

ВЛИЯНИЕ ФОСФАТИДСОДЕРЖАЩЕЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА РУБЦОВОЕ СОДЕРЖИМОЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

А. В. ШВЕД

УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 03.03.2025)

В статье представлены полученные результаты научно хозяйственного опыта введения в рацион молодняка крупного рогатого скота фосфатидсодержащей кормовой добавки «Лецитин С+» в составе комбикорма-концентрата КР-3 в установленных дозировках 0,25; 0,50 и 0,75 % в условиях ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Определено: что при повышении уровня фосфолипидов в рационах установлено увеличение показателя рН в пределах физиологической нормы на 9,2 % ($P < 0,05$), 7,7 % ($P < 0,05$) и 3,1 % по отношению к контрольному значению. Концентрация летучих жирных кислот в рубцовой жидкости всех групп соответствовало норме, однако при использовании в составе комбикорма-концентрата КР-3 кормовой добавки «Лецитин С+» в количестве 0,25 и 0,5 % уровень ЛЖК в рубце увеличился на 12,4 и 20,4 % ($P < 0,05$) по отношению к контрольному показателю, что предполагает усиление процессов ферментации. При использовании оптимальной дозировки добавки (0,5 %) концентрация фосфолипидов в суточном рационе составило в среднем за период исследований 27,2 г., в том числе за счёт использования добавки – 2,1 г. В составе фосфатидсодержащей кормовой добавки «Лецитин С+» использованы компоненты отечественного производства.

Ключевые слова: рубцовое содержимое, ЛЖК, общий азот, кормовая добавка, фосфолипиды, фуз, молодняк крупного рогатого скота.

The article presents the obtained results of scientific and economic experiment of introducing into the diet of young cattle the phosphatide-containing feed additive "Lecithin C+" as part of the compound feed concentrate KR-3 in the established dosages of 0.25; 0.50 and 0.75% under the conditions of the state enterprise "ZhodinoAgroPlemElita" in the Smolevichi district of the Minsk region. It was determined that with an increase in the level of phospholipids in the diets, an increase in the pH indicator within the physiological norm was established by 9.2 % ($P < 0.05$), 7.7 % ($P < 0.05$) and 3.1 % in relation to the control value. The concentration of volatile fatty acids in the rumen fluid of all groups complied with the norm, however, when using the feed additive "Lecithin C +" in the composition of the compound feed concentrate KR-3 in the amount of 0.25 and 0.5 %, the level of VFA in the rumen increased by 12.4 and 20.4 % ($P < 0.05$) in relation to the control indicator, which suggests an increase in fermentation processes. When using the optimal dosage of the additive (0.5 %), the concentration of phospholipids in the daily ration averaged 27.2 g over the study period, including 2.1 g due to the use of the additive. The phosphatide-containing feed additive "Lecithin C +" contains components of domestic production.

Key words: rumen content, VFA, total nitrogen, feed additive, phospholipids, fuz, young cattle.

Введение

Дальнейший рост молочной и мясной продуктивности в животноводстве обуславливает повышение требований к качеству основных кормов и использованию дополнительных источников биологически активных веществ и специальных препаратов, оказывающих стимулирующее действие на интенсивность физиологических процессов в организме. К кормовым средствам, оказывающим положительное влияние на переваримость и усваиваемость питательных веществ, физиологическое состояние и продуктивность, относятся фосфолипидсодержащие кормовые добавки, в том числе содержащие лецитин [1, с. 66–73].

Липиды и жироподобные вещества являются одними из важнейших слагаемых в общем обмене веществ организма, обеспечивающих адекватное развитие физиологических процессов [2, 3].

Для использования в рационах доступно широкое разнообразие жиров и масел, в том числе побочные продукты переработки, например, животные жиры и растительные масла (соевое, кукурузное, подсолнечное, пальмовое, конопля, сурепицы и т.д.), подсолнечный фуз (побочный продукт переработки семян подсолнечника в растительное масло), гидрогенизированные жиры и подкисленные соапстоки [4, с. 68–74, 5,].

Фосфолипиды по энергетической ценности уступают жирам. Однако по биологическому действию они более активны в связи с содержанием ряда витаминов и не жировых активных компонентов. В связи с наличием в структуре фосфорной кислоты, фосфатиды отличаются от жиров большой реакционной способностью. Они обладают антиокислительными, эмульгирующими и влагоудерживающими свойствами, играют важнейшую функцию в физиологии сбалансированного питания животных, проявляющуюся в их гепатопротекторных свойствах. Особенно важны свойства фосфолипидов в поддержании печени именно в критические периоды выращивания и жизнедеятельности животных. За счёт эмульгирующего свойства, фосфолипиды улучшают переваримость жиров, что особенно важно для высокопродуктивных животных. Являясь компонентом мембран гепатоцитов, фосфолипи-

ды восстанавливают повреждённые мембраны и функциональную активность клеток печени, нормализуют функцию детоксикации печени [6, с. 61–68; 7, с. 664–680; 8, с. 1–12; 9, с. 169–177; 10, с. 29–33; 11, с. 594–603].

