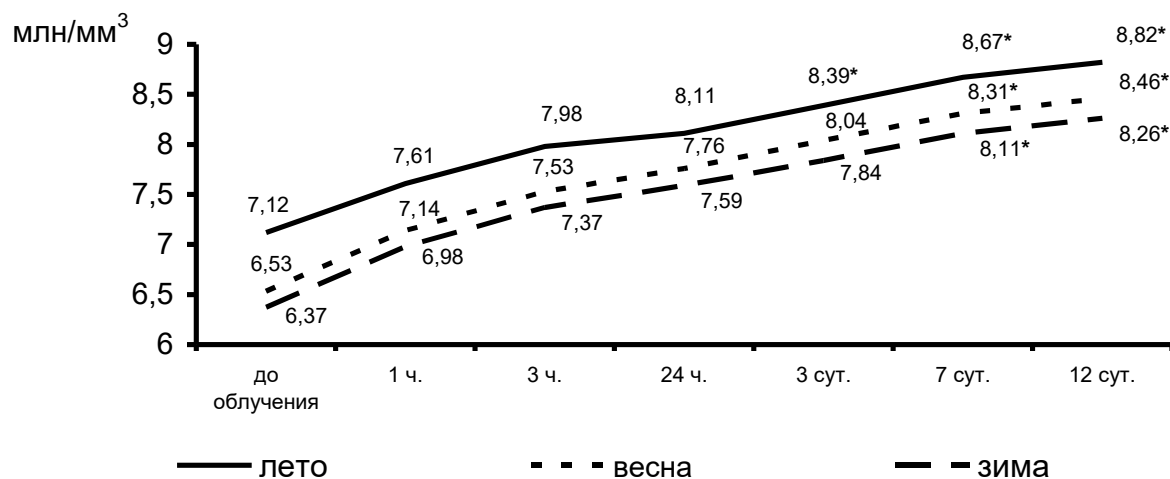
Рис. 1. Аминокислотный индекс белка семени быков черно-пестрого и бурого корня под влиянием НИЛИ.

Установлено, что аминокислотный индекс семени у быков бурого корня превышает таковой у быков черно-пестрого корня на 22,8% - в контроле и на 3,03 – 6,3% - в опыте, т.е. удельный вес незаменимых аминокислот в семени быков бурой породы несколько выше. После применения лазерного облучения аминокислотный индекс увеличивается, причем более интенсивно у черно-пестрых быков (на 23,7 – 27,8%). У быков бурого корня он повысился на 7,1 – 7,3 % ($P < 0,05$).

Гематологические и биохимические показатели крови

Исследования крови проводили в разные периоды года – зимой, весной, летом и осенью до облучения и после него на племенных бычках в АДК «Эмгек» и СКХ «Ветка», которые ранее подвергались лазерному облучению.

Эритроциты. На рис.2 показана динамика эритроцитов при воздействии НИЛИ на репродуктивные органы быков бурой породы.



Примечание: *- $P < 0,05$ достоверно по отношению к группе «до облучения»

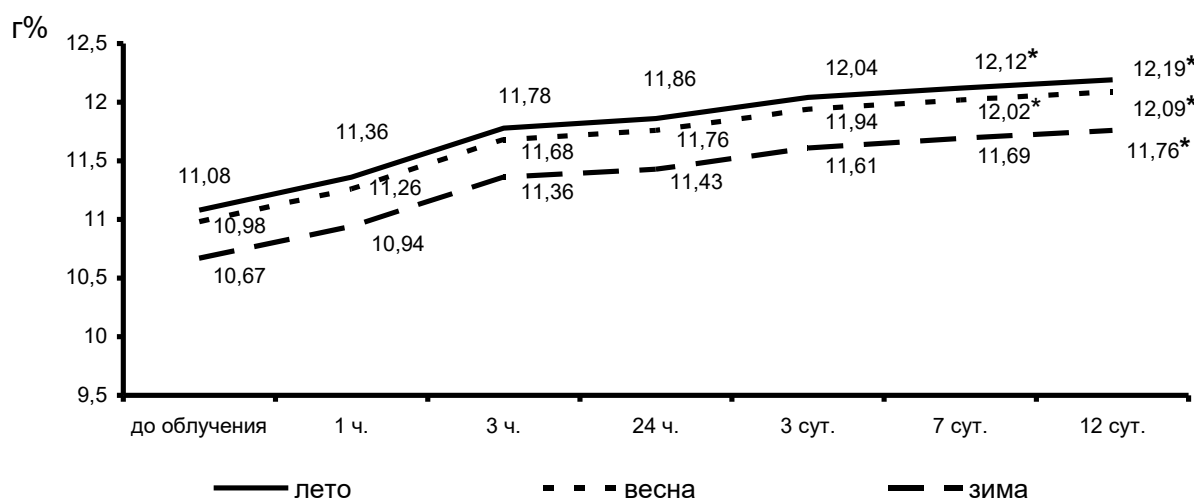
Рис. 2. Динамика эритроцитов крови у быков бурой породы под влиянием НИЛИ.

