ВЛИЯНИЕ ВИТАМИНА А В ВИДЕ СИНТЕТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «МИКРОВИТ» НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ОСНОВНЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА БЫЧКАМИ ПРИ ИХ ОТКОРМЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖОМОВЫХ ГРАНУЛ

ВАЛОШИН Андрей Владимирович, Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

КРИСАНОВ Александр Федорович, Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

Приведены данные физиологического действия разных дозировок витамина А (в виде его добавки – фармакологического препарата «МИКРОВИТ») при внесении его в рационы с сухим жомом на переваримость основных питательных веществ кормов бычками в середине откормочного цикла. Установлена оптимальная доза витамина А – 230 МЕ на 1 голову в сутки, что на 20 % больше рекомендуемой нормы, рассчитанной по каротину. В этом случае достоверно повышаются переваримость сухого вещества на 3,3 %, органического – на 2,7 %, протеина – на 3,0 %, клетчатки – на 3,2 %. Отмечена также некоторая тенденция к возрастанию переваримости жира и БЭВ соответственно на 1,8 и 3,0 %.

38

АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

1
2020

Введение. В свеклосеющих регионах РФ и Республики Мордовии при переработке сахарной свеклы получают большое количество побочных остатков в виде жома. Гранулированный свекловичный жом – это натуральный корм для сельскохозяйственных животных, произведенный методом высушивания при очень высокой температуре, размолотый в муку с последующей переработкой в гранулы (пеллеты). После гранулирования жом может храниться в упакованном виде длительное время, что позволяет делать долгосрочные запасы корма для скота.

Кормовая единица гранулированного жома равна 0,85, при этом питательность в 10 раз выше, чем у свежего, при аналогичном уменьшении веса. Усвоение животными протеина и экстрактивных веществ из сухого жома составляет 75 %. При гранулировании или брикетировании из 100 кг сырого жома получается 7–8 кг сухого. Следует отметить, что это дешевый и хорошо усвояемый крупным рогатым скотом корм. Он используется в свежем, кислом и сухом виде (в виде гранул). Однако доставка его на фермы обходится дорого, велики транспортные расходы. Кроме того, сырой жом содержит большое количество воды (80–90 %), поэтому на скотных дворах, фермах, откормочных летних площадках отмечают большую сырость и плохие санитарные и зоогигиенические условия. В связи с этим сахарные заводы пришли к общему технологическому решению – начать сушить и гранулировать свежий и сырой жом.

Жом, однако, в каком бы виде не скармливался, беден протеиноподобными веществами, отличается значительным избытком кальция,

недостатком фосфора, отсутствием жирорастворимых витаминов группы А и D. Но наука и практика показали, что при восполнении жомовых рационов дефицитными и полностью отсутствующими основными питательными и биологически активными веществами обеспечивается в дальнейшем высокая мясная продуктивность.

Из биологически активных веществ одним из наиболее важных является витамин А в различных химических его формах (спиртовая, эфирная, ацетатная и др.). Недостаток витамина А в рационах приводит к существенным изменениям: достоверно сильному снижению переваримости питательных веществ потребляемых кормов, нарушению обменных процессов в организме, задержке роста и развития молодняка, снижению продуктивности животных (молочной и мясной), увеличению затрат кормов на единицу продукции (оплата корма) [1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12].

Главной природной формой витамина А является ретинол. Его молекулярная форма встречается в животных жирах, особенно в печени, в виде сложных эфиров жирных кислот, главным образом пальмитиновой. Другой формой витамина А является ретиналь, альдегид витамина А. Возникает в процессе метаболизма ретинола и трансформации каротина в витамин А. При восстановлении ретиналя возникает витамин – спирт, а при окислении – ретиноевая кислота. Обычная реакция ретиналь – ретинол обратима, но сдвинута в сторону ретиналя. Реакция ретиналь – ретиноевая кислота необратима и катализируется альдегидоксидазой. Максимальной активностью обладают полные транс-изомеры витамина А, которые в виде стабильного крис-

таллического эфира уксусной кислоты служат международным стандартом витамина А.

