

трольными животными соответственно на 4,7%, 4,0, 4,7 и 6%.

В результате расчетов было установлено, что усвоение селена по сравнению с контрольными аналогами у коров II группы повысилось на 8,9%. По мере увеличения его потребления возрастают эндогенные потери элемента (с калом и мочой). По нашим расчетам, фактическая потребность стельных сухостойных коров в селене составляет в среднем 2,56 мг на голову в сутки в зависимости от потребления с кормом и эндогенными потерями.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о том, что наиболее эффективной дозой селена для высокопродуктивных стельных сухостойных коров с проектируемым удоом 6-7 тыс. кг молока является 0,2 мг/ кг сухого вещества рациона. У животных этой группы телята рождались с живой массой на 7,4% выше, чем в контрольной. Показатели гомеостаза подопытных коров были выше по гемоглобину и эритроцитам на 3,2 и 2,7%. Переваримость сухого и органического веществ повысилась на 3,4 и 3,5%. Показатели усвояемости макро- и микроэлементов превышали аналогичные в контроле.

1. Блиохватов А.Ф., Денисова Г.В., Ильин Д.Ю. и др. Селен в биосфере // Изучение влияния селеносодержащих препаратов на воспроизводительные функции животных и интенсивность роста молодняка. – Пенза: РИО ПГСХА, 2001. – С. 186-189.

2. Ермаков В.В., Ковалевский В.В. Биологическое значение селена. – М., 1974. – 300 с.

3. Касумов С.Н. Биологическое значение селена для жвачных животных. – М., 1979. – 47 с.

4. Шевелев Н.С. Обмен микроэлементов у лактирующих и сухостойных коров при разном содержании селена // Полноценное кормление жвачных в условиях интенсивного использования. – М., 1990. – № 2. – С. 66-79.

5. Хенниг А. Анаболики, эриотропики и регуляторы обмена веществ в использовании кормов. – М., 1986. – 112 с.

6. Eversole D.E. et al. Selenium supplementation increase colostral Jg G in beef cows // Animal Science, Resharch Report Virginia Agricultural Experiment Station. – 1992. – Vol. 10. – P. 76-77.

УДК 636.087.72

В.А. ПАНОВА, кандидат биологических наук

В.Ф. РАДЧИКОВ, кандидат биологических наук

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САПРОПЕЛЯ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА МЯСО**

Установлено, что использование сапропеля в рационах бычков при выращивании на

мясо оказывает положительное влияние на обмен веществ, повышает среднесуточный прирост живой массы на 5,48-13,1%, снижает затраты кормов на получение прироста на 4,33-10,53% и себестоимость прироста на 3,9-9,2%.

Ключевые слова: бычки, сапропель, среднесуточный прирост, рацион.

Для получения от животных максимальной генетически обусловленной продуктивности необходимо обеспечить их полноценным сбалансированным питанием. Особое внимание при этом следует уделять вопросам обеспечения животных минеральными веществами, дефицит которых имеет место в рационах скота наряду с недостатком протеина, жира, углеводов и других питательных веществ. Недостаток минеральных веществ ослабляет здоровье и понижает сопротивляемость организма, появляются костные заболевания, пищевая анемия, лизуха, энзоотический зоб, расстройство желудочно-кишечного тракта и другие, которые вызывают вторичные заболевания, в результате чего животноводство несет большие потери. При недостатке в рационах скота минеральных веществ продуктивность его падает на 5-20% и более [3, 6, 8].

В связи с тем, что традиционные корма, применяемые в практике кормления, не в состоянии обеспечить потребность животных в минеральных веществах, необходимо использование минеральных добавок. Наряду с такими минеральными компонентами, как мел, известняк, озерный туф используется и сапропель, запасы которого в Беларуси, по данным ИПИПРЭ НАН РБ (бывший Институт торфа АН БССР), составляют свыше двух миллиардов кубических метров [5].

Сапропель, или озерный ил, образуется из мельчайших растительных и животных организмов, обитающих в озерах и попадающих туда из окружающей среды. Озерный ил является полноценным минерально-витаминным кормом. В нем содержится значительное количество различных минеральных соединений в легкоусвояемой форме (кальций, фосфор, йод, кобальт, железо, медь, цинк, марганец и др.). Кроме минеральных соединений сапропели содержат каротин, витамины Д, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub> и фолиевую кислоту. В сапропелях обнаружены также микроорганизмы, выделяющие антибиотики. Последние обладают антимикробными свойствами в отношении ряда болезнетворных микроорганизмов. Установлено, что в сапропеле погибают возбудители сибирской язвы, бруцеллеза, паратифа [1, 2, 4, 5, 8].