Как установлено, в крови, взятой через 1 ч. после облучения НИЛИ количество эритроцитов увеличилось у бурых быков на 6,9% летом и на 9,5% зимой, у черно-пестрых соответственно – на 7,7 и 9,8%. Через сутки после облучения процесс активизации эритропоэза продолжался и число эритроцитов возросло у бурых быков до 8,11 млн/мм³ – летом и до 7,59 млн/мм³ – зимой, или на 13,9 и 19,1% соответственно, а через 12 сут.– до 8,82 млн/мм³ (на 23,8%) – летом и до 8,26 млн/мм³ (на 29,7%)– зимой, $P < 0,05$.

Аналогичная динамика отмечена в крови черно-пестрых пород. В этой связи, по данным ряда авторов, квантовая энергия лазера, возбуждая и преобразуя колебательные движения молекул и стимулируя половую функцию быков через нейрогуморальную систему, активизирует и функцию костного мозга. Она может усиливать выработку и действие эритропоэтина,

как фактора эритропоэза, который регулирует интенсивность пролиферации и дифференцировки костномозговых предшественников эритроцитов – стволовых клеток и способствует освобождению (выходу) ретикулоцитов из костного мозга (В.А.Козлов и др., 1982).

Гемоглобин. С эритроцитами непосредственно связано количество гемоглобина крови. В наших исследованиях наибольшее его содержание отмечено в летний и весенний периоды. Через 1 ч. после применения НИЛИ содержание гемоглобина у быков бурых пород увеличилось во все периоды года на 2,5%, через сут. – на 7,1%, а на 12 сутки достигло 11,76 – 12,19 г%, или возросло на 10,0%, $P < 0,05$ (рис 3.). Это увеличение связано как с повышением количества эритроцитов в крови, так, возможно и с активизацией синтеза самого гемоглобина.



Примечание: * - $P < 0,05$ достоверно по отношению к группе «до облучения»

Рис. 3. Динамика гемоглобина крови у быков бурых пород под влиянием НИЛИ

Лейкоциты. Процесс дифференцировки ретикулоэндотелиальных клеток в сторону лейкопоэза связан преимущественно с гуморальными факторами, при участии нервной системы. Кроме того, на процесс созревания клеток лейкопоэза влияют нуклеиновая кислота, витамины и гормоны, а на выход лейкоцитов из костного мозга и их перераспределение в периферической крови – вегетативная нервная система (А.Е.Вершигора, 1990).

