

вотноводства на территории, загрязненной радионуклидами / Л.Н. Гамко и др. // Чернобыль - 20 лет спустя. Социально-экономические проблемы и перспективы развития пострадавших территорий: материалы международной научно-практической конференции. 2005. С. 32-34.

9. Эффективность использования гумата натрия в рационах телят / Г.Н. Радчикова, Д.М. Богданович, В.П. Цай и др. //: Прогрессивные и инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: материалы Международной научно-практической конференции / гл. ред. Н.И. Гавриченко и др. Витебск, 2021. С. 282-287.

10. Осипова А.Г., Подольников В.Е., Шепелев С.И. Влияние ОДК "Гумэл люкс" в составе рационов стельных сухостойных коров на продуктивность телят // Интенсивность и конкурентоспособность отраслей животноводства: материалы национальной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного гражданина Брянской области, Почетного профессора университета, доктора биологических наук, профессора Ващекина Егора Павловича. 2018. С. 146-150.

11. Гамко Л., Менякина А., Подольников В. Повышаем удои и рентабельность // Животноводство России. 2021. № 9. С. 45-47.

12. Состав кормосмесей и их энергетическая питательность для лактирующих коров в период раздоя / Л.Н. Гамко и др. // Зоотехния. 2021. № 3. С. 13-17.

13. Продуктивность лактирующих коров при скармливании разных по составу кормосмесей / Л.Н. Гамко и др. // Доклады ТСХА. 2021. Вып. 293. С. 369-372.

14. Кормовые концентраты для коров / А.Н. Кот и др. // Инновации в отрасли животноводства и ветеринарии: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения и 55-летию трудовой деятельности Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного учёного Брянской области, Почётного профессора Брянского ГАУ, доктора сельскохозяйственных наук Гамко Леонида Никифоровича. Брянск, 2021. С. 143-150.

15. Кормление высокопродуктивных молочных коров / Г.Г. Нуриев и др. / Брянск, 2015.

16. Рябичева А.Е., Селиванова М.Е. Продуктивные качества черно-пестрых коров в зависимости от удоя за первую лактацию // Актуальные проблемы инновационного развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. 2019. С. 425-428.

УДК 636.087

ОСОБЕННОСТИ БЕЛКОВОГО И ЛИПИДНОГО ОБМЕНА У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БИОТИНА В СОСТАВЕ ПРЕМИКСА

Соболев Дмитрий Тенгизович,

*доцент, кандидат биологических наук, доцент УО «Витебская ордена
«Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Соболева Валентина Федоровна,

*доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь*

Дубинка Александра Алексеевна,

студентка

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

FEATURES OF PROTEIN AND LIPID METABOLISM IN LACTATING COWS WHEN USING BIOTIN IN THE PREMIX

Sobolev Dmitry Tengizovich,

candidate of biological sciences, associate professor, Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Soboleva Valentina Fedorovna,

candidate of agricultural sciences, associate professor, Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Dubinka Alexandra Alekseevna,

student, Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Аннотация. Использование лактирующим коровам в составе премикса биотина в дозе 2 кг на тонну комбикорма способствует активизации у них белкового обмена, росту уровня гемоглобина и улучшению липидного профиля крови.

Summary. The use of lactating cows as part of a biotin premix at a dose of 2 kg per ton of compound feed contributes to the activation of their protein metabolism, an increase in hemoglobin levels and an improvement in the lipid profile of the blood.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, сыворотка крови, биотин, липиды, остаточный азот, диагностические метаболиты.

Key words: highly productive cows, blood serum, biotin, lipids, residual nitrogen, diagnostic metabolites.

Введение. Наиболее ответственным в организации кормления и содержания лактирующих коров является начальный период раздоя. Именно в данный период отмечается наибольшее число ацидозов рубца, послеродовых осложнений, кетозов, ламинитов и других алиментарных болезней являющихся причиной, как резкого снижения продуктивности, так и ухудшения качества молока. Все это существенно снижает рентабельность производства продукции агропромышленных предприятий нашей страны [1–4, 7, 8, 10–12, 14, 15]. В то же время не менее важно путем грамотного и сбалансированного кормления предупредить снижение живой массы коров и обеспечить высокую продуктивность, животного. Для этого следует не только совершенствовать структуру рационов, включая травянистые корма более высокого качества, но также необходимо применять витаминно-минеральные комплексы, усиленные добавками, как на основе местного минерального сырья, так и с добавлением биофлавоноидов, каротиноидов, витаминов и других биоактивных веществ [1, 2, 4–6, 8, 9, 11–16].

