
РАЗДЕЛ 8

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК: 636.5:615.322

ВЛИЯНИЕ ЛИПОСОМАЛЬНОГО ПРЕПАРАТА НА ОКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРИ СТРЕССЕ

Ярован Н.И., Комиссарова Н.А.

ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина»

Применение липосомального препарата на основе сабельника болотного и дикорастущей клюквы способствовало нормализации оксидантно-антиоксидантной системы у цыплят-бройлеров в условиях световой депривации, а также обеспечило увеличение их живой массы, превышающее показатели как стрессированной группы цыплят без коррекции, так и контроля.

Ключевые слова: малоновый диальдегид, церуплазмин, цыплята-бройлеры, нарушение светового режима, липосомальный препарат, сабельник болотный, клюква дикорастущая.

THE EFFECT OF A LIPOSOMAL PREPARATION ON THE OXIDANT-ANTIOXIDANT STATUS AND PRODUCTIVITY OF BROILERS UNDER STRESS

Yarovan N.I., Komissarova N.A.

Oryol State University named after N.V. Parakhin, Russia

The application of a liposomal preparation based on marsh cinquefoil and wild cranberry contributed to the normalization of oxidative stress markers and antioxidant defense in broiler chickens under conditions of light deprivation, and also provided an increase in their live weight, exceeding the indicators of both the stressed group of chickens without correction and the control group.

Keywords: malondialdehyde, ceruloplasmin, broilers, light regime disruption, liposomal preparation, marsh cinquefoil, wild cranberry.

Введение

В настоящее время стресс рассматривается в качестве ключевого фактора в развитии многочисленных патологических состояний и заболеваний незаразной этиологии у сельскохозяйственной птицы [1, 4].

Дисбаланс в оксидантно-антиоксидантном статусе в сторону образования свободных радикалов (окислительный стресс) является основным патофизиологическим механизмом негативного влияния стресса на цыплят [3, 11]. При этом адаптация к воздействию стресса сопровождается существенными энергозатратами и перераспределением доли нутриентов на обеспечение компенсаторных механизмов, что негативно отражается на продуктивности сельскохозяйственной птицы [7, 9].

В условиях промышленного птицеводства невозможно полностью исключить влияние промышленных стресс-факторов, что делает актуальной разработку способов коррекции их негативного влияния на организм птицы, в том числе за счет введения препаратов адаптогенного и антиоксидантного действия [2, 8].

Многие биологически активные соединения растительного происхождения обладают доказанным терапевтическим эффектом, сопоставимым с фармацевтическими препаратами. К таким соединениям относят полифенолы, основным источником которых являются растения [6].

Согласно данным многочисленных исследований, сабельник болотный (*Comarum palustre* L.) и клюква дикорастущая (*Vaccinium oxycoccos* L.) характеризуются высоким содержанием полифенольных соединений (проантоцианидины, флавоноиды и т.д.), обладающих выраженной антиоксидантной активностью [5, 10, 12]. Это подтверждает, что данные виды сырья являются перспективным сырьем для создания ветеринарных препаратов адаптогенного действия.

Поэтому целью нашего исследования являлось изучение влияния разработанного препарата на основе сабельника и клюквы на оксидантно-антиоксидантный статус цыплят и их продуктивность.

Объекты и методы исследования

Исследование было выполнено в период, начиная с 2018 по 2024 гг. в лабораторных условиях кафедры биотехнологии и химии имени профессора Н.Е. Павловской и ЦКП «Инновационный научно-исследовательский испытательный центр коллективного пользования» ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина».

Цыплята-бройлеры кросса КОББ-500 в возрасте с 1-х по 21-е сутки, которые выращивались в условиях клеток вивария, являлись объектом научно-исследовательской работы. В суточном возрасте цыплят разделили на 3 группы по 15 голов в каждой, сформированные по принципу пар-аналогов: контрольная группа (ОР) – группа цыплят, получавших основной рацион и не подвергавшихся экспериментальному стрессу; первая опытная группа (ОР+НСР) – группа цыплят, получавших только основной рацион на фоне моделированного стресса; вторая опытная группа (ОР+НСР+С+К+Л) – группа цыплят, которым выпаивали липосомальный препарат из сабельника и клюквы на фоне экспериментального стресса.

