

соответственно 46177,7руб. и 48277,13руб., что на 17011,32руб. и 19110,75руб. больше в сравнении с контрольной.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что применение адсорбирующей добавки в кормлении дойных коров положительно влияет на молочную продуктивность и ее применение экономически рентабельно для производства.

Библиографический список

1. Физиологические показатели крупного рогатого скота в зависимости от кормления / Е. А. Морозова, М. А. Рябова, В. В. Ионов, С. Н. Куприянов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1(68). – С. 149-153.

2. Николаев, С.И. Повышение продуктивности крупного рогатого скота при введении в рацион адсорбирующих добавок / С. И. Николаев, С. В. Чехранова, А. К. Карапетян, Н. А. Крикунов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2(172). – С. 101-106.

3. Микробиология: учебно-методическое пособие. В 2 ч. Ч. 1. Микробиология / Т. В. Соляник [и др.]. – Горки: БГСХА, 2017. – 200 с.

4. Влияние премиксов на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота / С. В. Чехранова, С. И. Николаев, В. В. Ионов, С. Н. Куприянов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 3(209). – С. 47-51.

5. Nikolaev, S. I. The effect of mineral complexes on the growth intensity of young bulls for sustainable agriculture / S. I. Nikolaev, A V Randelin, S.V. Chekhranova et al // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volume 965, AgroINNOVATION: Innovative Solutions in the Agro-Industrial Complex (AgroINNOVATION 2021) 12th-14th May 2021, Volgograd, Russian Federation. – 2022. – V. 965

УДК 636.5.034:612.1

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПЕРЕПЕЛОВ ПОСЛЕ СКАРМЛИВАНИЯ ПРОДУКТОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛИЧИНОК ВОСКОВОЙ МОЛИ (GALLERIA MELLONELLA)

Сергеенкова Надежда Алексеевна, ассистент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, nsergeenkova@rgau-msha.ru

***Аннотация.** Цель исследования состояла в оценке влияния продуктов жизнедеятельности личинок восковой моли на биохимические показатели крови перепелов. Лабораторные исследования крови проводили по общепринятым методикам. По результатам исследования установлено, что добавление 1% продуктов жизнедеятельности личинок восковой моли в рацион перепелов оказало положительное влияние на некоторые биохимические показатели крови перепелов.*

Ключевые слова: продукты жизнедеятельности личинок восковой моли, японский перепел, биохимические показатели крови

Кровь, одна из важнейших физиологических систем организма, играет ключевую роль в процессах жизнедеятельности. Показатели крови изменяются под воздействием внешних и внутренних и факторов.

Биохимические показатели крови позволяют оценить течение обменных процессов и наличие развития патологий в живом организме [1].

В процессе изучения общей картины нельзя ограничиваться только лишь физиологическими нормами. Очень важно также оценивать роль незначительных сдвигов, происходящих в пределах физиологической нормы изучаемых показателей [2].

Кормовые добавки и биологически активные вещества могут влиять на биологические процессы, протекающие в организме животных и тем самым это отражается в колебаниях биохимических показателей крови [3, 4-7].

В связи с этим целью нашей работы являлось определение влияния скармливания разного уровня ввода продуктов жизнедеятельности личинок восковой моли на некоторые биохимические показатели крови перепелов.

Материалы и методы. Научный эксперимент был проведен на базе учебно-производственного птичника ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева» в период с 2017-2019 год, без кардинальных отклонений и изменений технологии, применяемых на птичнике. Объектом исследования являлись японские перепела в возрасте 6 недель.

Методом пар-аналогов по живой массе было сформировано 4 группы по 50 голов в каждой. Общая схема научного исследования представлена в таблице 1.

Птицу каждой группы в течении 6 недель содержали на птичнике в трехъярусной клеточной батарее БВМ-Ф-4Ц оборудованной nipple-поилками с каплеуловителями, в клетках верхнего яруса. Перепела контрольной группы получали основной рацион, принятый на птичнике. Перепелам опытных групп в основной рацион вводили 10 г/кг, 20 г/кг и 30 г/кг продукта жизнедеятельности личинки восковой моли (таблица 1). ПЖЛВМ вводили дополнительно к основному рациону в течение всего периода выращивания.

Таблица 1

Схема проведения научного опыта

Группа	Количество голов в группе	Особенности кормления перепелов
Контрольная	50	Основной рацион (ОР)
1 опытная	50	ОР + 10 г «ПЖД <i>Galleria mellonella</i> » на 1 кг комбикорма
2 опытная	50	ОР + 20 г «ПЖД <i>Galleria mellonella</i> » на 1 кг комбикорма
3 опытная	50	ОР + 30 г «ПЖД <i>Galleria mellonella</i> » на 1 кг комбикорма

Кровь для исследования брали в утренние часы, натошак из подкрыльцовой вены методом венопункции у 10 перепелов из каждой группы в возрасте 6 нед.

Биохимические показатели крови определяли на биохимическом анализаторе BioLab 2000.

