

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПТИЦ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ОПТИЧЕСКОГО ДИАПАЗОНА

Добросмыслова И.А.<sup>1</sup>, Семёнов В.Г.<sup>2</sup>, Сазанова А.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Добросмыслова Ирина Анатольевна - кандидат биологических наук, доцент,  
кафедра химической технологии и защиты окружающей среды,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова;

<sup>2</sup>Семёнов Владимир Григорьевич - доктор биологических наук, профессор,  
кафедра морфологии, акушерства и терапии,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
Чувашская государственная сельскохозяйственная академия;

<sup>3</sup>Сазанова Алла Анатольевна - кандидат химических наук, доцент,  
кафедра химической технологии и защиты окружающей среды,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова,  
г. Чебоксары

**Аннотация:** комплексное воздействие электромагнитных факторов на организм цыплят с первых дней жизни приводит к увеличению содержания в периферической крови эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов. И это воздействие имеет отдаленный положительный эффект, который проявится в дальнейшем увеличением их продуктивности.

**Ключевые слова:** птицефабрика, цыплята, воздействие электромагнитными факторами, влияние электромагнитных факторов, картина периферической крови, отдаленный положительный эффект.

Известно, что одной из интенсивных и динамичных отраслей агропромышленного комплекса страны является птицеводство. Оно дает сразу несколько благ – это мясо и яйца, составляющие основной рацион человека.

В настоящее время разработана Минсельхозом России Концепция развития отрасли до 2020 года, по которому в перспективе ожидается дальнейшее увеличение производство и потребление продукции птицеводства. В частности, запланирован прирост производства яиц при благоприятной ситуации на рынке до 9 млрд. штук, мяса птицы до 45% к концу этого периода [1].

Благодаря государственной поддержке в отрасль привлекаются значительные инвестиции. К примеру, ОАО «Чувашский бройлер», который является одним из ведущих предприятий в отрасли мясного птицеводства Чувашской Республики и Волг–Вятского региона, многие достижения стали возможны благодаря инвестициям для реконструкции производства. На фабрике эффективно используют кредитные ресурсы, выделяемые в рамках нацпроекта «Развитие АПК». В цехе инкубации установлено современное оборудование ИП-36 с высоким уровнем автоматизации и компьютеризации, в цехе убоя введена в эксплуатацию новая линия голландской фирмы «Мейн», производительностью 3000 голов в час. Расширена площадь колбасного цеха, приобретены и установлены новые термокамеры для варки и копчения, что позволило увеличить мощности цеха до 10 тонн готовой продукции в смену. Основные виды продукции – мясо птицы, ветчина куриная, филе, удостоены знака «100 лучших товаров России». Такой высокий результат стал возможен благодаря постоянной модернизации производства.

Как бы не модернизировались цеха птицефабрики указанного предприятия, микроклимат вокруг птицы все равно значительно отличается от природных условий. В этом микроклимате ежедневно присутствуют стрессовые ситуации, в частности, вылупившиеся цыплята в первые дни жизни не имеют установившихся внутренних механизмов, поддерживающих постоянство температуры тела. У них хорошо развита регуляция теплообразования, но несовершенна теплоотдача. В конечном итоге это приводит к повышенной чувствительности организма птицы к стрессовым ситуациям и снижению устойчивости организма ко многим заболеваниям. А это в свою очередь отрицательно влияют на качество и количество продукции, поэтому профилактика стрессов очень важна для экономики птицеводческого комплекса.

Мы знаем, что многие источники стрессовых воздействий являются неизбежностью современной технологии, поэтому требуется в какой-то мере минимизировать их влияние на организм птицы. Поэтому, воздействие на организм физическими факторами определенной интенсивности, как компонентов окружающей среды, является необходимой для обеспечения нормальной жизнедеятельности этой птицы.

Профилактировать негативное действие стрессов можно, создавая оптимальные условия содержания и разрабатывая биологически полноценные рационы, проводя селекцию на устойчивость к отдельным стрессорам, применяя антистрессовые препараты, а также электромагнитных факторов, в частности, применением ультрафиолетовых лучей и др. [3]. Известно, что ультрафиолетовые лучи с различной длиной волн не только улучшают качество микроклимата в птицеводческих помещениях, но и оказывают разностороннее благоприятное действие на организм [4,5,6 и ряд др.].

**Целью наших исследований** явилось изучение влияния комплекса физических факторов на морфологическую картину крови птиц при оценке профилактики негативного действия стрессов.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Экспериментальная часть исследований проведены на одном из ведущих предприятий в отрасли мясного птицеводства Чувашской Республики ОАО «Чувашский бройлер», которое работает с мясным кроссом Хаббард «Флекс». Лабораторные исследования проведены в испытательной и диагностической лаборатории самой птицефабрики.



