

УДК 636, 5; 577,95

UDC 636, 5; 577. 95

ПОКАЗАТЕЛИ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ И РОСТА ЭМБРИОНОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ КРАСНЫМ СВЕТОМ

INDICATORS OF VIABILITY AND GROWTH UNDER THE INFLUENCE OF EMBRYOS RED LIGHT

Тохтиев Тотраз Аликович
к.с.-х.н., доцент

Tohtiev Totraz Alikovich
Cand.Agr.Sci., associate professor

Мамукаев Матвей Николаевич
заслуженный деятель науки РСО-Алания, д.с.-х.н., профессор

Mamukaev Matvey Nikolayevich
Honored Worker of Science of the Republic of North Ossetia-Alania, Dr.Sci.Agr., professor

Арсатов Вадим Анатольевич
к.б.н., доцент

Arsagov Vadim Anatolyevich
Cand.Agr.Sci., associate professor

Мамукаева Дарья Рустемовна
студентка 1 курса магистратуры

Mamukaeva Daria Rustemovna
1-year master student

Горский государственный аграрный университет, г.Владикавказ, Россия

Gorskiy State Agrarian University, Vladikavkaz, Russia

В статье рассматриваются результаты исследования обработки инкубационных яиц перед закладкой для инкубации, эмбрионов на 6, 12, 18 дни развития и суточных цыплят красным светом лазеров ЛГН-104, «Матрикс» и ламп ДНЕСГ-500, ИК-220-250 на показатели эмбриональной жизнеспособности, приростов живой массы эмбрионов в процессе развития

In the article, we have shown the results of the study of treatment before laying hatching eggs for incubation, of embryos at 6, 12, 18 days of day-old chicks red laser LGN-104, "Matrix" and lamps DNESG-500, IC-220-250 on the performance of fetal viability, increments live weight of the embryos in the process of development

Ключевые слова: ЛУЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ, ЛАЗЕР ЛГН-104, ЛАЗЕР «МАТРИКС», ЛАМПА ДНЕСГ-500, ЛАМПА ИК-220-250, ИНКУБАЦИЯ ЯИЦ, ЭМБРИОГЕНЕЗ, ЖИВАЯ МАССА

Keywords: RADIANT ENERGY, LASER LGN-104 LASER "MATRIX", DNESG LAMP-500 LAMP IR-220-250, INCUBATION OF EGGS, EMBRYOGENESIS, LIVE WEIGHT

Введение:

Установлено, что биологическое действие света зависит от проницаемости и поглощаемости лучистой энергии тканями живых систем. Чем меньше длина волны, тем в более поверхностных слоях они поглощаются. Исходя из этого, наименьшей способностью проникновения в глубину тканей обладают ультрафиолетовые лучи. С увеличением длины волны от видимых и далее по направлению к инфракрасным, последние проникают в более глубокие слои тканей [16;18;17]

В трудах некоторых учёных [2;11] указывается на высокую терапевтическую эффективность красного света при лечении различных заболеваний; на улучшение роста и развития животных [16], оказывают

стимулирующее действие на заживление ожогов [14], регенерацию костной ткани [1;4;5;7;13], регенеративно- восстановительные процессы в ране [19;24], восстановление мышечных волокон, слизистых оболочек [15], периферических нервов[25] , длительно незаживающих ран и трофических язв [6;10], течение восстановительных процессов [19;30;12].

В связи с вышеизложенным по нашему мнению важное значение имеет поиск наиболее эффективных источников монохроматического когерентного поляризованного красного света и монохроматического красного света.

Из источников лазерного красного света наиболее изученным является применение света гелий- неоновом лазера ЛГН- 104 в птицеводстве [3;17;18; 21; 22; 23; 26; 27], биологии и медицине [8;9;29;18;12;16]

Материал и методика исследований:

Работа выполнена на кафедре инфекционных и инвазионных болезней, экспериментальная часть работы выполнена в условиях бройлерной птицефабрики «Северо-Осетинская», где разводят птицу кросса «Смена».

Обоснование степени эффективности стимулирующего действия лазера «Матрикс», требует сравнение с известным биотическим средством - светом гелий - неоновом лазера ЛГН- 104.

Облучение эмбрионов и суточных цыплят источниками когерентного и некогерентного красного света проводили в изготовленной экспериментальной установке (рис. 1).

Техническая характеристика установки.

Установка для обработки эмбрионов и цыплят состоит из металлического каркаса (1) на котором укреплены гелий-неоновый лазер ЛГН-104 (2) блок питания лазера ЛГН-104 (3), электродвигатель сканирующего устройства (4) сканирующего устройства (5), газоразрядная лампа ДНЕСГ-500 (6), Инфракрасные лампы ИК-220 -250 (7), блок питания и регулирования лазера «Матрикс» (8) излучающее устройство

