

кормов и нормировании кормления животных / Н. Г. Григорьев // Сельскохозяйственная биология. – 2001. – № 2. – С. 89-100.

8. Биологическая полноценность кормов / Н. Г. Григорьев [и др.]. – М. : Агропромиздат, 1989. – 287 с.

9. Дмитроченко, А. П. Потребность сельскохозяйственных животных в энергии и питательных веществах и нормы их кормления / А. П. Дмитроченко, В. П. Крылов // Записки ЛСХИ. – Л., 1973. – Т. 20. – С. 26, 39.

10. Фицев, А. И. Научное обоснование новой системы оценки качества протеина кормов для жвачных животных : автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / Фицев А.И. – М., 1995. – 42 с.

(поступила 22.02.2008 г.)

УДК 636.2.084.413

Т.Г. КРЫШТОН, Л.В. ВОЛКОВ, Н.А. ЯЦКО, Е.П. СИМОНЕНКО

## **ВЛИЯНИЕ РАЦИОНОВ РАЗНОГО СОСТАВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ РЕМОНТНЫХ БЫЧКОВ**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

**Введение.** Одним из важнейших условий повышения продуктивности ремонтных бычков и улучшения их воспроизводительных качеств является сбалансированное полноценное кормление. В практике животноводства полноценность кормления достигается за счет улучшения качества кормов, совершенствования структуры рационов и введения в рационы специальных добавок [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Применяемая в республике в настоящее время система кормления при выращивании ремонтных бычков предусматривает круглогодое однотипное кормление с использованием сена и концентратов, в зимний период – дополнительно морковь. Такая система кормления может быть эффективно использована при наличии высококачественного сена. В практических условиях не всегда представляется возможным заготавливать этот корм с минимальными потерями протеина, сахара, каротина и других ценных питательных веществ. Поэтому в рационы необходимо вводить другие компоненты, позволяющие сбалансировать корм по энергии, протеину, сахару, минеральным веществам и витаминам. Одним из таких компонентов в летний период может быть проявленная клеверо-тимофеечная зеленая масса, а в зимний – сенаж, силос, кормовая свекла. Однако сведений о таких исследованиях в доступной литературе мы не обнаружили, а в Республике Беларусь они вообще не проводились.

Целью исследований была оптимизация системы кормления ремонтных бычков (возраст 6-14 мес.) путем усовершенствования зимней и летней структуры рационов, а также определение ее влияние на энергию роста, развитие и спермопродукцию.

**Материал и методика исследований.** Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- разработать структуру рационов для ремонтных бычков;
- определить эффективность скармливания кормов согласно разработанной структуре летних и зимних рационов;
- установить влияние рационов с различным составом кормов на гематологические показатели бычков;

Для решения поставленных задач проведено два научно-хозяйственных опыта на ремонтных бычках (возраст 6-14 мес.) в условиях РУСХП «Оршанское племпредприятие» по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1 – Схема опытов

№ опыта	Группы	Кол-во животных в группе, гол.	Живая масса на начало опыта, кг	Особенности кормления
<b>Структура рациона (летний период)</b>				
1	I	10	290	Сено 20%, концентраты 45%, провяленная трава 35%
	II	10	287	Сено 15%, концентраты 45%, провяленная трава 40%
	III	10	296	Сено 10%, концентраты 45, провяленная трава 45%
<b>Структура рациона (зимний период)</b>				
2	I	10	299	Сено 45%, концентраты 50%, морковь 5%
	II	10	292	Сено 30%, концентраты 50%, морковь 5%, свекла 5%, сенаж 10%
	III	10	294	Сено 20%, концентраты 50%, свекла 10%, сенаж 10%, силос 10%

В процессе проведения опытов изучали: поедаемость кормов – путем проведения контрольного кормления раз в 10 дней; динамику живой массы – путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта.

О физиологическом состоянии животных во время опыта судили по

гематологическим показателям. Кровь брали из яремной вены утром спустя 2-3 часа после кормления в начале и конце опыта. Определяли: количество лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобин – прибором Medonic CA 620; макро- и микроэлементы: калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре AAS германского производства; биохимический состав сыворотки крови (общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор, магний) – прибором CORMAV LUMEN; резервную щелочность – по Неводову.

Зоотехнический анализ кормов и продуктов обмена проводился в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Исследования по уточнению структуры рационов для ремонтных бычков при кормлении в летний период проведены на фоне рационов, представленных в таблице 2.

Из полученных данных видно, что рационы подопытных животных по количеству комбикорма практически не имели различий. Удельная масса этого компонента находилась на уровне 44,8-45,1 %. В структуре потребленных кормов бычками I группы сено и зеленая масса занимали 19,5 и 35,4 % соответственно, II – 15,1 и 40,1, а III группы – 10,2 и 44,9 %.

