

В.Н. КУРТИНА

**БВМД С ВКЛЮЧЕНИЕМ МЕСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ  
БЕЛКОВОГО И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ В РАЦИОНАХ  
РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК**РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»

**Введение.** В настоящее время имеется достаточно научного материала об эффективности скармливания сельскохозяйственным животным различных рецептов комбикормов и БВМД, позволяющих балансировать рационы по большому числу показателей: энергии, протеину, жиру, клетчатке, макро- и микроэлементам, витаминам и аминокислотам [1, 2, 3, 4]. Однако многие хозяйства вместо полноценных комбикормов скармливают жвачным животным, в частности, ремонтным телкам, небогатые зерносмеси. При таком подходе к использованию концентратов невозможно сбалансировать рационы в соответствии с детализированными нормами кормления. Решение этой проблемы возможно при использовании БВМД, состав которых можно менять в зависимости от продуктивности животных с учетом питательности основных кормов рациона. Кроме этого значительно сокращаются затраты, связанные с транспортировкой зерна на комбикормовые заводы.

Продуктивность ремонтных телок во многом зависит от полноценности рационов, количества и качества питательных веществ, содержащихся в них, особенно протеина [5, 6, 7, 8, 9, 10].

БВМД, закупаемые в странах ближнего и дальнего зарубежья (России, Германии, Чехии), часто не соответствует требованиям полноценного кормления и структуре используемых рационов, так как в них отсутствуют необходимые элементы питания или они имеются в недостаточном или избыточном количестве. В то же время, стоимость завозимых БВМД не всегда адекватна получаемым при их использовании результатам.

В настоящее время в республике возделываются новые сорта рапса, люпина и других высокобелковых кормовых средств с минимальным количеством антипитательных веществ.

В связи с возделыванием новых сортов рапса и люпина назрела острая необходимость по замене в существующих БВМД дефицитных и дорогостоящих компонентов (подсолнечного и соевого шрота) более дешевыми источниками местного белкового (рапсовым шротом и

жмыхом, рапсом, люпином) и минерально-витаминного сырья (гали-тами, фосфогипсом, костным полуфабрикатом, сапропелями).

Исследований по разработке БВМД с максимальным использованием местного белкового и минерально-витаминного сырья для ремонтных телок в республике не проводилось.

Исходя из этого, целью работы явилась разработка норм ввода и изучение эффективности скармливания кормовой добавки в составе рационов ремонтным телкам в возрасте 12-16 месяцев.

**Материал и методика исследований.** Зерно люпина и рапса смешивали в соотношениях 30 % рапса и 54 % люпина, подвергали обработке на экструдере марки КМЗ-2М в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

После экструдирования зерновую смесь размалывали на мельнице с последующим смешиванием ее с минерально-витаминной добавкой (16 % по массе). Минерально-витаминная добавка на основе сапропеля, галитов, фосфогипса, костного полуфабриката и премикса приобретена в ЗАО «ТОСА» Осиповичского района. Премикс готовили на основе мела и солей микроэлементов. На основе БВМД приготовлен комбикорм КР-3.

Для выполнения поставленных задач проведен научно-хозяйственный опыт в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района Минской области по эффективности скармливания комбикормов с БВМД телкам начальной живой массой 308-312 кг на летних рационах продолжительностью 120 дней.

Для этого по принципу аналогов с учетом породы, пола (телки), возраста, живой массы сформировано 3 группы телок по 20 голов в каждой, по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество, голов	Возраст, мес.	Особенности кормления
I контрольная	20	12-16	ОР – зеленый корм, патока + комбикорм КР-3 с включением подсолнечного шрота в количестве 10 % по массе
II опытная	20	12-16	ОР + комбикорм с включением БВМД в количестве 20 % по массе
III опытная	20	12-16	ОР + комбикорм с включением БВМД в количестве 25 % по массе

Телки контрольной группы получали стандартный комбикорм КР-3 с включением подсолнечного шрота в количестве 10 % по массе, а II и III опытные – комбикорма с полной заменой подсолнечного шрота БВМД.

Различия между II и III опытными группами заключались в разном вводе БВМД в состав комбикормов – соответственно, 20 и 25 % по массе.

По схеме научно-хозяйственного опыта проведены исследования по изучению переваримости питательных веществ рационов с включением комбикормов с разными нормами ввода БВМД. Продолжительность физиологического опыта составила 30 дней.

Кормление телок проведено в соответствии с нормами РАСХН [11].

