

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Материалы XIX Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию образования кафедр биотехнологии и ветеринарной медицины и кормления и разведения с.-х. животных УО «БГСХА»; 130-летию со дня рождения основателя зоотехнического образования и науки о кормлении с.-х. животных в Белоруссии, доктора с.-х. наук, профессора Николая Васильевича Найденова и 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, доктора биологических наук, профессора Юрия Леонидовича Максимова (г. Горки, 2–3 июня 2016 г.)

Часть 2

Горки  
БГСХА  
2016

УДК 636.4:001.895(062)

В материалах конференции опубликованы результаты исследований ученых Республики Беларусь, Российской Федерации, Украины, Польши в области кормления, содержания, разведения, селекции и генетики животных, воспроизводства и биотехнологии, ветеринарной медицины, технологии производства, переработки и хранения продукции животноводства.

Сборник рассчитан для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов сельскохозяйственных вузов.

Редакционная коллегия:

Н. И. Гавриченко (гл. редактор), Г. Ф. Медведев (зам. гл. редактора),  
О. Г. Цикунова, (отв. секретарь), Л. Н. Гамко, Н. И. Сахацкий,  
В. С. Авдеенко, Н. В. Подскребкин, Н. А. Садо́мов, И. С. Серяков,  
А. В. Соляник, М. В. Шалак, А. И. Портной,  
Т. В. Павлова, Н. В. Барулин

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, доцент Н. И. Гавриченко;  
доктор сельскохозяйственных наук, доцент Н. В. Подскребкин;  
доктор ветеринарных наук, профессор Г. Ф. Медведев;  
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Н. В. Барулин

хранилось. В 21-месячном возрасте молодняк черно-пестрой породы уступал помесным сверстникам по массе мяса высшего сорта на 3,4 кг (10,7–12,8 %), относительному выходу на 0,2–0,6 %, а первого сорта – на 12,1–12,0 кг (10,1–11,1 %) и 2,0–1,8 % соответственно.

Удельный вес мяса второго сорта в тушах помесей II и IV групп в 15 мес. составил 35,9 и 38,8 %, у чистопородных сверстников I и III групп был несколько выше – 37,9 и 39,6 %, а к 21-месячному возрасту у чистопородных и помесных бычков он снизился и составил 35,0 и 34,4 %, а у кастратов в III и IV групп остался на том же уровне – 40,4 и 38,0 %.

**Заключение.** Следует отметить, что во все возрастные периоды помеси имели выше удельный вес высшего и первого сортов мяса в сравнении с чистопородным молодняком.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ибатова, Г. Г. Влияние препарата нуклеопептид на этологическую реактивность молодняка черно-пестрой породы / Г. Г. Ибатова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2 (52). – С. 130–132.
2. Ибатова, Г. Г. Особенности роста и развития бычков черно-пестрой породы при применении биостимулятора «Нуклеопептид» / Г. Г. Ибатова, Ф. Ф. Вагапов, Р. С. Юсупов // Вестник мясного скотоводства. – 2015. – № 1 (89). – С. 70–73.
3. Ким, А. А. Эффективность межпородного скрещивания / А. А. Ким, И. Н. Губайдуллин, Х. Х. Тагиров. – ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ». – Уфа, 2009. – 135 с.
4. Тагиров, Х. Х. Перспективные технологии производства мясных продуктов / Х. Х. Тагиров, Л. А. Зубаирова, А. Р. Салихов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2010. – № 3. – С. 26–27.
5. Тагиров, Х. Х. Мясная продуктивность бычков при скармливании им пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» / Х. Х. Тагиров, Р. С. Юсупов, Ф. Ф. Вагапов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1. – С. 60–64.

УДК 636.92:612.015

## **ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА АКТИВНОСТЬ ЭНЗИМОВ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ В ОРГАНАХ И ТКАНЯХ КРОЛИКОВ**

**С. И. ЦЕХМИСТРЕНКО, Н. В. РОЛЬ, М. Н. ФЕДОРЧЕНКО**

Белоцерковский национальный сельскохозяйственный университет,  
г. Белая Церковь, Киевская обл., Украина, 09117

**Введение.** Одним из важнейших механизмов нормального развития организма является состояние антиоксидантной защиты и поддержание равновесия процессов свободнорадикального и перекисного окисления различных субстратов (ПОЛ) [1].

