

Источник минералов и витаминов для бычков

Включаем сапропель в комбикорм для молодняка на откорме

Николай РАЗУМОВСКИЙ, кандидат биологических наук
Витебская ГАВМ

Производство говядины может быть эффективным только при определенных условиях, таких как создание устойчивой кормовой базы, улучшение качества кормов и использование крупного рогатого скота, способного реализовать свой генетический потенциал продуктивности. Для поддержания здоровья жвачных животных и увеличения среднесуточного прироста их живой массы необходимо включать в рационы природные кормовые ресурсы, богатые витаминами, макро-, микроэлементами и другими биологически активными веществами. Специалисты рекомендуют добавлять в кормосмесь озерный сапропель, который служит источником и минералов, и витаминов.

Сапропель — органическое вещество преимущественно биологического происхождения, образующееся в результате биохимических, микробиологических и механических процессов из остатков организмов, населяющих донные отложения, толщу воды (фито- и зоопланктон) и ее поверхность, из высших водных растений и продуктов их разложения, а также из поступающих с водосбора растворенных веществ и минеральных частиц.

Природная минеральная добавка представляет собой жирную на ощупь желеобразную или зернистую массу, от розового до коричневато-оливкового и почти черного цвета (при высыхании твердеет и не поддается размачиванию). Реакция среды сапропелевых отложений может быть щелочной, нейтральной или слабокислой. Обычно сапропели подразделяют на четыре типа: кремнеземистые, карбонатные, органические и смешанные.

Состав и свойства сапропелей зависят от естественно-географических условий в определенном регионе. Эти показатели сильно варьируют. Например, в орга-

нических сапропелях количество органического вещества колеблется от 70 до 93% в пересчете на сухое вещество (СВ), в кремнеземистых и карбонатных — от 15 до 60%, в смешанных — от 43 до 58%.

Основная группа биологически активных веществ в сапропелях — гуминовые кислоты. На их долю приходится 10–50% от общего количества органического вещества. В гуминовых кислотах, входящих в состав сапропелей, больше, чем в гуминовых кислотах, содержащихся в торфе, азота (до 7% против 2–4%) и водорода (до 7% против 5,5–6%). Данные многочисленных исследований свидетельствуют о том, что гуминовые кислоты обладают бактерицидными свойствами (активны в отношении разных возбудителей болезней) и положительно влияют на работу окислительно-восстановительных ферментов различных органов и систем организма.

Некоторые компоненты сапропелей (каротиноиды, хлорофилл, ксантофиллы, стерины, органические кислоты, спирты) относят к жизненно важным биологически активным веществам. В особую группу

выделили обнаруженные в сапропелях витамины С, Е, В₁, В₂, В₃, В₆ и В₁₂. Еще один важный компонент органического вещества сапропелей — фракция легко гидролизуемых веществ (служит питательной средой для микрофлоры рубца), представленная преимущественно углеводно-белковым комплексом.

В сапропелях суммарное количество водорастворимых и гидролизуемых веществ (гемицеллюлоза и целлюлоза) составляет 30–60% в пересчете на СВ. В органических сапропелях на долю минеральной части приходится 7–30% в пересчете на СВ, в смешанных — 32–56%, в кремнеземистых и карбонатных — 40–85%. В карбонатных сапропелях основным минеральным компонентом золы является карбонат кальция (30–80% в пересчете на СВ), а в кремнеземистых — окись кремния (30–70%).

В состав минеральной части сапропелей входят кальций, магний, фосфор, железо, калий, натрий, а также марганец, кобальт, ванадий, молибден, йод, бром, медь, цинк, хром и никель. Макро- и микроэлементы, содержащиеся в этой природной добавке, характеризуются определенной подвижностью и легко утилизируются в организме.

Научно доказано и подтверждено на практике, что сапропели можно использовать в разных отраслях: в земледелии — в качестве удобрения и основы для получения органоминерального компоста, в строительной индустрии — как компонент теплоизоляционных материалов, в медицине — как целебную грязь, в животноводстве — в качестве минерально-

витаминных добавок, противовоспалительного средства для лечения незаживающих ран при экземе, дерматите и др. Ветеринарные врачи применяют препараты на основе сапропеля, поскольку они оказывают выраженное антимикробное действие на патогенные бактерии, в частности, на золотистый стафилококк.

В хозяйствах с относительно нестабильной кормовой базой на фоне дефицита минеральных, минерально-витаминных добавок и премиксов в кормосмеси для скота включают сапропель. Это позволяет не только удовлетворить потребность жвачных животных в биологически активных веществах (витамины, аминокислоты, гуминовые соединения, ферменты), макро- и микроэлементах (в добавке доля золы варьирует от 20 до 70% в пересчете на СВ), но и существенно уменьшить рационы. Обычно в кормосмеси вводят обогащенные кальцием (содержание карбоната кальция — не менее 12%) сапропели карбонатного или сме-

шанного типа (содержание оксида кремния — не более 15% в пересчете на СВ, а оксида железа — не более 5%).