В кормах определены: кормовые единицы и обменная энергия – расчетным путем по формулам, сухое вещество – по ГОСТ 13496.3-92, сырой протеин – по ГОСТ 13496.4-93 п. 2, сырой жир – по ГОСТ 13496.15-97, зола – по ГОСТ 26226-95 п. 1, кальций – по ГОСТ 26570-95 п. 2.1, фосфор – по ГОСТ 26657-97 п. 2.2.

Изучены следующие показатели: поедаемость кормов рациона телками – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня; переваримость и использование питательных и минеральных веществ – по разнице между их количеством, поступившим с кормом и выделенным с продуктами обмена; состав рубцовой жидкости (величина рН, ЛЖК, численность инфузорий, аммиак, азотистые фракции) – по общепринятым методикам; морфологический состав крови (эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, гематокрит, тромбоциты – прибором Medonic SA 620; макро- и микроэлементы: калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС-3, производства Германия; биохимический состав сыворотки крови: общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор – прибором Cormav Lumen; кислотная емкость – по Неводову); живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта; экономическая оценка выращивания телок при использовании кормовых добавок.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для достижения поставленной цели проанализирован химический состав кормов, используемых в летний период в кормлении ремонтных телок. С учетом дефицита питательных, минеральных и биологически активных веществ и потребности в них ремонтных телок в возрасте 12-16 месяцев приготовлена БВМД по рецепту, представленному в таблице 2.

Таблица 2 – Состав и питательность БВМД для ремонтных телок

Показатели	БВМД
Рапс, %	30
Люпин, %	54
Витаминно-минеральная добавка (премикс), %	16
В 1 кг содержится:	
кормовых единиц	1,1
обменной энергии, МДж	11,2
сухого вещества, г	0,78
сырого протеина, г	265
переваримого протеина, г	225
сырого жира, г	157
сырой клетчатки, г	88
крахмала, г	110
сахара, г	45
кальция, г	27
фосфора, г	13
натрия, г	16,8
магния, г	2,4
серы, г	5,7
калия, г	6,3
железа, мг	32,2
меди, мг	22,2
цинка, мг	142
марганца, мг	200
кобальта, мг	3,7
йода, мг	0,6
селена, мг	0,7
витаминов: А, тыс. МЕ	60
D, тыс. МЕ	15,2
E, мг	48,1

В 1 кг БВМД содержалось 1,10 к. ед., 11,2 МДж обменной энергии, 0,78 кг сухого вещества, 265 г сырого протеина, 157 г жира, 45 г сахара, 27,0 г кальция, 13,0 г фосфора.

На основании БВМД и зернофуража приготовлены опытные партии комбикормов. В составе комбикормов за счет БВМД осуществлялась полная замена подсолнечного шрота как более дорогостоящего и дефицитного компонента. Состав комбикормов приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Состав и питательность комбикормов

Ингредиенты, %	Группы		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Ячмень	86	79	74
БВМД	-	20	25
Шрот подсолнечный	10	-	-
Дефекат	1	-	-
Монокальцийфосфат	1	-	-
Соль поваренная	1	1	1
Премикс	1	-	-
В 1 кг содержится:			
кормовых единиц	1,06	1,08	1,1
обменной энергии,			
МДж	11,2	11,4	11,8
сухого вещества, кг	0,85	0,85	0,86
сырого протеина, г	104	106	118
переваримого про-			
теина, г	83	85	97
сырого жира, г	30	32	33
сырой клетчатки, г	53	54	57
сахара, г	44	45	47
кальция, г	6,2	6,5	6,8
фосфора, г	4,8	5,0	5,4
магния, г	2,2	2,3	2,5
калия, г	6,1	6,3	6,5
серы, г	1,5	1,7	1,9
железа, мг	194	197	201
меди, мг	20	22	24
цинка, мг	53	55	57
марганца, мг	50	51	53
кобальта, мг	1,4	1,6	1,8
йода, мг	1,4	1,7	1,9
витаминов:			
D, тыс. ME	1,0	1,2	1,4
E, мг	12,8	13,0	13,4

Из данных таблицы 3 видно, что по кормовому и питательному достоинству различия между комбикормами были незначительные.

В 1 кг комбикормов с включением БВМД в количестве 20 и 25 % по массе, соответственно, содержалось 1,08-1,1 к. ед., 11,4-11,8 МДж обменной энергии, 0,85-0,86 кг сухого вещества, 106-118 г сырого протеина, 32-33 г жира, 6,5-6,8 г кальция, 5,0-5,4 г фосфора.

Состав суточных рационов ремонтных телок по фактически съеденным кормам был следующим: комбикорм – 2,0 кг, зеленая масса из злаково-бобовой травы – 16,0-16,4 кг, патока – 0,15 кг. В рационах телок содержалось 5,75-5,85 к. ед., 59,1-60,5 МДж обменной энергии, 846-875 г сырого протеина, 614,2-625,3 г сахара. В структуре рационов комбикорма занимали 36-37 %, зеленая масса из злаково-бобовой смеси – 56-57 %, патока – 6-7 % по питательности (таблица 4).