Накопленные материалы, полученные экспериментальным путем и в производственных испытаниях, практическом животноводстве и клинических условиях позволяют оценить сапропель как прекрасное лечебное и минерально-витаминное кормовое средство для сельскохо-

зяйственных животных, повышающее ассимиляцию питательных веществ рациона, стимулирующее рост и развитие животных. Сапропель стимулирует физиологические функции в здоровом организме и нормализует в больном, повышает продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы (свиней, молодняка КРС и др) [2, 4, 5, 7, 9, 10].

Беларусь богата сапропелевыми озерами, многие из которых изучены. В последние годы начата разработка сапропелей оз. Чырвонае.

Целью работы было изучить эффективность использования в рационах бычков на откорме сапропеля оз. Чырвонае, расположенного в Житковичском районе, и установить дозировку ввода в рацион (комбикорм).

Для решения поставленной задачи в колхозе «Красный Новоселец» Борисовского района на 4-х группах (по 18 голов в каждой) откармливаемых бычков (средней живой массой 360-464 кг) в течение 123 дней проведен научно-хозяйственный опыт.

Животных всех групп кормили одинаковыми рационами согласно принятой технологии комплекса. Основной рацион состоял из 3,5 кг комбикорма, 14-15 кг силоса, 12-13 кг зеленой массы. Различия в кормлении состояли в том, что молодняк I, контрольной, группы получал стандартный комбикорм КР-3, бычкам II, III и IV опытных групп добавляли в комбикорм сапропель соответственно 6%, 12 и 18% (от массы комбикорма). К сапропелю бычков приучали постепенно в течение недели. Его тщательно перемешивали с комбикормом.

Всё подопытное поголовье находилось в одинаковых условиях содержания (группами на щелевых полах). Кормили молодняк два раза в сутки, утром и вечером, по нормам ВАСХНИЛ (1985 г.). Поение осуществляли из автопоилок.

Во время опыта подекадно (два смежных дня) проводили учет кормов и несъеденных остатков, изучали их химический состав, следили за состоянием здоровья бычков по гематологическим показателям, в конце опыта проведен контрольный убой (по 4 головы из каждой группы).

Рационы составляли и корректировали согласно потребности молодняка и химического состава кормов.

Кровь у животных брали из яремной вены утром натощак. В крови определяли гемоглобин, эритроциты, общий белок, щелочной резерв, мочевины, глюкозу, кальций, фосфор, каротин, витамин А.

Все анализы были выполнены в Лаборатории качества кормов и Лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Институт животноводства НАН Беларуси» по общепринятым

методикам. Ветеринарно-санитарная и токсикобиологическая оценка продуктов убоя – в РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского».

В результате анализа, выполненного в ИПИПРЭ НАН РБ установлено, что сапропель содержал 6,7 г/кг кальция, 16,5% азота, 0,61 г/кг фосфора, 175 мг/кг железа, 6,8 мг меди, 70,5 мг цинка, 6,7 мг кобальта, 387,7 мг/кг марганца, зольность – 49,2%, рН по соляной кислоте – 5,1.

Во время опыта весь подопытный молодняк был здоров, случаи заболевания, отравления, отказа от корма не наблюдались.

Рацион кормления подопытного молодняка представлен в табл. 1.

Таблица 1

**Рацион для подопытного молодняка  
(в среднем по фактически съеденным кормам)**

Корма	Группы			
	I	II	III	IV
Комбикорм, кг	3,5	3,5	3,5	3,5
Силос, кг	14,0	15,0	14,5	14,0
Зеленая масса, кг	13,0	12,5	13,5	13,5
Сапропель, %	-	0,2	0,4	0,6
Рацион содержал:				
кормовых единиц, корм. ед.	7,60	7,67	7,77	7,69
обменной энергии, МДж	88,17	88,95	89,09	89,21
сухого вещества, кг	8,80	8,90	9,13	9,00
сырого протеина, г	1058	1068	1081	1074
сырой клетчатки, г	1928	2033	1891	1993
сырого жира, г	336	341	342	337
сахара, г	489	483	507	506
кальция, г	64,8	66,8	69,2	69,7
фосфора, г	31,5	31,9	32,1	32,0
магния, г	14,4	14,5	15,2	15,5
калия, г	95	96	98	99
серы, г	12,6	12,6	12,9	12,9
железа, мг	1596	1645	1707	1724
меди, мг	90	91	94	96
цинка, мг	344	355	382	391
кобальта, мг	5,71	7,01	8,48	9,79
марганца, мг	1265	1423	1453	1513
йода, мг	2,58	2,63	2,64	2,60
Витаминов: А, тыс. МЕ	52,5	52,5	52,5	52,5
Д, тыс.МЕ	7	7	7	7
Е, мг	409	413	422	417

Как видно из табл. 1, бычки всех групп потребляли фактически одинаковое количество кормовых единиц, сырого протеина и других питательных веществ, а минеральных компонентов (кальция, фосфора,

железа, меди, цинка, кобальта, марганца) – больше из-за содержания их в саропеле ( в группах II-IV).