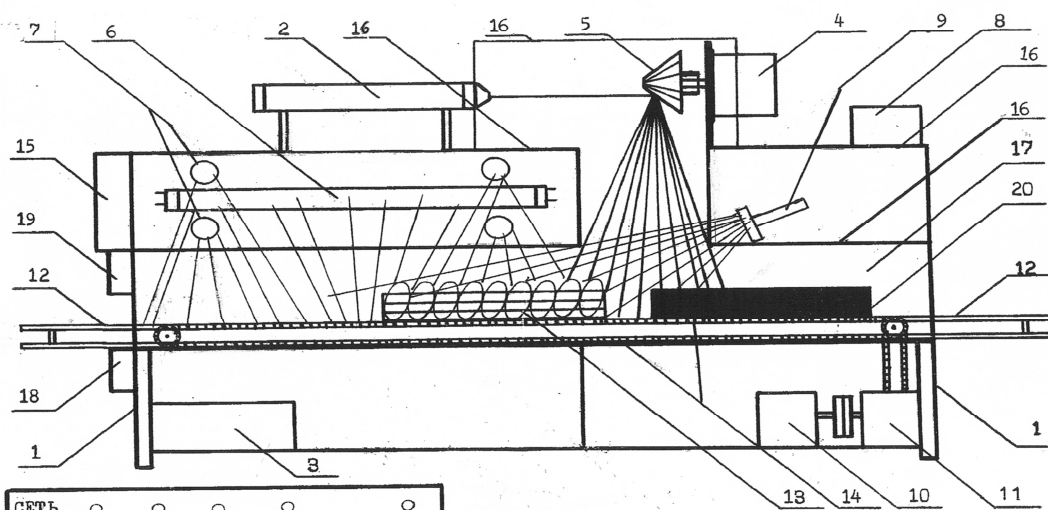


Рис.1 Установка для облучения эмбрионов и цыплят красным светом.

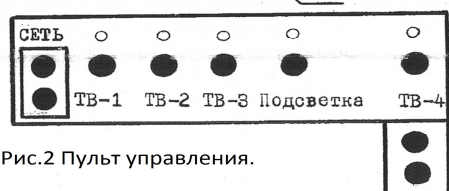


Рис.2 Пульт управления.

лазера «Матрикс» (9) электродвигатель транспортирующего устройства (10), редуктор (11), подставки для лотков с эмбрионами и цыплятами со стороны пульта управления и принятия лотков из камеры подсветки после облучения (12), цепной транспортер (14) пульт управления (15) кассеты оптических фильтров (16).

Работа установки. Посредством пульта управления (15) подаётся напряжение в установку. Тумблером ТВ-1 и ТВ-2 включаются лазер ЛГН-104 (2) и лазер «Матрикс», ТВ-3- газоразрядные лампы ДНЕСГ-500 (6), ТВ-4 – блок питания лазера ЛГН-104, кнопкой подсветка лампы ИК-220-250 и через 5 минут установка готова к эксплуатации.

Для организации светообработки лотки с инкубационными яйцами (13) или суточными цыплятами (20), подаются на подставке (12) со стороны пульта управления (15), посредством электромагнитного пускателя (19) включается электродвигатель транспортирующего устройства (10) который через редуктор (11) приводит в движение цепной транспортер (14) и передвигаясь камера подсветки (17) облучается источниками красного света.

Для организации опытов, формировались 5 групп яиц - аналогов: одного возраста, одной массы, по 144 яиц, из которых:

1 группа служила контролем,

2 группу облучали лазером «Матрикс» ($\lambda=630\text{нм}$, плотность мощности оптического потока - 20 мВт),

3 – гелий-неоновым лазером ЛГН-104 ($\lambda=632\text{нм}$. Плотность мощности 50мВт/см² .

4 - красным светом газоразрядной лампы ДНЕСГ-500 ($\lambda =630-650\text{нм}$., в максимуме поглощения 640 нм, средней дозой - 23,1 эрг)

и 5 группу – лампой ИК-220-250 ($\lambda=730-1300\text{нм}$, мощность 220-250Вт в оптимальных экспозициях по 3 минуты, определенные экспериментальным путем.

В такой же последовательности, в тех же экспозициях обрабатывали развивающихся эмбрионов в возрасте 6, 12, 18 дней и суточных цыплят.

По истечении 6 дней инкубирования яиц из каждой подопытной группы брали по 5 эмбрионов, овоскопировали их, отмечали границы воздушной камеры, размещали в лотки для яиц в горизонтальном положении, настиленные полиэтиленовой плёнкой, затем после отстаивания в течение 30 минут вскрывали остроконечными глазными ножницами, начиная с воздушной камеры таким образом, чтобы доступ к эмбриону был свободным. Пипеткой отсасывали надзародышевую жидкость, фильтровальной бумагой высушивали ткани вокруг зародыша,

накладывали на зародышевый диск кольцо из фильтровальной бумаги, после чего надрезали желточную оболочку и изолировали зародыш в чашки Петри, вскрывали оболочки зародыша, извлекали его, прополаскивали в воде и размещали в бюксы с крышкой, взвешенные заранее, затем взвешивали, измеряли длину зародыша, подкладывая под бюксу линейку. Исследования проводили под лупой.

Оставшиеся эмбрионы облучали по той же схеме через 12 и 18 суток инкубации. Исследования морфологических показателей повторяли на 12 и 18-дневных эмбрионах и суточных цыплятах.

