

## ОЦЕНКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ КРОВИ СВИНЕЙ В РАЗЛИЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ

Сенько А.В., Воронов Д.В., Картавецца Т.В.  
УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
Республика Беларусь

*На основании проведенных исследований установлено, что начиная с пятидесятидневного возраста у свиней отмечается снижение уровня антиоксидантной защиты крови. Это приводит к накоплению вторичных продуктов перекисного окисления липидов (малонового диальдегида) и снижению уровня восстановленного глутатиона.*

*On the basis of the lead researches it is established, that since five-ten-day age at pigs drop of a level blood antioxidant protection a is marked. It leads to accumulation of by-products peroxidation of lipids (malonic dialdehyde) and to drop of a level restored glutathione.*

**Введение.** Подъем животноводства в Республике Беларусь ставит задачу интенсификации выращивания и откорма свиней. Последнее не возможно без глубокого изучения метаболических процессов, происходящих в организме свиней в процессе выращивания. Известно, что в основе ведущих метаболических процессов организма лежат окислительно-восстановительные реакции [6]. Среди них особую роль играют свободнорадикальные реакции, при которых в результате метаболических процессов образуются перекисные соединения [9]. Инициатором образования таких соединений обычно являются свободные радикалы — молекулы или фрагменты молекул, имеющие в одном из атомов кислорода неспаренный электрон. Активные формы кислорода чаще всего представлены супероксидным и гидроксипероксидным радикалами [8].

Указанные радикалы вступают во взаимодействие между собой с образованием перекиси водорода, либо могут непосредственно окислять органические молекулы с образованием свободнорадикальных фрагментов или перекисных соединений, образующих в дальнейшем новые радикалы и гидроперекиси, распад которых также ведет к появлению радикалов [6]. Таким образом, при отсутствии реакции обрывания цепи процессы свободнорадикального окисления могут приобрести лавинообразный, неконтролируемый характер.

Одним из основных субстратов для свободнорадикальных реакций служат липиды, в первую очередь молекулы полиненасыщенных жирных кислот (ЖК), липидные компоненты липопротеидов низкой и очень низкой плотности [1]. В результате окисления ЖК образуются гидроперекиси (диеновые конъюгаты), которые затем метаболизируются во вторичные — малоновый диальдегид (МДА) и третичные продукты перекисного окисления липидов (ПОЛ) — Шиффовы основания. Процессы ПОЛ протекают во всех клетках, однако наиболее мощным генератором свободных радикалов служат лейкоциты и тромбоциты, а также гепатоциты, в силу особенности своего клеточного метаболизма [2].

Физиологическая роль свободных радикалов достаточно велика. Большая часть свободных радикалов генерируются фагоцитами, Т-лимфоцитами при воспалительных реакциях и выполняют защитную роль, лизируя патогенные микроорганизмы, мутировавшие (раковые) клетки [4]. Свободнорадикальные процессы лежат в основе синтеза циклических и алифатических гидроперекисей, служащих интермедиаторами ферментативного синтеза простагландинов и лейкотриенов [6].

Важнейшую физиологическую роль выполняет генерируемый в эндотелии сосудов оксид азота, обеспечивающий расслабление гладкой мускулатуры сосудистой стенки и регулирующий уровень артериального давления, коронарный и органный кровоток, а также предотвращающий агрегацию тромбоцитов [6].

Сами по себе свободные радикалы и перекиси крайне токсичны. Они окисляют фосфолипиды и белки клеточных мембран, нарушая их целостность, инактивируют клеточные и мембранные ферменты [1]. Чрезмерная активация свободнорадикальных процессов влечет за собой целый каскад негативных реакций и патологических процессов, лежащих в основе ряда заболеваний печени, органов дыхания, нервной и сердечно-сосудистой систем [5].

В противовес свободнорадикальным процессам в организме существует антиоксидантная система. Антиоксидантная система — это сложная многокомпонентная и многоуровневая система организма, которая препятствует проявлению повреждающего действия свободных радикалов, обеспечивает их связывание и модификацию, предупреждая появление перекисей [6]. Постоянно функционирующая антиоксидантная система организма ограничивает процесс перекисного окисления липидов практически во всех его звеньях. Эффективность ее работы во многом обеспечивает целостность клеточных мембран [1]. Последнее очень важно для обеспечения гомеостаза организма и функционирования всех органов и систем.

*Целью работы были исследования направленные на изучение динамики некоторых показателей антиоксидантной системы крови свиней при промышленном выращивании.*

**Материалы и методы.** Исследования проводили на свиноводческом комплексе «Сухмени» СПК «Коптевка» Гродненского района. Для изучения динамики изменения показателей антиоксидантной системы проводили взятие крови в основных технологических группах свиней: поросята-сосуны, поросята-отъемыши, доразивание и первый период откорма. Пробы отбирались от свиней в возрасте от 1 недели до 120 дней. Кровь брали из орбитального синуса в две пробирки, одну с антикоагулянтом и вторую без, для получения сыворотки. В качестве антикоагулянта использовали гепарин в количестве 10 МЕ на мл крови.

