

2. Зенченко А. А. Биологические особенности декоративных крыс и их содержание в домашних условиях / А. А. Зенченко, А. С. Иванова, Т. В. Калыш // Труды Костромской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. – С. 62-66.
3. Ефимова, Е. П. Проблемы лечения и профилактики паразитарных болезней у декоративных крыс и хомяков / Е. П. Ефимова, М. Г. Симакова // Инновации молодых – развитию сельского хозяйства : Материалы 57 Всероссийской научной студенческой конференции. В 3-х частях, Уссурийск, 15-26 марта 2021 года / Отв. редактор И.Н. Ким. Том Часть I. – Уссурийск : Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2021. – С. 47-52. – EDN DODXGX.
4. Андриянова, М. И. Частота встречаемости отодектоза у собак и кошек / М. И. Андриянова // Проблемы интенсивного развития животноводства и их решение : сборник научных трудов международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Брянск, 24–25 марта 2022 года / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный аграрный университет", Институт ветеринарной медицины и биотехнологии. – Брянск : Брянский государственный аграрный университет, 2022. – С. 17-21. – EDN NKARON.
5. Ермакова, П. В. Клинический случай микроспории / П. В. Ермакова, Е. Г. Черемуха // Инновационный вектор развития аграрной науки. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью "Русайнс", 2022. – С. 157-158.
6. Чуприна, Т. Ю. Клинический случай атопического дерматита собак / Т. Ю. Чуприна, В. А. Зайкова, Е. Г. Черемуха // Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 110-летию со дня рождения Ивана Сергеевича Кауричева : Материалы конференции, г. Калуга, 14 декабря 2023 года. – Калуга : ИП Якунина В. А., 2024. – С. 253-258. – EDN CZOZTG.
7. P.J. Bourdeau, C. Gimenez-Acosta et al. Abstracts of the 30th Annual Congress of the ECVD-ESVD, 27–29 September 2018, Dubrovnik, Croatia. *Dermatology in small mammals*.
8. Данилевская, Н. В. Влияние инсектоакарицидных препаратов на основе фипронила и моксидектина на лабораторных и мелких домашних животных / Н. В. Данилевская, А. А. Дельцов, М. И. Кузнецова // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2013. – № 2. – С. 8-12. – EDN PYEFGZ.

УДК 619:616.36-076:636.4

АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ И СУПЕРОКСИДИДИСМУТАЗЫ ГЕМОЛИЗАТА ЭРИТРОЦИТОВ СВИНОМАТОК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ГЕПАТОПАТИЯХ

Петровский С. В.¹, Котович И. В.²

¹УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

²УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

E-mail: vsavm_serгей@tut.by¹, ivkotovich@mail.ru²

Аннотация. В условиях убойных пунктов свиноводческих комплексов были сформированы три группы свиноматок с патологоанатомическими изменениями, характерными для острого и хронического гепатозов, цирроза печени, а также группа животных без данных изменений. В гемолизате эритроцитов определяли активность каталазы и супероксиддисмутазы. Установлено компенсаторное увеличение активности ферментов при остром течении гепатоза и снижение их активности, нарастающее с увеличением тяжести патологии.

Ключевые слова: свиноматка, гепатопатия, каталаза, супероксиддисмутаза, гемолизат эритроцитов

CATALASE AND SUPEROXIDE DISMUTASE ACTIVITY OF SOW ERYTHROCYTE HEMOLYSATE IN VARIOUS HEPATOPATHIES

Petrovsky S. V.¹, Kotovich I. V.²

¹UE "Vitebsk Order of the Badge of Honor" State Academy of Veterinary
Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus,

²UE "Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University",
Vitebsk, Republic of Belarus

