

УДК 636,5:577.95

UDC 636,5:577.95

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ
ПРИ ЛУЧИСТЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ**

Агузарова Залина Валерьевна
аспирант

Мамукаев Матвей Николаевич
д.с.-х.н., профессор
*Горский государственный аграрный университет,
г. Владикавказ, Россия.*

В работе приводятся результаты исследования показателей инкубации яиц мясных кур при обработке эмбрионов перед инкубацией на 6, 12, 18 дни эмбриогенеза когерентным источником красного света лазера «Матрикс» и красным светом в диапазоне лазера - газоразрядной лампы ДНЕСГ-500

Ключевые слова: ЛАЗЕР «МАТРИКС», ЛУЧИСТАЯ ЭНЕРГИЯ, БРОЙЛЕР, ГАЗОРАЗРЯДНАЯ ЛАМПА ДНЕСГ- 500, ЭМБРИОНАЛЬНАЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ, МОРФОЛОГИЯ

**BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD AT
RADIANT INFLUENCES**

Aguzarova Zalina Valerievna
postgraduate student

Mamukaev Matvey Nikolaevich
Dr.Sci.Agr., professor
*Gorskiy State Agrarian University, Vladikavkaz,
Russia.*

Researches of incubation parameters of meat hens eggs while treatment of embryos before incubation for 6, 12, 18 day embryogenesis with coherent source of red light of laser Matrix and red light, in a range of the laser - gas-discharge lamp DNESG-500, are given in this work

Keywords: "MATRIX" LASER, RADIANT ENERGY, BROILER, GAS-DISCHARGE LAMP DNESG -500, EMBRYONIC VIABILITY, MORPHOLOGY

Введение

Важным и сложным, технологическим процессом в системе производства птицеводческой продукции, является инкубация яиц. В этой связи научный и практический интерес представляет совершенствование и разработка экологически безопасных, экономически оправданных технологий инкубирования яиц.

Исходя из концепции эволюционного развития, процессы адаптации происходили под воздействием на организм многих физических факторов внешней среды, в том числе лучистой энергии. В связи с этим большой научно-практический интерес представляет разработка экспериментальной установки для обработки птицы лучистой энергией.

Материал и методика исследования.

Для научно-хозяйственных опытов, формировались 3 группы яиц - аналогов: одного возраста, одной массы, по 144 яиц, из которых I группа служила контролем, 2 группу облучали лазером «Матрикс» ($\lambda=630\text{нм}$,

плотность мощности оптического потока - 20 мВт), 3 - красным светом газоразрядной лампы ДНЕСГ-500 ($\lambda = 630-650$ нм, в максимуме поглощения 640 нм, средней дозой - 23,1 эрг) в экспозициях по 3 минуты.

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

Обработку эмбрионов лучистой энергией осуществляли в экспериментальной установке, которая позволяет облучать инкубационные яйца светом лазера «Матрикс» и газоразрядной лампой ДНЕСГ-500. Исследования проводились трижды.

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.

Результаты исследования.

Содержанию общего белка в сыворотке крови 6 дневного возраста бройлеров характерно интенсивное нарастание в подопытных группах и составил от 5,69 до 6,03 г/л/сут. без особых колебаний в исследуемых группах (табл.5).

Таблица 5- Показатели содержания общего белка и белковых фракций в

сыворотке крови эмбрионов и суточных цыплят, n=5, г/л

Группа	Возраст эмбриона, дней	Показатели			БК
		Общий белок	Альбумины	Глобулины	
1-контр.	6	34,14±2,7	16,17±0,9	17,97±3,4	0,90
	12	36,17±3,0	17,39±1,3	18,78±1,7	0,93
	18	40,17±3,1	18,38±1,7	21,79±2,1	0,84
	суточн.	44,04±2,3	20,13±1,4	23,91±1,9	0,92
2-опытн.	6	35,07±1,9	17,14±1,2	18,93±1,73	0,90
	12	36,74±2,3	17,22±0,9	19,52±2,3	0,88
	18	42,12±4,1	20,14±2,0	21,98±1,9	0,92
	суточн.	45,88±3,8	21,87±1,6	29,01±2,4	0,91
3-опытн.	6	36,15±2,9	17,24±1,7	18,91±1,4	0,91
	12	36,71±1,7	17,34±1,4	19,37±2,2	0,89
	18	40,33±2,4	18,93±1,8	21,40±1,9	0,88
	суточн.	44,85±3,7	21,24±1,5	23,61±3,1	0,90

Аналогичная закономерность зарегистрирована при исследовании сыворотки крови 12 дневных эмбрионов с той разницей, что интенсивность синтеза белка с 6 по 12 день был минимальным и составил от 0,34 г/л/сут. в контрольной группе, до 0,11 г/л/сут. в опытных группах.

