

kov, L.Yu. Karpenko, N.A. Shinkarevich, A.A. Bakhta, A.I. Kozitsina // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2021 – No. 4. – P. 160 – 165. – DOI: 10.52419/issn2072-2419.2021.4.166.
3. Strekolnikov A.A. The use of probiotic supplements in pregnant pigs in industrial pig farming / A.A. Strekolnikov, L.Yu. Karpenko, N.A. Shinkarevich, A.A. Bakhta, A.I. Kozitsina // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2021 – No. 4. – pp. 166–171. – DOI: 10.52419/issn2072-2419.2021.4.166.
4. Filatov, A.V. Probiotic complex “LiquaFeed” for young

growing pigs / A.V. Filatov, A.V. Yakimov // Pig breeding. – 2021. – No. 4. – P. 32-34. – DOI 10.37925/0039-713X-2021-4-32-34.
5. Filatov, A.V. Intestinal microbiome of piglets during the growing period using the probiotic “LiquaFeed” / A.V. Filatov, A.V. Yakimov, A.I. Bakhteeva // Pig breeding. – 2023. – No. 1. – P. 56-59. – DOI 10.37925/0039-713X-2023-1-56-59.
6. Khlebus N.K. Biochemical blood parameters of suckling sows, growth and development of piglets when using a complex hepatoprotective drug // Agricultural Journal. 2016. No. 9. – pp. 337–340.

УДК 612.015.3:616.391.2:636.2

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.4.181

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПРИ АЛИМЕНТАРНОЙ ОСТЕОДИСТРОФИИ

Карпенко Лариса Юрьевна, д-р. биол. наук, проф., orcid.org/0000-0003-3005-0968

Бахта Алеся Александровна, канд. биол. наук, доц., orcid.org/0000-0002-5193-2487,

Иванова Катерина Петровна, orcid.org/0000-0002-5776-0225

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Россия

РЕФЕРАТ

Алиментарная остеодистрофия возникает в следствие несбалансированного питания, что ведет к нарушению обменных процессов, одним из которых является белковый обмен. Цель данного исследования заключалась в анализе основных показателей белкового обмена, таких как общий белок, α -глобулины, β -глобулины, γ -глобулины, а также определение концентрации гликопротеинов и сиаловых кислот, у высокопродуктивных коров с алиментарной остеодистрофией.

Исследования проводились на базе животноводческого комплекса в Ленинградской области и на кафедре биохимии и физиологии ФГБОУ ВО «СПбГУВМ». Для проведения опыта было сформировано две группы животных по методу пар - аналогов. В первую - контрольную группу входили клинически здоровые животные в количестве 15 голов. Во вторую - подопытную группу животные с алиментарной остеодистрофией в количестве 15 голов. Кровь отбиралась у коров из хвостовой вены в вакуумные пробирки. Перед взятием крови проводились клинический осмотр и термометрия животных.

При анализе полученных данных была выявлена тенденция к снижению содержания концентрации общего белка в группе больных животных, наблюдалось снижение альбуминов (достоверно ниже ($p \leq 0,05$) в 1,8 раза) по сравнению с группой здоровых коров, а также значительное увеличение содержания в крови больных коров α -глобулинов в 2,4 раза по сравнению со здоровыми. Содержание гликопротеинов у больных животных было выше в 1,8 раза ($p \leq 0,05$), чем у здоровых, показатель сиаловых кислот – в 3,4 раза выше чем у здоровых коров ($p \leq 0,05$).

Т.о., в ходе исследований выявлено, что состояние алиментарной остеодистрофии сопровождается изменениями концентраций показателей, характеризующих белковый обмен животных. Так, для высокопродуктивных коров с диагнозом алиментарная остеодистрофия характерно повышение в крови α -глобулиновой фракции белков, которая включает в себя белки острой и хронической стадий воспаления [1], а также гликопротеинов и сиаловых кислот, которые являются маркером степени деструктивных процессов в соединительной и хрящевой ткани.

Ключевые слова: белковый обмен, коровы, алиментарная остеодистрофия.