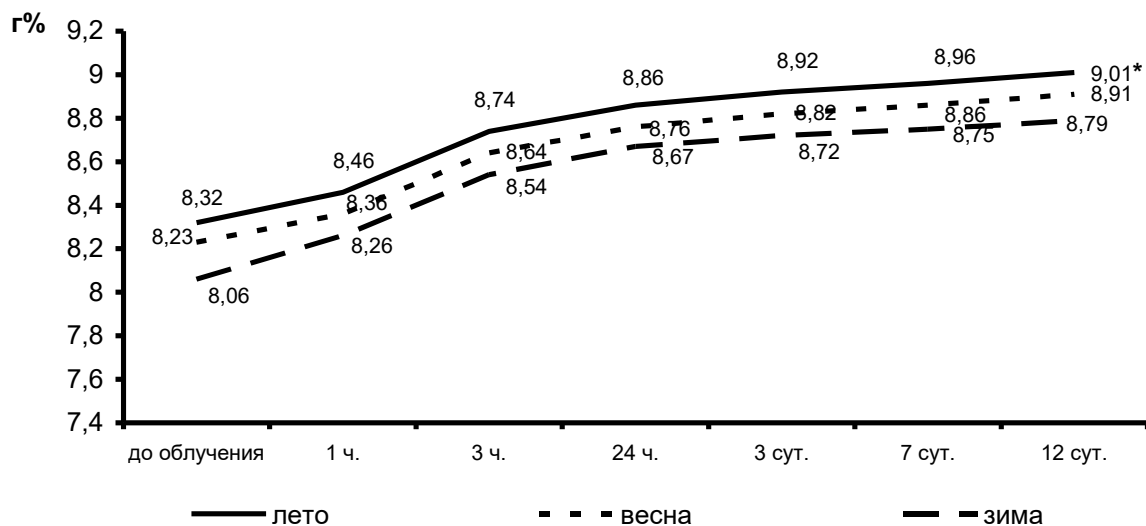
У бурого скота до облучения НИЛИ сравнительно большее число лейкоцитов (на 7,4%) отмечается в летний период (5,49 тыс/мм³), а наименьший - зимой (5,11 тыс/мм³). У черно-пестрой породы – весной – 5,34 тыс/мм³ (на 2,3% больше, чем зимой).

После применения НИЛИ наблюдается некоторое снижение данного показателя у быков бурой породы на 12 сутки – до 4,6 тыс/мм³. Однако эта

разница статистически недостоверна и находится в пределах физиологической нормы.

Белок. Известно, что в норме белки плазмы крови находятся в коллоидном состоянии и отличаются высокой устойчивостью, поэтому под действием НИЛИ содержание общего белка в крови быков изменялось незначительно (рис. 4).

Действие НИЛИ на повышение содержания белка на уровне 6 – 10% ($P < 0,05$) можно отнести к стимулирующему эффекту.



Примечание: *- $P < 0,05$ достоверно по отношению к группе «до облучения»

Рис. 4. Динамика белка крови у быков бурого цвета под влиянием НИЛИ.

Резервная щелочность или кислотная емкость крови, определяющая гомеостатическое состояние организма колеблется по сезонам года и под влиянием лазера падает. У бурого цвета через 1 ч. - на 3,7% (до 529 – 560 мг/%), а через 12 сут. – на 10% (до 494 – 522 мг/%), в зависимости от времени года; у черно-пестрых соответственно на 3,8% (до 507 – 532 мг/%) и на 10,3% (до 473 – 494 мг/%). Между тем эти различия статистически не достоверны и находятся в пределах физиологической нормы.

Кальций. Установлено, что сезон года мало влияет на содержание кальция в крови, т.к. быки, как правило, содержатся в помещениях и рацион их кормления поддерживается на высоком уровне.

Под действием НИЛИ, в зимний период у бурого и черно-пестрых быков, наблюдается лишь незначительные колебания кальция в сторону снижения, а в летний период – в сторону повышения: у бурого быков с 10,19 – 10,23 мг/% до 10,49 – 10,54 мг/%, а у черно-пестрых соответственно с 10,11 – 10,16 мг/% до 10,41 – 10,47 мг/%. Однако эти изменения статистически не достоверны.