Гематологические показатели подопытных бычков представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Гематологические показатели подопытных бычков**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Гемоглобин, г/л	105,4	106,1	106,4	107,0
Эритроциты, $10^{12}$ /л	6,38	6,58	6,56	6,60
Щелочной резерв, мМоль/л	546	550	554	568
Глюкоза, мМоль/л	3,64	3,64	3,64	3,64
Каротин, мМоль/л	0,0027	0,0028	0,0028	0,0029
Витамин А, мМоль/л	0,039	0,045	0,046	0,047
Кальций, мМоль/л	2,86	2,95	2,97	2,99
Фосфор, мМоль/л	1,88	1,95	1,98	2,00
Белок общий, г/л	84,2	84,2	84,2	84,2
Мочевина, мМоль/л	3,24	3,26	3,28	3,33

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что все изучаемые биохимические показатели крови находились в пределах физиологической нормы и мало различались у животных между группами. Однако следует отметить, что у молодняка в опытных группах имела место тенденция к увеличению всех показателей (кроме сахара и общего белка).

Изменение живой массы, среднесуточный прирост и затраты кормов у подопытных бычков отражены в табл. 3.

Таблица 3

**Изменение живой массы, среднесуточный прирост и затраты кормов**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса, кг:				
в начале опыта	362	360	364	361
в конце опыта	454	457	464	464
Прирост: валовой, кг	92	97	100	103
среднесуточный, г	748	789	813	846
Затраты кормов на 1кг прироста, корм. ед.	10,16	9,72	9,56	9,09

Среднесуточный прирост живой массы у бычков опытных групп (II, III и IV) оказался выше, чем у контрольных соответственно на 5,48%, 8,69 и 13,1%, затраты кормов – ниже соответственно на 4,33%, 5,9 и 10,53%.

Выход туши и убойный выход у молодняка опытных групп по

сравнению с контрольным был выше соответственно на 0,67-1,35% и 0,21-1,44% (табл. 4).

Таблица 4

**Показатели контрольного убоя подопытных бычков**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Предубойная живая масса, кг	448	450	456	459
Масса туши, кг	235	237	245	247
Убойная масса, кг	239	241	249	251,5
Выход туши, %	52,46	52,67	53,73	53,81
Убойный выход, %	53,35	53,56	54,60	54,79

Анализ цифрового материала, представленного в табл. 5, дает основание говорить о том, что в опытных группах как в длиннейшей мышце спины, так и в средней пробе мяса, а также печени, было несколько больше сухого вещества, жира и золы, но разница статистически недостоверна. Имела место также тенденция к увеличению количества протеина в мясе животных опытных групп. В таких показателях, как цвет, рН и влагоудержание длиннейшей мышцы спины различия не наблюдались.

Таблица 5

**Химический состав длиннейшей мышцы спины средней пробы мяса и печени у подопытного молодняка, %**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Длиннейшая мышца спины:				
влага	77,90	77,74	77,65	77,30
жир	3,69	3,72	3,76	3,84
зола	0,735	0,748	0,750	0,769
протеин	17,68	17,79	17,84	18,09
рН	6,13	6,12	6,08	6,10
цвет	205	210	207	216
влагоудержание, мг%	52,79	52,64	52,31	52,80
Средняя проба мяса:				
влага	75,81	74,65	73,80	72,41
жир	5,97	6,18	7,40	8,2
зола	0,697	0,735	0,757	0,806
протеин	17,52	18,44	18,04	18,54
Печень:				
влага	71,09	71,54	71,99	71,30
жир	5,91	5,86	5,14	6,10
зола	0,767	0,773	0,787	0,800
протеин	22,23	21,83	22,08	21,80

Масса внутренних органов подопытных животных представлена в табл. 6.