Очень важно отметить, что источником образования витамина А в организме животного являются зеленые и растительные корма, зеленая масса растений, гидропонная зелень, сено, сенаж, силос, содержащие каротин, из которого вырабатывается витамин А [4, 13]. В этих источниках каротин присутствует в виде трудно трансформирующейся β-формы, которая может достигать в силосе и сенаже до 70 % от всего содержащегося в растительных кормах объема каротина. При жомовом типе кормления в рационах мало или совсем отсутствуют корма, содержащие каротин, и животным дают синтетические А-витаминные препараты, к которым можно отнести используемый нами в опыте «МИКРОВИТ».

Цель наших исследований – рассчитать для крупного рогатого скота оптимальную дозировку витамина А, при которой будут заметно лучше (после получения расчетных данных) перевариваться питательные вещества рационов с сухим жомом (жомовые гранулы).

Методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проводили в период заключительного откорма опытных бычков в январе-мае 2019 г. в ООО «Нива» Октябрьского района городского округа Саранска в пригородном отделении № 3 «Зыковское» (с. Зыково) Республики Мордовии. Из двухсот голов, поставленных на откорм для опыта, были отобраны бычки красно-пестрой породы в возрасте 12–13 месяцев живой массой 280–290 кг. Их распределили по принципу аналогов (породности, возрасту, живой массе) на три группы, по 10 голов в каждой. По данным биохимических и физиологических исследований, все животные были клинически здоровыми, имели хороший аппетит, содержались в одном помещении на цепной привязи в одном линейном ряду. Рационы кормления составляли по нормам РАСХН-ВГНИИЖ с учетом химического состава местных кормов. Были проведены исследования питательности и витаминно-минерального состава всех ингредиентов кормов основного рациона, в том числе ключевого сухого жома в виде гранул. На этой основе были рассчитаны рационы на получение 1000 г среднесуточного прироста живой массы [8].

В состав рациона входили сенаж бобово-злаковый (в составе люцерны и костреца безостого), силос кукурузный (в фазе восковой спелости), сухой гранулированный жом (48 % от общей питательности концентратов), дерть зерносмеси (в виде среднего помола пшеницы и ячменя в равных долях), NaCl, макроэлементы, микроэлементы и витамин D₃.

Подопытные бычки между собой различались лишь по уровню А-витаминного питания. Бычки I группы получали витамин А в количестве, эквивалентном нормам РАСХН по каротину, II группы – на 20 % и III группы – на 40 % больше нормы (табл. 1).

Уровень витамина А регулировали за счет фармакологического препарата «МИКРОВИТ» (порошкообразный препарат бурого цвета активностью 500 тыс. МЕ в 1 г). Тщательно смешивали его с концентратами для равномерного распределения их по слоям (ячменно-пшеничной дерти) и раздавали суммарной дозой 1 раз в декаду до получения основного вида корма (до утренней раздачи кормовой смеси рациона). Раздача обогащенной препаратом «МИКРОВИТ» смеси концентратов была равномерна и порционна каждому опытному животному в зависимости от группы.

Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 150 дней. На его фоне в середине откормочного цикла провели по общепринятой методике балансовый опыт, который продолжался восемь дней, для дальнейшего определения переваримости основных питательных веществ. Физиологические опыты проводили по общепринятой методике ВИЖ. Во время балансового опыта соблюдали те же условия ухода, содержания и кормления, что и при проведении научно-хозяйственного опыта.

Продолжительность подготовительного периода составила 15 дней, учетного – 8 дней. В ходе подготовительного периода учитывали потребность кормов индивидуально по каждому животному, проводили сбор кала и мочи. Остатки кормов собирали после каждого кормления, взвешивали и отбирали среднюю пробу. Все данные заносили в специальный журнал. Сбор кала осуществляли во взвешенные эмалированные бачки с крышками, куда предварительно по стенкам вливали по 20 мл толуола. Для сбора мочи

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта (n = 10)

Группа	Доза витамина А на 1 голову в сутки, МЕ		
	Живая масса бычков, кг		
	300–350	351–400	401–450
I	200	192	192
II	240	230	230
III	280	270	270

использовали закрывающиеся полиэтиленовые ведра, в которые предварительно вносили по 10 мл 10%-й соляной кислоты. Из суточного количества кала и мочи после тщательного перемешивания отбирали средние пробы (1 % от выделенного) и помещали в стеклянные банки с притертыми крышками. Средние пробы кала и мочи консервировали 10%-й соляной кислотой в количестве 10 % от массы отобранной пробы. В средние пробы кала добавляли несколько капель хлороформа, а в склянки со средней пробой мочи – несколько кристалликов тимола. Средние пробы заданных кормов и их остатков также отбирали ежедневно в полиэтиленовые пакеты.