*Рис. 1. Суточные цыплята контрольной группы*

Объектом исследования явились цыплята суточного возраста (Рис.1), распределенные по принципу аналогов на четыре группы (одна – контрольная (базовая), три – опытных) по 80 голов в каждой. Условия содержания цыплят контрольной и опытных групп были одинаковыми в контексте соблюдения оптимальных зооигиенических параметров микроклимата (установлен режим автоматического регулирования микроклимата) и кормления.

Молодняк опытной группы 1 – облучали УФ лучами области «В» (противорахитное действие, использовали облучатель ЭО-1-30 на расстоянии 1,5 м от верхнего яруса клеточной батареи), опытной группы 2 – УФ лучами всех трёх областей: «А» (эритема кожи), «В», «С» (бактерицидное действие - облучатель ОРК-2 на расстоянии 1,5 м от верхнего яруса клеточной батареи), опытной группы 3 – воздействовали ИК лучами в сочетании с УФ с помощью установки ИКУФ, которую подвешивали на таком расстоянии (1,5 м), чтобы температура на полу клетки была 33-34 градуса в первую неделю выращивания бройлеров, в последующие недели так, чтобы снизить температуру на 2 градуса, к месячному возрасту поддерживать температуру в пределах 25-26 градусов. Далее для подрастающих цыплят держали при температуре 18-20 градусов тепла под обогревателями на полу клетки.

Птица контрольной группы ультрафиолетовому облучению не подвергалась. Контроль за дозой облученности вели с помощью дозиметра ДАУ-81.

При выборе облучателей учитывали следующие требования: обеспечение равномерности облучения; обеспечение требуемой дозы облучения; техническую и экономическую целесообразность применения данного типа облучателя. Время облучения выбирали согласно существующей методике по Мурусидзе Д.Н. и Левину А.Б. [7]. Проводили три курса десятидневного облучения, перерыв между первым и вторым курсами составил 10, а вторым и третьим – 20 дней.

После третьего курса облучения у шести голов из каждой группы в 80-, 120-, 180-дневном возрасте проводили обследование морфологического состава крови.

Для морфологических исследований кровь у кур брали (из гребня) в 80, 120 и 180 дней, которую стабилизировали раствором гепарина 2,0 ЕД/мл. Место взятия крови протирали ватным тампоном, смоченным 70 %-ным этиловым спиртом. После взятия крови гребень зажимали ватным тампоном 1-3 минуты. Подсчет эритроцитов и лейкоцитов осуществляют одновременно в камере Горяева по общепринятой методике. Определение гемоглобина крови осуществляли гемиглобинцианидным методом. Также был проведен подсчет лейкоцитарной формулы в окрашенных мазках по Романовскому-Гимзе периферической крови [8].

Статистический анализ полученных результатов проведен путем определения критерия достоверности по Стьюденту [9].

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Морфологический состав крови позволяет не только определять состояние птицы, но и даёт общее представление относительно приспособленности их в процессе жизни к условиям среды, в частности оценить влияние на их организм физических факторов.

Анализируя морфологические показатели крови подопытных птиц, следует отметить, что все исследуемые показатели крови, до воздействия на них запланированных физических факторов, у птиц четырех групп не имели достоверных различий и находились на одинаковом уровне. Воздействие же на птицу опытных групп физических факторов оказало определённое влияние на некоторые морфологические показатели крови.

Полученные нами результаты отражены в табл. 1.

Таблица 1. Морфологические показатели крови птицы

Показатели	Группы, n=6			
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
80 дней				
Гемоглобин, г/л	81,0±0,7	81,6±0,6	84,5±0,9	85,0±0,8
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,10±0,03	3,10±0,02	3,30±0,01	3,50±0,01
Лейкоциты, $10^9/л$	30,7±0,5	31,0±0,2	31,9±0,2	32,2±0,3
120 дней				
Гемоглобин, г/л	86,0±1,0	86,3±1,0	86,6±1,9	90,6±1,3
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,3±0,1	3,4±0,2	3,5±0,2	3,7±0,1
Лейкоциты, $10^9/л$	29,4±0,4	30,5± 0,3	31,0±0,2	30,9±0,5
180 дней				
Гемоглобин, г/л	90,6±0,7	94,6±0,4	96,6±0,4	98,3±0,5
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,3±0,1	3,5±0,2	3,6±0,1	3,9±0,2
Лейкоциты, $10^9/л$	27,4±0,4	28,7±0,3	28,8±0,3	29,6±0,2*
Лейкоцитарная формула, %				
– базофилы	1,70±0,16	1,50±0,17	1,00±0,28	1,00±0,31
– эозинофилы	3,50±0,25	3,40±0,32	3,10±0,38	2,90±0,23
нейтрофилы:				
– палочкоядерные	1,60±0,19	1,70±0,15	1,50±0,31	1,50±0,25
– сегментоядерные	29,80±0,31	29,5±0,3	30,10±0,50	29,90±0,43
лимфоциты				
– лимфоциты	55,80±0,40	56,5±0,2	56,80±0,42	57,00±0,20*
моноциты				
– моноциты	7,60±0,56	7,40±0,61	7,50±0,44	7,70±0,98