В настоящее время с целью использования в кормлении высокопродуктивных коров активно изучается биотин (витамин Н или В₇), который стимулирует глюконеогенез, активирует реакции карбоксилирования, обеспечивает начало синтеза жирных кислот и необходим для поддержания нормального уровня глюкозы в крови. Известно, что синтез биотина в рубце жвачных снижается при видовой перестройке микрофлоры на фоне ацидоза рубца при высоких дачах концентратов. Также биотин в составе витаминно-минеральных премиксов успешно применяют для профилактики язв подошвы копыт и ламинитов у коров, увеличения их продуктивности и повышении жирности молока. Однако его влияние на организм коров изучено недостаточно [1, 3, 9, 13].

Целью наших исследований явилось определить влияние биотина в составе премикса на показатели белкового и липидного обмена у дойных коров в период раздоя.

Объектом исследований служили: корма, рационы, сыворотка крови, дойные коровы.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели в ПК «Ольговское» был проведен научно-хозяйственный опыт по использованию в рационах дойных коров премикса с включением биотина. Для проведения эксперимента методом пар-аналогов было отобрано 20 дойных коров близкой живой массы (550–600 кг) и планируемой продуктивности (20–22 кг молока в сутки) по первой лактации, через 2–3 недели после отела, разделенных на 2 группы по 10 голов в каждой. Одна из групп служила контролем. Продолжительность опыта составила 60 дней.

Коровы, участвовавшие в опыте, получали хозяйственный рацион, состоящий из 16 кг сенажа разнотравного, 22 кг кукурузного силоса и 5,5 кг комбикорма, в состав которого был включен премикс в количестве 1% по массе комбикорма. Состав премикса у коров в опытной группе отличался от стандартного наличием биотина в дозе 2 кг. Наполнителем служили отруби пшеничные до 1 тонны.

Взятие крови у коров осуществляли на 30-й и на 60-й день после начала опыта. В крови и ее сыворотке определялись показатели белкового и азотистого обмена (содержание общего белка, альбуминов, мочевины, креатинина, колориметрически), липидного обмена (концентрация общих липидов, общего холестерина и триглицеридов, колориметрически), а также уровень глюкозы (колориметрический глюкозооксидазный метод) и молочной кислоты (колориметрически) с использованием диагностических наборов реактивов на автоматическом биохимическом анализаторе. У коров контролировали аппетит и осуществляли постоянное ветеринарное наблюдение. Статистическую обработку полученных цифровых данных проводили с помощью программного средства Microsoft Excel методами вариационной статистики.

Результаты и их обсуждение. В результате исследований сыворотки крови у коров опытной группы через 30 дней после начала опыта (таблица 1) была выявлена положительная динамика со стороны изучаемых биохимических показателей.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови и ее сыворотки у коров на 30-й день опыта, $\bar{X} \pm m$

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Гемоглобин, г/л	114,88±7,12	122,46±5,22
Общий белок, г/л	60,15±1,58	72,16±2,85*
Альбумины, г/л	21,12±0,51	32,61±1,78**
Глобулины, г/л	25,57±1,68	32,41±3,14*
Мочевина, ммоль/л	2,90±0,41	5,89±0,94***
Креатинин, мкмоль/л	137,14±15,31	142,76±27,12
Общие липиды, г/л	3,16±0,18	3,02±0,24
Общий холестерол, ммоль/л	6,28±0,37	4,34±0,28*
Триацилглицерины, ммоль/л	0,28±0,12	0,16±0,02
Глюкоза, ммоль/л	4,03±0,17	3,18±0,15*
Молочная кислота, ммоль/л	1,56±0,21	1,28±0,17

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$ (уровни значимости для критерия достоверности)

Так, уровень общего белка у них достоверно повышался на 19% по сравнению с контролем, как и содержание альбуминов – до 32,61 г/л, по сравнению с 21,12 г/л в контроле. При этом концентрация глобулинов в сыворотке коров указанной группы также была на 26% выше, а содержание гемоглобина составило 122,46 г/л против

114,88 г/л в контроле. Уровень мочевины у коров опытной группы заметно возрстал, и был в 2 раза достоверно выше, чем у коров контрольной группы, в то время как различия концентраций креатинина в группах была несущественной.