В общем фосфолипиды – основа жизни на клеточном уровне, обеспечивая не только структурную целостность, но и динамические процессы в организме, они открывают новые возможности для устойчивого развития и эффективного ведения сельского хозяйства, сочетая экологичность с высокой продуктивностью. Поэтому изучение эффективности применения фосфолипидов в рационах сельскохозяйственных животных, разработка и освоение технологии производства технологичных для использования комбикормовой промышленностью фосфолипидных кормовых добавок на основе продуктов переработки растительных масел представляет огромный научный интерес и определяет актуальность исследований.

Фосфатидсодержащая кормовая добавка «Лецитин С+» состоит из 20 % рапсового или соевого лецитина, 40 % фуза рапсового и в качестве вспомогательных веществ 30 % диоксида кремния и 10 % сахарозы. Массовая доля фосфолипидов – не менее 16 %, влаги не более 10 %, обменной энергии – не менее 13 МДж, сырого жира – не менее 37 %, сахара – не менее 9 %. По внешнему виду кормовая добавка представляет собой сухой рассыпчатый порошок от светло-жёлтого до тёмно-жёлтого цвета со средней объёмной массой 485 кг/м³ и частицами размером не более 1,2 мм (не менее 95 %). Добавка изготавливается способом непрерывного многоступенчатого смешивания жидких компонентов с углеводной частью, диоксидом кремния и дополнительного измельчения полученной массы до исчезновения комьев с целью получения однородного порошка (патент РБ 24054) [12].

Анализ рубцового содержимого (содержимого рубца – одного из отделов желудка жвачных животных) может предоставить ценную информацию о животных, их питании, здоровье и т. д. При определении рубцового содержимого у жвачных животных оценивают ряд ключевых показателей, которые помогают оценить состояние пищеварения, здоровье животного и качество кормления.

Цель исследования: определение влияния на рубцовое содержимое фосфатидсодержащей кормовой добавки «Лецитин С+» в рационах молодняка крупного рогатого скота.

Основная часть

С целью определения влияния фосфатидсодержащей кормовой добавки «Лецитин С+» в условиях хозяйства ГП «Жоди́ноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области был проведен научно хозяйственный опыт на молодняке крупного рогатого скота по схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Схема научно хозяйственного исследования

Группа	Количество животных в группе, голов	Условия кормления
1 контрольная	10	ОР (КР-3, соевый шрот, сено разнотравное, силос кукурузный)
2 опытная	10	ОР + 0,25 % кормовой добавки «Лецитин С+» в составе комбикорма-концентрата КР-3
3 опытная	10	ОР + 0,50 % кормовой добавки «Лецитин С+» в составе комбикорма-концентрата КР-3
4 опытная	10	ОР + 0,75 % кормовой добавки «Лецитин С+» в составе комбикорма-концентрата КР-3

Рационы кормления молодняка крупного рогатого скота состояли из смеси сенажа разнотравного и силоса кукурузного, предварительно приготовленной в соотношении 1:1, а также сена злакового, скармливаемого из отдельной кормушки, шрота соевого и комбикорма-концентрата КР-3 с различным количеством опытной добавки в соответствии с опытной группой.

Соотношение объёмистых кормов к концентрированным в структуре рационов по обменной энергии в контрольной группе составило 34,6/65,4, в рационе второй группы – 36,1/63,9, третьей – 38,0/62,0 и четвёртой группы животных – 35,7/64,3. Соответственно в данный период у животных преобладал концентратный тип кормления. Концентрация основных показателей в сухом веществе во всех группах составила: 10,7–11,0 МДж обменной энергии, 15,7–16,4 % сырого протеина, 3,1–3,3% сырого жира, 15,6–16,3 % сырой клетчатки, 27,6–29,2 % крахмала, 5,1 % сахара, 0,7 % кальция, 0,4 % фосфора.

Содержание фосфолипидов в сухом веществе рационов за период исследований в контроле составило 0,51 %. Введение добавки в комбикорм в количестве 0,25 %, 0,50 и 0,75 % повысило концентрацию фосфолипидов в сухом веществе на 0,02 п.п., 0,04 и 0,06 п.п.

Отбор проб содержимого рубца производили через ротовую полость ротоглоточным зондом не раньше 2 часов после кормления полученную образцы отфильтровывали через 4 слоя марли. Аммиак определяли в свежем содержимом. Статистическая обработка результатов анализа обработаны с ис-

пользованием электронных таблиц Microsoft Excel в соответствии с методами биологической статистики по П. Ф. Рокицкому [13]. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$. Полученные результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2. Показатели пищеварения в рубце

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
pH	6,5±0,08	7,1±0,13*	7,0±0,03*	6,7±0,08
Общий азот, мг%	75±4,9	57±11,9	58±5,5	89±19,9
ЛЖК, ммоль/100 мл	11,3±0,20	12,7±0,30	13,6±0,37*	10,2±0,28
Аммиак, мг%	13,6±0,35	10,0±0,59	6,5±0,32	9,0±0,81

* $P < 0,05$.