**Анализ источников.** Кислород играет важную роль в поддержании жизнедеятельности живых организмов и обеспечивает энергообразующие механизмы анаэробных реакций и ферментативно-метаболическую активацию всех функций организма. В динамике этих реакций кислород превращается в активные формы – супероксид, перекись водорода и гидроксил-радикал, которые называют свободными радикалами. Избыточное накопление продуктов перекисного окисления липидов имеет повреждающее действие на клеточном уровне. Свободные радикалы взаимодействуют с молекулами жирных кислот, создавая высокотоксичные гидроперекиси и новый свободный радикал. Этот процесс формирует новые цепи окисления при участии первичных (диеновые конъюгаты), промежуточных (малоновый диальдегид) и конечных (основания Шиффа) продуктов перекисного окисления липидов, непрерывное накопление которых дестабилизирует мембраны и вызывает деструкцию клеток. Такая практически цепная реакция может быть остановлена лишь взаимодействием с антиоксидантами. Последние последовательно ингибируют свободные радикалы на всех этапах их образования [2, 6, 7].

В нормальных физиологических условиях жизнедеятельности организма скорость ПОЛ и активность АОС уравновешены. Это равновесие подвижное, немного смещенное вправо – в направлении АОС, но под воздействием патологических факторов, которые приводят к закономерному усилению процессов окисления, возникают условия для смещения равновесия влево – в сторону усиления ПОЛ. Буферная емкость антиоксидантной системы достаточно велика, поэтому смещение равновесия влево определяется не сразу, а только по мере истощения антиоксидантных резервов [2, 8].

Система АОС на уровне целого организма представлена ферментами супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы, как начальная цепь защиты от супероксиданионрадикалов и пероксида водорода, а также конечным глутатионовым звеном – глутатионпероксидазой и глутатионредуктазой, как защиты и от того же пероксида водорода, и органических гидроперекисей [9, 10].

**Цель работы** – изучить особенности изменения активности ферментных компонентов антиоксидантной системы организма кроликов Новозеландской породы при использовании витаминно-минеральной добавки.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили на двух группах кроликов Новозеландской породы начиная с 45-суточного возраста, по 5 животных в каждой группе. Животным опытной

группы с 45-суточного возраста в составе полнорационного комбикорма скармливали биологически активную добавку, которая содержала калий, фосфор, натрий, ниацин, кальций, медь, цинк, марганец, железо, йод, кобальт, селен, витамины: А, D<sub>3</sub>, Е, К<sub>3</sub>, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>4</sub>, а животным контрольной группы – основной рацион.

Для исследований использовали гомогенат, приготовленный из тканей сердца, мозга и длинной мышцы кроликов в возрасте 45, 60, 75 и 90 суток. В гомогенате тканей активность каталазы определяли спектрофотометрическим методом, который основывается на регистрации изменений оптической плотности проб при взаимодействии H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> с молибдатом аммония. При этом образовывается стойкий комплекс, интенсивность окраса которого обратно пропорциональна активности энзима [3]. Определение активности глутатионпероксидазы основывается на скорости окисления восстановленного глутатиона в присутствии гидроперекиси третичного бутила [4]. Активность супероксиддисмутазы определяли по способности СОД конкурировать с нитросиним тетразолием за супероксидные анионы, которые образуются в результате аэробной взаимосвязи восстановленной формы NAD·H<sup>+</sup> и феназинметасульфата [5].

Полученные экспериментальные данные обрабатывали общепринятыми методами статистики с использованием программы Microsoft Office Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Энзимы антиоксидантной защиты играют ведущую роль в поддержке физиологического уровня пероксидного окисления липидов в клетках. На основании результатов проведенных исследований получены положительные данные о влиянии витаминно-минеральной добавки на активность энзимов антиоксидантной системы в тканях сердца контрольной и опытной групп (табл. 1).

Динамика изменений активности каталазы у животных опытной группы была неравномерной, что свидетельствует об изменении активности процессов ПОЛ в организме. На 60-е сутки отмечено достоверное снижение активности каталазы на 75 % по сравнению с контрольной группой, а на 90-е – достоверное снижение на 67 % относительно предыдущего возрастного периода. В частности, у животных опытной группы было зарегистрировано вероятное снижение активности СОД в 5,4 раза в 90-суточном возрасте. Активность глутатионпероксидазы в тканях сердца существенно не изменялась и не имела вероятной разницы.