ВВЕДЕНИЕ

По данным многих отечественных исследователей [3,4] большую нагрузку на организм животных оказывает высокая молочная продуктивность, увеличение которой часто напрямую связано с нарушением обмена веществ и появлением заболеваний, в том числе с интенсивностью протекания физиологических и биохимических обменных процессов, связанных с превращением значительного количества энергии и питательных веществ корма в молоко. Исследование механизмов развития метаболических нарушений, развивающихся у высокопродуктивных животных, позволяет увеличить срок эксплуатации животных, а также повысить продуктивность коров и получать от них высококачественную

продукцию [6,9,10,11].

Одним из заболеваний, которое наблюдается у высокопродуктивных коров на фоне увеличения продуктивности является алиментарная остеодистрофия, которая представляет собой хроническую болезнь взрослых животных, характеризующаяся дистрофическими изменениями костной ткани и общим расстройством организма вследствие нарушения фосфорно-кальциевого и D-витаминного обменов [2]. Болезнь широко распространена и приносит большой экономический ущерб народному хозяйству [8].

В связи с вышеизложенным представляет интерес изучение состояния различных видов обменов у высокопродуктивных коров при алиментарной остеодистрофии и влияние данных

изменений на метаболизм в целом и, как следствие, на продуктивность животных.

Целью данного исследования являлось изучение основных показателей, отражающих состояние белкового обмена высокопродуктивных коров при алиментарной остео дистрофии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на базе животноводческого комплекса Ленинградской области и кафедры биохимии и физиологии ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Объект исследования – коровы дойного стада черно-пестрой породы 3-4 летнего возраста с годовым удоем 6 тысяч литров молока. Были сформированы две группы подопытных коров по методу пар-аналогов. В контрольную группу входили клинически здоровые животные в количестве 15 голов. Вторую опытную группу составляли животные с подтвержденным диагнозом алиментарная остео дистрофия в количестве 15 голов.

Кровь отбирали из хвостовой вены в вакуумные пробирки с соблюдением правил асептики и антисептики. Перед взятием крови проводились клинический осмотр, термометрия животных.

В ходе исследования определяли такие биохимические показатели крови, отражающие состояние белково-азотистого обмена, как общий белок, α -глобулины, β -глобулины, γ -глобулины, гликопротеины, сиаловые кислоты по следующему методикам: общий белок определяли биуретовым методом [12], белковые фракции определяли методом электрофореза на пленке из ацетата целлюлозы [7], сиаловые кислоты исследовали по методу Гесса [5], гликопротеины исследовали резорциновым методом [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Анализ полученных цифровых данных показал, что достоверных различий в содержании общего белка в сыворотке крови коров обеих групп не наблюдалось, но прослеживается тенденция к снижению содержания общего белка в группе больных коров. У больных коров показатель альбуминов достоверно ниже ($p \leq 0,05$) в 1,8 раза по сравнению со здоровыми. Заметно значительное увеличение содержания в крови больных коров α -глобулинов в 2,4 раза по сравнению со здоровыми. Достоверных различий в содержании β -глобулинов и γ -глобулинов отмечено не было. При анализе полученных данных следует отметить, что фракция α -глобулинов включает в себя белки как острой, так и хронической стадий воспаления. Особое значение имеют такие белки этой фракции, как гаптоглобины. Содержание этих белков связано с интенсивностью деполимеризации гликопротеинов в основном веществе соединительной ткани - обратная зависимость от активности гиалуронидазы. Поэтому повышение данных белков происходит при всех состояниях, ведущих к деполимеризации гликопротеинов соединительной ткани (воспалительные процессы, коллагенозы, некротические и неопластические процессы). При ревматическом процессе их содержание может возрасти в 6 раз и нормализоваться

последним из всех биохимических показателей.

