ВЛИЯНИЕ ГУМАТА КАЛИЯ НА ФЕРМЕНТНЫЙ ПРОФИЛЬ ГЕПАТОЦИТОВ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Грибанова Екатерина Александровна, соискатель кафедры «Физиология и патофизиология», ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ им. Н. Э. Баумана.

420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35.

E-mail: study@ksavm.senet.ru

Каримова Руфия Габдельхаевна, д-р биол. наук, проф. кафедры «Физиология и патофизиология», ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ им. Н. Э. Баумана.

420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35.

E-mail: study@ksavm.senet.ru

Ключевые слова: калий, цыплята-бройлеры, печень, ферменты.

Цель исследований – повышение активности ферментов печени путем использования гумата калия. Рассмотрены показатели ферментного профиля гепатоцитов цыплят-бройлеров при дополнительной нагрузке раствором гумата калия. Изучены следующие показатели: активность каталазы, супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы, щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы и аспаратаминотрансферазы, а также количество малонового диальдегида. Установлено, что активность ферментов повышается с возрастом цыплят и в контрольной, и в опытной группах. При этом у птиц опытной группы отмечается увеличение активности аспаратаминотрансферазы с 35 по 45 сутки. На 45 сутки этот показатель составлял 16,80% ($P < 0,05$) по отношению к показателям интактных животных. Изменение активности аланинаминотрансферазы в ходе всего эксперимента было незначительным и составило 14,21% относительно данного показателя в контроле. В опытной группе у цыплят в возрасте 25-45 суток наблюдалось повышение активности супероксиддисмутазы на 11,43% ($P < 0,05$) относительно интактных животных. Активность глутатионпероксидазы в группе птиц, получавших гумат калия, была выше контрольного значения на 28,74% ($P < 0,05$). Активность щелочной фосфатазы (ЩФ) в ходе эксперимента повышалась у цыплят в возрасте 5-30 суток, а затем наблюдалось ее снижение. Значение активности ЩФ на 45 сутки у животных опытной группы было ниже контрольных значений на 12,82% ($P < 0,05$), наблюдалось снижение активности каталазы на 13,22% ($P < 0,05$) относительно исследуемого показателя цыплят контрольной группы. Колебания этого показателя у животных опытной группы в возрасте 5-45 суток было незначительным. Концентрация малонового диальдегида у цыплят опытной группы была ниже контрольного значения на 11,40% ($P < 0,05$), что связано с высокой активностью глутатионпероксидазы у цыплят контрольной группы. Таким образом, при введении в рацион подопытной птицы гумата калия на 45 сутки наблюдается повышение активности таких ферментов печени, как аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы, супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы, а также снижение активности щелочной фосфатазы и каталазы.

В настоящее время проблема гепатитов занимает ведущее место среди заболеваний гепатобилиарной системы у животных. Особенно часто поражения печени наблюдаются у цыплят-бройлеров, содержащихся в крупных птицеводческих хозяйствах, где высокая концентрация поголовья требует постоянного применения антибактериальных препаратов, вакцин и других средств, чтобы сдерживать развитие инфекционных и инвазионных заболеваний.

При организации биологически полноценного кормления животных и птицы основной проблемой является изыскание дополнительных природных кормовых средств, разработка и организация производства премиксов, балансирующих добавок, обеспечивающих повышение использования питательных веществ рационов [3, 6].

Среди безопасных и перспективных биологически активных веществ заслуживают внимания соединения природного происхождения, в частности, гуминовые вещества.

В настоящее время во всем мире наблюдается повышенный интерес к гуминовым веществам, совершенствуются технологии производства, расширяется сырьевая база, в которую вовлекаются все новые виды углей, торфов, сланцев, пелоидов [4].