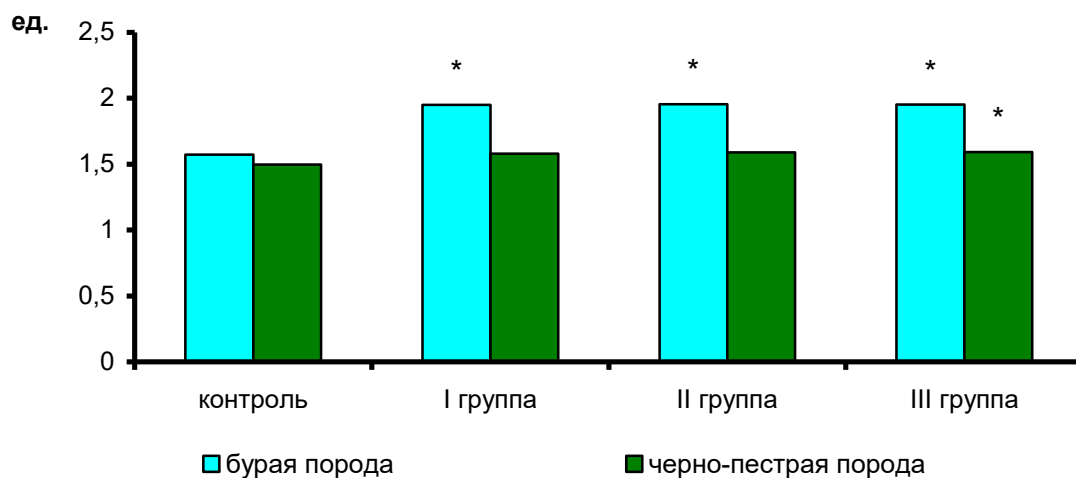
Фосфор. Фосфаты входят в состав нуклеиновых кислот и нуклеопротеидов, имеющих важное значение в размножении и образовании сперматозоидов. После применения НИЛИ содержание фосфора в крови в зимний период года имело тенденцию к повышению. Так, у бурых пород, за первые сутки содержания фосфора увеличилось до 5,26 мг/% или на 2,5%, а на 12-е сутки – до 5,32 мг/% (на 3,7%); у черно-пестрых соответственно – до 5,18 мг/% (2,1%) и до 5,27 мг/% (3,9%).

Аминокислоты. Нами определено их содержание в крови быков разных пород, до и после применения НИЛИ. У бурых быков в контроле наибольшую концентрацию имеет лейцин ($5,17 \pm 0,02$ мг/%) и лизин ($2,01 \pm 0,009$ мг/%), а наименьшую – цистин и триптофан. Содержание всех других незаменимых аминокислот в контрольной группе колеблется от 1,94 до 0,87 мг/%. Содержание заменимых аминокислот несколько выше, за исключением тирозина ($1,07 \pm 0,005$ мг/%) и составляет по аскорбиновой кислоте $4,03 \pm 0,015$ мг/%, а по аланину – $3,37 \pm 0,012$ мг/%.

Под влиянием НИЛИ содержание всех аминокислот в крови заметно возрастает: по незаменимым – с 17,6 до 29,34 мг/% (на 66,7%, $P < 0,05$) – в I группе (алатауские), во II группе (швицкие) – до 29,9 мг/% (на 69,9% $P < 0,05$) и в III группе (помесные) – до 29,67 мг/% (на 68,6% $P < 0,05$). Особенно увеличивается содержание гистидина, метионина, фенилаланина, валина и изолейцина (на 90 – 109%), тогда как по аргинину и треонину этот рост не превышает 13 -15%.

Заменимые аминокислоты в крови быков под влиянием НИЛИ увеличивались в среднем на 34,4% – в I группе, на 36,7% - во II группе и на 35,8% – в III группе ($P < 0,05$) и здесь наибольший рост отмечен по тирозину, концентрация которого в опытных группах увеличивалась на 97,2 – 108,4%.

У быков черно-пестрых пород в контроле содержание аминокислот было несколько ниже (рис. 5).



Примечание: *- $P < 0,05$ достоверно по отношению к контрольной группе

Рис. 5. Аминокислотный индекс крови у быков-производителей черно-пестрого и бурого корня под влиянием НИЛИ.

Однако, после применения НИЛИ, черно-пестрые быки более резко реагировали, что повышало содержание аминокислот в крови. Так, количество незаменимых аминокислот в I опытной группе (аулизатинские) увеличилось, по сравнению с контролем, с 15,62 до 29,91 мг/% (на 91,5%), во II группе (голштинофризы) - до 30,56 мг/% (на 95,6%) и в III (помеси) – до 30,35 мг/% (на 94,3%). По заменимым аминокислотам этот рост составил 81,3 – 84,2%. На основании содержания аминокислот в крови быков разных пород нами рассчитан аминокислотный индекс.

Установлено, что у быков бурых пород аминокислотный индекс заметно выше, чем у черно-пестрых, как в контрольной, так и в опытных группах.