Ученые ВИЖ установили, что сапропель не является кормовым средством, но его с успехом можно использовать в качестве минеральной подкормки для крупного рогатого скота, свиней и птицы. При скармливании комбикормов с сапропелем в организме животных оптимизируется метаболизм кальция и азота, повышается интенсивность роста молодняка и улучшается воспроизводительная способность взрослых особей.

В кормосмеси добавляют сапропели с повышенным содержанием легкогидролизуемых веществ. В пересчете на органическое вещество в них содержится 15–25% моносахаридов, среди которых 40–60% приходится на гексозные сахара (глюкоза, галактоза, манноза).

К тому же в состав сапропелей входит 17 идентифицированных аминокислот (на их долю приходится 10–15% от об-

щего количества органического вещества) — аланин, лейцин, фенилаланин, валин, глицин, аспарагин, лизин, гистидин, аспарагиновая кислота, тирозин, цистеин, триптофан, глутамин, серин, изолейцин, глутаминовая кислота и треонин.

Белорусские ученые провели исследования, по результатам которых установили, что сапропель можно использовать в комбикормовой промышленности в качестве источника энергии, протеина, минералов и витаминов. Отмечено, что при скармливании кормосмесей с сапропелем в организме свиноматок активизируется метаболизм и улучшается переваримость основных питательных веществ рациона.

Чтобы определить, как влияет добавление сапропеля в кормосмесь на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота на откорме, был проведен научно-хозяйственный опыт. Исследование проходило в СПК «Ольговское» Витебской области. Бычков черно-пестрой породы живой массой 354–359 кг разделили на три группы — контрольную и две опытные — по десять голов в каждой. Все животные получали принятый в хозяйстве основной рацион — зеленую массу злаковых трав (23–24 кг/гол./сут.) и комбикорм (3,5 кг/гол./сут.). Различия в кормлении заключались в том, что в комбикормах для животных опытных групп часть зерна заменили сапропелем (на его долю в структуре комбикорма для бычков первой и второй опытных групп приходилось соответственно 4 и 6%). Продолжительность эксперимента — 90 дней.

Химический анализ показал, что в используемом сапропеле доля влаги составляла 15%, СВ — 85%, в том числе сырого протеина — 11%, сырой клетчатки — 7,1%, сырого жира — 0,95%, сырой золы — 43,8%, а доля кальция, цинка, кобальта и марганца — соответственно 1,2%; 70; 5,2 и 254 мг/кг; витаминов В₁, В₂ и В₆ — соответственно 0,52; 24 и 195 мг/кг.

Комбикорма для подопытных животных готовили непосредственно в хозяйстве. Показатели, характеризующие питательность комбикормов, представлены в таблице 1.

В комбикормах для бычков опытных групп оказалось меньше энергии, чем в комбикормах для аналогов контрольной. Это обусловлено тем, что питательность 1 кг сапропеля 15%-й влажности составляла 0,26 кормовой единицы (к. ед.). В 1 кг комбикорма для животных контрольной группы содержалось

Состав и питательность комбикормов для бычков на откорме

Таблица 1

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Доля в комбикорме, %			
Зерно:			
пшеницы	23	22	22
тритикале	23	22	22
ячменя	47	45	43
Жмых рапсовый	5,5	5,5	5,5
Сапропель	—	4	6
Карбамид	0,5	0,5	0,5
Премикс ПКР-2	1	1	1
Содержание в 1 кг комбикорма			
ОЭ, МДж	10,67	10,38	10,23
СВ, г	860	859	859
Сырой протеин, г	125	123	123
Сырой жир, г	21,8	21,5	21,3
Сырая клетчатка, г	33,7	34,5	34,9
Крахмал, г	466	446	436
Сахара, г	34	32,7	32
Макроэлемент, г:			
кальций	5,5	6,22	6,72
фосфор	4,3	4,51	5,1
магний	1,5	1,59	1,71
калий	5,6	5,35	5,25
сера	1,37	1,34	1,36
Микроэлемент, мг:			
железо	170	350	400
медь	11	11,2	11,4
цинк	40	52	59
марганец	32	41	47
кобальт	1,1	1,32	1,7
йод	0,15	0,75	1,05
Витамины:			
D, тыс. МЕ	3,8	3,8	3,8
E, мг	35,2	34,2	33,6

Примечание. ОЭ — обменная энергия.

1,14 к. ед., для сверстников первой и второй опытных групп — соответственно 1,1 и 1,08 к. ед. По концентрации протеина комбикорма различались незначительно.