Из данных таблицы видно, что под воздействием физических факторов в опытных группах птиц повышается концентрация гемоглобина в крови по сравнению с контрольной, причём наиболее значимо в опытных группах 2 и 3 соответственно на 3,5 г/л, т.е. на 4,3% ( $P<0,05$ ) и на 4,0 г/л, т.е. на 4,9% ( $P<0,01$ ), эритроцитов на  $0,2 \cdot 10^{12}/л$ , т.е. на 6,4% ( $P<0,01$ ) и на  $0,4 \cdot 10^{12}/л$ , т.е. на 12,9% ( $P<0,01$ ), лейкоцитов на  $1,2 \cdot 10^9/л$ , т.е. на 3,9% ( $P<0,01$ ) и на  $1,5 \cdot 10^9/л$ , т.е. на 4,8% ( $P<0,05$ ).

Последующие исследования крови показали, что эта тенденция в опытных группах 2 и 3 сохраняется. Так, содержание гемоглобина в крови у птиц 120 дневного возраста по сравнению с контролем была выше на 11,6 и 12,4% ( $P<0,05$ ), эритроцитов – на 15,0 и 22,2%, лейкоцитов – на 8,8 и 8,3% ( $P<0,05$ ) соответственно.

В 180 дней, т.е. к началу нормализации яйцекладки, исследования крови показали, что выше отмеченная тенденция в 120 дней, сохраняется и в 180 дней. В опытных группах 2 и 3 показатели содержания гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов были выше по сравнению с другими опытными группами на 4,6-0,7, 14,3-4,1, 6,9-3,8 и 4,9-1,0, 10,1-0,3, 7,6-4,5%, а по сравнению с контрольной на 9,2, 21,0, 12,2 и 9,6, 16,6 12,9%.

Анализ полученных данных свидетельствует, что воздействие физических факторов на молодняк кур оказывало действие и на отдаленные периоды. Птица, подвергаясь воздействиям физических факторов, во взрослом состоянии имела существенные различия в морфологических показателях крови по сравнению с птицей, которая этого воздействия не испытывала: повысилось содержание гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов. Известно, что показателями интенсивности окислительно-восстановительных процессов в организме служат до некоторой степени количество эритроцитов и гемоглобина в крови. Отсюда следует, что физические факторы, особенно их комплексное воздействие, оказывают стимулирующее влияние на гемопоэз и на окислительно-восстановительные процессы.

Лейкоциты, циркулирующие в периферической крови, обуславливают оперативную защиту организма и количество их связано с уровнем резистентности. Следовательно, увеличение общего количества

лейкоцитов и отдельных его фракций – лимфоцитов в крови обеспечивает создание в организме птицы высокого уровня адаптационных механизмов.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенные исследования позволяют нам сделать следующее заключение: облучение цыплят-бройлеров при их выращивании позволяет, при прочих равных условиях, изменить динамику морфологических показателей периферической крови в различные периоды их жизни. При этом можно указать, что комплекс физических факторов, в сравнении с применением монокомплекса, способствует увеличению содержания в периферической крови эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов.

И это воздействие имеет отдаленный положительный эффект, который проявится в дальнейшем обеспечением высокой яйценоскости, сохранности птицы, эффективностью использования корма и повышением качества яиц.

### **Список литературы**

1. Концепция развития птицеводства РФ на 2013-2020 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://agrovetspb.ru/konserciya\\_gazvitiya\\_otrasli\\_ptice](http://agrovetspb.ru/konserciya_gazvitiya_otrasli_ptice). Загл. с экрана. / (дата обращения: 02.04.2018).
2. *Кавтарашвили А.Ш., Колокольникова Т.В.* Методы смягчения стресса в птицеводстве. Феникс–КҮС (Казахстан), 2010. № 8. С. 11–18.
3. *Пильщикова Ю.А., Коваленко О.Ю., Овчукова С.А.* Влияние комбинированного излучения на молодняк птицы. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. № 2, 2012. С. 29-31.
4. *Кретов С.Н.* Влияние ультрафиолетового облучения на физиологическое состояние и продуктивные качества кур - несушек родительского стада при использовании двухъярусных батарей: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.Н. Кретов, 1999. 22 с.
5. *Беляева О.А.* Влияние ультрафиолетового облучения на физиологическое состояние и продуктивные качества бройлеров при содержании на глубокой подстилке в условиях Приамурья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О.А. Беляева. Благовещенск, 2005. 22 с.
6. *Закипная Е.В.* Влияние воздушной среды на продуктивные качества и физиологическое состояние цыплят-бройлеров в условиях Приамурья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Е.В. Закипная. Уфа, 2005. 22 с.
7. *Мурусидзе Д.Н., Левин А.Б.* Технология производства продукции животноводства. М., 1992. 222 с.
8. *Кондрахин И.П.* Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. М.: КолосС, 2004. 520 с.
9. *Федькина Т.В.* Использование математических методов в животноводстве и ветеринарии: учебно-метод. пособие / Т.В. Федькина. М.: ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2010. 93 с.