После завершения опыта средние пробы образцов доставляли в лабораторию Мордовского госуниверситета. Образцы кормов, их остатков и кала высушивали в сушильных шкафах до воздушно-сухого состояния, после чего размалывали и помещали в стеклянные банки с притертыми крышками для последующего анализа. Пробы мочи хранили в консервированном виде.

Результаты исследований. Интенсификация производства говядины обуславливает повышенные требования к питанию молодняка крупного рогатого скота. Высокая мясная продуктивность вызывает чрезмерное физиологическое напряжение всех органов и высокий уровень обмена веществ в организме животных, который можно обеспечить главным образом за счет оптимального содержания энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществ в рационах.

Важным показателем питательности рационов является сухое вещество. Оно определяет объем рациона и поступление в организм животного энергии и питательных элементов. Недоста-

ток или избыток сухого вещества в содержимом пищеварительного тракта нарушает пищеварение и снижает переваримость питательных веществ. Кроме того, при избытке его в рационе наблюдается неполная поедаемость кормов, а при дефиците животные испытывают чувство голода, что в обоих случаях снижает продуктивность. Потребление сухого вещества зависит от многих факторов: типа кормления, концентрации энергии и питательных веществ, качества кормов, их вкусовых и физических свойств, подготовки к скармливанию, переваримости питательных веществ, вида, возраста, физиологического состояния и уровня продуктивности животных.

Проанализировав результаты наших исследований, полученные в физиологическом опыте (по данным балансового опыта и последующего анализа полученных данных), было установлено, что обогащение (введение препарата «МИКРОВИТ») рационов с сухим жомом витамином А в дозе, превышающей рекомендуемую норму, рассчитанную по каротину, на 20 % (II группа) способствовало достоверному повышению переваримости сухого вещества на 3,3 % (табл. 2).

Из всех питательных веществ, по которым балансируют рационы животных, особое место занимает протеин – предшественник белков тела и продукции, необходимая составная часть ферментов, гормонов, иммунных тел и других жизненно важных веществ, с помощью которых осуществляется и регулируется обмен веществ, обеспечиваются жизненные функции организма. В рационах животных, основу которых составляют грубые и сочные корма, недостаток протеина может достигать 20 % и более. Дефицит его снижает продуктивность животных, вызывает значительный перерасход кормов, повышает себес-

Таблица 2

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	70,4±1,01	73,7±0,61*	73,2±0,76
Органическое вещество	73,1±0,85	75,8±0,40*	75,3±0,48
Сырой протеин	68,8±0,35	71,8±0,33*	70,2±0,26
Сырая клетчатка	49,8±0,53	53,0±0,75*	52,6±0,70
Сырой жир	51,6±0,92	53,4±0,62	52,8±0,91
БЭВ	83,6±1,70	86,6±0,76	85,8±0,35

* $p < 0,05$

тоимость продукции. Его нельзя компенсировать другими питательными веществами. Основными источниками кормового белка служат зернобобовые культуры, сено бобовых растений, жмыхи, шроты, корма животного происхождения.

Один из путей решения белковой проблемы – биологическая особенность жвачных животных частично удовлетворять потребность в протеине за счет небелковых азотистых веществ (карбамида и аммонийных солей). Карбамид, поступивший вместе с кормом в рубец, под действием фермента уреазы, вырабатываемой микрофлорой рубца, разлагается на аммиак и углекислый газ. Одновременно происходит распад углеводов на летучие и жирные кислоты и кетокислоты. Аммиак взаимодействует с кетокислотами, образуя аминокислоты, которые используются для синтеза микробного белка. Последний, поступающий по пищеварительному тракту, под действием ферментов сычуга и тонкого кишечника распадается на свободные аминокислоты. Таким образом можно восполнить до 25–30 % потребности животных в протеине.