Результаты инкубации, исследования динамики роста эмбрионов исследовали общепринятыми методами.

Полученный цифровой материал подвергнут статистической обработке по Стьюденту (Е.К. Меркурьева, 1990) методом анализа с применением программы «Statistica - 6» фирмы Microsoft.

В таблицах работы обозначены результаты математической обработки:

- без литеры обозначения --- $P > 0,05$; -с литерой обозначения-«**»- $P < 0,01$;
- с литерой обозначения -«*»- $P < 0,05$; -с литерой обозначения-«***»- $P < 0,001$.

Результаты исследований

Показатели эмбрионального развития птицы при воздействии оптимальными экспозиционными дозами светом лазеров «Матрикс» и ЛГН-104 и ламп ДНЕСГ-500 и ИК-220-250 перед закладкой яиц для инкубации и в процессе инкубирования с интервалом 6 дней, отражены в таблице 1.

Инкубационный отход из неоплодотворённых яиц по сравнению с 1 группой был ниже во 2 группе в 1,25 раз ($P < 0,05$), в 3- в 1,29 раз ($P < 0,05$), в 4 – 1,08 ($P > 0,05$) и в 5 группе – в 1,15 раз ($P > 0,05$). По показателю выбраковки эмбрионов по причине кровавых колец, более существенны

во 2 и 3 опытных группах, где различия составили 0,6 и 0,4 эмбриона соответственно, в то время как в 4 и 5 опытных группах аналогичные различия составили 0,2 и 0,3 эмбриона.

Аналогичные результаты зарегистрированы по показателю выбраковки инкубационных яиц по причине замерших эмбрионов (2,5-0,3). Обратная закономерность зарегистрирована по отходу цыплят при выводе, когда некондиционных, слабых цыплят и калек при одинаковых показателях в опытных группах (3,0-3,2 голов) в конкретной был меньше в контрольной на 0,2-0,4 бройлера.

Инкубационный отход из количества неоплодотворённых яиц, кровяных колец, замерших эмбрионов, задохликов, некондиционных, слабых цыплят и калек составил в контроле 27,9 шт., что по сравнению с группой эмбрионов, облученных лазером «Матрикс» больше на 5,6 единиц ($P < 0,05$), лазером ЛГН-104 - на 6,3 ($P < 0,01$), лампой ДНЕСГ-500 - на 2,1 ($P > 0,05$) и лампой ИК- на 3,7 единиц.

Выводимость кондиционных цыплят составляет в контрольной группе 116,1 голов, что ниже группы воздействия лазером «Матрикс»- на 4,82% лазера ЛГН-104- на 5,43%, лампы ДНЕСГ-500- на 1,81% и лампы ИК- на 3,19%.

Результаты светообработки инкубационных яиц перед закладкой для инкубации - на 6,12 и 18 дни инкубирования лазерами «Матрикс» и ЛГН-

Таблица 1

«Показатели инкубации яиц при облучении лазерами «Матрикс», ЛГН-104 и ламп ДНЕСГ-500 и ИК 220-250»

| Группы | Вид лучистой энергии | Овоскопия | | | | | Вывод | | | |
|---------------|----------------------|---------------------|------------------|----------------|-----------------------|----------------|---|---------------------|---------------------|--------------------|
| | | Инкубационный отход | | | | | Некондиционных слабых цыплят-калек гол. | Кондиционных цыплят | | |
| | | Всего штук | В том числе | | | | | Гол. | % от заложенных яиц | % от оплодотв. яиц |
| | | | Неоплод. яиц шт. | Кровяных колец | Замёрш. эмбрионов шт. | Задыхликов шт. | | | | |
| 1-контрольная | - | 27,9±0,72 | 10,1±0,36 | 3,8±0,31 | 7,6±0,60 | 3,6±0,27 | 2,8±0,15 | 116,1±0,73 | 80,63 | 92,99 |
| 2-опытная | Лазер «Матрикс» | 23,5±0,43* | 6,9±0,42 | 3,2±0,74 | 6,2±0,48 | 2,8±0,34 | 3,2±0,27 | 121,7±0,58 | 84,51 | 95,21 |
| 3-опытная | Лазер ЛГН-104 | 22,6±0,27* | 6,8±0,26 | 3,4±0,30 | 5,2±0,73 | 3,0±0,50 | 3,2±0,80 | 122,4±0,42** | 85,00 | 95,28 |
| 4-опытная | Лампа ДНЕСГ-500 | 25,8±0,78 | 8,3±0,23 | 3,6±0,49 | 7,3±0,74 | 3,3±0,31 | 3,1±0,27 | 118,2±0,81 | 81,39 | 94,24 |
| 5-опытная | Лампа ИК-220-250 | 24,2±0,33 | 8,0±0,16 | 3,5±0,27 | 6,3±0,53 | 3,4±0,28 | 3,0±0,16 | 119,8±0,54 | 83,19 | 94,44 |

104 лампами ДНЕСГ-500 и ИК вносят существенные коррективы на эмбриональное развитие птицы, которые позволяют сделать следующие выводы:

