

В 3 группе при гистологическом исследовании установлены признаки истончения слизистой оболочки железистого желудка, железистые ямки расширены значительно, местами полностью отсутствуют, структура органа нарушена, имеются обширные участки кровоизлияний в слизистом и подслизистом слоях, застойные явления в кровеносных сосудах, в просвете желудка отмечается инфильтрация экссудатом, лимфоидная пролиферация в подслизистом слое желудка, кровенаполненность слизистой оболочки (Рис. 2).

**Выводы.** Анализируя проведенные исследования, установлено, что применение птице антитоксической кормовой добавки на фоне экспериментального сочетанного микотоксикоза приводит к ослаблению действия ксенобиотиков, что проявляется увеличением сохранности перепелов, снижением клинических проявлений интоксикации, а также положительными изменениями в структуре железистого желудка при гистологическом исследовании.

### Список литературы

1. Буркин, А.А. Методология мониторинговых исследований в оценке риска возникновения острых и хронических микотоксикозов /А.А. Буркин, Г.П. Кононен-

ко //3-й съезд токсикологов России: Тезисы докладов, Москва. 2008. С. 71-73.

2. Корнен, Н.Н. Методологические подходы к созданию продуктов здорового питания /Н.Н. Корнен, Е.П. Викторова, О.В. Евдокимова //Вопросы питания. 2015. Т. 84. № 1. С. 95-99.

3. Петенко, А.И. Биотехнология кормов и кормовых добавок / А.И. Петенко, А.Г. Кощаев, И.С. Жолобова, Н.В. Сазанова // Изд-во Кубанский ГАУ: Краснодар. 2012. 454 с.

4. Основные принципы терапии животных при отравлениях / Е.В. Тяпкина, Л.А. Хахов, М.П. Семенов, Е.В. Кузьминова, и др. // Краснодар. 2014. 29 с.

5. Кузьминова, Е.В. Изучение гепатопротекторной эффективности препарата, содержащего вещества фосфолипидной и полисахаридной природы на модели токсического поражения печени у животных / Е.В.Кузьминова, М.П. Семенов, Е.П. Викторова и др. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2019. № 1. С. 29-37.

6. Трemasов, М.Я. Проблема микотоксикозов животных / М.Я. Трemasов, А.В. Иванов, К.Х. Папуниди, Э.И. Семенов // Ветеринарный врач. 2010. № 5. С. 16-19.

7. Ипатова, Л.Г. Пищевые волокна в продуктах питания / Л.Г. Ипатова, А.А. Кочеткова, А.П. Нечаев // Пищевая промышленность. 2007. № 5. С. 8-10.

DOI:10.34617/05wt-5x39

УДК 636.4.084:612.015.348

## ВЛИЯНИЕ РАЦИОНА С ДОБАВЛЕНИЕМ АСКОРБАТА ЛИТИЯ НА БЕЛКОВЫЙ ОБМЕН У СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

**Кутьин Иван Владимирович**, аспирант

*ВНИИФБиП животных – филиал ФГБНУ «ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста»*

*г. Боровск, Российская Федерация*

Цель исследования – оценить эффект аскорбата лития на белковый обмен у свиней на откорме. Аскорбат лития вводили с кормом с 60 дня, общий цикл выращивания – 210 дней. На основании полученных данных можно заключить, что

аскорбат лития активизирует процессы, связанные с участием  $\alpha$ -,  $\beta$ -глобулинов в транспортировке липидов, а также стимулирует выполнение  $\gamma$ -глобулинами защитных функций в системе неспецифического иммунитета, что способствует повышению резистентности.

**Ключевые слова:** антистрессовые препараты; аскорбат лития; белковый обмен; альбумины; глобулины; неспецифический иммунитет

### EFFECT OF THE DIET WITH THE ADDITION OF LITHIUM ASCORBATE ON PROTEIN METABOLISM IN FATTENING PIGS

**Kutin Ivan Vladimirovich**, PhD student

*All-Russia Research Institute of Animal Physiology, Biochemistry, and Nutrition, Branch of Ernst VIZh Federal Science Center for Animal Husbandry, Federal State Budgetary Scientific Institution (VNIIFBiP, Borovsk, Russian Federation)*

The objective of the study was to assess the effect of lithium ascorbate on protein metabolism of fattening pigs. Lithium ascorbate was given with feed from the 60th day, the total growing cycle was 210 days. On the basis of the obtained information we can assume that lithium ascorbate intensifies the processes involving  $\alpha$ -,  $\beta$ - globulin in the transportation of lipids, and stimulates  $\gamma$ -globulins protective functions in the system non-specific immunity, which contributes to improve the resistance.

**Keywords:** anti-stress drugs; lithium ascorbate; protein metabolism; albumins; globulins; non-specific immunity

Содержание животных в условиях крупных промышленных комплексов связано с воздействием на организм различных стрессовых факторов [1-3]. Вызвано это, прежде всего, специфическими условиями промышленной технологии: отсутствием моциона, солнечной инсоляции, несбалансированностью рационов кормления по белку, витаминам и другим компонентам [4-6].