Таблица 6

**Масса внутренних органов подопытных животных, кг**

Группа	Печень	Сердце	Легкие	Селезенка	Почки	Сало внутреннее и почечное
I	5,21	1,78	3,28	0,79	1,02	3,97
II	5,18	1,67	3,34	0,86	1,00	4,05
III	5,39	1,82	3,29	0,82	1,01	4,12
IV	5,47	1,79	3,48	0,80	1,05	4,48

Масса внутренних органов молодняка находилась в пределах нормы и мало различалась между группами. Правда, все внутренние органы у бычков в контрольной группе по сравнению с опытными имели большую массу ( $P>0,05$ ). Сала было больше у бычков опытных групп, чем в контрольной на 2,02-12,85% ( $P>0,05$ ).

По проведенной ветеринарно-санитарной и токсико-биологической оценке продуктов убоя (мяса, печени, почек) дано положительное заключение: мясо, печень и почки бычков, получавших с комбикормом различное количество сапропеля оз. Чырвонае, по комплексу органолептических, физико-химических, санитарно-бактериологических показателей и биологической ценности являются доброкачественными.

Экономическая эффективность использования сапропеля оз. Чырвонае в рационах откармливаемого скота представлена в табл. 7.

Таблица 7

**Экономическая эффективность использования сапропеля оз. Чырвонае в рационах подопытного молодняка**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Стоимость суточного рациона, руб.	395,45	400,78	405,07	406,09
Стоимость кормов на 1кг прироста, руб.	528,68	507,96	498,24	480,01
Себестоимость 1кг прироста, руб.	660,85	634,95	622,8	600,01
Получено прироста от 1 животного за опыт, кг	92	97	100	103
Прибыль от снижения себестоимости 1кг прироста, руб.		25,90	38,05	60,84
Экономия, от снижения себестоимости прироста на 1 животном за опыт, руб.		2512,3	3805,0	6266,52

\*Расчеты проведены по ценам 2000 года

Стоимость суточного рациона опытных бычков (II, III и IV групп) была несколько выше, чем контрольных, за счет стоимости сапропеля.

Однако себестоимость 1кг прироста в этих группах оказалась ниже на 3,92-9,21%. Экономия от снижения себестоимости прироста (условная прибыль) у 1 животного за опыт составила по группам II, III и IV соответственно 2,5; 3,8 и 6,3 тыс.руб.

Выводы. 1. Использование сапропеля оз. Чырвонае в рационах молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо оказывает положительное влияние на обмен веществ и продуктивность животных.

2. Скармливание сапропеля оз. Чырвонае бычкам на откорме позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы на 5,48-13,1%, снизить затраты кормов на получение прироста на 4,33-10,53%.

3. Включение в рационы скота сапропеля оз. Чырвонае снижает себестоимость прироста на 3,9-9,2% и дает возможность экономить (из-за снижения себестоимости) на каждом килограмме полученной продукции от 26 до 61 рубля.

1. Бакуменко Г.А. Характеристика и использование в животноводстве сапропелей Тюменской области // Межвуз. науч. конф. по использованию сапропеля в сельском хозяйстве. – Свердловск, 1961. – С. 7-8.

2. Бородина Т.П. Сапропель – ценный минерально-витаминный корм для свиней // Межвуз. науч. конф. по использованию сапропеля в сельском хозяйстве. – Свердловск, 1961. – С. 12-14.

3. Венедиктов А. Кормовые фосфаты в рационах животных. – М., 1974. – 124 с.

4. Емельянов А.М. Влияние подкормки сапропелем стельных коров на резистентность полученных от них телят // Межвуз. науч. конф. по использованию сапропеля в сельском хозяйстве. – Свердловск, 1961. – С. 39-40.

5. Кашицкий Э.С., Козин В.М. и др. Технологические аспекты получения и использования лечебных препаратов из торфа и сапропелей // Известия Белорусской инженерной Академии. – 1999. – №2(8). – С. 53-56.

6. Лапшин С.А. и др. Новое в минеральном питании сельскохозяйственных животных. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 206 с.

7. Морев В.И. Терапевтическое действие сапропеля при незаразных заболеваниях животных // Межвуз. науч. конф. по использованию сапропеля в сельском хозяйстве. – Свердловск, 1961. – С. 74-76.

8. Слесарев И.К., Пилюк Н.В. Минеральные источники Беларуси для животноводства. – Жодино-Мн., 1995. – 229 с.

9. Солдатенков П.Ф. Физиологическое действие сапропелей и использование их в животноводстве // Межвуз. науч. конф. по использованию сапропеля в сельском хозяйстве. – Свердловск, 1961. – С. 88-91.

10. Филатович В.В., Найданов Ф.К. Сапропель – ценная подкормка для свиней // Межвуз. науч. конф. по использованию сапропеля в сельском хозяйстве. – Свердловск, 1961. – С. 102-104.