Карбамид и другие небелковые азотистые вещества широко используются при скормлинии сырого жом, который очень беден протеином. В сухом жоме в отличие от сырого содержится значительно больше протеина, поэтому мы в опыте не применяли карбамид. Однако как сухой, так и сырой жом не содержат витамин А. Исследования показали, что добавка к рациону с сухим жомом витамина А в дозе 230 МЕ на 1 голову в сутки способствовала повышению переваримости сырого протеина на 3,0 % ($p < 0,5$).

При кормлении молодняка необходимо контролировать содержание клетчатки в рационе, которая обеспечивает нормальную работу пищеварительного тракта и является исходным веществом для образования летучих жирных кислот, а также других веществ и энергии. Она оказывает большое влияние на переваримость питательных веществ кормов. Ее избыток в рационе снижает переваримость не только клетчатки, но и всех других питательных веществ. При ее недостатке наблюдаются расстройства пищеварения, поносы, ухудшение усвоения питательных веществ (обычно при скормлинии жвачным большого количества молодой зелени, корне- и клубнеплодов, жом). По нашим данным, переваримость клетчатки рационов с сухим жомом, обогащенным витамином А в дозе, превышающей на 20 % суточную норму, рассчитанную по каротину, повысилась на 3,2 % ($p < 0,05$).

Введение в рационы с сухим жомом витамина А не оказало влияния на переваримость жира и БЭВ. Отмечалась лишь тенденция к повышению их переваримости соответственно на 1,8 и 3,0 %.

Увеличение уровня витамина еще на 20 % (III группа) повысило переваримость всех питатель-

ных веществ в сравнении с I группой, однако разница была лишь близка к достоверной.

Закключение. Проанализировав результаты исследований, полученных в физиологическом опыте (по данным балансового опыта и последующего анализа полученных данных), было установлено, что обогащение (введение препарата «МИКРОВИТ») рационов с сухим жомом витамином А в дозе, превышающей рекомендуемую норму, рассчитанную по каротину, на 20 % (II группа) способствовало достоверному повышению переваримости сухого вещества на 3,3 %, органического – на 2,7 %, протеина – на 3,0 %, клетчатки – на 3,2 %. Также отмечена тенденция к повышению переваримости жира и БЭВ на 1,8 и 3,0 %

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валошин А.В., Крисанов А.Ф., Мунгин В.В. Нормирование А-витаминного питания крупного рогатого скота. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2017. – 96 с.
2. Влияние витамина А на обмен кальция и фосфора у бычков при скормлинии солодовых ростков / Д.П. Паршуткин [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 6. – С. 34–36.
3. Душейко А.А. Витамин А. Обмен и функции. – Киев: Наук. думка, 1989. – 288 с.
4. Использование гидропонного зеленого корма для оптимизации зимних рационов крупного рогатого скота / А.А. Васильев [и др.] // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 3. – С. 13–16.
5. Крисанов А.Ф., Петрушкин А.И., Маскаев Г.Д. Влияние обогащения силосных рационов витамином А на переваримость питательных веществ корма откормочным молодняком крупного рогатого скота // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – Саранск, 1996. – С. 104–107.
6. Кузнецов С., Кузнецов А. Роль витаминов и минеральных элементов в регуляции воспроизводительной функции коров // Зоотехния. – 2010. – № 5. – С. 11–13.
7. Леутский К.М. О механизме действия витамина А // Обмен и функции витамина А и каротина в организме человека и животных, их показатель использования: тез. II Всерос. конф. – Черновцы, 1976. – С. 89–90.
8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / под ред. А.П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: РАСХН – ВГНИИЖ, 2003. – 456 с.
9. Оптимизация полноценного кормления мясных пород крупного рогатого скота на основе использования местных кормовых ресурсов для юго-восточной микрорайона Саратовской области / С.П. Москаленко [и др.] // Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы: материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. – Саратов, 2014. – С. 250–253.
10. Порфирьев И.А. Метаболизм витамина А и бесплодие у высокопродуктивных молочных коров при несбалансированности рационов // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – № 4. – С. 83–95.

11. Привало О.Е. Оптимизация А и Е-витаминного питания молочного скота в современных системах кормления: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – М., 1987. – 24 с.

12. Резниченко Л.В., Савченко Т.Г., Бабенко О.О. Роль бета-каротина в организме животных // Зоотехния. – 2007. – № 11. – С. 8–9.