У 18 дневных эмбрионов среднесуточный прирост общего белка составил в контрольной группе 0,67 г/л/сут., во 2 группе- 0,90 и в 3 группе –0,60 г/л/сут.

Исследования содержания общего белка у суточных бройлеров показали, что прирост его с 18 дня инкубации до вывода был наивысшим и составил в контрольной группе 1,29 г/л/сут., во 2 опытной группе 1,25 и в 3 опытной группе 1,51 г/л/сут., то есть в тех группах, где среднесуточный прирост был ниже в другие возрастные периоды.

У 6 дневных эмбрионов подопытных групп в показателях содержания альбуминов и глобулинов в сыворотке крови существенных различий не зарегистрировано, и белковый коэффициент был в пределах 0,90-0,91 с некоторым преимуществом группы воздействия газоразрядной лампы.

Более существенны были различия показателей 12 дневных эмбрионов, когда белковый коэффициент составил в контрольной группе 0,92, при облучении лазером «Матрикс» 0,88 и газоразрядной лампой ДНЕСГ-500 - 0,89.

Показатели содержания альбуминов и глобулинов в сыворотке крови 18 дневных эмбрионов отличались более существенно. Белковый коэффициент был наиболее высоким в группе применения лазера «Матрикс» и составил 0,92 в то время как показатель в контрольной группе был равен 0,84, в группе воздействия газоразрядной лампой -0,88.

К концу эмбрионального периода отношения альбуминов и глобулинов в подопытных группах выравниваются.

До 6 дневного возраста содержание в сыворотке крови общего кальция во всех подопытных группах эмбриона практически были на одном уровне с некоторым преимуществом в группе применения лазера «Матрикс» (+ 0,21 ммоль/л) к уровню контроля (табл. 6).

Таблица 6- Биохимические показатели крови при лучистых воздействиях,

n=5

Показатели	Группа	Возраст эмбрионов, дней			
		6	12	18	21(сут.)
Общий кальций, ммоль/л	1	2,11±0,11	2,39±0,19	2,58±0,21	2,69±0,21
	2	2,32±0,10	2,94±0,24	3,42±0,13*	3,84±0,16**
	3	2,16±0,17	2,77±0,14	3,07±0,11	3,38±0,11*
Неорганического фосфора, моль/л	1	0,93±0,07	1,12±0,14	1,22±0,18	1,36±0,008
	2	1,14±0,14	1,27±0,08	1,58±0,17	1,69±0,12
	3	1,03±0,22	1,19±0,10	1,34±0,14	1,46±0,10
Щелочного резерва, об % CO ₂	1	13,73±0,24	28,27±0,42	39,14±0,72	45,2±0,84
	2	14,38±0,54	34,17±0,93*	41,14±0,87	52,13±1,93**
	3	14,11±0,64	31,48±0,73	39,85±1,38	48,79±1,94
Каротина, мкмоль/л/сут.	1	2,94±0,35	3,07±0,14	3,54±0,30	4,63±0,20
	2	3,11±0,22	3,74±0,54	4,73±0,32*	5,16±0,27**
	3	3,14±0,33	3,52±0,19	4,17±0,19	5,07±0,16*

Различия содержания в сыворотке крови общего кальция у эмбрионов после 12 дневного инкубирования в подопытных группах были более

существенными. Содержание общего кальция в сыворотке крови контрольной группы меньше показателя 2 группы на 0,55 ммоль/л, 3 группы – на 0,38 ммоль/л, а среднесуточный синтез общего кальция составил в 1, 2 и 3 группах 0,047; 0,103 и 0,102 ммоль/л соответственно.

У 18 дневных эмбрионов в подопытных группах различия показателей общего кальция в сыворотке крови были более существенными. По сравнению с 1 группой содержание общего кальция в сыворотке крови 2 группы было больше на 0,84 ммоль/л ($P < 0,01$), 3 группы – на 0,49 ммоль/л ($P > 0,05$), а среднесуточные приросты общего кальция составили соответственно 0,032 ммоль/л, 0,080 ммоль/л и 0,050 ммоль/л.

Содержание общего кальция в сыворотке крови суточных бройлеров при обработке яиц лазером «Матрикс» было выше уровня контрольной группы в 1,43 раз ($P < 0,01$), газоразрядной лампы- в 1,26 раз ($P < 0,05$), что составило соответственно +1,15 ммоль/л и +0,69 ммоль/л.

