

Однако разница между показателями контрольной и опытных групп была недостоверной.

Анализ данных, полученных в результате проведения опыта, показал, что баланс кальция и фосфора во всех группах был положительный

Наибольшее поступление кальция и фосфора отмечено также у животных III группы.

В научно-хозяйственном опыте оценка энергии роста проводилась путем индивидуального взвешивания животных в начале, середине и конце опытов. Как показали исследования, скармливание телятам опытных групп карналлитового рассола в количестве 13, 17 и 21 г на голову в сутки оказало положительное влияние на интенсивность их роста (табл. 5). Энергия роста животных опытных групп увеличилась.

Таблица 5– Динамика живой массы и среднесуточные приросты у подопытных животных

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Живая масса:				
в начале опыта	149,1±0,8	146,4±1,40	146,6±1,90	148,1±2,10
в конце опыта	189,9±2,9	188,9±3,50	189,5±2,30	189,5±3,90
Валовой прирост	40,9±2,8	42,5±2,40	42,9±1,20	41,5±2,30
Среднесуточный прирост	680,9±47,3	709,1±40,0	715,2±19,70	690,8±38,50
В % к контролю	100	104,1	105,0	101,5

В результате среднесуточные приросты живой массы увеличились с 680 г в контрольной группе до 709, 715 и 690 г в опытных группах, или на 4,1, 5 и 1,5 % соответственно. Однако разница в приростах между контрольной и опытными группами была недостоверной. В результате применения кормовых добавок за 90 дней опыта был получен дополнительный прирост живой массы в количестве 2,5, 2,9 и 1,5 кг.

**Закключение.** 1. Включение в состав комбикормов для откармливаемого молодняка крупного рогатого скота карналлитового рассола оказывает положительное влияние на поедаемость кормов. Их потребление в расчёте на 1 голову увеличивается на 5,4 %. Оптимальная норма ввода карналлитового рассола в комбикорм - 0,85 %;

2. Скармливание опытных комбикормов выращиваемому молодняку крупного рогатого скота не оказывает отрицательного влияния на гематологические показатели и физиологическое состояние животных;

3. Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота комбикорма, содержащего 0,85 % карналлитового рассола, способствует повышению переваримости питательных веществ на 3,4-5,7 %. При скармливании комбикормов с другими нормами карналлита переваримость питательных веществ практически не изменяется;

4. Скармливание приготовленного комбикорма с 0,85 % карналлитового рассола молодняку крупного рогатого скота позволяет повысить энергию роста на 5%.

**Литература.** 1. Дмитроченко, А. П. Потребность сельскохозяйственных животных в микроэлементах и её определение / А. П. Дмитроченко // Микроэлементы в животноводстве. - М.: Сельхозиздат, 1962. - С. 23-36. 2. Клейменов, Н. И. Кормление молодняка крупного рогатого скота / Н. И. Клейменов. - М.: Агропромиздат, 1987. - 271 с. 3. Кондратьев, Ю. И. Критерии обеспеченности животных микроэлементами / Ю. И. Кондратьев, В. И. Шушлебин // Проблемы патологии обмена веществ в современном животноводстве: науч. тр. ВНИИНБЖ. - Воронеж, 1981. - С. 9-11. 4. Минеральное питание скота на комплексах и фермах / Н. И. Клейменов [и др.]. - М.: Россельхозиздат, 1987. - 191 с. 5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / А. П. Калашников [и др.]. - М., 2003. - 456 с. 6. Самохин, В. Т. Микроэлементы в кормлении животных / В. Т. Самохин // Сельское хозяйство за рубежом. - 1972. - № 2. - С. 8-12. 7. Слесарев, И. К. Минеральное питание крупного рогатого скота / И. К. Слесарев, А. С. Зеньков. - Мн.: Ураджай, 1987. - 63 с. 8. Хенниг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении с.-х. животных / А. Хенниг; пер с нем. Н. С. Гельман; под ред. А. Л. Падучевой. - М.: Колос, 1976. - 560 с.

Статья поступила 1.03.2010 г.