**Т а б л и ц а 1. Активность энзимов антиоксидантной защиты в тканях сердца кроликов при использовании витаминно-минеральной добавки (M±m, n=5)**

Группы, n=5	Возраст, сут.			
	45	60	75	90
Каталаза, кат/г ткани				
Контрольная	5,84±0,26	5,13±0,15	4,05±0,93*	3,57±0,81
Опытная	4,91±0,57	3,85±0,49 <sup>^</sup>	4,75±0,15	3,19±0,54*
Супероксиддисмутаза, у.ед./г ткани				
Контрольная	2,81±0,56	2,83±0,14	3,73±0,35*	9,28±1,33*
Опытная	5,75±1,75	3,53±0,74	3,47±0,36	1,72±0,19 <sup>****</sup>
Глутатионпероксидаза, моль <sup>x</sup> мин/г ткани				
Контрольная	18,98±0,43	19,07±0,18	19,74±0,72	17,65±0,69
Опытная	20,59±0,54 <sup>^</sup>	23,65±0,53 <sup>****</sup>	17,91±0,24 <sup>***</sup>	18,91±0,52

Примечание: здесь и далее: \* – p<0,05; \*\* – p<0,01; \*\*\* – p<0,001 – в сравнении с предыдущим возрастным периодом; <sup>^</sup> – p<0,05; <sup>^^</sup> – p<0,01; <sup>^^^</sup> – p<0,001 – в сравнении в контрольной группой.

В тканях мозга опытных животных отмечено усиление активности АОС (табл. 2).

**Т а б л и ц а 2. Активность энзимов антиоксидантной защиты в тканях мозга кроликов при использовании витаминно-минеральной добавки (M±m, n=5)**

Группы, n=5	Возраст, сут.			
	45	60	75	90
Каталаза, кат./г ткани				
Контрольная	2,79±0,57	4,44±0,25*	7,66±0,66	2,15±0,45
Опытная	2,91±0,64	4,76±0,18 <sup>^</sup>	5,14±0,07	2,43±0,16 <sup>***</sup>
Супероксиддисмутаза, у.ед./г ткани				
Контрольная	1,12±0,48	0,81±0,14	1,83±0,75	1,11±0,45
Опытная	1,44±0,45	0,79±0,32	0,42±0,12	0,24±0,03
Глутатионпероксидаза, моль <sup>x</sup> мин./г ткани				
Контрольная	24,43±0,11	24,22±0,28	23,98±0,63	24,48±0,15
Опытная	24,62±0,09	23,39±0,41 <sup>**</sup>	24,14±0,27	24,59±0,06

Активность каталазы в тканях мозга кроликов на 90-е сутки исследований снизилась в 2,1 раза по сравнению с показателями на 75-е сутки и в этот период была минимальной. Отмечено постепенное снижение активности СОД в 6 раз относительно показателей 45-суточных животных, что свидетельствует об уменьшении влияния процессов ПОЛ на организм и усилении активности АОС. Показатели активности ГПО в течение всего опыта практически не изменялись и были на

уровне 23,98–24,48 и 23,39–24,62 моль<sup>х</sup>мин./г ткани в контрольной и опытной группах соответственно.

В мышце кроликов Новозеландской породы установлено изменение активности энзимов АОС (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Активность энзимов антиоксидантной защиты в мышце кроликов при использовании витаминно-минеральной добавки (M±m, n=5)

Группы, n=5	Возраст, сут.			
	45	60	75	90
Каталаза, кат./ г ткани				
Контрольная	16,12±0,09	16,88±0,61	18,83±0,38*	17,91±0,56
Опытная	16,82±0,25 <sup>^</sup>	17,88±0,68	18,87±0,09	17,94±0,31*
Супероксиддисмутаса, у.ед./г ткани				
Контрольная	1,14±0,38	1,29±0,28	0,83±0,24	1,15±0,36
Опытная	0,84±0,32	0,69±0,29	0,64±0,44	0,62±0,07
Глутатионпероксидаза, моль <sup>х</sup> мин./г ткани				
Контрольная	23,61±0,22	23,91±0,12	23,76±0,09	24,59±0,07***
Опытная	23,71±0,09	23,68±0,71	23,63±0,34	24,33±0,08 <sup>^</sup>

В ходе исследований было отмечено возрастание активности каталазы в мышце кроликов опытной группы на 60-е и 75-е сутки на 6,3 % и 12,2 % соответственно. Также у животных опытной группы в этот период снижались активности СОД и ГПО, что свидетельствует о низком уровне влияния процессов ПОЛ на мышечную ткань.