Изучаемые показатели липидного обмена, а также уровень глюкозы и молочной кислоты у коров в результате скармливания премикса с биотином в эти сроки снижались. Наиболее заметно снизился общий холестерол – в 1,45 ($p \leq 0,05$) раза и триацилглицерина – в 1,75 раза. Уровень глюкозы и молочной кислоты в сыворотке коров опытной группы также был на 21 и 18% ниже, в сравнении с контрольными значениями.

Результаты дальнейших изменений биохимических показателей в ходе эксперимента представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Биохимические показатели крови и ее сыворотки у коров на 60-й день опыта, $\bar{X} \pm m$

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Гемоглобин, г/л	116,90±6,84	127,70±7,11
Общий белок, г/л	62,15±1,16	80,36±2,25*
Альбумины, г/л	20,50±0,44	40,76±1,25*
Глобулины, г/л	27,68±1,39	38,60±2,57*
Мочевина, ммоль/л	2,89±0,32	6,66±0,45**
Креатинин, мкмоль/л	151,22±18,44	156,32±21,23
Общие липиды, г/л	3,11±0,32	2,81±0,23
Общий холестерол, ммоль/л	6,17±0,44	3,85±0,34**
Триацилглицерина, ммоль/л	0,26±0,11	0,14±0,02
Глюкоза, ммоль/л	4,21±0,19	2,76±0,14
Молочная кислота, ммоль/л	1,52±0,23	1,02±0,15*

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$ (уровни значимости для критерия достоверности)

На 60-й день исследований (таблица 2) динамика показателей белкового и липидного обмена сохранялась. Содержание общего белка, альбуминов и глобулинов продолжало повышаться, и, достоверно превышало контрольные показатели в 1,3, 2,0 и 1,4 раза. Уровень гемоглобина при этом в опытной группе составил уже 127 г/л против 116,9 г/л в контрольной группе. Со стороны показателей азотистого обмена нами также регистрировалось повышение концентрации мочевины в 2,3 ($p \leq 0,01$) по отношению к контрольной группе.

Уровень общих липидов у коров опытной группы через 2 месяца после начала исследований продолжил снижаться, и был на 11% ниже, чем в контроле. Содержание общего холестерола и триацилглицеринов в указанной группе был по отношению к контролю ниже в 1,6 и 1,9 раза соответственно.

Концентрация глюкозы и молочной кислоты, в сыворотке крови коров опытной группы ко времени окончания исследований существенно, и была примерно в 1,5 раза ниже, чем в контрольной группе.

Заключение (выводы). Таким образом, использование лактирующим коровам в составе премикса биотина в дозе 2 кг на тонну комбикорма оказало стимулирующее влияние на организм коров за счет активизации белкового обмена, в частности, синтеза в печени белковых фракций, и характеризовалось повышением содержания в крови и ее сыворотке общего белка, альбуминов, глобулинов и гемоглобина. В результате увеличения интенсивности обмена белка и его использования в сыворотке крови повыша-

лись показатели остаточного азота – мочевины и креатинина, а в результате липотропного действия на гепатоциты применение биотина способствовало улучшению липидного профиля крови и снижению ключевых показателей липидного обмена – общих липидов, триацилглицеринов и холестерина, а также снижению уровня лактата.