Гуминовые вещества представляют собой макрокомпоненту органического вещества почвенных и водных экосистем, а также твердых горючих ископаемых. Общепринятая классификация гуминовых веществ основана на различии в растворимости в кислотах и щелочах. Согласно этой классификации их подразделяют на три составляющие: гумин – не извлекаемый остаток, нерастворимый ни в щелочах, ни в кислотах; гуминовые кислоты – фракция гуминовых веществ, растворимая в щелочах и нерастворимая в кислотах (при $pH < 2$); фульвокислоты – фракция гуминовых веществ, растворимая и в щелочах, и в кислотах. В качестве обобщающего названия, обозначающего как гуминовые, так и фульвокислоты, применяют термин «гумусовые кислоты». Гумусовые кислоты являются наиболее подвижной и реакционноспособной компонентой гуминовых веществ, активно участвующей в химических процессах, протекающих в экосистемах [4].

В настоящее время существует несколько областей применения гуминовых веществ. Одним из направлений является способность гуминовых веществ связывать ионы металлов и органические соединения, что позволяет использовать их в качестве кормовых и пищевых добавок, содержащих микроэлементы; а также как энтеросорбенты, применяемые в ветеринарии [2].

Проблема использования биологически активных добавок на основе гуминовых веществ в рационах для нормализации обменных процессов, повышения переваримости, усвояемости питательных веществ кормов, естественной резистентности, сохранности и продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц, является актуальной и требует дальнейшего изучения.

Цель исследований – повышение активности ферментов печени путем использования гумата калия.

Задачи исследований – определить влияние гумата калия на реакцию системы ферментов печени цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследований. Было сформировано 2 группы цыплят суточного возраста по 90 особей. Первая контрольная группа получала основной рацион, а в рацион второй группы добавляли гумат калия в дозе 10 мг/1000 г массы цыпленка. Из групп птиц методом случайной выборки каждые 5 суток отбирали по 10 цыплят, на которых проводили эвтаназию в соответствии с этическими нормами, и их печень извлекалась для анализа. После извлечения печень промывали физиологическим раствором и сразу замораживали. Гомогенат из печени готовился механическим измельчением ткани печени массой 1 г с 9 мл трис-буфера (рН 7,4), со скоростью 5000 об/мин в сосуде с двойными стенками, постоянно охлаждаемым проточной водой [1].

Состояние ферментативной системы печени подопытной птицы оценивали по активности каталазы, супероксиддисмутазы (СОД), глутатионпероксидазы (ГП), щелочной фосфатазы (ЩФ), аланинаминотрансферазы (АлАТ) и аспаратаминотрансферазы (АсАТ), а также по количеству малонового диальдегида (МДА). Для определения активности АлАТ и АсАТ использовали стандартные наборы «Bio-La-Tes». Активность каталазы определяли по стандартной методике М. А. Королюка, активность ГП – по методу В. М. Мойн, активность СОД – по методу В. С. Гуревича и соавторов. Концентрацию МДА определяли спектрофотометрически при 534 нм [1].

Цифровой материал исследований подвергался математической обработке с вычислением средне-статистических ошибок и критерия достоверности *p*. Различия считали достоверными при *p*<0,05.

Результаты исследований. Показатели ферментного профиля гепатоцитов подопытной птицы, под действием исследуемых биологически активных веществ, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели ферментного профиля гепатоцитов цыплят при дополнительной нагрузке раствором гумата калия