-облучение инкубационных яиц и развивающихся эмбрионов с интервалом 6 дней монохроматическим когерентным красным светом лазеров « Матрикс» и ЛГН- 104, монохроматическим красным светом газоразрядной лампы ДНЕСГ- 500 в диапазоне испытуемого лазера и инфракрасной лампой ИК-220-250 и стимулируют жизнеспособность цыплят- бройлеров в натальном периоде онтогенеза;

- на показатель общего инкубационного отхода яиц более результативно отразилось применение света лазеров ЛГН- 104 и « Матрикс», когда по сравнению с контролем был ниже на 6,3 единиц и 5,6 единиц в то время как с группой облучения яиц лампой ДНЕСГ – 500- на 2,1 единицы ($P < 0,05$) и с группой облучения лампой ИК 220-250 - на 3,7 единиц;

-применение света лазера «Матрикс» и лазера ЛГН- 104 более эффективно отразилось на эмбриональной жизнеспособности птицы. Выводимость инкубационных яиц составила 84,5 и 85,0%, что более результативно, в которых различия составили по сравнению с контрольной группой 3,9 – 4,4% с группой воздействия светом лампы ДНЕСГ – 500- 3,4 и 3,6% ($P < 0,05$); и лампы ИК 220-250- 1,3 и 1,8 соответственно.

При исследовании роста эмбрионов в подопытных группах отмечены существенные изменения.(табл. 2)

Показатель длины 6-дневных эмбрионов составил $15,2 \pm 0,84$ мм в контрольной группе, а различия с опытными группами колебались в пределах 0,6-1,6 мм ($P > 0,05$).

Таблица 2

«Показатели исследования роста эмбрионов при облучении красным светом»

| Группа | Возраст эмбриона, дней | | | | |
|-----------|------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | 6 | | 12 | | 18 |
| | длина эмбриона, мм. | отмечено движение, эмбрион | длина эмбриона, мм. | наличие пуха, гол. | длина эмбриона, мм. |
| 1-контр. | 16,2±0,14 | 2,0±0,71 | 31,6±1,07 | 4 | 64,2±0,64 |
| 2-опытн. | 17,6±0,24 | 2,4±0,14 | 34,0±0,10 | 5 | 67,0±0,11* |
| 3-опытн. | 17,8± 0,14 | 2,5± 0,11 | 33,8± 0,14 | 5 | 67,2± 0,13* |
| 4- опытн. | 16,8±0,24 | 2,2±0,12 | 32,8±0,14 | 4 | 66,4±0,15 |
| 5-опытная | 17,3± 0,17 | 2,1± 0,13 | 33,4± 0,17 | 4 | 66,8± 0,16 |

У 12-дневных эмбрионов более высокие параметры длины отмечены во 2, 3 группах, где различия с контрольной группой составили 7,59 и 6,96 %, у 18-дневных эмбрионов показатель больше контрольной группы на 2,80 мм, во 2 группе на 3,00 мм в 3, на 2,2 в 4 и на 2,6 мм в 5 группе ($P > 0,05$).

В показателях длины, наличия движений и пуха у эмбрионов 6-дневного возраста особых существенных изменений не было. У 12-дневных эмбрионов отмечено повышение роста. Если длина эмбриона в контроле составила 31,6 мм то во 2 группе она была выше на 5,92%; в 3-на 5,30 %; в 4-на 2,18 %; в 5- на 4,05 %.

При осмотре всех подопытных зародышей отмечено хорошее развитие, голова направлена в сторону воздушной камеры. Хорошо

выражены кровеносные сосуды. Патологических изменений в морфологическом состоянии эмбрионов не установлено.

На 18 день исследований у всех подопытных групп отмечено движение без особых различий.

Динамика приростов живой массы цыплят-бройлеров при облучении эмбрионов и суточных цыплят красным светом вносит определенные коррективы в показателях роста эмбрионов.(табл.3)

Таблица 3

Приросты живой массы цыплят-бройлеров при облучении красным светом

| Возраст птицы, дней | Показатель прироста массы, г | Группа | | | | |
|------------------------|------------------------------|--------------|---------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| | | 1- контроль. | 2-опытная «Матрикс» | 3-опытная ЛГН-104 | 4-опытная ДНЕСГ-500 | 5-опытная ИК 220-250 |
| масса инкуб.яйца | | 58,38±0,11 | 58,34±0,14 | 58,43±0,11 | 58,40±0,11 | 58,53±0,9 |
| масса 6 -дн. эмбрионов | абсол. | 0,528±0,018 | 0,570±0,022 | 0,567±0,013 | 0,544±0,025 | 0,539±0,016 |
| | среднесут. | 0,088 ±0,006 | 0,095± 0,009 | 0,094± 0,008 | 0,091±0,004 | 0,090± 0,006 |
| 12-дневных | абсол. | 8,809±0,016 | 9,847±0,014* | 9,853± 0,011 | 9,345±0,021 | 9,631± 0,013 |
| | среднесут. | 0,734± 0,011 | 0,821± 0,014 | 0,821± 0,019 | 0,774± 0,019 | 0,803± 0,020 |
| 18-дневных | абсол. | 32,38±0,063 | 33,25±0,039* | 33,32±0,04* | 32,74±0,48 | 33,08± 0,027 |
| | среднесут. | 1,799 ±0,017 | 1,847 ±0,014 | 1,851± 0,019 | 1,819± 0,021 | 1,838± 0,012 |
| суточных цыплят | абсол. | 39,38± 0,40 | 41,24 ±0,40* | 41,33± 0,34* | 40,42± 0,42 | 40,73± 0,27 |
| | среднесут. | 1,875± 0,032 | 1,965± 0,027 | 1,968 ±0,022 | 1,925 ±0,023 | 1,940 ±0,038 |