Список литературы

1. Базылев М.В., Соболев Д.Т., Левкин Е.А. Нормализация обмена веществ у лактирующих коров адресными комбикормами и премиксами // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов. Жодино, 2012. Т. 47, ч. 2. С. 273–279.
2. Динамика активности индикаторных энзимов и уровень билирубина в сыворотке крови коров при использовании в их рационах водорастворимых витаминов / Н.П. Разумовский, Д.Т. Соболев, В.Ф. Соболева, Н.М. Шагако // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно–практический журнал. 2019. Т. 55, вып. 2. С. 171–174.
3. Малявко И.В., Малявко В.А. Баланс и использование кальция коровами-первотелками в период раздоя при их авансированном кормлении в предотельный период // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., Брянск, 28–29 мая 2020 г. Брянск: Брянский ГАУ, 2020. С. 289–293.
4. Малявко И.В., Малявко В.А. Влияние силосно-концентратных рационов кормления на раздой коров швицкой породы // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., Брянск, 01–02 октября 2015 г. Брянск: Брянский ГАУ, 2015. С. 180–185.
5. Нормы кормления и рационы для высокопродуктивных животных : учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Зоотехния», слушателей ФПК и ПК / Н.А. Шарейко, Н.П. Разумовский, И.Я. Пахомов, Д.Т. Соболев // Витебская государственная академия ветеринарной медицины. Витебск: ВГАВМ, 2013. 89 с.
6. Разумовский Н.П., Соболев Д.Т. Применение дефеката в рационах молодняка крупного рогатого скота // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. 2018. Т. 54, вып. 3. С. 108–110.
7. Динамика активности индикаторных энзимов и уровень билирубина в сыворотке крови коров при использовании в их рационах водорастворимых витаминов / Н.П. Разумовский и др. // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. 2019. Т. 55, вып. 2. С. 171–174.
8. Разумовский Н.П., Соболев Д.Т. Используем биоконсерванты для кукурузного силоса // Белорусское сельское хозяйство. 2015. № 7. С. 41–44.
9. Разумовский Н.П., Соболев Д.Т. Применение галитовых отходов в рационах крупного рогатого скота // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. 2019. Т. 55, вып. 1. С. 153–156.
10. Разумовский Н.П., Соболев Д.Т. Местные источники минерального сырья // Животноводство России. 2018. № 9. С. 43–46.
11. Экономическая эффективность производства молока на основе применения адресных комбикормов и премиксов с использованием компьютерной программы «АВА–рацион / Н.П. Разумовский и др. // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: науч. – практ. журнал. Витебск, 2011. Т. 47, вып. 2, ч. 1. С. 317–321.
12. Соболев, Д. Т. Использование биоконсерванта «Лаксил» для консервирования трудносилосуемых растений и зеленой массы кукурузы // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. 2015. Т. 51, вып. 1, ч. 2. С. 101–104.
13. Соболев Д.Т., Соболева В.Ф. Использование биоконсерванта «Лактофлор-фермент»

для приготовления силоса из кукурузы // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. 2016. Т. 52, вып. 1. С. 146–149.

14. Соболев Д.Т., Разумовский Н.П., Соболева В.Ф. Показатели белкового и углеводного обменов в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. 2018. Т. 54, вып. 3. С. 47–50.

15. Соболев Д.Т., Разумовский Н.П., Соболева В.Ф. Сравнительный анализ эффективности биоконсервантов для приготовления силоса из кукурузы // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. 2018. Т. 54, вып. 2. С. 119–122.

16. Соболев Д.Т. Эффективность использования биологического консерванта «Силлак-тим» при заготовке силосованных кормов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. 2014. Т. 50, вып. 2, ч. 1. С. 324–327.

УДК 636.5

ДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАКТОРОВ НА СТЕПЕНЬ ВЫРАЖЕННОСТЕЙ СВЯЗЕЙ В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБЪЕКТЕ

*Суханова Светлана Фаилевна,
профессор*

ФГБОУ ВО «Курганская ГСХА имени Т.С. Мальцева»

*Курская Юлия Алексеевна,
доцент*

ФГБОУ ВО «Смоленская ГСХА»

EFFECT OF VARIOUS FACTORS ON DEGREE OF BOND EXPRESSIONS IN BIOLOGICAL OBJECT

*Sukhanova Svetlana Failevna,
Professor*

FSBOU VO "Kurgan GSHA named after T. S. Maltsev"

*Kurskaya Julia Alekseevna,
associate professor*

FSBOU VO «Smolenskaya GSHA»

Аннотация. Изучение степени выраженности связей в биологическом объекте под действием внешних факторов показало, что живая масса гусят и ее динамика в возрастном аспекте оказали значительное влияние на морфологические показатели крови и естественную резистентность изучаемых биологических объектов.

Summary. A study of the degree of manifestation of bonds in a biological object under the influence of external factors showed that the living mass of geese and its dynamics in the age aspect had a significant impact on the morphological indicators of blood and the natural resistance of the studied biological objects.

Ключевые слова: гуси, биологический объект, факторы среды, живая масса, гематологические показатели, корреляционные связи.