Показатель	группы	Возраст, сутки								
		5	10	15	20	25	30	35	40	45
Активность АсАТ, мкмоль/с·л	контроль	0,14±0,006	0,15±0,005	0,16±0,007	0,18±0,006	0,20±0,007	0,23±0,008	0,23±0,009	0,24±0,008	0,26±0,009
	гумат калия	0,15±0,004	0,17±0,006 ¹	0,19±0,007	0,22±0,007	0,24±0,008	0,28±0,009 ¹	0,29±0,009 ¹	0,29±0,010 ¹	0,30±0,009 ¹
Активность АлАТ, мкмоль/с·л	контроль	0,80±0,025	0,84±0,024	0,89±0,031	0,96±0,037	1,03±0,035	1,09±0,040	1,14±0,042	1,18±0,045	1,20±0,038
	гумат калия	0,78±0,029	0,86±0,028	0,91±0,034	1,00±0,034	1,10±0,039	1,19±0,043	1,24±0,041	1,31±0,044	1,37±0,048
Активность СОД, АЕД/мин·мг белка печени	контроль	0,76±0,024	0,86±0,030	0,99±0,034	1,11±0,042	1,18±0,038	1,21±0,039	1,22±0,043	1,28±0,049	1,24±0,040
	гумат калия	0,78±0,023	0,86±0,026	0,92±0,028	1,09±0,034	1,20±0,043 ¹	1,33±0,040 ¹	1,42±0,041 ¹	1,39±0,045 ¹	1,38±0,046 ¹
Активность ГП, мкмоль/мин·мг белка печени	контроль	0,87±0,031	0,90±0,036	0,92±0,032	0,98±0,036	1,01±0,030	1,08±0,037	1,15±0,036	1,20±0,042	1,30±0,042
	гумат калия	0,90±0,033	0,95±0,027	1,09±0,038 ¹	1,15±0,039 ¹	1,21±0,035 ¹	1,31±0,042 ¹	1,42±0,046 ¹	1,55±0,048 ¹	1,67±0,057 ¹
Активность ЩФ, АЕД/мг белка печени	контроль	2554±91,94	2683±77,81	2871±109,10	3033±106,16	3244±94,08	3459±107,23	3242±116,71	3149±97,62	2964±115,60
	гумат калия	2587±82,78	2691±96,88	2733±84,72	2897±110,09	3058±103,97	3093±104,35 ¹	2913±87,39 ¹	2721±103,40 ¹	2584±74,94 ¹
Активность каталазы, мкмоль Н ₂ О ₂ /л·мин·10 ³	контроль	45,80±1,740	46,70±1,680	47,20±1,560	48,10±1,730	49,60±1,980	48,40±1,980	48,70±1,850	51,60±1,960	52,20±1,980
	гумат калия	42,60±1,450	43,30±1,640	43,80±1,490	44,20±1,640	44,70±1,610	45,10±1,810	45,30±1,770	46,20±1,620	45,30±1,610 ¹
Концентрация МДА, Мкмоль/л	контроль	1,48±0,055	1,51±0,048	1,55±0,053	1,60±0,062	1,63±0,063	1,87±0,073	1,85±0,072	1,91±0,080	1,93±0,075
	гумат калия	1,42±0,054	1,33±0,054 ¹	1,37±0,051 ¹	1,41±0,049	1,42±0,058 ¹	1,63±0,054 ¹	1,70±0,056	1,74±0,068	1,71±0,067 ¹

Примечание: различия достоверны при *P*<0,05: ¹ – по сравнению с показателями животных контрольной группы.

Активность ферментов повышается с возрастом цыплят как контрольной, так и опытной групп, при этом у животных опытной группы отмечается увеличение активности аспаратаминотрансферазы с 35 по 45 сутки. На 45 сутки этот показатель достиг 16,80% (*P*<0,05) по отношению к показателям интактных животных. Изменение активности аланинаминотрансферазы в ходе всего эксперимента было незначительным, составляя 14,21% относительно контроля.

В опытной группе наблюдалось повышение активности супероксиддисмутазы у цыплят в возрасте 25-45 суток на 11,43% ($P < 0,05$) относительно данного показателя интактных животных. Активность глутатионпероксидазы в группе птиц, получающих гумат калия, выше контрольного значения на 28,74% ($P < 0,05$).

Активность щелочной фосфатазы в ходе эксперимента повышалась у цыплят в возрасте 5-30 суток, а затем наблюдалось ее снижение. Значение активности ЩФ на 45 сутки у животных опытной группы было ниже контрольных значений на 12,82% ($P < 0,05$).

Наблюдается снижение активности каталазы на 13,22% ($P < 0,05$) относительно такого показателя контрольной группы цыплят. Незначительные колебания этого показателя были отмечены у 5-45-суточных цыплят-бройлеров опытной группы.