Экспериментальный цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с помощью табличного процессор «MicrosoftExcel – 2003». Достоверность различий между группами оценивали с учетом критерия Стьюдента, в соответствии с общепринятой методикой.

Результаты исследований. По полученным нами данным приведенным в таблице 2, с увеличением концентрации продукта жизнедеятельности личинки восковой моли выше 10 грамм на 1 килограмм в рационе перепелов во всех группах повышалась активность аминотрансфераз в сыворотке крови, однако её показатели оставались в пределах физиологической нормы. Так во второй и третьей опытных группах активность АСТ оказалась достоверно выше по отношению к контрольной группе на 18,3 и 23,2 %, а по отношению к первой опытной группе на 29,4 и 34,8 % соответственно. Напротив, как в первой опытной группе, с концентрацией 10 г/кг ПЖЛВМ в рационе перепелов, наблюдаем уменьшение активности АСТ по отношению к контрольной, второй и третьей опытным группам на 8,5, 22,7 и 25,8 % соответственно.

Таблица 2

Ферменты сыворотки крови перепелов

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
АСТ, ед./л	329,7±12,16a	301,5±9,60a	390,2±9,68б	406,4±11,89б
АЛТ, ед./л	2,1±0,28a	2,0±0,26a	2,3±0,36a	2,4±0,27a
Щелочная фосфатаза, ед./л	841,1±33,85a	830,6±15,53a	881,6±29,24a	1075,3±46,63б

*Разность между величинами, обозначенными разными буквами, достоверна при $P \geq 0,95$.

Изучая влияние продукта жизнедеятельности личинки восковой моли на активность АЛТ достоверных результатов не выявлено, однако, необходимо отметить, что в первой опытной группе его активность самая низкая, а во второй и третьей опытных группах наблюдается тенденция увеличения активности АСТ по отношению к первой опытной группе на 15 и 20 % соответственно.

Как показывают результаты исследования (таблица 2), использование продукта жизнедеятельности личинки восковой моли оказало достоверное влияние на количество общего белка в сыворотке крови птиц. Во второй и третьей опытных группах концентрация белка увеличилась на 15,3 и 13,7 % соответственно по отношению к контрольной группе. В первой опытной группе

количество общего белка отличалась от контрольной группы незначительно, разница составила всего 0,4 г/л.

Таблица 3

Содержание белков в сыворотке крови перепелов.

Показатели	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Общий белок, г/л	25,5±0,25а	25,1±0,36а	29,4±0,43б	29,0±0,44б
Альбумин, г/л	7,9±0,38а	8,2±0,55а	8,4±0,34а	8,5±0,50а
Глобулин, г/л	17,6±0,40а	16,9±0,57а	21,0±0,47б	20,5±0,67б
Альбумин/глобулин овое отношение	0,44±0,01	0,48±0,02	0,40 ±0,01	0,41±0,01

По экспериментальным данным (таблица 3) использование ПЖЛВМ не оказало достоверного влияния на среднее количество альбумина в сыворотке крови птиц не в одной из опытных групп. По отношению к контрольной группе наблюдается тенденция увеличения количества альбумина в первой, второй и третьей опытных группах на 3,8, 6,3 и 7,6 % соответственно.

Обнаружено достоверное увеличение содержания глобулинов в сыворотке крови перепелов опытных групп при содержании продукта жизнедеятельности личинки восковой моли в рационе 2 и 3 %. Так, по отношению к контрольной группе содержание глобулинов во второй и третьей опытных группах возросло на 19,3 и 16,5 %, а по отношению к первой опытной группе на 24,3 и 21,3% соответственно.

В диагностике важен расчет альбумин-глобулинового коэффициента, то есть отношения содержания альбумина к содержанию глобулинов. В норме этот коэффициент у птиц около 0,55. Таким образом, особенное диагностическое значение имеет то, содержание каких именно фракций белков сыворотки повышено или понижено.

В результате расчета альбумин-глобулинового отношения самый высокий показатель зафиксирован в первой опытной группе разница с контрольной группой составила 9 %. Во второй и третьей опытных группах отмечено незначительное снижение показателя относительно контрольной группы на 9 и 6,8 % соответственно.

Результаты исследования азотсодержащих и безазотистых веществ крови показали, что средняя концентрация глюкозы в сыворотке крови перепелов во всех группах находилась в пределах физиологической нормы. Достоверных изменений концентрации глюкозы в сыворотке крови в результате действия продукта жизнедеятельности личинки восковой моли не обнаружено (таблица 4).