**Заключение.** Таким образом, применение витаминно-кормовой добавки в составе основного рациона при интенсивной промышленной технологии выращивания кроликов Новозеландской породы позволяет усилить действие энзимных компонентов системы антиоксидантной защиты организма и тем самым снизить негативное влияние процессов ПОЛ на организмы животных.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Владимиров, Ю. А. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах / Ю. А. Владимиров, А. И. Арчаков – М.: Наука, 1972. – 252 с.
2. Искра, Р. Я. Функциональное состояние системы антиоксидантной защиты в печени и скелетных мышцах кроликов за действия различных доз хрома / Р. Я. Искра // Вестник Киевского национального университета им. Т. Шевченко. – Биология. – 2012. – В. 60. – С. 4–6.
3. Королюк, М. А. Метод опеределения активности каталазы / М. А. Королюк, А. И. Иванова, И. Т. Майорова // Лаб. дело. – 1988. – № 1. – С. 16–19.
4. Моин, В. М. Простой и специфический метод определения активности глутатионпероксидазы в эритроцитах / В. М. Моин // Лаб. дело. – 1986. – № 12. – С. 724–727.

5. Чевари, С. Роль СОД в окислительных процессах клетки и метод определения ее в биологических материалах / С. Чевари, И. Чаба, И. Секей // Лаб. дело. – 1985. – № 11. – С. 678–781.

6. Vu, H. V. Catalase and glutathione peroxidase expression in bovine corpus luteum during the estrous cycle and their modulation by prostaglandin F<sub>2α</sub> and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> / H. V. Vu, T. J. Acosta // Anim. Reprod. – 2014. – Vol. 11. – № 2. – P. 74–84.

7. Glutathione peroxidase, superoxide dismutase and catalase activities in children with chronic hepatitis / Nagwa Abdallah Ismail, Sawsan H. Okasha, Anil Dhawan et al. // Advances in Bioscience and Biotechnology. – 2012. – № 3. – P. 972–977.

8. Impact of parathion exposure on some biochemical parameters in rabbit as a non target organism / Nagat Aly, Kawther El-Gendy // Alexandria Journal of Medicine. – 2015 (51). – P. 11–17.

9. Shyder, I. Seasonal changes in antioxidant system enzyme activity and products of lipid peroxidation in blood of different age rabbits spontaneously infested with *Psoroptes cuniculi* / I. Shyder, I. Yuskiv // Тваринництво України. – 2015. – № 4. – С. 32–35.

10. The Effect of Selenium and Lycopene on Oxidative Stress in Bone Tissue in Rats Exposed to Cadmium / Tarfa Al Ibrahim, Hamza Abu Tarboush, Ahmad Aljada, Mai Al Mohanna // Food and Nutrition Sciences. – 2014. – № 5. – P. 1420–1429.

УДК 639.3.045.69.25.47

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ НЕРЕСТОВОГО СОСТОЯНИЯ У БЕЛОГО ТОЛСТОЛОБИКА В УСЛОВИЯХ АКВАКУЛЬТУРЫ**

**В. Н. ШУМОВА, Е. С. ПОПЛАВСКАЯ, В. А. КОВАЛЕНКО**

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина, 03041

**Введение.** При искусственном воспроизводстве рыб для стимуляции их нерестового состояния традиционно используют метод гипофизарных инъекций. Вместе с тем известно, что этот метод не лишен определенных недостатков. В качестве альтернативы препарату гипофизов рыб в странах с развитой аквакультурой сегодня применяют синтетические стимуляторы гонадотропной активности собственного гипофиза производителей рыб.

В Украине на протяжении последних 20 лет лишь четверть предприятий, занимающихся искусственным воспроизводством карповых рыб, отказались от препарата гипофизов рыб в пользу его синтетических заменителей, таких как российский Нерестин и венгерский Ovopel [1].