Экспериментально моделированный стресс создавали с помощью нарушения светового режима, заключающегося в световой депривации цыплят продолжительностью 27 часов с перерывами в течение 6-и и 7-и суток.

У цыплят на 8-е, 16-е и 21-е сутки производили забор крови из подкрыльцовой вены с соблюдением всех правил асептики и антисептики.

Липосомальный препарат изготавливали по оригинальной технологии, представленной в разработанном нами патенте №2840301 «Способ коррекции нарушений в оксидантно-антиоксидантной системе, вызванных воздействием стресс-факторов на цыплят-бройлеров». Цыплятам выпаивали препарат 1 раз в сутки в дозе 5 мл на 1 кг живого веса в течение 21-х суток.

Уровень малонового диальдегида (МДА) определяли по методике Э.Н. Коробейниковой (1989) по реакции с тиобарбитуровой кислотой. Уровень церулоплазмина (ЦП) определяли экспресс-методом Э.В. Тэна (1981).

Полученные данные были статистически обработаны и представлены в статье в виде $M \pm SD$, где M - среднее арифметическое, SD - среднеквадратичное отклонение. Достоверность отличий между средними величинами в группах эксперимента устанавливали с помощью критерия Стьюдента.

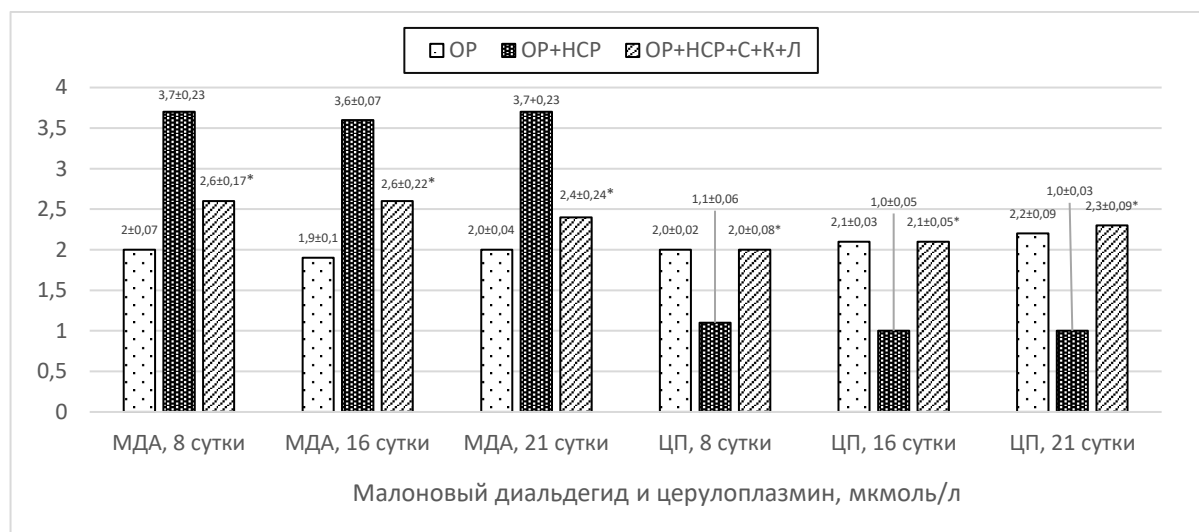
Результаты и их обсуждение

На протяжении 21-х суток (всего эксперимента) у стрессированных цыплят без коррекции наблюдался окислительный стресс, диагностируемый по показателям малонового диальдегида и церулоплазмина. Концентрация МДА у данной группы была

выше физиологической нормы (1,50-2,5 мкмоль/л) и составила: на 8-е сутки - $3,7 \pm 0,23$ мкмоль/л, на 16-е - $3,6 \pm 0,07$ мкмоль/л, к концу опыта - $3,7 \pm 0,23$ мкмоль/л.