С полученными данными согласуется изменения характерные для содержания гликопротеинов и сиаловых кислот у коров опытной группы: так содержание гликопротеинов у больных животных выше в 1,8 раза ($p \leq 0,05$), чем у здоровых, а показатель сиаловых кислот – в 3,4 раза выше чем у здоровых коров ($p \leq 0,05$). Гликопротеины являются сложными белками, простетической группой которых являются углеводы и их производные. Среди продуктов, полученных при глубоком гидролизе гликопротеинов, обнаруживаются: галактоза, манноза, глюкозамин, галактозамин, глюкоуроновая, серная и уксусная кислоты, сиаловые кислоты. Среди гликопротеинов наиболее распространенными являются муцины и мукоиды, входящие в состав всех тканей и особенно в большом количестве встречающиеся в хрящах, костной ткани, роговице, стекловидном теле глаза. Простетическую группу гликопротеинов составляют мукополисахариды - гиалуроновая кислота, хондроитинсерная кислота и др. Установлено наличие в их составе гексозаминов и гексуриновых кислот. Уровень гликопротеинов и сиаловых кислот расценивается как маркер деструктивных процессов. Гликопротеины в большом количестве входят в состав матрикса хрящевой и костной тканей. Сиаловые кислоты (одноосновные полиоксиаминокислоты) входят, в свою очередь, в состав некоторых гликопротеидов, а также гликолипидов клеточных мембран. Соответственно, при патологических процессах, сопровождающихся разрушением костной и хрящевой тканей, содержание гликопротеинов и сиаловых кислот в сыворотке крови значительно возрастает, что и наблюдается у коров подопытной группы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в ходе исследований выявлено, что состояние алиментарной остео дистрофии сопровождается изменениями концентраций показателей, характеризующих белковый обмен животных. Так для высокопродуктивных коров с диагнозом алиментарная остео дистрофия характерно повышение в крови α -глобулиновой фракции белков, которая включает в себя белки острой и хронической стадий воспаления, а также гликопротеинов и сиаловых кислот, которые являются маркером степени деструктивных процессов в соединительной и хрящевой ткани.

В связи с этим изучение белкового обмена у высокопродуктивных коров представляет большой интерес, так как выявление причин заболеваний, разработка приемов ранней диагностики и мониторинга, лечения животных является необходимой частью в общей системе мер профилактики различных болезней сельскохозяйственных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ кратковременного воздействия тяжелых металлов на белковый обмен у карпа / Л. Ю. Карпенко, П. А. Полистовская, А. И. Енукашвили, К. П. Иванова // Международный вестник ветеринарии. – 2020. – № 4. – С. 145-149. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.4.145. – EDN TIFYHGL.
2. Биохимия печени и лабораторная оценка ее физиолого-биохимического состояния : учебно-методическое пособие / О. С. Белоновская, А. А.

Таблица 1.

Показатели белкового обмена у высокопродуктивных коров при алиментарной остеодистрофии (M±m, n=30).

Показатель	Единицы измерения	Группа животных	
		Контрольная группа (n=15)	Опытная группа (n=15)
Общий белок	г/л	76,5±9,4	64,7±2,21
Альбумины	%	45,7±2,9	25,8±3,7 *
α- глобулины	%	11,2±2,7	27,4±2,2 *
β- глобулины	%	12,7±2,5	13,1±0,9
γ- глобулины	%	38,5±4,2	34,5±4,7
Гликопротеины	ммоль/л	2,82±0,30	9,71±1,17 *
Сиаловые кислоты	оптич. единицы	0,173±0,04	0,325±0,07 *

Примечание: * - достоверно по сравнению с животными контрольной группы.

Лисицына, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2014. – 116 с. – EDN VNEEQJL.

3. Болезни молодняка крупного рогатого скота : Практические рекомендации / Д. Н. Пудовкин, С. В. Щепеткина, Л. Ю. Карпенко, О. А. Ришко. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2016. – 182 с. – EDN ZFNNHL.

4. Иль, Е. Н. Выявление нарушений обмена веществ у высокопродуктивных коров / Е. Н. Иль, М. В. Заболотных // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2. – С. 83-89. – EDN ZBKJIT.

5. Камышиников В.С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. – М.: Медпресс-информ, 2004. – 911с.

6. Корочкина, Е. А. Обмен веществ у высокопродуктивных коров при введении витаминно-минеральных боллюсов пролонгированного действия / Е. А. Корочкина // Генетика и разведение животных. – 2014. – № 1. – С. 29-32. – EDN TORBFD.

7. Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник/Меньшиков В. В., Делекторская Л. Н., Золотницкая Р. П. и др.; Под ред. В. В. Меньшикова. — М.: Медицина, 1987,—368 с.:

8. Патологическая физиология органов и систем : Учебно-методическое пособие / О. В. Крячко, Л. А. Лукоянова, К. А. Анисимова [и др.]. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2022. – 99 с. – EDN MEUCGU.

9. Профилактическое применение "Элитокса" у крупного рогатого скота / А. И. Козицына, Л. Ю.

Карпенко, А. А. Бахта, А. И. Енукашвили // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 152-154. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2018.3.152. – EDN UZURVJ.