По энергетической питательности и потреблению сухого вещества, рационы подопытных групп практически не отличались.

Содержание кормовых единиц в рационе находилось в пределах 6,52-6,80, обменной энергии – 69,98-73,08 МДж, сухого вещества – 7,84-8,11 кг. При этом отмечается четкая тенденция повышения энергетической питательности рационов у бычков II и III групп. С повышением в структуре рационов зеленых кормов увеличилась протеиновая питательность рационов. Так, молодняк I группы получал в рационе 778 г переваримого протеина, II и III групп – соответственно 815 и 817 г, что на 5 % выше. Соотношение расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе контрольной группы составило 70:30, а во II и III опытных – 62:38 и 60:40. Рационы животных, которым скармливали подвяленную зеленую массу, оказались богаче по содержанию сахара на 8-12 %. Включение в рационы бычков вместо сена, зеленых кормов в подвяленном виде до 30 % по содержанию сухого вещества позволило повысить концентрацию в рационе кальция, фосфора, кобальта, марганца, йода, каротина.

Таким образом, скармливание в составе летних рационов ремонтных бычков подвяленной зеленой массы вместо сена повысило биоло-

Таблица 2 – Рацион кормления ремонтных бычков на летний период при различной структуре кормов

Показатели	Группы					
	I		II		III	
	кг	%	кг	%	кг	%
Комбикорм К 66-3	2,8	45,1	2,9	44,8	2,9	44,9
Сено злаково-бобовое	2,6	19,5	2,1	15,1	1,4	10,2
Трава провяленная клеверо-тимофеечная	11,0	35,4	13,0	40,1	14,5	44,9
В рационе содержится:						
кормовых единиц	6,52		6,80		6,78	
обменной энергии, МДж	69,98		73,08		72,83	
сухого вещества, кг	7,84		8,11		7,98	
сырого протеина, г	1160		1213		1212	
расщепляемого протеина, г	812		764		727	
нерасщепляемого протеина, г	348		449		485	
переваримого протеина, г	778		815		817	
сырого жира, г	256		271		275	
сырой клетчатки, г	1771		1792		1712	
крахмала, г	1336		1379		1372	
сахара, г	639		692		714	
кальция, г	83		85		85	
фосфора, г	46		48		49	
магния, г	14		15		14	
калия, г	102		104		101	
серы, г	14		14		14	
железа, мг	1206		1277		1288	
меди, мг	59		62		63	
цинка, мг	343		357		356	
марганца, мг	919		946		923	
кобальта, мг	6,2		6,7		7,1	
йода, мг	8,1		8,3		8,3	
каротина, мг	602		693		755	
витаминов: А, тыс. МЕ	47,6		49,3		48,7	
Д, тыс. МЕ	78,5		81,3		81,3	
Е, мг	857		926		951	

гическую полноценность рационов, что наглядно подтверждается повышением концентрации энергии и питательных веществ в единице сухого вещества рациона. Так, содержание корм. ед. в 1 кг сухого вещества у бычков I группы составило 0,83, III – 0,85, обменной энергии

– 8,9 и 9,13 соответственно. Скармливание зеленых кормов взамен определенного количества сена в летних рационах повышает углеводную и протеиновую питательность рационов. Если сахаропротеиновое отношение в рационе бычков I группы составило 0,82:1, то в III группе оно было равно 0,87:1. По мере увеличения зеленых кормов в структуре рационов с 35,4 % (I группа) до 44,9 % (III группа) содержание переваримого протеина в расчете на 1 корм. ед. повысилось с 119 до 121 г.

Отмеченные различия в питательности рационов определенным образом отразились на энергии роста подопытных животных (табл. 4).

Таблица 4 – Изменение живой массы и среднесуточных приростов подопытных животных

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	290±1,8	287±3,3	296±2,0
в конце опыта	369,3±2,1	368,2±1,9	378,2±1,2
Прирост живой массы:			
валовой, кг	79,3±2,8	81,2±3,1	82,2±2,0
среднесуточный, г	1101±38,6	1128±42,4	1142±27,9
Процент к контролю	100	102,5	103,7
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц корм. ед.	5,9	6,0	5,9

Среднесуточные приросты у бычков, получавших в рационах больше зеленых кормов (II и III группы), составили 1128 и 1142 г, что на 2,5 и 3,7 % выше по сравнению с I группой, животным которым скармливали в рационе максимальное количество сена – 20 % по питательности.

Следовательно, полученные экспериментальные данные в этом опыте позволяют сделать вывод о том, что оптимальным количеством сена в структуре рационов является 10-15 %, подвяленной зеленой массы – 40-45 % и концентратов – 45 %.