В приростах живой массы 6-дневных эмбрионов существенных различий не отмечено в подопытных группах, и они составили по массе эмбрионов от 0,528 до 0,570г, по среднесуточным приростам от 0,088 до 0,095 г/сут.

Показатели приростов живой массы 12-дневных эмбрионов по сравнению с контролем были выше во 2 группе на 1,038 г, в 3- на 1,044 г, в 4- на 0,536г и в 5- на 0,822г, по среднесуточным приростам показатели составили 0,087 г; 0,087г; 0,045г; и 0,069г/сутки соответственно.

Аналогичные показатели прироста живой массы и среднесуточных приростов установлено и у 18-дневных эмбрионов с той разницей, что различия показателей были более существенны. По завершении эмбрионального периода развития живая масса суточных цыплят по сравнению с контролем была выше. Во 2 группе- на 1, 86г ($P < 0,05$); в 3 – на 1,95 г ($P < 0,05$); в 4- на 1,04г ($P > 0,05$)и в 5 группе- на 1,35 г. ($P < 0,05$), среднесуточные приросты живой массы соответственно-на 0,089г; 0,093г; 0,050г и 0,065 г/сутки.

Результаты приростов живой массы и среднесуточных приростов бройлеров при облучении красным светом инкубационных яиц перед инкубацией , эмбрионов на 6, 12 и 18 День развития показали следующее:

- обработка эмбрионов красным светом при всех режимах стимулирует рост бройлеров в процессе натального онтогенеза и различия с контрольной группой носят динамичный характер;

- показатели приростов живой массы бройлеров были более высокие при воздействии светом лазеров ЛГН-104 и «Матрикс», когда к показателю контрольной группы на всех стадиях развития бройлеров были выше на 7,95 и 7,39% соответственно, в то время как в группе воздействия газоразрядной лампы ДНЕСГ-500 и лампы ИК-220-250 различия

составили +3,03 и +2,08% у 6-дневных эмбрионов и в конце выращивания соответственно на 4,72 и 4,95% и на 2,64 и 3,43%.

- за эмбриональный период развития живая масса зародышей наиболее интенсивно возрастала в группах применения света лазеров ЛГН-104 и «Матрикс», чем в контрольной и в группах воздействия светом ламп ДНЕСГ-500 и ИК 220-250;

-в эмбриональном онтогенезе различия приростов живой массы контроля и опытных групп возрастало с кратностью лучистых воздействий.

Список литературы:

1. Артамонов М.П., Иванова М.П. Профилактика гиповитаминоза «А» и «Д» у эмбрионов и цыплят ультрафиолетовым облучением/ М.П. Артамонов, М.П. Иванова.// В кн.: Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. Одесса, 1972. – С. 451 – 452.

2. Бессарабов Б.Ф., Сурков А.А. и др. Определение литической активности лизоцима в сыворотке крови турбодиметрическим методом по Д.Т. Дорфейчук (1968) в модификации сотрудников кафедры птицеводства и болезней птиц МВА. /Б.Ф. Бессарабов, А.А. Сурков и др.// В кн.: Определение уровня естественной резистентности птицы / М., 1978. – С. 20-21.

3. Бессарабов Б.Ф., Петров Е.Б. Лазерное облучение яиц и естественная резистентность птицы./ Б.Ф. Бессарабов, Е.Б. Петров. // Ветеринария, 1983. - №6. – С. 25-26.

4. Богданович У.Я. Применение лазеров для лечения повреждений и заболеваний органов опоры и движения. /У.Я. Богданович.// В сб.: Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине. Мат. Всесоюзн. конференции. Киев: Наукова думка, 1980. – С. 32-37.

5. Богданович У.Я., Гордеева А.И., Краснощекова Е.Е., Каримов М.Г. и др. Опыт применения монохроматического кранного света лазера в эксперименте и клинике. Ортопедия, травматол. и протезирование. /У.Я. Богданович, А.И. Гордеева, Е.Е. Краснощекова, М.Г. Каримов и др.// М.: Медицина 1976. - №3. – С. 135-138.

6. Василенко В.Ф., Лысенков Н.В., Киселев А.Н., Тимен А.Е. Лазеротерапия трофических язв и длительно не заживающих ран. /В.Ф. Василенко, Н.В. Лысенков, А.Н. Киселев, А.Е. Тимен.// В кн.: Актуальн. вопр. лечеб.-профилактич. помощи, ученым. Киев, 1980. – С. 87-90.