E-mail: vsavm_sergey@tut.by¹, ivkotovich@mail.ru²

Annotation. *In the conditions of slaughterhouses of pig-breeding complexes, three groups of sows with pathological changes characteristic of acute and chronic hepatitis, liver cirrhosis, as well as a group without these changes were formed. The activity of catalase and superoxide dismutase was determined in the hemolysate of erythrocytes. A compensatory increase in enzyme activity in acute hepatitis and a decrease in activity, which increases with increasing severity of the pathology, have been established.*

Key words: *sow, hepatopathy, catalase, superoxide dismutase, erythrocyte hemolysate*

Введение. У свиней, содержащихся в условиях промышленных комплексов, широкое распространение имеют различные патологии печени (гепатиты и гепатозы). Данные болезни обусловлены преимущественно различными токсическими воздействиями, не проявляются какими-либо типичными клиническими признаками, выявляются преимущественно на основании биохимических исследований крови либо по результатам послеубойного осмотра [1-4]. В целом данные патологии могут быть обозначены термином «токсические гепатопатии».

В патогенезе патологий печени человека установлена преобладающая роль пероксидного окисления липидов (ПОЛ) и снижение активности антиоксидантной системы организма (АОС) [5, 6]. В ветеринарной гепатологии информация о состоянии ПОЛ и АОС ограничивается отдельными публикациями. Так В.В. Великанов указывает на возрастание у больных гепатодистрофией поросят процессов ПОЛ и АОС по сравнению со здоровыми животными. Однако высокая активность АОС не позволяет обеспечить адекватную нейтрализацию продуктов ПОЛ, что способствует повреждению и дальнейшему снижению регенерирующей способности тканей организма [7].

Компонентами ферментативного звена АОС организма являются каталаза и супероксиддисмутаза. Антиоксидантный эффект каталазы (КФ 1.11.1.6) обусловлен блокированием избыточного накопления в клетках пероксида водорода посредством его разложения на воду и молекулярный кислород.

Супероксиддисмутаза (СОД) (КФ 1.15.1.1) защищает клетки организма от повреждающего действия супероксидного анион-радикала. Реакция дисмутации данного радикала приводит к образованию пероксида водорода и молекулярного кислорода [8].

Целью нашей работы стала оценка активности каталазы и супероксиддисмутазы крови свиноматок при гепатопатиях различной степени тяжести.

Материал и методы. На свиноводческих комплексах после убоя свиноматок проводился осмотр печени, по итогам которого животные были разделены на четыре группы. В состав первой были включены свиноматки без макроскопических изменений, характеризующих гепатопатии ($n=23$), во вторую – животные с признаками острой гепатодистрофии (гепатоза) ($n=10$), в состав третьей – свиноматки с хронической гепатодистрофией (гепатозом) ($n=10$), в четвёртую – свиноматки с признаками цирроза печени ($n=8$). Перед убоем у всех животных была взята кровь, стабилизированная гепарином. Эритроциты отделяли от плазмы центрифугированием, дважды промывали 0,9%-ым раствором натрия хлорида и гемолизировали бидистиллированной водой. В гемолизате определяли активность каталазы [9, 10] и супероксиддисмутазы (СОД) [11].

При графическом представлении полученных экспериментальных данных значения активности каталазы и СОД гемолизата эритроцитов свиноматок первой группы были приняты за 100 % показатель. Все остальные значения даны в сравнении с показателями животных первой группы.

Для оценки статистической значимости различий между полученными данными по группам был рассчитан непараметрический критерий Манна-Уитни (U). Результаты считали статистически достоверными исходя из уровня значимости 0,05.

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные нами данные показали различия активности ферментов АОС организма свиноматок в зависимости от развившихся у них гепатопатий. Изменения активности каталазы представлены на рисунке 1.

У свиноматок третьей (хронический гепатоз) и четвёртой (цирроз печени) групп произошло статистически значимое снижение активности каталазы ($p_{1-3} < 0,01$, $p_{1-4} < 0,01$) в сравнении с животными первой группы (без патологических изменений).