Во втором научно-хозяйственном опыте (зимний период) ставилась задача – оптимизировать структуру рационов, адаптированную к кормопроизводству республики и наиболее полно отвечающую биологическим потребностям ремонтных бычков. Для исследований было взято три варианта структуры рациона (табл. 5).

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что фактическая структура рационов с учетом поедаемости кормов имела различия, однако изменения эти были несущественными. Так,

Таблица 5 – Состав и структура рационов подопытных бычков

Корма	Группы					
	I		II		III	
	кг	%	кг	%	кг	%
Сено злаково-бобовое	6,00	42,2	4,50	29,7	2,80	18,5
Сенаж клеверо- тимофеечный	-	-	3,00	11,6	4,00	15,4
Силос кукурузный	-	-	-	-	3,00	7,8
Свекла кормовая	-	-	3,00	4,5	6,00	9,1
Морковь красная	3,00	5,3	3,00	5,0	-	-
Комбикорм К 66-3	3,41	52,5	3,41	49,2	3,41	49,2
В рационе содержится:						
Кормовых единиц	6,82		7,27		7,27	
Обменной энергии, МДж	75,96		80,46		80,46	
Сухого вещества, кг	8,29		8,54		8,10	
Сырого протеина, г	1221		1257		1218	
Переваримого протеина, г	807		823		821	
Сырого жира, г	213		222		245	
Сырой клетчатки, г	1886		1805		1638	
Крахмала, г	1544		1571		1601	
Сахара, г	582		771		733	
Кальция, г	75		79		79	
Фосфора, г	53		56		56	
Магния, г	17		18		18	
Калия, г	71		92		95	
Серы, г	17		19		18	
Железа, мг	1452		1430		1427	
Меди, мг	66		71		70	
Цинка, мг	412		425		417	
Марганца, мг	1084		958		789	
Кобальта, мг	4,2		4,3		4,4	
Йода, мг	10,1		10,2		10,4	
Каротина, мг	399		444		215	
Витаминов: Д, тыс.МЕ	6,1		6,3		6,2	
Е, мг	330		404		508	
В 1 кг сухого вещества содержится:						
кормовых единиц	0,82		0,85		0,90	
обменной энергии, МДж	9,16		9,42		9,93	
На 1 корм. ед. приходится переваримого протеин, г	118		113		113	
Сахаропротеиновое отно- шение	0,65:1		0,94:1		0,89:1	

по селу она оказалась близкой к планируемой: бычки III группы, по

сравнению со II, потребили сенажа 15 % вместо 10 %. Свекла, морковь и концентрированные корма поедались без остатков.

Анализируя данные по энергетической, протеиновой и углеводной питательности необходимо отметить, что рационы бычков II и III групп были лучше сбалансированы по сравнению с аналогами I группы. Об этом свидетельствуют такие показатели, как концентрация кормовых единиц и обменной энергии в сухом веществе. Если в I группе концентрация обменной энергии составила 9,16 МДж в 1 кг сухого вещества, то во II и III группах этот показатель оказался значительно выше и находился на уровне 9,42 и 9,93 МДж обменной энергии. Рационы бычков II и III групп были лучше сбалансированы по протеину и сахару. Так, сахаропротеиновое отношение в I группе составило 0,65:1, во II – 0,94:1 и в III – 0,89:1. По минеральным элементам и витаминам отмечена тенденция в сторону повышения обеспеченности биологически активными веществами рационов II и III групп.

Отмеченные различия в составе и питательности рационов определенным образом сказались на энергии роста ремонтных бычков (табл. 6). Так, среднесуточные приросты у животных I группы составили 1024 г, во II – 1098 и в III – 1120 г, что ниже на 7,2 и 9,4 % по сравнению с молодняком II и III групп. Соответственно, у этих животных снизились затраты кормов на прирост живой массы.

Таблица 6 – Живая масса и среднесуточные приросты подопытных бычков

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	299±2,9	292±1,5	294±1,8
в конце опыта	385±2,5	384,2±2,1	388,1±2,8
Прирост живой массы:			
валовой, кг	86±4,0	92,2±1,6	94,1±1,2
среднесуточный, г	1024±47,8	1098±18,9	1120±13,8
Процент к контролю	100	107,2	109,4
Затраты кормов на 1 кг прироста:			
кормовых единиц	6,66	6,62	6,49
обменной энергии, МДж	74,19	73,30	71,82
сырого протеина, г	1193	1145	1087

Таким образом, полученные данные позволяют сделать вывод о том, что включение в рационы ремонтных бычков кроме сена, концен-

тратов и красной моркови, свеклы кормовой, сенажа и кукурузного силоса обеспечивает высокую питательность рационов, балансирует их по энергии, протеину, углеводам, минеральным веществам и витаминам, благодаря чему повышаются приросты животных на 7,2 и 9,4 % при одновременном снижении затрат энергии и протеина на единицу прироста.