Таблица 4 – Рационы кормления по фактически съеденным кормам

Корма и питательные вещества	Группы		
	I	II	III
Комбикорм, кг	2,0	2,0	2,0
Зеленая масса из злаково-бобовых трав, кг	16,0	16,2	16,4
Патока, кг	0,15	0,15	0,15
В рационе содержится:			
кормовых единиц	5,75	5,8	5,85
обменной энергии, МДж	59,1	59,5	60,5
сухого вещества, кг	5,7	5,8	6,0
сырого протеина, г	846	854	875
переваримого протеина, г	574	580	590
жира, г	204	206	208
клетчатки, г	1450	1467	1485
БЭВ, г	1692	1712	1732
сахара, г	614,2	620,0	625,3
кальция, г	73,7	74,5	75,2
фосфора, г	35,5	35,9	36,5
магния, г	15,6	16,0	16,2
калия, г	60,1	60,6	61,5
натрия, г	11,6	11,9	12,0
серы, г	16,0	16,5	17,0
железа, мг	824,5	829,3	834,1
меди, мг	66,2	66,6	66,9
цинка, мг	235	237	239
марганца, мг	435	439	444
кобальта, мг	3,5	3,6	3,7
йода, мг	4,5	4,5	4,6
каротина, мг	486,6	492,6	499
витаминов:			
E, мг	602	609	616
D, тыс. ME	6,9	7,0	7,1

Показатели рубцового пищеварения характеризовались следующими величинами: рН – 6,9-6,7, ЛЖК – 9,5-9,8 ммоль/л, инфузории – 400-435 тыс/мл, аммиак – 17,2-19,1 мг%, общий азот – 180-185 мг%, белковый – 120-125 мг%.

Переваримость сухих и органических веществ, протеина телками II и III опытных групп была выше на 3-5 % при вводе в комбикорма БВМД в количестве 20 и 25 % по массе по сравнению с контрольным вариантом. Коэффициенты переваримости сухого вещества составили 63,8-65,5 %, органического – 64,6-67,2, протеина – 63,8-66,9, жира – 53-55, клетчатки – 52,3-53,0, БЭВ – 72,8-74,9 %.

Показатели морфо-биохимического состава крови находились в пределах физиологической нормы и составили: общий белок – 68,6-72,5 г/л, гемоглобин – 85,4-87,4 г/л, эритроциты – 7,9-8,3x10<sup>12</sup>/л, лейкоциты – 8,1-8,2x10<sup>9</sup>/л, кислотная емкость – 429,5-452,6 мг%, мочевины – 3,3-3,7 ммоль/л, сахар – 6,2-6,4 ммоль/л, кальций – 2,9-3,1 ммоль/л, фосфор – 1,3-1,6 ммоль/л, магний – 0,7-0,9 ммоль/л, сера – 20,9-22,1 ммоль/л, медь – 0,8-1,1 мкмоль/л, цинк – 3,2-3,6 мкмоль/л, каротин – 0,4-0,6 мкмоль/л, альбумины – 37,4-39,1 г/л, глобулины – 31,2-33,4 г/л.

В таблице 5 представлены результаты учета живой массы и среднесуточных приростов ремонтных телок.

Таблица 5 – Изменение живой массы и среднесуточных приростов

Группы	Живая масса, кг		Прирост живой массы		Затраты кормов на 1 ц прироста, ц к. ед.
	в начале опыта	в конце опыта	валовой, кг	среднесуточный, г	
I контрольная	308	401,6	93,6	780±12,4	7,4
II опытная	311	410,2	99,2	827±13,8	7,0
III опытная	312	409,4	97,4	812±14,0	7,2

Включение в состав рационов БВМД на основе местных источников белкового и минерального сырья оказало положительное влияние на энергию роста телок. Использование БВМД в количестве 20 % по массе вместо подсолнечного шрота в составе комбикорма (группа II) повысило среднесуточные приросты на 6 %, а в количестве 25 % – на 4% (группа III). Затраты кормов на 1 ц прироста снизились в опытных группах на 6 и 3 %.

Себестоимость 1 ц прироста живой массы в опытных группах снизилась на 11-13 % за счет лучших среднесуточных приростов и более дешевых источников белка.

Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста составила 77,8-89,2 тыс. руб.