7. Воронков Д.В. Репаративная регенерация костной ткани после воздействия лазерного излучения на открытую костную рану. /Д.В. Воронков. // Тр. Ленингр.НИИ травматол. и ортопедии, 1976. - №20. – С.16-24.

8. Гамалея Н.Ф. Механизм биологического действия излучения лазеров. / Н.Ф. Гамалея.// В кн.: Лазеры в клинической медицине. Под ред. С.Д. Плетнева. – М.: Медицина, 1996. – С. 51-97.

9. Гейниц А.В., Москвин С.В., Азизов Г.А. Внутривенное лазерное облучение

крови. /А.В. Гейниц, С.В. Москвин, Г.А. Азизов. // Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006.- 144 с.

10. Гуца А.Л., Швальб П.Г., Епишин Н.М., Семионкин Е.И. и др. Стимулирующая роль лазера в регенерации тканей. /А.Л. Гуца, П.Г. Швальб, Н.М. Епишин, Е.И. Семионкин и др. // Тр. Ленинг. НИИ травматол. и ортопедии, 1979.-№25.- С. 41-50.

11. Жук В.Н. Свет-целитель. / В.Н. Жук. //Одесса, 1975.- С. 29-34.

12. Зазулевская Л.Я., Москвин С.В. Лазерная терапия аппаратами серии «Матрикс». / Л.Я. Зазулевская, С.В. Москвин.// Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006.- С. 108.

13. Инюшин В.М. К вопросу изучения свечения тканей в высокочастотном разряде. /В.М. Инюшин.// В кн.: О биологическом действии монохроматического красного света/ Алма-Ата: Каз. ГУ, 1978. - С. 89-91.

14. Карпов С.П., Раков И.А. Влияние монохроматического красного света лазера (МКС) на регенерацию костной ткани в эксперименте. /С.П. Карпов, И.А. Раков. // Макромикроструктура тканей в норме, патол. И эксперименте. Чебоксары, 1979.-№6.- С. 81-83.

15. Ковинский И.Т., Екимова Е.С., Асадыков Н.А. Экссудат поле лазерного облучения ожоговой раны. / И.Т. Ковинский, Е.С. Екимова, Н.А. Асадыков // Вестник хирургии им. Грекова. Л.: Медицина, -1974.-Т.112.-№3.- С.72-74.

16. Корытный Д.Л., Аскарлова Ш.Н. Стимуляция репаративной регенерации слизистой оболочки языка светом гелий-неонового лазера. / Д.Л. Корытный, Ш.Н. Аскарлова. // Здравоохранение Казахстана, 1974-№5.- С. 41-43.

17. Кочетков А.Р., Москвин С.В. Лазерная терапия аппаратами серии «Матрикс». / А.Р. Кочетков, С.В. Москвин. // Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006.- С. 136.

18. Кочетков А.Р., Москвин С.В. Лазерная терапия аппаратами серии «Матрикс». /А.Р. Кочетков, С.В. Москвин.// Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006.- С. 150.

19. Лебедев Е.В., Москвин С.В. Лазерная терапия аппаратами серии «Матрикс». / Е.В. Лебедев, С.В. Москвин // Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006.- 208с..

20. Ливак И.И., Головач В.М., Волторнистый В.М. и др. Влияние ультрафиолетового облучения на обмен веществ и продуктивность бройлеров. /И.И. Ливак, В.М. Головач, В.М. Волторнистый и др.// В кн.: Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы. Одесса, 1972. – С. 290-291.

21. Мамукаев М.Н. Физиологические показатели, выводимости и жизнеспособности цыплят - бройлеров при светолазерной активации яиц. / М.Н. Мамукаев.//Автореф. дисс. канд. биол. наук. Боровск, 1988. – 18с.

22. Мамукаев М.Н., Мамукаев Р.Х. Установка для комплексной светолазерной обработки яиц сельскохозяйственной птицы. /М.Н. Мамукаев, Р.Х. Мамукаев.//Авт. свид. СССР №1621208 от 15 сентября 1990г.

23. Михайлов Н.В. Механизм лечебно-стимулирующего действия луча лазера на организм животных и повышение их продуктивности. /Н.В. Михайлов// Казань: Казанский университет, 1985. – 199с.

24. Москвин С.В., Буйлин В.А. Сочетанная КВЧ-лазерная терапия. /С.В. Москвин, В.А. Буйлин. // Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006.- 150 с.

25. Рохкинд С.Э. Стимулирующее влияние лазерной энергии на регенерацию травматически поврежденного периферического нерва. /С.Э. Рохкинд.//Тр. Крым.мед. ин-та., 1978. – С. 48-50.

26. Тохтиев Т.А. Арсагов В.А. Жизнеспособность, продуктивность и морфологические показатели эмбриогенеза цыплят-бойлеров при лучистых воздействиях. /Т.А. Тохтиев, В.А. Арсагов.// ФГО ВПО. ГГАУ, г. Владикавказ, 2004-79с.

27. Хохлов Р.Ю. Возрастная морфология яйцеводов кур в зависимости от

монохроматического (оранжевого) освещения (экспериментально-морфологическое исследование). /Р.Ю. Хохлов. // Автореф. дис. на соиск. уч. степ.канд. биол. наук. Саранск: Мордов. гос. ун-т, 2001. - 18 с.