В стабилизированной крови определяли количество лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, гематок-

рита, гемоглобина, среднего содержания гемоглобина в эритроцитах (СГЭ) на гематологическом анализаторе MEDONIC SA620 (Швеция).

Биохимические исследования проводили в научно-исследовательской лаборатории УО «ГГАУ» на автоматическом биохимическом анализаторе Dialab Autolayer (Австрия). При проведении биохимических исследований определяли концентрацию общего белка биуретовым методом, альбумина - с бромкрезоловым зеленым, общего кальция - о-крезолфталеин-комплексона (о-КФК) с включением в реактив сульфат 8-оксихинолина, неорганического фосфора - фотометрически с ванадомолибдатным комплексом, холестерина - ферментативно, глюкозы - глюкозооксидазным методом, билирубина - с диазореактивом, магния - с магоном, железа - с ферразинном. Для проведения всех биохимических методик использовали реактивы стандартных наборов производства фирм "Cormay" (Польша). Большинство из приведенных методик является унифицированными в ветеринарной и медицинской лабораторной практике.

Состояние антиоксидантной защиты крови оценивали по состоянию процессов перекисного окисления липидов (субстратов, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой) и концентрации восстановленного глутатиона в крови [2]. Определение проводили на спектрофотометре СФ-56 с идентификацией полученных метаболитов по спектрограммам [3].

Весь полученный цифровой материал подвергнут статистической обработке с использованием методов вариационной статистики, единицы измерения даны в соответствии с системой международных единиц СИ.

**Результаты исследований.** На момент отбора проб крови все поросята были клинически здоровы. Гематологическими исследованиями крови изменений характерных для какой-либо патологии не отмечено. Показатели претерпевали некоторое изменение в процессе роста животных. Так, содержание эритроцитов увеличивалась с 5,1 до  $6,6 \times 10^{12}/л$ . Это указывает на активизацию процессов эритропоэза у животных, что характерно для свиней. В тоже время указанные изменения статистически не имели достоверных различий ( $p > 0,05$ ). Отмечаемое некоторое увеличение лейкоцитов с двухмесячного возраста, по-видимому связано с проводимой перед этим плановой вакцинацией животных против классической чумы свиней.

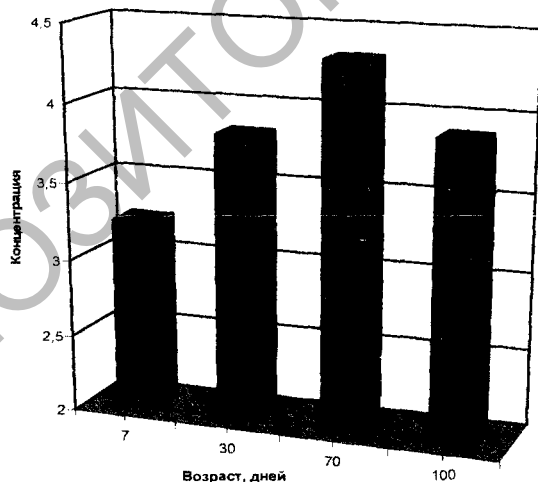
Показатель содержания тромбоцитов был подвержен значительным колебаниям, поэтому не имел достоверных отличий по исследуемым группам животных. Установлено, что в процессе роста животных у них отмечается снижение объема эритроцитов и содержания в них гемоглобина. Это указывает на особенности эритропоэза у свиней.

Анализ результаты биохимического исследования сыворотки крови свиней указывает на то, что у исследованных животных отсутствуют какие-либо патологические процессы в организме.

В тоже время установлено некоторое повышение концентрации глобулиновой фракции белка в возрасте 60-80 дней, что связано с антигенной стимуляцией организма животных при вакцинации

Эти данные коррелируют с результатами гематологического анализа крови, где в этом же возрасте отмечали повышение количества лейкоцитов.

Динамика изменения состояния антиоксидантной защиты организма свиней представлены на графиках (Рис. 1, 2).



**Рисунок 1 - Возрастная динамика изменения содержания в крови свиней продуктов перекисного окисления липидов (малонового диальдегида)**

На графике (Рис. 1) видно, что наибольшая концентрация продуктов перекисного окисления липидов отмечается в возрасте 60-80 дней. В этот период животные находятся в цехе доращивания. Известно, что повышение малонового диальдегида указывает на снижение активности всей антиоксидантной системы организма свиней. Таким образом, можно предположить, что в период доращивания у животных отмечается снижение уровня антиоксидантной системы. Эти предположения подтверждаются результатами исследования содержания в крови восстановленного глутатиона (Рис. 2).

Как видно из графика (Рис. 2), начиная с пятидесятидневного возраста у поросят отмечается постепенное снижение уровня восстановленного глутатиона и к семидесятидневному возрасту его уровень становится наименьшим ( $P < 0,01$ ). В дальнейшем идет постепенное увеличение его уровня в крови.