Любое стрессовое воздействие приводит к снижению резистентности и нарушению белкового обмена [7]. В условиях промышленной технологии содержания животных это состояние длительное время остаётся клинически не замеченным, и поэтому не проводится своевременная профилактика метаболических отклонений у животных [8-10]. Значительное снижение продуктивности свиней связано с технологическими операциями в цикле выращивания, такими как перегруппировка, увеличение плотности размещения, гипоксия и изменения в

кормлении [8]. В конечном итоге совокупность стрессоров является фактором, сдерживающим развитие свиноводства на промышленной основе [10].

Цель исследования – изучить влияние стандартного рациона и рациона с добавлением аскорбата лития на белковый обмен у свиней на откорме.

**Методика исследований.** Опыты были проведены в АО «Шумятино» Малоярославецкого района Калужской области на 5 группах поросят породы Ландрас по 10 голов в каждой. Аскорбат лития вводили с кормом с 60 дня в дозе (мг/кг живой массы): 1 группа – 10, 2 – 5, 3 – 2; 4 – 0,5. Общий цикл выращивания – 210 дней.

Первичное взвешивание проводили при формировании групп, повторные – в возрасте 4-х мес. и перед убоем. В плазме крови были определены общего белка, г/л, альбумина, г/л, глобулинов различных фракций, г/л.

**Результаты исследований и их обсуждение.**

Белки выполняют в организме разнообразные функции: они идут на построение клеток, тканей и органов; используются для кодирования наследственной информации и памяти; входя в состав ферментов, гормонов, катализируют биохимические реакции; изменяя свои габариты, обеспечивают движение; в кислой среде они ведут себя как основания, а в щелочной – как кислоты, т.е. выполняют буферную гомеостатическую функцию.

Содержание общего белка в сыворотке крови свиней опытных групп с возрастом повышалось. Как известно,  $\alpha_1$ -глобулины представляют собой комплекс, включающий липопroteины высокой плотности и билирубин. У животных контрольной группы содержание  $\alpha_1$ -глобулинов к концу наблюдения значительно повышалось, по сравнению с начальным периодом эксперимента, что создало предпосылки для токсикоза организма непрямым билирубином [13-

14]. У особей опытных групп этот показатель характеризовался снижением. Поскольку в состав  $\beta$ -глобулинов входит трансферрин, церулоплазмин и протромбин, то у животных которым вводили аскорбат лития в течение всего срока наблюдения создавались более благоприятные условия для транспортировки железа, меди и функционирования свёртывающей системы крови. Содержание  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови свиней опытных групп было выше чем в контрольной, следовательно, данные животные имели лучшие возможности для гуморальной специфической защиты (таблица).

Содержание общего белка в сыворотке крови свиней всех групп увеличивается с возрастом, достигая максимума к 180-суточному возрасту. В опытных группах зафиксирована устойчивая тенденция повышения уровня общего белка по сравнению с контролем (соответственно в 1 группе на 18 %, во 2 – 15 %, в 3 – 11 %.

Таблица – Показатели белкового обмена в крови ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Группы	Общий белок, г/л	Альбумины %	$\alpha_1$ -глобулины, %	$\alpha_2$ -глобулины, %	$\beta$ -глобулины, %	$\gamma$ -глобулины, %
Возраст 60 сут.						
1	62,2 $\pm$ 2,09	25,34 $\pm$ 1,35	3,9 $\pm$ 0,43	7,3 $\pm$ 0,43	10,76 $\pm$ 0,34	14,89 $\pm$ 0,42
2	60,3 $\pm$ 1,24	24,71 $\pm$ 2,03	4,2 $\pm$ 0,72	6,9 $\pm$ 0,29	9,47 $\pm$ 0,41	15,02 $\pm$ 0,24
3	63,2 $\pm$ 0,94	25,98 $\pm$ 2,64	4,4 $\pm$ 0,51	8,1 $\pm$ 0,74	10,21 $\pm$ 0,35	14,51 $\pm$ 0,42
4	62,9 $\pm$ 2,71	26,14 $\pm$ 1,99	4,6 $\pm$ 0,37	8,5 $\pm$ 0,56	10,61 $\pm$ 0,54	14,05 $\pm$ 0,36
Контроль	63,8 $\pm$ 1,19	26,12 $\pm$ 0,98	4,4 $\pm$ 0,29	8,5 $\pm$ 0,52	10,54 $\pm$ 0,27	14,24 $\pm$ 0,24
Возраст 180 сут.						
1	85,4 $\pm$ 5,30*	34,61 $\pm$ 2,69	3,4 $\pm$ 0,18*	7,4 $\pm$ 0,59*	15,6 $\pm$ 1,09*	24,4 $\pm$ 1,94*
2	83,1 $\pm$ 2,69	34,89 $\pm$ 3,24	3,4 $\pm$ 0,24	7,2 $\pm$ 0,34*	15,2 $\pm$ 0,94*	22,41 $\pm$ 0,81*
3	80,6 $\pm$ 4,29	32,47 $\pm$ 0,98	3,6 $\pm$ 0,31	7,8 $\pm$ 0,67	14,7 $\pm$ 2,14	22,03 $\pm$ 1,64*
4	74,1 $\pm$ 3,41	30,04 $\pm$ 4,25	3,6 $\pm$ 0,24	8,0 $\pm$ 0,73	13,6 $\pm$ 1,42	18,86 $\pm$ 2,04
Контроль	72,4 $\pm$ 3,52	30,03 $\pm$ 1,92	8,4 $\pm$ 0,29	10,5 $\pm$ 0,52	8,97 $\pm$ 0,73	14,49 $\pm$ 2,42