Активности ферментов в физиологически оптимальном диапазоне кислотности определяет показатель концентрации водородных ионов (pH) как важнейший фактор скорости начала ферментативных реакций. При повышении уровня фосфолипидов в рационах установлено увеличение показателя pH в пределах физиологической нормы на 9,2 % ($P < 0,05$), 7,7 % ($P < 0,05$) и 3,1 % по отношению к контрольному значению. Концентрация летучих жирных кислот в рубцовой жидкости всех групп соответствовало норме, однако при использовании в составе комбикорма-концентрата КР-3 кормовой добавки «Лецитин С+» в количестве 0,25 и 0,5 % уровень ЛЖК в рубце увеличился на 12,4 и 20,4 % ($P < 0,05$) по отношению к контрольному показателю, что предполагает усиление процессов ферментации. Концентрация аммиака в рубце представляет собой баланс между утилизацией его рубцовыми бактериями, обменом в стенке рубца, всасыванием в кровь и прохождением в нижележащие отделы пищеварительного тракта. Установленное снижение концентрации аммиака в рубцовой жидкости в пределах физиологической нормы во всех опытных группах животных предполагает более эффективное использование протеина рубцовой микрофлорой.

Заключение

Введение 0,25 %, 0,50 и 0,75 % лецитин содержащей кормовой добавки «Лецитин С+» в состав комбикормов-концентратов КР-3 по исследованиям проб рубцового содержимого у животных при повышении содержания фосфолипидов в сухом веществе рационов указывает на оптимальный уровень переваримости и ферментации в рубце. Следовательно, при повышении уровня фосфолипидов путём ввода в рационы добавки «Лецитин С+» условия в рубце молодняка крупного рогатого скота были оптимальными для усвоения и переваримости питательных веществ.

При использовании оптимальной дозировки добавки (0,5%) концентрация фосфолипидов в суточном рационе составило в среднем за период исследований 27,2 г., в том числе за счёт использования добавки – 2,1 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тихомиров, И. А. Повышение эффективности использования кормовых ресурсов в системе технологической модернизации молочного скотоводства / И. А. Тихомиров, В. К. Скоркин // Техника и технологии в животноводстве. – 2018. – №. 1 (29). – С. 66–73.
2. Алиев, А. А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных / А. А. Алиев. – М, 1980.
3. Rovers M. Nutritional Emulsifier in Broiler Diets Saves Energy and Feed Costs / M. Rovers // Asian Poultry Magazine, 2017.
4. Сковрцова, Л. Н. Применение различных видов жиров в кормлении птицы / Л. Н. Сковрцов, А. А. Свистунов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2013. – 16(1): 68–74.
5. Архипов, А. В. Липидное питание, продуктивность птицы и качество продуктов птицеводства / А. В. Архипов. – М., 2007.
6. Кондрахин, И. П. Условия, обеспечивающие нормальное рубцовое пищеварение у коров / И. П. Кондрахин // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України Кримський агротехнологічний університет. Сер.: Ветеринарні науки. – 2008. – №. 111. – С. 61–68.
7. Сизова, Е. А. Жиры и эмульгаторы в кормлении цыплят-бройлеров (обзор) / Е. А. Сизова, К. В. Рязанцева // Сельскохозяйственная биология. – 2022. – Т. 57. – №. 4. – С. 664–680.
8. Ravindran V., Tanchaenrat P., Zaefarian F., Ravindran G. Fats in poultry nutrition: Digestive physiology and factors influencing their utilisation. Animal Feed Science and Technology, 2016, 213: 1-21 (doi: 10.1016/j.anifeeds.2016.01.012).
9. Soares M., Lopez-Bote C.J. Effect of dietary lecithin and fat unsaturation on nutrient utilization in weaned piglets. Animal Feed Science and Technology, 2002, 95: 169-177 (doi: 10.1016/S0377-8401(01)00324-8).
10. Окоделова, Т. М. Роль экзогенных эмульгаторов в повышении эффективности использования липидов корма / Т. М. Окоделова, С. В. Енгатев // Ветеринария и кормление. – 2020. – 5: 29-33 (doi: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2020-5-9).
11. Андрюков, Б. Г. Значение мембранных фосфолипидов в реализации защитных стратегий бактерий / Б. Г. Андрюков, И. Н. Ляпун, Е. В. Матосова // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2020. – №. 6. – С. 594–603.
12. Патент 24054 ВУ, С1 А 23К 10/30 А 23К 20/163 А 23К 20/28 (2016.01). Кормовая добавка для сельскохозяйственных животных: № а 20220033: заявл. 14.02.2022: опубл. 30.06.2023 / Козинец А. И., Швед А. В., Козинец Т. Г., Голушко О. Г., Надаринская М. А., Гринь М. С., Голушко А. В.; заявитель Науч.-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – URL: <https://search.ncip.by/database/index.php?pref=inv&lng=ru&compred=1&page=3&target=43525> (дата обращения: 14.07.2023).
13. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, исправл. – Минск: Вышэйшая школа, 1973 – 320 с.