Фосфогенез эмбрионов до 6 дневного возраста во 2 группе был наиболее активным: среднесуточное образование неорганического фосфора составила 0,190 ммоль/л в то время как аналогичный показатель 1 группы (контроль) был равен 0,155 ммоль/л, 3 группы - 0,172 ммоль/л. Различия в содержании неорганического фосфора 2 группы эмбрионов по сравнению с 1 группой составили 22,6%, с 3 группой - 10,7%.

Синтез неорганического фосфора с 6 по 12 день эмбриогенеза наиболее активным был в контрольной группе (0,032 ммоль/л) и в группе применения лампы ДНЕСГ-500 (0,027 ммоль/л), чем в группе воздействия лазером «Матрикс» (0,022 ммоль/л).

В 18 дневном возрасте эмбрионов содержание в сыворотке крови группы облучения лазером «Матрикс» неорганического фосфора составило 1,58 ммоль/л, что по сравнению с контролем больше на 0,36 ммоль/л, с группой облучения эмбрионов лампой ДНЕСГ-500- на 0,24 ммоль/л.

У суточных бройлеров по сравнению с контрольной группой, более высокое содержание неорганического фосфора составило при воздействии лазера «Матрикс» + 0,330 ммоль/л (24,3%), газоразрядной лампы + 0,100 ммоль/л (7,4%). Более высокая концентрация фосфора в крови 2 группы достоверны при $P < 0,05$.

В итоге среднесуточный фосфогенез эмбрионов составил в контрольной группе 0,065 ммоль/л, при облучении эмбрионов лазером «Матрикс»- 0,080 ммоль/л, лампой ДНЕСГ-500 – 0,070 ммоль/л.

В содержании щелочного резерва в крови подопытных групп до 6 дневного возраста эмбрионов существенных различий не зарегистрировано.

Содержание в крови щелочного резерва 12 дневных эмбрионов 2 группы был выше по сравнению с контролем на 5,90 об % CO_2 ($P < 0,05$), 3 группы- на 3,21 об % CO_2 ($P > 0,05$).

Различия показателей щелочности крови 18 дневных зародышей контрольной и опытных групп были менее существенны и составили 2,00 и 0,71 об % CO_2 , во 2 и 3 опытных группах.

За период натального онтогенеза подопытных групп эмбрионов содержание в крови щелочного резерва было выше во 2 опытной группе. Различия с контролем составили +6,89 об % CO_2 ($P < 0,01$), с 3 опытной группой +3,34 об % CO_2 ($P > 0,05$), а среднесуточный прирост составил в контрольной группе – 2,15 об % CO_2 , во 2 группе – 2,48 об % CO_2 и в 3 группе – 2,38 об % CO_2 .

Исследования концентрации каротина в сыворотке крови исследуемых групп зародышей показали, что до 6 дневного возраста эмбрионов наиболее высокое содержание каротина зарегистрировано в группе эмбрионов, подвергнутых перед инкубацией воздействию света газоразрядной лампы ДНЕСГ- 500 (0,52 мкмоль/л/сут.), чем в контрольной группе (0,49 мкмоль/л/сут.) и в группе облучения эмбрионов лазером

«Матрикс» (0,51 мкмоль/л/сут.).

В период развития зародышей с 6 по 12 день более активно нарастало содержание в сыворотке крови каротина в группе воздействия лазера «Матрикс», где показатель нарастал 0,105 мкмоль/л/сут., тогда как аналогичный показатель составил в контроле 0,022 мкмоль/л/сут., в группе облучения зародышей лампой ДНЕСГ-500 – 0,063 мкмоль/л/сут.

За эмбриональный период онтогенеза бройлеров среднесуточное нарастание количества каротина в сыворотке крови составило в контрольной группе 0,220 мкмоль/л, в группе применения лазера «Матрикс» - 0,246 мкмоль/л и при облучении эмбрионов лампой ДНЕСГ-500 - 0,241 мкмоль/л.