Одновременно с этим показатели церулоплазмينا в группе цыплят, получавших только основной рацион на фоне моделированного стресса, демонстрировали снижение относительно контрольной группы, достигая значений на 8-е сутки - $1,1 \pm 0,06$ мкмоль/л, на 16-е сутки - $1,0 \pm 0,05$ мкмоль/л, на 21-е сутки - $1,0 \pm 0,03$ мкмоль/л.

У группы цыплят, получавших липосомальный препарат, наблюдалась нормализация данных показателей к концу эксперимента. Сравнительная динамика изменений показателей оксидантно-антиоксидантного статуса у цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп представлена на рисунке 1.

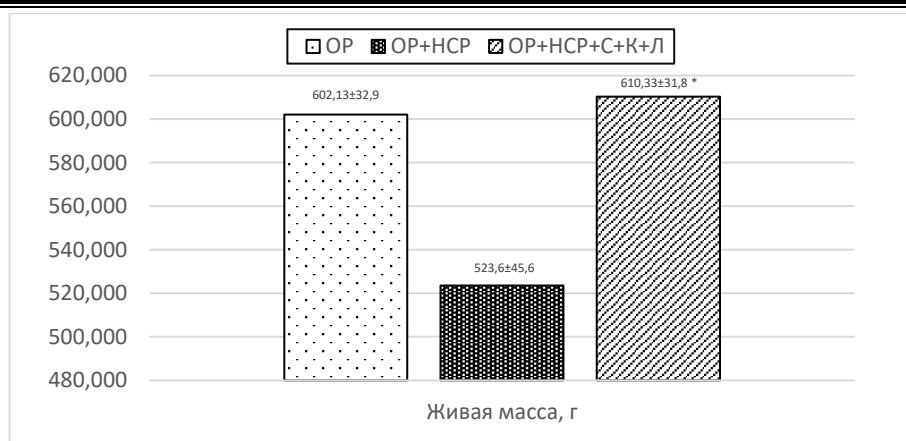


Примечание: * - $p < 0,05$ относительно стрессированных цыплят опытной группы, получавших основной рацион (ОР+HCP)

Рисунок 1 – Сравнительная динамика изменений показателей оксидантно-антиоксидантного статуса у цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп

Анализ рисунка 1 показал, что выпаивание цыплятам липосомального препарата при моделированном стрессе (световая депривация) приводило к снижению уровня МДА к концу опыта на 35,1% ($p < 0,05$) в сравнении с группой стрессированных цыплят без коррекции и увеличению содержания ЦП в 2 раза ($p < 0,05$). Наблюдаемая положительная динамика маркеров оксидантно-антиоксидантного статуса доказывает эффективность липосомального препарата в коррекции нарушений оксидантно-антиоксидантного статуса, индуцированных нарушением светового режима.

Наблюдаемый окислительный стресс, индуцируемый моделированным нарушением светового режима, у цыплят-бройлеров, получавших только основной рацион, протекал на фоне сниженной продуктивности (по живой массе). В опытной группе, получавшей липосомальный препарат, были зафиксированы наивысшие значения живой массы, которые превышали аналогичные показатели как в группе стрессированных цыплят без коррекции, так и в контрольной группе (рисунок 2).



Примечание: * - $p < 0,05$ относительно стрессированных цыплят опытной группы, получавших основной рацион (ОР+НСР)

Рисунок 2 – Сравнительный анализ показателей живой массы у цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп к концу эксперимента

Так, согласно анализу данных рисунка 2 было установлено, что выпаивание препарата цыплятам на фоне моделированного стресса способствовало увеличению их живой массы на 14% ($p < 0,05$) относительно цыплят стрессированной группы без коррекции.

Таким образом, нормализация оксидантно-антиоксидантного статуса у цыплят-бройлеров при выпаивании липосомального препарата в условиях моделированного стресса сопровождалась улучшением метаболических процессов и повышением их мясной продуктивности.

Заключение

Результаты проведенных исследований позволяют рекомендовать липосомальный препарат на основе сабельника болотного и ягод клюквы дикорастущей в общей дозе 5 мл на 1 кг живого веса путем выпаивания цыплятам в качестве средства для повышения мясной продуктивности за счет коррекции состояния оксидантно-антиоксидантного статуса и метаболического статуса, в целом, на фоне стрессогенных условий содержания.