Азотсодержащие и безазотистые вещества крови

Показатели	Группа			
	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2	Опытная 3
Глюкоза, ммоль/л	17,17±0,17a	16,64±0,26a	17,16±0,32a	16,58±0,26a
Билирубин общий, ммоль/л	1,95±0,09a	1,99±0,08a	2,27±0,23a	2,10±0,11a
Билирубин прямой, ммоль/л	0,14±0,02	0,15±0,02	0,17±0,03	0,16±0,02
Креатинин, ммоль/л	28,3±0,75a	27,4±1,29a	28,2±0,98a	23,1±0,43б
Мочевина, ммоль/л	0,83±0,04a	0,77±0,07a	0,69±0,10a	0,72±0,07a

Концентрация глюкозы первой и второй опытных групп понизилась относительно контрольной группы на 3,1 и 3,4% соответственно. Во второй опытной группе концентрация глюкозы была равна значению контрольной группы. По результатам полученных данных концентрации глюкозы в сыворотке крови перепелов, достоверного влияния продукта жизнедеятельности личинки восковой моли не выявлено.

Как показывают результаты исследования, уровень билирубина в крови перепелов всех групп находились в пределах физиологической нормы. Различий в концентрации общего билирубина между группами не обнаружено, но присутствует незначительная тенденция увеличения показателя в первой, второй и третьей опытных группах по отношению к контрольной группе на 2,1, 16,4 и 7,7% соответственно.

Показатели прямого билирубина, при использовании продукта жизнедеятельности личинки восковой моли в рационе, во всех группах были в пределах физиологической нормы, которая по результатам исследования некоторых авторов составляет до 1/3 от концентрации общего билирубина. Динамика показателя носила асинхронных характер, достоверных различий не выявлено. Концентрация прямого билирубина в сыворотке крови перепелов первой, второй и третьей опытных групп составила 0,15, 0,17, 0,16 мкмоль/л, против 0,14 мкмоль/л в контрольной группе.

Полученные в результате исследования показатели уровня креатинина в крови перепелов всех групп находились в пределах физиологической нормы. Контрольная, первая и вторая опытные группы по содержанию креатинина значительных различий не имели. В третьей опытной группе значение оказалось достоверно ниже по отношению к контрольной, первой опытной и второй опытной группам на 22,5, 18,6 и 22,1% соответственно.

В результате полученных данных, изменения в концентрации мочевины в сыворотке крови при концентрации продукта жизнедеятельности личинки восковой моли 1, 2 и 3% были не значительные. Динамика данного показателя находилась в пределах физиологической нормы.

Наблюдается незначительная тенденция уменьшения концентрации мочевины в первой, второй и третьей опытных группах на 7,23, 16,87 и 13,25% относительно контрольной группы.

Библиографический список

1. Войнова О.А. Биохимические и гематологические показатели крови кур как маркеры уровня благополучия кур при разных системах содержания / О.А. Войнова, А.А. Ксенофонтова, Т.В. Сакавцева, С.В. Савчук // Материалы Международной научной конференции, посвященной 130-летию Н.И. Вавилова. Доклады ТСХА. 2018. С. 140-142.
2. Серяков, А.А. Влияние кормовой добавки, содержащей эллаготанины древесины сладкого каштана, на биохимические показатели крови бройлеров / А. Серякова, Е. Просекова, С. Савчук [и др.] // Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия биологическая и медицинская. – 2021. – № 5-6. – С. 70-77.
3. Сергеенкова, Н.А. Влияние продукта жизнедеятельности личинки *Galleria melonella* на содержание белков в сыворотке крови японских перепелов / Н. А. Сергеенкова, С. О. Базаев // Доклады ТСХА: Сборник статей. Выпуск 293, Москва, 02–04 декабря 2020 года. – Москва: РГАУ, 2021. – С. 667-669.
4. Черепанова Н.Г. Влияние ферментных добавок и гуминовых веществ на некоторые гематологические показатели цыплят-бройлеров / Н.Г. Черепанова // Материалы VIII Международной научной конференции. Научный диалог: Вопросы медицины. 2017. С. 49-51.
5. Фисинин, В.И. Эффективность воздействия антиоксиданта на зоотехнические, гематологические показатели выращивания и состояние печени бройлеров / В.И. Фисинин, Р.З. Абдулхаликов, С.Ч. Савхалова, В.В. Малородов // Птица и птицепродукты.-2021.-№3.-С.48-50.
6. Фисинин, В.И. Эффективность воздействия антиоксиданта на зоотехнические и гематологические показатели и состояние печени бройлеров / В.И. Фисинин, Р.З. Абдулхаликов, С.Ч. Савхалова, В.В. Малородов // Птицеводство.-2021.-№6.-С.40-45.
7. Фисинин, В.И. Гистоструктура трахеальной стенки у цыплят-бройлеров в зависимости от условий циркуляции воздуха в закрытых помещениях / В.И. Фисинин, И.П. Салеева, А.К. Османян, В.П. Панов, В.В. Малородов, Н.Г. Черепанова, В.З. Хамитова // Сельскохозяйственная биология.-2021.-Т.56.-№ 4.-С.782-794.

УДК 636.084:636.087.85; 628.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ДРОЖЖЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА В КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Медведев Иван Константинович, аспирант кафедры кормления животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, i.medvedev@rgau-msha.ru
Научный руководитель: *Буряков Николай Петрович, д.б.н., профессор, зав. кафедрой кормления животных ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, kormlenieskota@gmail.com*