Оплодотворяющая способность семени быков под влиянием лазерного облучения

Оплодотворение маток во многом зависит от качества семени, его активности, подвижности сперматозоидов и их способности проникать в яйцеклетку. Опыты проводили на ферме Сокулукского опытного хозяйства (СОХ) Кыргызского НИИЖ и АДК «Эмгек». В первом хозяйстве отобрали двух быков, от которых получили по 90 доз семени, разбавленную до 20 млн/мл. Далее сперму консервировали в жидком азоте, оттаивали и облучали НИЛИ при разной экспозиции. После этого использовали семя на коровах (табл. 4).

Таблица 4

Результаты оплодотворяемости коров бурых пород семенем быков в АДК «Эмгек»

Порода	К-во, коров	Экспоз. НИЛИ в мин.	1-кратное осеменение		2-кратное осеменение		Всего оплодотворилось	
			гол.	%	гол.	%	гол.	%
Алатауская	34	контр.	15	44,1	6	17,6	21	61,7
	34	2	26	76,5	8	23,5	34	100
	34	4	30	88,2	4	11,8	34	100
Швицкая	38	контр.	19	50	5	13,2	24	63,2
	38	2	29	76,3	9	23,7	38	100
	38	4	34	89,5	4	10,5	38	100
Помеси	90	контр.	48	53,3	10	11,1	58	64,4
	90	2	70	77,8	20	22,2	90	100
	90	4	81	90	9	10	90	100

Активность размороженной спермы, после обработки НИЛИ заметно увеличивалась: при экспозиции в 2 мин. – на 21,8 - 22,3%, а при экспозиции 4 мин. – на 40,1 - 40,3%. При этом, наблюдалось увеличение прямолинейно поступательного движения сперматозоидов: при экспозиции НИЛИ в 2 мин. -

до 92,6%, а при экспозиции НИЛИ в 4 мин.– до 95,9%. В контроле этот показатель составил только 38,7%, т.е. был в 2,4 – 2,5 раза ниже. При осеменении коров не облученным НИЛИ семенем их оплодотворяемость при двукратном осеменении составила 60%, тогда как при осеменении облученным семенем – 100%. При этом отмечено, что от свежеполученного, облученного НИЛИ семени, оплодотворяемость коров, как при однократном, так и двукратном осеменении, была на 10% выше. В АДК «Эмгек» проведен более широкий опыт.

Установлено, что при осеменении коров в контроле, не облученным семенем, их оплодотворяемость была ниже на 35,6 – 38,3%. При использовании облученного НИЛИ семени оплодотворяемость коров, при двукратном осеменении, достигала 100%.

Экономическая эффективность исследований

Экономическую эффективность определяли в стаде АДК «Эмгек», где впервые в широком плане проводились исследования по лазерной биотехнологии, а их результаты сразу же внедрялись в практику. При производстве спермопродукции эти данные показаны в табл. 5.

Таблице 5

Экономическая эффективность применения НИЛИ при производстве семени быков

Группы быков	Объем эякулята, мл		Густота семени, млрд/мл	
	контроль	опыт с облучением 4 мин.	контроль	опыт с облучением 4 мин.
I	7,87±0,3	16,14±0,9*	0,51±0,02	0,94±0,001*
II	8,06±0,2	16,18±0,7*	0,52±0,015	2,03±0,003*
III	8,01±0,2	15,9±1,2*	0,51±0,002	1,93±0,003*
В среднем	7,98±0,15	16,07±1,0*	0,513±0,001	1,633±0,0015*
Общая густота семени в эякуляте млрд. штук	-	-	4,09±0,7	26,24±7,8*
Кол-во гранул семени с концентр. в 20 млн. сперматозоидов	-	-	204,5±17,2	1312,0±316,0
Общая цена гранул из расчета 36,7 сом за гранулу	-	-	7505	48150,4
Затраты на получение всех гранул (по 14,2 сом за 1 гранулу)	-	-	2903,9	18630,4
Прибыль с 1 эякулята семени	-	-	4601,1	29520,0

Примечание: * - P<0,05 достоверно по отношению к контролю

Данные таблицы показывают, что в контрольной группе быков объем одного эякулята семени равен 7,98 мл., с концентрацией спермиев в 1 мл. 0,513 млрд., тогда как от быков, облученных НИЛИ, эти показатели были выше и составили соответственно 16,07 мл. и 1,633 млрд. Поэтому, согласно принятой на госплемстанциях технологии искусственного осеменения, разбавляя полученные дозы эякулята до 20 млн. спермиев в 1 грануле можно получить от контрольной группы 204,5 гранул семени, а от опытной 1312 гранул. Исходя из этого, общая прибыль с 1 эякулята семени быков контрольной группы составляет 4601,1 сом, а с опытной группы, облученной НИЛИ – 29520,0 сома, или в 6,4 раза больше.