Данные изменения обусловлены нарастанием процессов ПОЛ при хроническом течении гепатопатий с одновременным угнетением антиоксидантной защиты. Повышение же активности каталазы при гепатозе с острым течением (вторая группа свиноматок) указывает на активацию ферментативных антиоксидантных факторов, оказывающих стабилизирующее влияние на биологические мембраны, дезактивацию свободных радикалов и блокирующих пероксидное окисление ненасыщенных жирных кислот тканевых фосфолипидов. Рост активности каталазы в гемолизатах эритроцитов свиноматок второй группы также был статистически значимым ($p < 0,01$ по отношению к показателям животных первой группы).

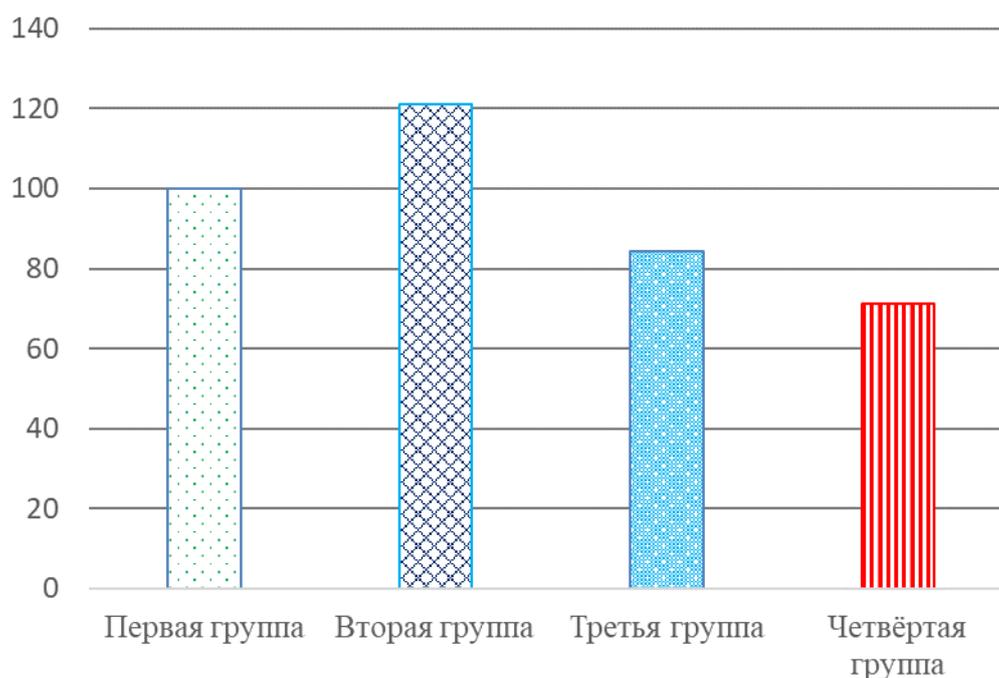


Рисунок 1 – Активность каталазы гемолизата эритроцитов у свиноматок (в % по отношению к первой группе)

Активность СОД в гемолизатах крови свиноматок изменялась сходно с активностью каталазы (рис. 2).

Наиболее значимым снижением активности СОД оказалось у свиноматок четвёртой группы с развившимся циррозом печени ($p < 0,01$ по отношению к первой группе). Также низкой оказалась активность СОД у свиноматок третьей группы ($p < 0,01$). Увеличение же активности энзима, занимающего центральное место в ферментативной системе антиоксидантной защиты организма, в гемолизате эритроцитов у животных второй группы обуславливается некоторым сохранением компенсаторных способностей организма свиноматок.