Список литературы

1. Боголюбова, Н.В. Антиоксидантный статус и качество мяса у сельскохозяйственной птицы и животных при стрессе и его коррекция с помощью адаптогенов различной природы (Обзор) / Н.В. Боголюбова, Р.В. Некрасов, А.А. Зеленченкова // Сельскохозяйственная биология. – 2022. – Т.57. – №4. – С.628-663. – DOI: 10.15389/agrobiology.2022.4.628rus. – EDN: ХААКNC;
2. Ипполитова, Т.В. Состояние физиологической адаптации продуктивных животных на фермах промышленного типа / Т.В. Ипполитова, А.А. Олешкевич, В.Н. Шевкопляс // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2020. – №2 (46). – С.3-10. – DOI: 10.24411/2074-5036-2020-10012;
3. Кочиш, И.И. Защита L-лизинном организма цыплят-бройлеров при окислительном стрессе / И.И. Кочиш, В.А. Лукичева, Е.Ю. Пеньшина, А.Н. Тимонин, П.А. Ершов // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: материалы XVII Международной конф. – Сергиев Посад, 2012. – С.575-577;
4. Леткин, А.И. Диагностика оксидативного стресса у кур-несушек / А.И. Леткин, А.С. Зенкин, В.В. Федоскин, Д.Е. Явкин // Аграрный научный журнал. – 2024. – №1. – С.83–87. – DOI: 10.28983/asj.y2024i1pp83-87;

5. Макушкина, Ю. В. Влияние сухого экстракта «Аркосител» на состояние клеточного и гуморального звеньев иммунного ответа / Ю. В. Макушкина, В. Б. Хобракова // Бюллетень ВСЦН СО РАМН. – 2012. – № 2 (84). – С. 128-130;
6. Меднова, В. В. Использование фитобиотиков в животноводстве / В. В. Меднова, А. Р. Ляшук, В. С. Буяров // Биология в сельском хозяйстве. – 2021. – № 1(21). – С. 11-15;
7. Салашная, Е. А. Физиолого-биохимические изменения в организме кур при воздействии стресс-факторов и использовании новых соединений макролидов / Е. А. Салашная, Н. П. Зуев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2021. – Т. 248, № 4. – С. 191-195;
8. Сидорова, К. А. Особенности морфофункционального состояния систем организма продуктивных птиц в условиях Северного Зауралья: монография / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева, С. В. Козлова [и др.]. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. – 178 с.;
9. Симоненков, А.П. Современная концепция стресса и адаптации с учетом новых данных о генезе тканевой гипоксии /А.П. Симоненков, В.Д. Федоров// Вестник Российской академии медицинских наук. – 2008. – №5. – С. 7–13;
10. Смирнов, А.Г. Исторический опыт и перспективы и использования сырья клюквы (*Oxycoccus*) в медицине и фармации / А.Г. Смирнов, Н.В. Бирюков // The scientific heritage. – 2021. – №66. – С.14-18;
11. Федорова, А. О. Стресс-фактор и реакция организма животных на его влияние: монография / А. О. Фёдорова, Н. С. Кухаренко. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ. 2021. – 216 с.;
12. Ферубко, Е.В. Влияние экстракта сабельника на течение острого артрита в эксперименте / Е.В. Ферубко, С.М. Николаев, А.Г. Мондодоев // Вестник Бурятского государственного университета. – 2008. – №12. – С.23-26.

Ярован Наталья Ивановна – д.б.н. профессор заведующая кафедрой химии и биотехнологии им. Н.Е. Павловской Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» кафедра химии и биотехнологии им. Н.Е. Павловской
г Орел, ул. Генерала Родина, 69
тел. 7-960-644-25-06
E-mail: n.yarovan@yandex.ru

Комиссарова Наталья Анатольевна – к.б.н., соискатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина»
г Орел, ул. Генерала Родина, 69
тел. 7-919-204-72-94
E-mail: hlybova88@mail.ru