Наряду с этим, рассчитан предотвращенный экономический ущерб за счет снижения сервис – периода у коров, осеменяемых облученной НИЛИ спермой, активность и подвижность сперматозоидов у которой было заметно выше. При расчетах использовали рекомендации Российского ВИЖ .

$$Эв = [(Dn \times 0,003 \times Sn) + (Dn \times 5 \times Sm)] \times K$$

$Эв = [(55,7 - 33,1) \cdot 162 \cdot 0,003 \cdot 150) + (55,7 - 33,1) \cdot 162 \cdot 5 \cdot 10] \cdot 0,75 = [(1647,54) + (5931144)] \cdot 0,75 = 5932791,54 \cdot 0,75 = 4449593,6$ сомов на 162 коровы, или по 27466,6 сом на 1 корову.

Расчеты показывают, что за счет сокращения сервис – периода у коров и дополнительного получения телят экономический доход в хозяйстве может составить 1647,54 сом, а за счет дополнительно полученной молочной продукции от 162 коров – 5,9 млн. сом. С учетом коэффициента уменьшения прибыли (0,75), связанной с проведением исследований, общая сумма дохода от применения лазерной биотехнологии составляет 4,4 млн. сомов, или по 27,4 тыс. на каждую корову.

Выводы

1. Выбор оптимальных доз НИЛИ позволяет использовать лазерное облучение гонадотропных желез быков и их семени с большой эффективностью. В наших опытах наиболее эффективной дозой оказалась экспозиция НИЛИ в 4 мин.

2. Облучение НИЛИ половых органов быков-производителей бурых и черно-пестрых пород способствует увеличению объема эякулята в 2 раза, густоты семени – в 3 раза и активности сперматозоидов – до 20% за счет улучшения окислительно-восстановительных процессов в половых клетках, активизации гормональной регуляции сперматогенеза и стимуляции вегетативно-симпатической нервной системы.

3. Под влиянием НИЛИ в гонадотропных железах быков возрастает синтез общего белка семени до 19% и альбуминов – до 54%, что связано со стимуляцией биохимических процессов и фоторегуляторной системой половой клетки.

4. Лазерное облучение биостимулирует декарбоксилирование в клетке и синтез незаменимых (на 47,4-72,5%) и заменимых (на 35,5-39,1%) аминокислот в семени быков, положительно влияет на аминокислотный индекс. Этот процесс наиболее интенсивно происходит у высокопродуктивных пород - американских швицев и голштинофризов.

5. Активизация половой функции быков, под действием НИЛИ, сопровождается изменениями гематологических и биохимических компонентов в крови. После лазерного облучения под действием эритропоэтина активизируется эритропоэз, увеличивается количество эритроцитов (с 6,11 до 8,82 млн/мм³) и гемоглобина крови (с 10,41 до 12,19 г%), повышается в ней содержание фосфора (с 5,07 до 5,32 мг%), концентрация незаменимых (на 72,1-95,6%) и заменимых аминокислот (на 36,7-84,2%), улучшается аминокислотный индекс.

6. Облучение лазером семени быков повышает его оплодотворяющую способность на 30-38% за счет увеличения активности и подвижности сперматозоидов. При этом, сокращается сервис-период у коров, что влияет на повышение их молочной продуктивности.

7. Использование лазерной биотехнологии при воспроизводстве стада позволяет дополнительно получать экономическую прибыль на 1 быка-производителя 24,9 тыс. сом и на 1 корову - 27,4 тыс. сом. в год.

Предложения производству

Рекомендовать использование лазерной биотехнологии для улучшения воспроизводства стада крупного рогатого скота:

-для повышения количества и улучшения качества спермопродукции быков-производителей, перед взятием семени, облучать НИЛИ гонадотропные железы быков и биологически активные точки проекции их половых органов. Рекомендуемый режим НИЛИ: частота излучения – 1200 – 1500 Гц; импульсная мощность – 8 Вт; экспозиция – 2 – 4 минуты;

-для повышения оплодотворяемости семени, перед его использованием в искусственном осеменении, облучать семя в следующем режиме: частота излучения – 80 Гц; импульсная мощность – 4 Вт; экспозиция – 4 минуты.