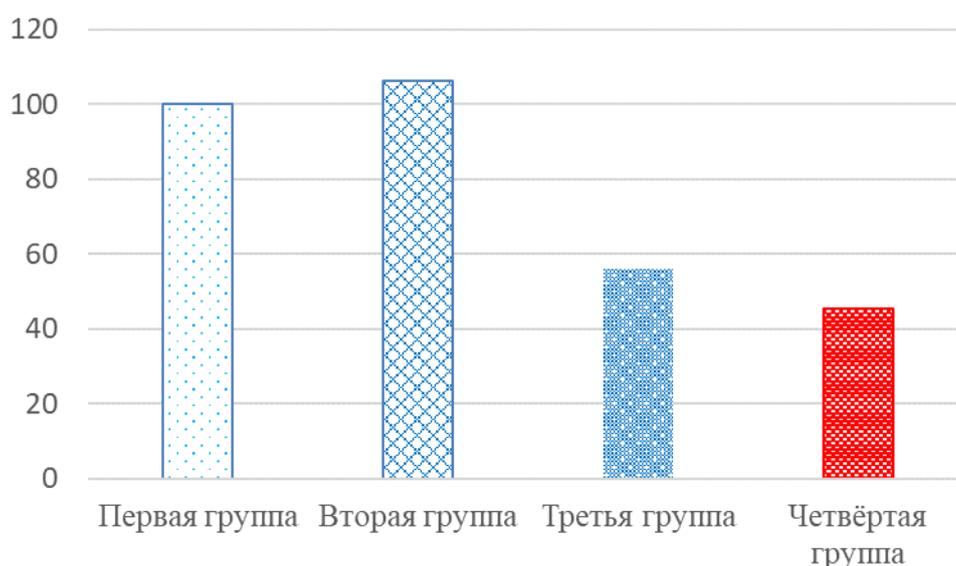


Рисунок 2 – Активность СОД в гемолизате эритроцитов у свиноматок (в % по отношению к первой группе)

Вместе с тем, сохранение и активизация данных способностей носит только временный характер и в дальнейшем не позволяет компенсировать нарастающую на организм при гепатопатиях с хроническим течением перекисную нагрузку.

Также следует отметить, что повышение активности каталазы у животных второй группы (с признаками острой гепатодистрофии) более выражено по сравнению с СОД. В тоже время у свиноматок с хронической гепатодистрофией и циррозом печени более значительно снижается активность СОД.

Заключение. Проведенные нами исследования показали угнетение при тяжелых формах гепатопатий свиноматок активности ферментов, обеспечивающих антиоксидантную защиту организма. Повышение активности каталазы и СОД при остром течении гепатоза позволяет обеспечить только временную компенсацию развивающихся патологических нарушений. В этой связи крайне актуальное значение приобретают лечебно-профилактические мероприятия (в том числе, фармакопрофилактические), проводимые на ранних стадиях развития гепатопатий.

Библиографический список

1. Великанов, В. В. Функциональное состояние печени у свиноматок в условиях промышленных технологий и его коррекция при токсической гепатодистрофии. – Текст : электронный / В. В. Великанов // Вестник Вятской ГСХА. – 2020 – № 2(4). https://v-vgsha.info/wp-content/uploads/journal/2020/2/N2_2020_velikanov_sostoyaniePecheniUSvinomatok.pdf. – Дата доступа: 20.05.2024.
2. Курдеко, А. П. Состояние приплода, рост и развитие поросят при гепатопатиях свиноматок / А. П. Курдеко, Н. К. Хлебус, Е. И. Большакова. – Текст : непосредственный // Изв. Самар. гос. с.-х. акад. – 2022. – № 2. – С. 54–60.
3. Сенько, А. В. Медикаментозные поражения печени у поросят / А. В. Сенько, В. В. Емельянов. – Текст : непосредственный // Ветеринар. медицина Беларуси. – 2001. – № 4-1. – С. 30–31.
4. Пятроўскі, С. У. Гепатапатыі свінаматак: звесткі аб распаўсюджванні па дадзеных паслязарэзнага агляду / С. У. Пятроўскі, А. І. Жукаў. – Текст : непосредственный // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, УО "Гродненский государственный аграрный университет". – Гродно : ГГАУ, 2023. – Т. 60 : Ветеринария. – С. 117-125.
5. Константинов, Д. Ю. Состояние и роль перекисного окисления липидов у пациентов с хроническим гепатитом С (генотип 1b) до и после проведения противовирусной терапии / Д. Ю. Константинов, А. А. Суздальцев. – Текст : электронный // Казанский медицинский журнал. – 2014. – Т. 95. – № 5. – С. 736–739. – DOI: 10.17816/KMJ2226.
6. Systemic markers of lipid peroxidation and antioxidants in patients with nonalcoholic fatty liver disease / Z. Yesilova [et al.] // Am J Gastroenterol. – 2005. – Vol. 100, № 4. – P. 850-855. doi: 10.1111/j.1572-0241.2005.41500.x.
7. Великанов, В. В. Интенсивность перекисного окисления липидов и активность антиоксидантной системы поросят при токсической гепатодистрофии / В. В. Великанов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2017. – Т. 53, вып. 1. – С. 39–42.
8. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / М. И. Рецкий [и др.]. – Воронеж : ГНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии, 2010. 70 с. – Текст : непосредственный.