Концентрация малонового диальдегида у цыплят опытной группы была ниже контрольного значения на 11,40% ($P < 0,05$), что связано с высокой активностью глутатионпероксидазы у цыплят контрольной группы.

Заключение. При введении в рацион подопытной птицы гумата калия на 45 сутки наблюдается повышение активности таких ферментов печени, как аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, супероксиддисмутазы, глутатионпероксидазы, а также снижение активности щелочной фосфатазы и каталазы.

Библиографический список

1. Бузлама, А. В. Элементы дозозависимости противоязвенной активности сапропелевого гумата в эксперименте / А. В. Бузлама, Ю. Н. Чернов // Создание новых физиологически активных веществ Пути и формы совершенствования фармацевтического образования : сб. науч. тр. – Воронеж, 2013. – С. 201-204.
2. Бузлама, В. С. Механизмы действия препаратов гуминовых веществ / В. С. Бузлама, В. Н. Долгополов, А. В. Сафонов, С. В. Бузлама // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов и кормовых добавок в ветеринарии : мат. IV Всероссийской конф. – М., 2006. – С. 24-35.
3. Колесников, В. М. Основные факторы повышения эффективности производства мяса бройлеров // Достижения науки и техники АПК. – 2002. – №4. – С. 37-38.
4. Косолапова, А. И. Гуминовые препараты – нетрадиционная кормовая добавка для животных / А. И. Косолапова, Э. И. Смышляева // Гуминовые препараты и их применение в растениеводстве и животноводстве : мат. Всероссийской науч.-практ. конф. – Рязань, 2005. – С. 51-55.
5. Методические рекомендации по выращиванию птицы и производству экологически безопасного мяса, предназначенного для детского питания / сост. : В. С. Лукашенко, М. А. Лысенко, Т. А. Столляр [и др.]. – Сергиев Посад, 2000. – С. 20.
6. Павлова, О. Н. Эффективность использования кормовой добавки «СпироГумат» при выращивании цыплят-бройлеров / О. Н. Павлова, В. В. Зайцев, И. П. Токарев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №1 – С. 119-122.
7. Павлова, О. Н. Реактивные изменения ткани печени крыс в результате нагрузки гуматом калия / О. Н. Павлова, Е. А. Грибанова, Ю. В. Григорьева, В. В. Зайцев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №1. – С. 45-51.

УДК 612,821.8:616-092.8/9

ИЗУЧЕНИЕ СКОРОСТИ СОЗРЕВАНИЯ СЕНСОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ РЕФЛЕКСОВ У КРЫС НА ФОНЕ НАГРУЗКИ ШРОТОМ СЕМЯН КУНЖУТА

Павлова Ольга Николаевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Естественнонаучные дисциплины», НОУ ВПО «Медицинский институт «РЕАВИЗ».

443001, г. Самара, ул. Чапаевская, 227.

E-mail: casiopeya13@mail.ru

Пинаева Ольга Николаевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Медико-биологические дисциплины», НОУ ВПО «Медицинский институт «РЕАВИЗ».

443001, г. Самара, ул. Чапаевская, 227.

E-mail: o_pinaeva@mail.ru

Леонов Виктор Валериевич, лаборант кафедры «Морфология и патология», НОУ ВПО «Медицинский институт «РЕАВИЗ».

443001, г. Самара, ул. Чапаевская, 227.

E-mail: casiopeya13@mail.ru

Ключевые слова: шрот, кунжут, крысы, нервная, система, рефлекс, поле.

Цель исследований – повышение интенсивности созревания сенсорно-двигательных рефлексов у крыс за счет нагрузки шротом семян кунжута. Представлены результаты по изучению онтогенетических изменений нервной системы крыс на фоне нагрузки шротом семян кунжута. Интенсивность созревания сенсорно-двигательных рефлексов является одним из факторов, непосредственно влияющих на развитие организма в онтогенезе, затрагивающим все уровни гомеостаза от интеграции клеточного метаболизма с сердечно-сосудистой и дыхательной