**Заключение.** 1. Применяемая в настоящее время структура рационов ремонтных бычков (возраст 6-14 мес.) не обеспечивает потребность животных в энергии, протеине, углеводах, минеральных веществах и витаминах. Такие рационы дефицитны по натрию, фосфору, сере, марганцу, селену, каротину, витаминам А, Д и Е.

2. Включение в рационы ремонтных бычков в летний период провяленной клеверо-тимофеечной зеленой массы до 45 % с содержанием 30 % сухого вещества при снижении бобово-злакового сена с 20 до 10% позволяет повысить биологическую полноценность рациона по протеину, углеводам, минеральным элементам и витаминам, в результате среднесуточные приросты повышаются на 2,5-3,7 %.

3. Кормление ремонтных бычков в зимний период рационами, состоящими из комбикорма, сена, сенажа, силоса, моркови и кормовой свеклы, по сравнению с рационами, в состав которых включены сено, комбикорм и морковь, содержат значительно большее питательных и биологически активных веществ, в большей степени отвечают потребностям животных в энергии и питательных веществах, обеспечивают получение приростов живой массы на уровне 1098-1120 г.

#### Литература

1. Баканов, В. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В. Н. Баканов, В. К. Менькин. – М. : Агропромиздат, 1989. – 511 с.
2. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1990. – 624 с.
3. Ващекин, Е. П. Влияние скармливания зерна малоалкогольного люпина на воспроизводительную функцию быков / Е. П. Ващекин, М. А. Ткачев // Зоотехния. – 2004. – № 10. – С. 9-12.
4. Горячев, И. И. Формирование воспроизводительной функции ремонтных бычков в зависимости от уровня обеспеченности витаминами и микроэлементами / И. И. Горячев, М. М. Карпеня // Ученые записки УО «ВГАВМ». – Витебск, 2003. – Т. 39, ч. 2. – С. 229.
5. Калашников, А. П. Результаты исследований и задачи науки по совершенствованию теории и практики высокопродуктивных животных / А. П. Калашников, В. В. Щерлов // Новое в кормлении высокопродуктивных животных : сб. науч. тр. / под ред. А. П. Калашникова. – М. : Агропромиздат, 1989. – С. 3-11.
6. Карпеня, М. М. Рост, естественная резистентность и качество спермы племенных бычков при использовании в рационах различных уровней витаминов и микроэлементов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Карпеня М.М. – Жодино, 2003. – 20 с.
7. Милованов, В. К. Повышение жизнеспособности приплода / В. К. Милованов // Сельское хозяйство, животноводство. – М. : Сельхозгиз, 1953. – С. 42-45.
8. Пахучий, В. М. Основные методические положения по изучению и разработке системы рационального полноценного кормления бычков-производителей / В. М. Пахучий



// Рациональное использование кормов в условиях интенсивного ведения животноводства. – Харьков, 1972. – С. 46-50

9. Филатов, А. Препараты «Селенопиран» и БАД «Александрина» в рационах быков-производителей / А. Филатов, И. Вокторова // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 1. – С. 20-21.

(поступила 26.02.2008 г.)

УДК 636.2.084.41:636.2.03

В.О. ЛЕМЕШЕВСКИЙ<sup>1</sup>, В.П. ЦАЙ<sup>1</sup>, Н.В. ПИЛЮК<sup>1</sup>, В.В. БУКАС<sup>2</sup>

## **НОРМИРОВАНИЕ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ В РАЦИОНЕ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАЕМОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

<sup>1</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

<sup>2</sup>УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

**Введение.** С повышением продуктивности животных возрастают их потребности в энергии и требования к качеству кормов. И не случайно детализированные нормы кормления начинаются с энергетической потребности животных. Следовательно, определение энергетической питательности кормов и рационов, а также влияние ее на продуктивность имеет первостепенное значение в организации нормированного кормления.

Энергия – один из основных показателей питательной ценности корма для животного организма. Для нормальной жизнедеятельности, образования продукции необходимо ее поступление в организм. Без энергии невозможен обмен веществ в организме.

Источниками энергии являются органические вещества корма, уровень поступления которой зависит от количества потребленного корма и концентрации энергии в нем. Однозначное положительное влияние на поступление энергии оказывают как повышение концентрации энергии рациона путем замены энергетически малоценных кормов высокоценными, так и улучшение поедаемости сочетанием определенных кормовых средств или физической обработкой, прежде всего, грубого корма [1, 2, 3].

Обменная энергия кормов представляет собой доступную для животных часть энергии и может использоваться животными на любые физиологические процессы: поддержание, рост, образование продукции, воспроизводство и т. д. [4]