13. Рекомендации по использованию гидропонических зеленых кормов в рационах крупного рогатого скота / А.А. Васильев [и др.]. – Саратов, 2013. – 35 с.

Валошин Андрей Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработ-

ки продукции животноводства», Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Крисанов Александр Федорович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

430904, г. Саранск, пос. Ялга, ул. Российская, 31.
Тел.: (8342) 25-40-02.

Ключевые слова: бычки; сухой жом; жомовые гранулы; витамин А; «МИКРОВИТ»; рационы; переваримость.

INFLUENCE OF VITAMIN A AS A SYNTHETIC PREPARATION "MICROVIT" ON THE DIGESTIBILITY OF BASIC NUTRIENTS OF FODDER BY BULL-CALVES AT THEIR FEEDING WITH THE USE OF FRAGRANCE GRANULES

Valoshin Andrey Vladimirovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Technology for the Production and Processing of Livestock Products", Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Krisanov Aleksandr Fedorovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Technology for the Production and Processing of Livestock Products", Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Keywords: bull-calves; dry pulp; pulp granules; Vitamin A; Microvit; rations; digestibility.

They are given data of physiological action of vitamin A

in different doses (in the form of its supplement - the pharmacological preparation "Microvit") when introduced into diets with dry pulp on the digestibility of the main nutrients of fodder by bull-calves in the middle of the feeding cycle. The optimal dose of vitamin A was established. It is 230 IU per 1 head per day, which is 20% more than the recommended norm calculated for carotene. In this case, the digestibility of dry matter significantly increases by 3.3%, of organic one - by 2.7%, protein - by 3.0%, fiber - by 3.2%. There was also a slight tendency towards an increase in the digestibility of fat and nitrogen-free extractive substances by 1.8 and 3.0%, respectively.

УДК 636. 4: 612. 118

ВЛИЯНИЕ БИОДОБАВОК НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОРОСЯТ В ПЕРИОД ДОРАЩИВАНИЯ

ПОЛОЗЮК Ольга Николаевна, Донской государственный аграрный университет

ЛАПИНА Татьяна Ивановна, ФГБУ «Ростовский референтный центр Россельхознадзора»

Установлено, что биологически активные вещества необходимо применять в определенные периоды жизни поросят и в определенных дозировках. Применение пробиотика на основе бактерий рода Bacillus штаммов бацилл B. subtilis и B. atyloliquefaciens из расчета 20 г на 1 голову с 8-го по 28-й и с 35-го по 90-й дни жизни вызвало «перенаселение» организма молодняка бактериями, что привело к угнетению биохимических показателей крови. Это проявилось в снижении общего количества белка и γ -глобулиновой фракции, повышении уровня глюкозы в крови поросят на 2,1 и 2,6 ммоль/л, следовательно, привело к нарушению белкового и углеводного обмена. Использование пробиотика из расчета 5 г на 1 голову с 8-го по 15-й день, 10 г – с 24-го по 28-й и с 35-го по 90-й день жизни (7 дней препарат получали, 5 дней перерыв) позволило улучшить окислительно-восстановительные процессы организма.

Введение. Биохимическим показателям принадлежит важное место в ряде механизмов, с помощью которых происходит приспособление организма животного к воздействию новых стресс-факторов окружающей среды в ходе его онтогенеза. Одновременно с адаптацией происходит становление резистентности, ее неспецифического механизма, что выражается в изменении показателей. Как результат происходит полная перестройка организма для дальнейшего поддержания нормального его функционирования.

Для повышения устойчивости организма ко всему для них генетически чужеродному необходимо использовать средства, мягко действующие на него. Таковыми и являются биологически активные вещества, активно применяемые в ветери-

нарии, в частности кишечные полипептиды, пробиотики, пребиотики, органические кислоты и др. [1, 2, 3, 6]. В ветеринарии они применяются недавно, поэтому мало данных об их влиянии на организм животных в различных дозировках [4, 5]. В связи с этим очевидна актуальность исследования биохимических показателей крови поросят в постнатальном онтогенезе при использовании различных схем применения биологически активных веществ.

Цель работы – выявление особенностей становления морфологического и биохимического статуса организма поросят в постнатальном онтогенезе, обоснование возможности их коррекции при использовании биологически активных веществ в зависимости от дозировки.