10. Ришко, О. А. Влияние применения пробиотических добавок на биохимический статус телят от рождения и до двух месяцев жизни / О. А. Ришко, А. В. Прусаков // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, Брянск, 24 января 2023 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2023. – С. 239-243. – EDN WNXUAZ.

11. Стекольников, А. А. Новый способ витаминно-минерального питания высокопродуктивных коров / А. А. Стекольников, К. В. Племяшов, Е. А. Корочкина // Актуальные проблемы ветеринарного акушерства и репродукции животных : Международная научно-практическая конференция, посвященная 75-летию со дня рождения и 50-летию научно-практической деятельности доктора ветеринарных наук, профессора Г.Ф. Медведева, Горки, 10–12 октября 2013 года. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – С. 141-145. – EDN UVEAUE.

12. Холод, В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г. Ф. Ермолаев. – Минск: Ураджай, 1988. – 168 с.

ASSESSMENT OF THE STATE OF PROTEIN METABOLISM IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS WITH ALIMENTARY OSTEODISTROPHY

Larisa Yu. Karpenko, Dr. Habil. in Biological Sciences, Prof., orcid.org/0000-0003-3005-0968

Alesya Al. Bakhta, PhD of Biological Sciences, Docent, orcid.org/0000-0002-5193-2487

Katerina P. Ivanova, orcid.org/0000-0002-5776-0225

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, Russia

Alimentary osteodystrophy occurs as a result of an unbalanced diet, which leads to a violation of metabolic processes, one of which is protein metabolism. The purpose of this study was to analyze the main indicators of protein metabolism, such as total protein, α - globulins, β - globulins, γ - globulins, as well as to determine the concentration of glycoproteins and sialic acids in highly productive cows with alimentary osteodystrophy.

The research was carried out on the basis of a livestock complex in the Leningrad region and at the Department of Biochemistry and Physiology of the FSUE HE "SPbGUVU". To conduct the experiment, two groups of animals were formed using the method of pairs of analogues. The first control group consisted of clinically healthy animals in the amount of 15 heads. In the second - experimental group, animals with alimentary osteodystrophy in the amount of 15 heads. Blood was taken from cows from the tail vein into vacuum tubes. Before taking blood, clinical examination and thermometry of animals were performed.

When analyzing the data obtained, a tendency was revealed to decrease the concentration of total protein in the group of sick animals, there was a decrease in albumins (significantly lower ($p < 0.05$) by 1.8 times) compared with the group of healthy cows, as well as a significant increase in the blood content of alpha-globulins in the blood of sick cows by 2.4 times compared with healthy ones. The content of glycoproteins in sick animals was 1.8 times higher ($p < 0.05$) than in healthy animals, the index of sialic acids was 3.4 times higher than in healthy cows ($p < 0.05$).

Thus, in the course of research, it was revealed that the state of alimentary osteodystrophy is accompanied by changes in the concentrations of indicators characterizing the protein metabolism of animals. Thus, highly productive cows diagnosed with alimentary osteodystrophy are characterized by an increase in the blood of the α -globulin fraction of proteins, which includes proteins of the acute and chronic stages of inflammation, as well as glycoproteins and sialic acids, which are a marker of the degree of destructive processes in connective and cartilage tissue.

Key words: protein metabolism, milk, cows, alimentary osteodystrophy.