Список основных работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Бостонов А.Б., Беккулиев К.М. Влияние низкоинтенсивного лазерного облучения на качество семени быков черно-пестрых пород скота. //Вестник Кыргызского аграрного университета. Посвящается 75-летнему юбилею Кырг. аграрного университета. –Бишкек, 2008. -№1(9). - С. 188 – 190.

2. Бостонов А.Б., Беккулиев К.М., Акназаров Б.К. Использование лазера в биостимуляции гонадотропных желез и семени быков алатауской

породы скота. //Вестник Кыргызского аграрного университета. Посвящается 75-летию юбилею Кырг. аграрного университета. – Бишкек, 2008. - №1(9). - С. 194 – 197.

3. Бостонов А.Б., Беккулиев К.М., Быковченко Ю.Г. Возможности улучшения воспроизводительных качеств быков-производителей лазерной биотехнологией. //Вестник с/х науки Казахстана. -2008. -№10.– С. 37 – 38.

4. Бостонов А.Б., Беккулиев К.М., Быковченко Ю.Г. Действие лазерного облучения на гематологию и биохимию крови быков-производителей. //Вестник с/х науки Казахстана. -2008. -№11. – С. 37 – 38.

5. Бостонов А.Б., Беккулиев К.М., Быковченко Ю.Г. Изменение аминокислотного состава белков семени быков-производителей под действием лазерного излучения. //Вестник КыргызНИИЖВиП. –Бишкек, 2008. - №3. -С 16 – 20.

6. Бостонов А.Б. Изучение белкового состава семени быков-производителей под действием лазерного облучения. //Вестник КыргызНИИЖВиП. –Бишкек, 2008. -№3. -С 20 – 22.

7. Бостонов А.Б., Кубатбеков Т.С. Влияние низкоинтенсивного лазерного облучения на содержание аминокислот в крови и семени быков разных пород. //Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. агрономия и животноводство.- Роспечать, 2008. - № 4.- С. 50-53.

8. Бостонов А.Б. Динамика гематологических и биохимических показателей крови быков под действием лазерного облучения. //Вестник КАУ. мат. междунар. конф. посвященной 70-летию юбилею Т.Акматава. – Бишкек, 2008. -№3(11) –С 200-202.

9. Бостонов А.Б. Влияние лазера на белковый состав семени быков разных пород. //Вестник КАУ. мат. междунар. конф. посвященной 70-летию юбилею Т.Акматава. –Бишкек, 2008. -№3 (11) –С 203-205.

10. Бостонов А.Б. Динамика содержания аминокислот в крови и семени быков черно-пестрой породы, при действии луча лазера. //Здравоохранение Кыргызстана. –Бишкек, 2009. -№1. –С 132 – 134

11. Бостонов А.Б. Оплодотворяющая способность семени быков под влиянием лазерного облучения. //Здравоохранение Кыргызстана. –Бишкек, 2009. -№1. –С 135 – 137.

Бостонов Абдирашиттин 03.00.13. адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты илимий даражасын изилдеп алуу үчүн «Бука-өндүрүүчүлөрдүн гонадотроптук бездеринин функциясына лазердик нурдануунун таасири» аттуу темасындагы диссертациялык ишинин

КОРУТУНДУСУ

Өзөк (чечүүчү) сөздөр: төмөн интенсивдүү лазердик нурдануу (НИЛИ), биологиялык активдүү точкалар (БАТ), сперматогонез, уруктандыруу, биохимия, гематология, физиология.

Изилдөө объектилери: бука-өндүрүүчүлөр, уйлар

Изилдөөнүн максаты: төмөн интенсивдүү лазердик нурдануунун (НИЛИ) бука-өндүрүүчүлөрдүн гонадотроптук бездеринин жана уруктарынын функциясына таасир берүүсүн окуп үйрөнүү.

Изилдөөнүн усулдары: биохимиялык, гематологиялык, физиологиялык, математикалык.