28. Чекуров П.П. Влияние света гелий-неонового лазера на регенерацию костной ткани в эксперименте и практике. /П.П. Чекуров.//В сб.: Пробл. Бионерг. Орган и стимуляц. лаз.излучением. Алма-Ата, 1976. – С. 112-113.

29. Mester E., Nagylucskay S., Tisza S., Mester A. Neuereuntersuchungenuber die Wirung der Laserstrahlen and die Wundheilung: Immunologische Aspekte. / E. Mester, S. Nagylucskay, S. Tisza, A. Mester. // Laser 77 Opto-Election Conf. Proc, Munich, 1977. Guildford, 1977.-P.490-500.

30. Tomberg V.T. Non-thermal biological effect of laser beams. / V.T. Tomberg. // Nature, 1964.-V.204. - N.4961. - P. 868-870.

References

1. Artamonov M.P., Ivanova M.P. Profilaktika gipovitaminoza «A» i «D» u jembrionov i cypljat ul'traioletovym oblucheniem/ M.P. Artamonov, M.P. Ivanova.// V kn.: Puti povysheniya produktivnosti sel'skhozjajstvennyh zhivotnyh i pticy. Odessa, 1972. – S. 451 – 452.
2. Bessarabov B.F., Surkov A.A. i dr. Opredelenie liticheskoy aktivnosti lizocima v syvorotke krovi turbodimetricheskim metodom po D.T. Dorfejchuk (1968) v modifikacii sotrudnikov kafedry pticevodstva i boleznj ptic MVA. /B.F. Bessarabov, A.A. Surkov i dr.// V kn.: Opredelenie urovnja estestvennoj rezistentnosti pticy / M., 1978. – S. 20-21.
3. Bessarabov B.F., Petrov E.B. Lazernoe obluchenie jaic i estestvennaja rezistentnost' pticy./ B.F. Bessarabov, E.B. Petrov. // Veterinarija, 1983. - №6. – S. 25-26.
4. Bogdanovich U.Ja. Primenenie lazerov dlja lechenija povrezhdenij i zabolevanij organov opory i dvizhenija. /U.Ja. Bogdanovich.// V sb.: Primenenie metodov i sredstv lazernoj tehniky v biologii i medicine. Mat. Vsesojuzn. konferencii. Kiev: Naukova dumka, 1980. – S. 32-37.
5. Bogdanovich U.Ja., Gordeeva A.I., Krasnoshhekova E.E., Karimov M.G. i dr. Opyt primeneniya monohromaticheskogo krannogo sveta lazera v jeksperimente i klinike. Ortopedija, travmatol. i protezirovanie. /U.Ja. Bogdanovich, A.I. Gordeeva, E.E. Krasnoshhekova, M.G. Karimov i dr.// M.:Medicina 1976. - №3. – S. 135-138.
6. Vasilenko V.F., Lysenkov N.V., Kiselev A.N., Timen A.E. Lazeroterapija troficheskikh jazv i dlitel'no ne zashivajushhih ran. /V.F. Vasilenko, N.V. Lysenkov, A.N. Kiselev, A.E. Timen.// V kn.: Aktual'n. vopr. lechebn.-profilakt. pomoshhi, uchenym. Kiev, 1980. – S. 87-90.
7. Voronkov D.V. Reparativnaja regeneracija kostnoj tkani posle vozdejstvija lazernogo izluchenija na iotkrytuju kostnuju ranu. /D.V. Voronkov. // Tr. Leningr.NII travmotol. i ortopedii, 1976. - №20. – S.16-24.
8. Gamaleja N.F. Mehanizm biologicheskogo dejstvija izluchenija lazerov. / N.F. Gamaleja// V kn.: Lazery v klinicheskoj medicine. Pod red. S.D. Pletneva. – M.: Medicina, 1996. – S. 51-97.
9. Gejnic A.V., Moskvina S.V., Azizov G.A. Vnutrivennoe lazernoe obluchenie krovi. /A.V. Gejnic, S.V. Moskvina, G.A. Azizov. // Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada», 2006.- 144 s.
10. Gushha A.L., Shval'b P.G., Epishin N.M., Semionkin E.I. i dr. Stimulirujushhaja rol' lazera v regeneracii tkanej. /A.L. Gushha, P.G. Shval'b, N.M. Epishin, E.I. Semionkin i dr. // Tr.Lening. NII travmatol. i ortopedii,1979.-№25.- S. 41-50.
11. Zhuk V.N. Svet-celitel'. / V.N. Zhuk. //Odessa, 1975.- S. 29-34.