REFERENCES

1. Analysis of short-term effects of heavy metals on protein metabolism in carp / L. Y. Karpenko, P.A. Polistovskaya, A. I. Erukashvili, K. P. Ivanova // International Bulletin of Veterinary Medicine. – 2020. – No. 4. – pp. 145-149. – DOI 10.17238/issn2072-2419.2020.4.145. – EDN TIFYHGL.
2. Biochemistry of the liver and laboratory assessment of its physiological and biochemical state: an educational and methodical manual / O. A. Goncharova. S. Belonovskaya, A. A. Lisitsyna, L. Y. Karpenko A.A. Bakhta. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2014. - 116 p. – EDN VNEEQQL.
3. Disease of young cattle: Practical recommendations / D. N. Pudovkin, S. V. Shchepetkina, L. Y. Karpenko. O.A. Rishko. - St. Petersburg: St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine, 2016. - 182 p. – EDN ZFNHHL.
4. Il, E. N. Identification of metabolic disorders in highly productive cows / E. N. Il, M. V. Zabolotnykh // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. – 2019. – No. 2. – pp. 83-89. – EDN ZBKJIT.
5. Kamyshnikov B.C. Handbook of clinical and biochemical research and laboratory diagnostics. - M.: Medpress-inform, 2004. – 911c
6. Korochkina, E. A. Metabolism in highly productive cows with the introduction of vitamin-mineral boluses of prolonged action / E. A. Korochkina // genetics and breeding of animals. – 2014. – No. 1. – PP. 29-32. – EDN TORBFD.
7. Laboratory research methods in the clinic: reference/ Menshikov V. V. V., L. Delektorskaya. N. R. Zolotnitskaya. P. et al.; Edited by N. V. V. Menshikov.— M.: Medicine, 1987, -368 P.:
8. Pathological physiology of organs and systems: an educational and methodological manual / O. A. Goncharova. O.V. Kryachko, L. A. Lukoyanova, K. A. Ansimova, etc.]. - St. Petersburg: St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, 2022. -99 p. – EDN MEUCGU.
9. Preventive use of "Elitox" in cattle / A. I. Kozitsyna, L. Y. Karpenko. A.A. Bakhta, A. I. Ovukashvili // issues of regulatory regulation in veterinary medicine. – 2018. – No. 3. – pp. 152-154. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2018.3.152. – EDN UZURVJ.
10. Rishko, O. A. The influence of the use of probiotic additives on the biochemical status of calves from birth to two months of life / O. A. Rishko, A.V. Prusakov // actual problems of intensive development of animal husbandry: collection of works based on the materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the birth of Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Worker of Higher Education of the Russian Federation, Honorary Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation, Honorary Professor of the Bryansk State Agricultural Academy, Honorary citizen of the Bryansk region Egor Pavlovich Vashchekin, Bryansk, January 24, 2023. - Bryansk: Bryansk State Agrarian University, 2023. – pp. 239-243. – EDN WNXUAZ.
11. Stekolnikov, A. A. A new way of vitamin and mineral nutrition of highly productive cows / A. A. Stekolnikov, K. V. Plemyanov, E. A. Korochkina // actual problems of veterinary obstetrics and animal reproduction : International scientific and practical conference dedicated to the 75th anniversary of the birth and the 50th anniversary of the scientific and practical activity of the Doctor of Veterinary Sciences, Professor G.F. Medvedev, Gorki, October 10-12, 2013. - Gorki: Belarusian State Agricultural Academy, 2013. – pp. 141-145. – EDN UVEAUE.
12. Kholod, V. M. Handbook of veterinary biochemistry / V. M. Kholod, G. F. Molaeva. - Minsk: Uraj, 1988. - 168 P.

УДК 619:612.7

DOI: 10.52419/issn2782-6252.2023.4.184

К ВОПРОСУ ОБ АКУСТИЧЕСКОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ИНДЕЕК

Козлова Светлана Викторовна¹, канд.биол.наук, доц.

Ломдо Алена Ильинична²

¹Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Россия

²ООО «Абсолют-Агро», Россия

РЕФЕРАТ

Одним из показателей поведенческой активности в ответ на воздействие факторов внешней среды является акустическая сигнализация, как элемент звуковой коммуникации птиц. Целью научно-исследовательской работы явилось изучение акустической сигнализации индюшат кросса Хайбрид Конвертер, выращиваемых в условиях птицеводческого предприятия Тюменской области. Объектом исследования являлись индейки разных групп отличных по возрасту (1, 12, 41, 56, 69 дней) и полу. Громкость издаваемых птицей звуков измерялась шумомером, с фиксацией максимальных, минимальных и средних значений громкости звука. Аудиометрия проводилась в утреннее и вечернее время. Записано 76 аудиограмм. В ходе выполнения фоновых исследований замечено, что индейки постоянно издают звуки характерные для вида, общаясь между собой птицы, не перестают перекрикиваться и в ночное время, и самыми шумными являются самцы. Установлено, что средние максимальные значения уровня громкости сигналов птиц, в группах, не разделенных по полу, у 41 дневных (81,3 дБ) в вечернее время и у суточных цыплят (71,6 дБ) в утреннее время. У птиц в возрасте 41 день уровень громкости акустической сигнализации усиливается (на 5,2 дБ) к вечеру, а у суточных в вечернее время громкость