9. Góth, L. A simple method for determination of serum catalase activity and revision of reference range / L. Góth // Clinica Chimica. – 1991. – Vol. 196. – P. 143–152.
10. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / под ред. И. П. Кондрахина. – М. : КолосС, 2004. – С. 175–176.
11. Сирота, Т. В. Новый подход в исследовании процесса аутоокисления адреналина и использование его для измерения активности супероксиддисмутазы / Т. В. Сирота // Вопросы медицинской химии. – 1999. – № 3. – С. 263–272.

УДК 636.087.8

БИОЛОГИЧЕСКИЕ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ С МЕТАБИОТИКАМИ: МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ (ОБЗОР)

Попов В. С., Свazлян Г. А.

Курский федеральный аграрный научный центр, г. Курск, Россия

E-mail: viktor.stugen@yandex.ru, manukyang@yandex.ru

***Аннотация.** Материал статьи посвящен обзору отечественных и зарубежных источников научной литературы по использованию в кормлении животных биологически активных добавок. Рассмотрены возможности включения добавок в рационы разных видов животных. Описаны ростостимулирующие, антимикробные и другие полезные характеристики кормовых добавок, содержащих различные компоненты. Приведены результаты использования пробиотических препаратов, пребиотиков и синбиотиков. На основании обзора сделаны выводы о многообразии применяемых в животноводстве добавок, характере их влияния на хозяйственно-полезные признаки и физиологические функции организма животных. **Ключевые слова:** рацион, кормовые добавки, метаболизм, живая масса, бифидобактерии, лактобактерии, пробиотики, пребиотики, симбиотики*

BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES FOR ANIMALS: BENEFICIAL PROPERTIES, TYPES AND APPLICATION (review)

Popov V. S., Svazlyan G. A.

Federal Agricultural Kursk Research Center, Kursk, Russia

E-mail: viktor.stugen@yandex.ru, manukyang@yandex.ru

***Annotation.** The article is devoted to a review of domestic and foreign sources of scientific literature on the use of biologically active additives in animal feeding. The possibilities of including additives in the diets of different animal species are considered. Growth-stimulating, antimicrobial and other beneficial characteristics of feed additives containing various components are described. The results of the use of probiotic drugs, prebiotics and synbiotics are presented. Based on the review, conclusions are drawn about the variety of additives used in animal husbandry, the nature of their effect on economically useful signs and physiological functions of the animal body. **Key words:** diet, feed additives, metabolism, live weight, bifidobacteria, lactobacilli, probiotics, prebiotics, symbiotics*

Актуальность. Проблема полноценного кормления сельскохозяйственных животных в последние годы, в связи с интенсификацией животноводства, приобретает важное значение. Полноценность кормления, как известно, основывается на прочной кормовой базе и достигается: скармливанием животным кормов высокого качества; кормлением по усовершенствованным научно обоснованным детализированным нормам, учитывающим потребность животных в