\* $P < 0,05$  по  $t$ -критерию при сравнении с контролем

За всё время наблюдения в сыворотке крови свиней опытных групп преобладали глобулины. На долю мелкодисперсных белков сыворотки крови – альбуминов приходилось в

опытных группах на 1-16 % больше. Устойчивая тенденция отмечена в опытных группах для всех глобулиновых фракций. Доля  $\alpha_2$ -глобулинов уменьшалась к 180-сут. возрасту.

На долю  $\beta$ -глобулинов приходилось в среднем 18 % от общего количества белков с вариациями в зависимости от дозы аскорбата лития. На долю  $\gamma$ -глобулинов сыворотки крови приходилась примерно 1/4 часть, и по сравнению с контрольной группой их концентрация была выше в 2 раза. Учитывая, что  $\gamma$ - и  $\beta$ -глобулины служат сырьём для выработки иммуноглобулинов, можно отметить, что у животных, получавших аскорбат лития, на 180 сутки опыта были лучшие возможности для гуморальной специфической защиты.

**Выводы.** В результате воздействия технологических стрессоров в стандартном производственном цикле выращивания и откорма свиней повышается уровень общей реактивности организма, что отражается на картине крови. На основании полученных данных можно заключить, что аскорбат лития активизирует процессы, связанные с участием  $\alpha$ -,  $\beta$ -глобулинов в транспортировке липидов, а также в выполнении  $\gamma$ -глобулинами защитных функций в системе неспецифического иммунитета.

Выявленные эффекты аскорбата лития свидетельствуют о перспективности разработки новых эффективных способов повышения стрессустойчивости, неспецифической резистентности и продуктивности животных с помощью препаратов на основе органических солей лития.

### Список литературы

1. Галочкин, В.А. Взаимосвязь нервной, иммунной, эндокринной систем и факторов питания в регуляции резистентности и продуктивности животных / В.А. Галочкин, К.С. Остренко, В.П. Галочкина // Сельскохозяйственная биология. 2018. Том 53. С.673-686.

2. Галочкина, В.П. Стресспротекторное действие аскорбата лития у растущих и откармливаемых свиней / В.П. Галочкина, А.Н. Овчарова, К.С. Остренко // Эффектив-

ное животноводство. 2019. № 8 (156). С. 115-117.

3. Остренко, К.С. Влияние стресса на показатели липидно-жирового обмена / К.С. Остренко, В.А. Галочкин, В.П. Галочкина // Свиноводство. 2019. № 2. С. 9-12.

4. Остренко, К.С. Регуляция аскорбатом лития гипоталамо-гипофизарной системы и липидно-холестеролового обмена у свиней на откорме / К.С. Остренко, В.А. Галочкин, В.П. Галочкина // Ветеринарная патология. 2019. № 1 (67). С. 66-72.

5. Остренко, К. Применение адаптогена на основе лития в рационе поросят / К. Остренко, В. Галочкин, В. Галочкина // Комбикорма. 2019. № 6. С. 70-72.

6. Остренко, К.С. Изменения липидного обмена у супоросных свиноматок на фоне применения аскорбата лития / К.С. Остренко, В.П. Галочкина, В.А. Галочкин // Аграрный вестник Урала. 2019. № 7 (186). С. 45-50.

7. Остренко, К.С. Антиоксидантный и стресспротекторный эффекты аскорбата лития в биомедицинских моделях у свиней / К.С. Остренко // Фармакокинетика и фармакодинамика. 2019. № 2. С. 32-35.

8. Остренко, К.С. Влияние адаптогенов нового поколения на продуктивность свиней / К.С. Остренко, В.П. Галочкина // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. 2019. Т. 8. № 2. С. 59-62.

9. Garcia Moreira V., Beridze Vaktangova N., Martinez Gago M.D., Laborda Gonzalez B., Garcia Alonso S., Fernandez Rodriguez E. Overestimation of Albumin Measured by Bromocresol Green vs Bromocresol Purple Method: Influence of Acute-Phase Globulins. Lab Med. 2018.

doi: 10.1093/labmed/lmy020.

10. Pronin A.V., Gromova O.A., Sardaryan I.S., Torshin I.Y., Stel'mashuk E.V., Aleksandrova O.P., Genrikhs E.E., Khaspekov L.G., Ostrenko K.S. The adaptogenic and neuroprotective properties of lithium ascorbate. Neuroscience and Behavioral Physiology. 2018. Т. 48. № 4. С. 409-415.