Таким образом, разработанные кормовые добавки, позволяют приготовить комбикорма для ремонтных телок 12-16-месячного возраста, не уступающие по кормовой и питательной ценности стандартному комбикорму КР-3, но по стоимости ниже на 12-15 %.

**Заключение.** Использование телками БВМД, содержащей рапс, люпин и минерально-витаминную добавку на основе галитов, фосфогипса, фосфата, сапропеля и премикса в количестве 20-25 % по массе в составе комбикормов взамен подсолнечного шрота, на фоне рациона с зеленой массой из злаково-бобовой смеси 56-57 %, комбикормом – 36-37 %, патокой – 6-7 % по питательности оказывает положительное влияние на потребление кормов, показатели рубцового пищеварения морфо-биохимический состав крови и позволяет получать среднесуточные приросты животных 827-812 г при затратах кормов на 1 ц прироста 7,0-7,2 ц к. ед.

Включение в рационы телят БВМД с местным белковым и минеральным сырьем позволяет снизить себестоимость комбикорма на 12-15 %, а себестоимость 1 ц прироста в летний период – на 11-13 %. Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста составила 77,8-89,2 тыс. руб. и за опыт.

#### Литература

1. Костомахин, Н. Кормление и выращивание ремонтных телок в условиях интенсивного ведения молочного скотоводства / Н. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 7. – С. 7-15.
2. Потребность ремонтного молодняка крупного рогатого скота в энергии и питательных веществах / В. М. Фантин [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. – № 2. – С. 15-20
3. Дегтярев, В. Эффективность использования различных белковых добавок в рационах ремонтного молодняка крупного рогатого скота / В. Дегтярев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – № 7. – С. 22-25.
4. Гаганов, А. П. Использование зерна кормовых бобов, рапса и ячменя в составе экструдированных смесей в рационах коров / А. П. Гаганов, Н. Г. Григорьев // Зоотехния. – 2005. – № 1. – С. 18-20.
5. Заранова, Л. П. Ресурсы кормового белка / Л. П. Заранова. – Казань, 1985. – 12 с.
6. Калашников, А. П. Результаты исследований и задачи науки по совершенствованию теории и практики кормления высокопродуктивных животных / А. П. Калашников, В. В. Щеглов // Новое в кормлении высокопродуктивных животных : сб. науч. тр. / под ред. А. П. Калашникова. – М. : Агропромиздат, 1989. – С. 3-11.
7. Кутузова, А. А. Пути увеличения производства растительного белка / А. А. Кутузова // Кормопроизводство. – 1988. – № 1. – С. 22-23.
8. Ващекин, Е. П. Метаболизм азотистых веществ у ремонтных бычков при разных источниках кормового белка в рационе / Е. П. Ващекин // Сельскохозяйственная биология. – 2005. – № 6. – С. 40-45.
9. Задорин, А. Д. Зернобобовые культуры – один из основных источников растительного белка / А. Д. Задорин // Селекция и технология возделывания зерновых бобовых и крупяных культур. – Орел : ВНИИЗБК, 1994. – С. 211.



10. Кадыров, Ф. Г. Использование узколистного люпина в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Ф. Г. Кадыров, Н. В. Кадырова // Доклады РАСХН. – 2000. – № 2. – С. 45-47.

11. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / под ред. А. П. Калашикова [и др.]. – 3-е изд., перераб и доп. – Москва, 2003. – 345 с.

(поступила 24.02.2010 г.)

УДК 636.2.084.41:636.2.03

В.О. ЛЕМЕШЕВСКИЙ

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ БЫЧКАМИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ РАЦИОНА

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

**Введение.** Наиболее важным фактором внешней среды, влияющим на обмен веществ организма, является корм. В организме животного, в его клетках и тканях постоянно происходит процесс образования и распада веществ. Этот процесс осуществляется за счет поступления в организм с кормом питательных веществ, которые используются в качестве пластического материала для построения тела животного и служат источником энергии [1].

Переваримость питательных веществ рационов в значительной степени зависит от уровня и типа кормления животных. Существенное значение имеет содержание в рационе протеина: от его наличия зависит не только баланс использования азота, но и усвоение питательных веществ корма [2].

Одной из главных проблем в использовании питательных веществ является повышение степени переваримости кормов в пищеварительном тракте животных и создание наиболее благоприятных условий для их ассимиляции в организме. Исследованиями установлено, что неполное переваривание часто приводит к наибольшим потерям питательных веществ [3].

В связи с этим, процессу пищеварения отводится ключевая позиция, а переваримость некоторых групп питательных веществ является основой для оценки кормов в практике кормления [4].

Изыскание методов, направленных на рост продуктивности молодых растущих животных, на основе эффективного использования питательных веществ корма связано с изучением закономерностей обме-