Показатели, характеризующие фактическое потребление кормов и питательных веществ, представлены в **таблице 2**.

В рационах для бычков опытных групп содержалось больше ОЭ, СВ, сырого протеина, сахаров и минералов. Повышение концентрации биологически активных веществ в кормосмесях для животных опытных групп обусловлено поступлением макро- и микроэлементов с сапропелем. Установлено, что бычки всех групп охотно поедали корм.

Для получения более полной и точной информации о процессах, протекающих в организме подопытных животных, в конце эксперимента у них взяли пробы крови и определили ее морфологический и биохимический состав. Данные исследования свидетельствуют о том, что все изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы.

Так, в крови бычков контрольной и опытных групп уровень гемоглобина варьировал от 97,9 до 99,9 г/л, общего белка — от 74,07 до 79,77 г/л, мочевины — от 2,41 до 2,61 ммоль/л, глюкозы — от 0,185 до 0,192 ммоль/л, кальция — от 2,85 до 2,99 ммоль/л, фосфора — от 1,6 до 1,7 ммоль/л, каротина — от 0,011 до 0,014 ммоль/л. В 1 л крови животных контрольной и опытных групп концентрация эритроцитов колебалась от 7,13 до $7,24 \times 10^{12}$. В группах по перечисленным показателям существенных различий не выявили. Тем не менее, отмечено, что в крови животных, потреблявших комбикорм с сапропелем, увеличилось содержание общего белка и снизился уровень мочевины. Был сделан вывод о том, что в организме бычков опытных групп оптимизировались обменные процессы.

В крови животных контрольной и опытных групп концентрация кальция, фосфора, каротина и витамина А была практически одинаковой. Следовательно, замена в комбикормах зерновой части сапропелем не оказала отрицательного влияния на метаболизм и физиологическое состояние поголовья.

Один из основных показателей, определяющих полноценность кормления крупного рогатого скота (удовлетворение потребности в питательных, биологически активных веществах, энергии и минералах), — прирост живой массы. Данные научно-хозяйственного экспери-

Таблица 2
Фактическое потребление кормов и питательных веществ бычками на откорме

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Доля в рационе, кг			
Зеленая масса	21	22	22
Комбикорм	3,5	3,5	3,5
Содержание в рационе			
ОЭ, МДж	83,5	84,7	84,2
СВ, кг	7,79	8	8
Сырой протеин, г	1127	1140	1129,5
Сырой жир, г	286,3	285	284
Сырая клетчатка, г	1758	1771,8	1773,2
Крахмал, г	1203	1182	1154
Сахара, г	665	686,5	684
Макроэлементы, г:			
кальций	74	78,5	79,2
фосфор	50,2	51,7	51,6
магний	17,3	17,8	17,9
серы	15,3	15,7	15,9
Микроэлементы, мг:			
меди	72,1	74,4	75,1
цинк	308	358	382
марганец	868	935,5	956,5
кобальт	4,1	4,8	6,2
йод	2,4	3,1	3,6
Витамины:			
D, тыс. МЕ	13,3	13,3	13,3
E, мг	1068	1110	1108

Таблица 3
Динамика живой массы и среднесуточный прирост живой массы бычков на откорме

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	
		первая	вторая
Живая масса, кг:			
в начале исследования	358,7	357	354,3
в конце исследования	443,7	442,7	440,8
Прирост живой массы:			
валовой, кг	85	85,7	86,5
среднесуточный, г	944	952	961
по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе, %	—	+1	+2
Затраты корма:			
на прирост 1 кг живой массы, к. ед.	8,6	8,5	8,4
по отношению к показателю, зарегистрированному в контрольной группе, %	—	-1,2	-2,3

мента подтвердили, что все необходимые элементы питания животные получали в полном объеме.

Показатели, характеризующие динамику живой массы и среднесуточного прироста живой массы бычков на откорме, представлены в **таблице 3**.

Увеличение доли сапропеля до 6% не сказалось отрицательно на энергии роста животных. Например, среднесуточный прирост живой массы бычков второй опытной группы оказался на 2% выше, чем среднесуточный прирост живой массы аналогов контрольной. При этом в опытных группах затраты кормов на при-

рост 1 кг живой массы были на 1,2–2,3% ниже, чем в контрольной. Ввод в комбикорм 6% сапропеля позволил за 90 дней сэкономить 5,4 кг фуражного зерна из расчета на голову. За учетный период окупаемость вложенных средств составила 2,27 бел. руб. на 1 бел. руб., вложенный в производство комбикорма.

Таким образом, установлено, что при откорме молодняка крупного рогатого скота наибольшего экономического эффекта можно достичь путем включения в комбикорм сапропеля в рекомендованной специалистами дозе.

ЖР

Республика Беларусь