Алынган натыйжалар жана илимий жаңылыктар: Биринчи жолу лазердик нурдануунун ар кыл түрдөгү (породадагы) букалардын гонадотроптук бездерине жана биологиялык активдүү точкаларына биостимулдаштыруучу аракетинин механизми көрсөтүлгөн. Аныкталган режимде төмөн интенсивдүү лазердик нурдануу (НИЛИ) эякулятордун көлөмүн 2 эсеге, уруктун коюлугун 3 эсе жана сперматозоиддердин активдүүлүгүн 20% чейин жогорулатуу менен сперматогенезге оң таасир бере тургандыгы белгиленген. Ошону менен букалардын уруктарынын белок курамы, альбуминдик жана башка фракциялары жогорулайт, букалардын уруктарынын аминокислоталык курамы жана андагы алмаштырылуучу жана алмаштырылбай туруучу аминокислоталардын катышы байкаларлык жакшырат. Төмөн интенсивдүү лазердик нурдануунун (НИЛИ) биостимуляциялык таасири физиологиялык жана биохимиялык деңгээлде көрүнөт, кандын морфологиялык, гематологиялык жана аминокислоталык курамынын оң динамикасы белгиленген. Төмөн интенсивдүү лазердик нурдануу (НИЛИ) менен иштелип чыккан букалардын уруктарынан уйлардын уруктандырылышы 30 – 35% жогоруланганы биринчи жолу белгиленген.

Колдонуу чөйрөсү: мал өстүрүүдө жана биотехнологияда

РЕЗЮМЕ

диссертации Бостонова Абдирашита на тему: «Действие лазерного облучения на функцию гонадотропных желез быков-производителей», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности: 03.00.13 – физиология

Ключевые слова: низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ), биологические активные точки (БАТ), сперматогенез, оплодотворение, биохимия, гематология, физиология.

Объекты исследования: быки-производители, коровы

Цель исследования: изучить влияние НИЛИ на функцию гонадотропных желез и семя быков-производителей.

Методы исследования: биохимические, гематологические, физиологические, математические.

Полученные результаты и новизна: Впервые показан механизм биостимулирующего действия лазерного облучения на гонадотропные железы и биологически активные точки быков разных пород. Установлено, что НИЛИ, при определенных режимах, положительно влияет на сперматогенез, увеличивая объем эякулята в 2 раза, густоту семени – в 3 раза и активность сперматозоидов до – 20%. При этом повышается белковый состав семени быков, альбуминовые и другие фракции, заметно улучшается аминокислотный состав семени быков и соотношение в нем заменимых и незаменимых аминокислот. Биостимулирующее влияние НИЛИ проявляется на физиологическом и биохимическом уровне, отмечается положительная динамика морфологического, гематологического и аминокислотного состава крови. Впервые установлено повышение оплодотворяемости коров на 30-35% семенем быков, обработанных НИЛИ.

Область применения: в животноводстве и биотехнологии.

Summary

of Boctonov Abdirashit's Thesis on the theme concerning "An influence of laser radiation on function of the gonadotropic glands of bull-sires", which has been submitted for nomination of academic degree as a candidate of biological sciences on specialty: 03.00.13 – physiology

Key words: low-intensity laser radiation (LILR), biologically active points (BAP), spermatogenesis, fecundation, biochemistry, hematology, physiology.

Investigation objects: bull-sires, cows.

Aim of work: to study an influence of LILR on function of the gonadotropic glands and the seed of bull – sires.

The methods of research: biochemical, hematological, physiological, mathematical.

Received results and novelties: For the first time shown a mechanism of biologically stimulating action of laser radiation on biologically active points of different strains of bulls. It is ascertained that LILR in certain regimes has positive influence on spermatogenesis, increasing a volume of ejaculate in twice, density of seed – in three times and activity of sperm up to 20%. At the same time the albuminous composition and other fractions of bull seed and correlation of its replaceable and irreplaceable amino – acids. Bio – stimulating influence of LILR is traced on physiological and biochemical level, it is observed the positive dynamics of morphologic and amino-acidic structure of blood. At the first time ascertained an increasing of cows' impregnation capacity on 30 – 35% by bull seed, processed by LILR.

Area of application: in livestock sector and biotechnology.