12. Zazulevskaja L.Ja., Moskvina S.V. Lazernaja terapija apparatami serii «Matriks». / L.Ja. Zazulevskaja, S.V. Moskvina. // Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada», 2006.- S. 108.
13. Injushin V.M. K voprosu izuchenija svechenija tkanej v vysokochastotnom razrjade. /V.M. Injushin. // V kn.: O biologicheskom dejstvii monohromaticheskogo krasnogo sveta/ Alma-Ata: Kaz. GU,1978. - S. 89-91.
14. Karpov S.P., Rakov I.A. Vlijanie monohromaticheskogo krasnogo sveta lazera (MKS) na regeneraciju kostnoj tkani v jeksperimente. /S.P. Karpov, I.A. Rakov. // Makromikrostruktura tkanej v norme,patol. I jeksperimente. Cheboksary, 1979.-№6.- S. 81-83.
15. Kovinskij I.T., Ekimova E.S., Asadykov N.A. Jekssudat pole lazernogo obluchenija ozhogovoj rany. / I.T. Kovinskij, E.S. Ekimova, N.A. Asadykov // Vestnik hirurgii im. Grekova. L.:Medicina,-1974.-T.112.-№3.- S.72-74.
16. Korytnyj D.L., Askarova Sh.N. Stimuljacija reparativnoj regeneracii slizistoj obolochki jazyka svetom gelij-neonovogo lazera. / D.L. Korytnyj, Sh.N. Askarova. // Zdravoohranenie Kazahstana,1974-№5.- S. 41-43.
17. Kochetkov A.R., Moskvina S.V. Lazernaja terapija apparatami serii «Matriks». / A.R. Kochetkov, S.V. Moskvina. // Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada», 2006.- S. 136.
18. Kochetkov A.R., Moskvina S.V. Lazernaja terapija apparatami serii «Matriks». /A.R. Kochetkov, S.V. Moskvina.// Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada», 2006.- S. 150.
19. Lebed'kov E.V., Moskvina S.V. Lazernaja terapija apparatami serii «Matriks». / E.V. Lebed'kov, S.V. Moskvina // Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada», 2006.- 208s..
20. Livak I.I., Golovach V.M., Voltornistij V.M. i dr. Vlijanie ul'traioletovogo obluchenija na obmen veshhestv i produktivnost' brojlerov. /I.I. Livak, V.M. Golovach, V.M. Voltornistij i dr.// V kn.: Puti povyshenija produktivnosti sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i pticy. Odessa, 1972. – S. 290-291.
21. Mamukaev M.N. Fiziologicheskie pokazateli, vyvodimosti i zhiznesposobnosti cypljat - brojlerov pri svetolazernojaktivacii jaic. / M.N. Mamukaev.//Avtoref. diss. kand. biol. nauk. Borovsk, 1988. – 18s.
22. Mamukaev M.N., Mamukaev R.H. Ustanovka dlja kompleksnoj svetolazernoj obrabotki jaic sel'skohozjajstvennoj pticy. /M.N. Mamukaev, R.H. Mamukaev.//Avt. svid. SSSR №1621208 ot 15 sentjabrja 1990g.
23. Mihajlov N.V. Mehanizm lechebno-stimulirujushhego dejstvija lucha lazera na organizm zhivotnyh i povysenie ih produktivnosti. /N.V. Mihajlov// Kazan': Kazanskij universitet, 1985. – 199s.
24. Moskvina S.V., Bujlin V.A. Sochetannaja KVCh-lazernaja terapija. /S.V. Moskvina, V.A. Bujlin. // Tver': OOO «Izdatel'stvo «Triada», 2006.- 150 s.
25. Rohkind S.Je. Stimulirujushhee vlijanie lazernoj jenerгии na regeneraciju travmaticheskij povrezhdennogo perifericheskogo nerva. /S.Je. Rohkind.//Tr. Krym.med. in-ta., 1978. – S. 48-50.
26. Tohtiev T.A. Arsagov V.A. Zhiznesposobnost', produktivnost' i morfologicheskie pokazateli jembriogeneza cypljat-bojlerov pri luchistyh vozdeystvijah. /T.A. Tohtiev, V.A. Arsagov.// FGO VPO. GGAU, g. Vladikavkaz, 2004- 79s.
27. Hohlov R.Ju. Vozrastnaja morfologija jajcevodov kur v zavisimosti ot monohromaticheskogo (oranzhevogo) osveshhenija (jeksperimental'no-morfologicheskoe issledovanie). /R.Ju. Hohlov. // Avtoref. dis. na soisk. uch. step.kand. biol. nauk. Saransk: Mordov. gos. un-t, 2001. - 18 s.
28. Chekurov P.P. Vlijanie sveta gelij-neonovogo lazera na regeneraciju kostnoj tkani v jeksperimente i praktike. /P.P. Chekurov.//V sb.: Probl. Bionerg. Organ i stimuljac. laz.izlucheniem. Alma-Ata, 1976. – S. 112-113.

29. Mester E., Nagylucskay S., Tisza S., Mester A. Neuereuntersuchungenuber die Wirkung der Laserstrahlen and die Wundheilung: ImmunologischeAspekte. / E. Mester, S. Nagylucskay, S. Tisza, A. Mester. // Laser 77 Opto-Election Conf. Proc, Munich, 1977. Guildford, 1977.-R.490-500.
30. Tomberg V.T. Non-thermal biological effect of laser beams. / V.T. Tomberg. // Nature, 1964.-V.204. - N.4961. - P. 868-870.