Таким образом:

- облучение инкубационных яиц перед закладкой для инкубации, зародышей на 6, 12 и 18 дни развития лазером «Матрикс» длиной волны 630 нм, плотностью мощности на поверхности яиц 20 мВт и газоразрядной лампой ДНЕСГ-500, длиной волны 630-650 нм, в максимуме поглощения 640,3 нм, средней дозой на поверхности яиц 23,1 эрг в оптимальных экспозиционных дозах по 3 минуты, стимулируют биохимические показатели крови эмбрионального периода онтогенеза птицы, не вызывая побочного действия;

- облучение эмбрионов более результативно отразилось на содержании в крови общего кальция. Применение излучения лазера «Матрикс» для обработки эмбрионов по сравнению с контролем, повышает содержание в крови общего кальция на 0,21 ммоль/л в 6-дневном возрасте эмбрионов, на 0,55 ммоль/л в 12-дневном возрасте, на 0,84 ммоль/л в 18-дневном возрасте и на 1,15 ммоль/л к концу эмбрионального периода онтогенеза, то есть с возрастом и кратностью обработки эмбрионов различия содержания общего кальция между контрольной и опытной группой становятся более контрастными. Различия

показателей содержания в сыворотке крови эмбрионов группы воздействия лампой ДНЕСГ-500 и контроля были менее существенными;

- разница содержания в сыворотке крови подопытных групп неорганического фосфора было менее ощутимой до 12 дня инкубирования эмбрионов. У 18-дневных эмбрионов группы применения лазера «Матрикс» содержания в сыворотке крови изучаемого показателя по сравнению с контролем больше на 0,36 ммоль/л, у суточных - на 0,27 ммоль/л. Аналогичные различия с контролем в группе облучения эмбрионов светом лампы ДНЕСГ-500 составили 0,12 и 0,10 ммоль/л;

- облучение инкубационных яиц светом лазера «Матрикс» и лампой ДНЕСГ-500 до 6 дня эмбриогенеза не вызвал существенных изменений в щелочном резерве крови подопытных групп. Применение света лазера «Матрикс» более существенно повлияло с 6 по 12 день развития, когда содержание щелочного резерва составил 3,30 об % CO_2 . Различия показателей содержания в сыворотке крови щелочного резерва между контрольной и группой применения лампы ДНЕСГ-500 были менее существенные и составили у 12-дневных эмбрионов 0,54 об % CO_2 , 18-дневных – 1,40 и у суточных цыплят 0,33 об % CO_2 ;

- показатели содержания в сыворотке крови каротина в подопытных группах до 6-го дня инкубирования яиц практически была равной, и составило 2,94 – 3,14 мкмоль/л. С возрастом эмбрионов и кратностью лучистых воздействий контрастность различий показателя контроля и опытных групп возрастает и составила в 12-дневном возрасте 0,67 – 0,45 мкмоль/л, в 18-дневном 1,19 – 0,63 мкмоль/л и в конце эмбрионального периода развития – 0,53 – 0,44 мкмоль/л с более активной фазой синтеза каротина с 12 до 18 дня развития зародышей.

Список использованной литературы:

1. Бессарабов Б.Ф. и др. Применение лучей гелий-неонового лазера для стимуляции эмбриогенеза сельскохозяйственной птицы/ М: МВ А, 1986.–26с.
2. Бондарев Э.И., Попова ЛА, Пучков СЛ., Ахмед Исмаил Сахер Али.

Стимулирование эмбрионального развития кур освещением яиц в процессе инкубации // Изв. ТСХА. – 2003. – № 1. – С. 154–166. – Рус; рез. англ.

3. Мамукаев М.Н. Тохтиева Т.А. Арсагов В.А. Жизнеспособность, продуктивность и морфологические показатели эмбриогенеза цыплят-бойлеров при лучистых воздействиях. // ФГО ВПО. ГГАУ, г. Владикавказ, 2004 –79с.

4. Митичашвили В.Р. Применение освещения в период инкубации // Пробл. аграр. науки. – 2003. – 24. – С. 116–117. – Рус; рез. груз., англ.

5. Митичашвили В.Р., Давидова К.З. Возрастные признаки развития эмбрионов при разных световых режимах. //Пробл. аграр. науки. – 2003. – 24. – С. 114–115. – Рус; рез. груз., англ.

6. Москвин С.В., Буйлин В.А. Лазерная терапия аппаратами серии «Матрикс» (избранные методики). – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2006. – С. 5.

7. Петров Е.Б. Стимуляция эмбриогенеза кур на ранних стадиях развития эмбриона лучами лазера//Сб. научн. тр./ Мат. вет. акад., 1981. – Т.119. – с.62–65.

8. Хохлов Р.Ю. Возрастная морфология яйцеводов кур в зависимости от монохроматического (оранжевого) освещения (экспериментально-морфологическое исследование): Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук. // Саранск: Мордов. гос. ун-т, 2001. – 18 с. ил. – Рус.