Такое снижение уровня восстановленного глутатиона может быть в результате истощения фермент-

ных систем антиоксидантной системы крови свиней. Это может быть следствием недостаточного поступления в организм селена и других антиоксидантов [9].

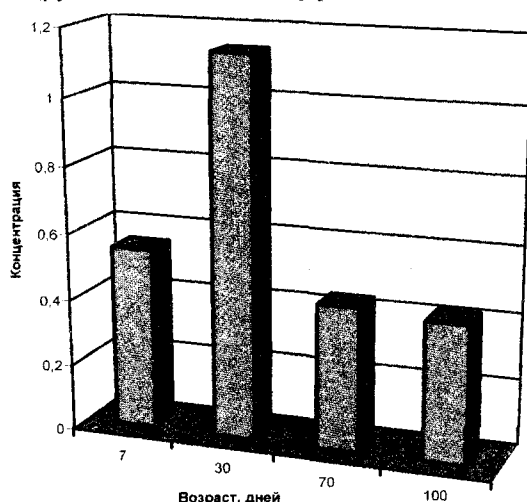


Рисунок 2 - Возрастная динамика изменения содержания в крови свиней восстановленного глутатиона

**Заключение.** Таким образом, начиная с пятидесятидневного возраста у свиней отмечается снижение уровня антиоксидантной защиты крови, что приводит к накоплению вторичных продуктов перекисного окисления липидов и снижению уровня восстановленного глутатиона. В этот период необходимо предусмотреть применение антиоксидантных препаратов, что позволит увеличить сохранность поголовья свиней и повысить их продуктивность.

**Литература.** 1. Владимиров Ю.А. Роль нарушения свойств липидного слоя мембран в развитии патологических процессов // Пат. физиология и эксп. терапия. - 1989. - №4. - С.7-18. 2. Гаврилов В.Б., Гаврилова А.Р., Мажуль Л.М. Анализ методов определения продуктов перекисного окисления липидов в сыворотке крови по тесту с тиобарбитуровой кислотой // Вопр. мед. химии. - 1987. - №1. - С.18-122. 3. Спектрофотометрическое определение конечных продуктов перекисного окисления липидов / Львовская Е.И., Волчегорский И.А., Шемяков С.Е., Лифшиц Р.И. // Вопр. мед. химии. - 1991. - Т. 37. - Вып. 4. - С. 92-93. 4. Тунов Л.А., Иванова В.А. Роль глутатиона в процессах детоксикации // Вест. АМН СССР. - 1988. - №1. - С. 62 - 69. 5. Урбан В.Н. Профилактика незаразных болезней молодняка. - М.: Россельхозиздат, 1984. - 84 с. 6. Хорст А. Молекулярные основы патогенеза болезней. - М.: Медицина, 1982. - 454 с. 7. The effect of reduced glutathione and cysteine on prostaglandin synthesis in rabbit kidney medulla slices / Fujito T., Yamamoto T., Tabata M. et al. // Comp. Biochem. Physiol. - 1986. - V.830. - №1. - P.29-31. 8. Transport of glutathione conjugate in erythrocytes from aged subjects and susceptibility to oxidative stress following inhibition of the glutathione S-conjugate pump / Onaran I., Ozaydin A., Gultepe M., Sultuybek G. // Mech. Ageing Dev. - 1998. - V. 103. - № 2. - P. 195-207. 9. Ursini F., Bindoli A. The role of selenium peroxidases in the protection against oxidative damage of membranes // Chemistry and physics of lipids. Special issue. Lipid peroxidation: part I. Biochemical and biophysical Aspects. - V. 44. - № 2-4, July-September, 1987. - P. 255-276.

ПОСТУПИЛА 30 мая 2007 г

УДК: 615.37:616-085:636.71.8

### ПРИМЕНЕНИЕ АДАПТОГЕНА «ДЕЛЬТАРАН» ДЛЯ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ, БОЛЬНЫХ ВНУТРЕННИМИ НЕЗАРАЗНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ

Смирнов А.В.

ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», Россия

В статье представлены результаты клинической апробации адиптогена «Дельтаран» при лечении собак и кошек больных внутренними незаразными болезнями.

This article including the results clinical approbation adaptive remedy "Deltaran" for treatment internal diseases dogs and cats.

**Введение.** В настоящее время в ветеринарной практике недостаточное внимание уделяется патогенетической терапии. Многие ветеринарные специалисты при лечении больных животных используют преимущественно этиотропную и симптоматическую терапию, недооценивая возможности воздействия на патогенез. Вместе с тем патогенез многих внутренних незаразных болезней достаточно сложен. Так например, абсолютное большинство внутренних незаразных болезней у животных, особенно при их тяжелом и хроническом течении, сопровождается так называемым системным стрессом, который возникает вследствие длительного и интенсивного воздействия на организм этиологического агента. Этот вид стресса негативно воз-