УДК 636.2.087.72

#### ЗЕРНО ВЫСОКОБЕЛКОВЫХ КУЛЬТУР В СОСТАВЕ БВМД В РАЦИОНАХ ПЛЕМЕННЫХ ТЕЛОК

Куртина В.Н.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Включение в рационы племенных телок старше года комбикорма с включением БВМД на основе зерна рапса, люпина и минерально-витаминной добавки взамен подсолнечного шрота дает возможность получать среднесуточные приросты на уровне 812-827 г при затратах кормов 7,0-7,2 ц корм. ед.*

*Implementation in diets for pedigree heifers older than 1 year of mixed feed with biological vitamin and mineral supplement based on rape grain, lupine grain and mineral-vitamin supplement instead of sunflower cake allows to obtain average daily weigh gains on the level of 812-827 g within the feed spends of 7,0-7,2 c fd. units.*

**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 [2, 3, 8, 11].

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 [1, 4, 5, 6, 7, 9].

БВМД, закупаемые в странах ближнего и дальнего зарубежья, часто не соответствует требованиям полноценного кормления и структуре используемых рационов, так как в них отсутствуют необходимые элементы питания или 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 замены в существующих БВМД дефицитных и дорогостоящих компонентов (подсолнечный и соевый шрот) более дешевыми источниками местного, белкового (рапсовый шрот и жмых, рапс, люпин) и минерально-витаминного сырья (галиты, фосфогипс, костный полуфабрикат, сапропель).

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

Исходя из этого, целью работы явилось изучить эффективность скармливания БВМД с включением местных источников белкового и минерального сырья в рационах телок 12-16-месячного возраста.

**Материал и методы.** Зерно люпина и рапса смешивали в соотношениях (%): рапс – 30, люпин – 54, подвергали экструдированию на экструдере марки КМЗ-2М в условиях физкорпуса РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству».

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

Для выполнения поставленных задач проведен научно-хозяйственный опыт в РУП «Экспериментальная база «Жодионо»» Смолевичского района Минской области по эффективности скармливания комбикормов с БВМД телкам 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 различном 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 Калашникова А.П. [10].

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.

В опытах изучены следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов по общепринятым методикам;
- 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 CORMAY LUMEN;

- резервная щелочность – 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.** 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 табл. 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 корм. 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	1,09
обменной энергии, МДж	11,2	11,4	11,6
сухого вещества, кг	0,85	0,85	0,86
сырого протеина, г	104	106	108
переваримого протеина, г	83	85	87
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

Продолжение таблицы 3

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 1,08-1,09 корм. ед., 11,4-11,6 МДж обменной энергии, 0,85-86 кг сухого вещества, 106-108 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 корм. ед., 59,1-59,9 МДж обменной энергии, 846-861 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 (табл. 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 1 кг содержится:			
кормовых единиц	5,75	5,8	5,85
обменной энергии, МДж	59,1	59,5	59,9
сухого вещества, кг	5,7	5,8	6,0
сырого протеина, г	846	854	881
переваримого протеина, г	574	580	585
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: pH – 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, резервная щелочность – 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 взамен 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 корм. 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. за опыт.

**Литература.** 1. 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. 2. 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. 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. 4. Задорин, А.Д. Зернобобовые культуры – один из основных источников растительного белка / А.Д. Задорин // *Селекция и технология возделывания зерновых бобовых и крупяных культур.* – ВНИИЗБК, Орел. – 1994. С.211. 5. Заранова, Л.П. Ресурсы кормового белка / Л.П. Заранова // *Казань.* – 1985. – 12 с. 6. Кадыров, Ф.Г. Использование узколиственного люпина в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Ф.Г. Кадыров, Н.В. Кадырова // *Доклады РАСХН.* – 2000. - № 2. - С. 45-47. 7. 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. 8. Костомахин, Н. Кормление и выращивание ремонтных телок в условиях интенсивного ведения молочного скотоводства / Н. Костомахин // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.* – 2007. - № 7. – С. 9. Кутузова, А.А. Пути увеличения производства растительного белка / А.А. Кутузова // *Кормопроизводство.* – 1988. - № 1. – С. 22-23. 10. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е изд. перераб. п доп. / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И.Клейменова // *Москва, 2003.* - 45 с. 11. Фантин, В.М. Потребность ремонтного молодняка крупного рогатого скота в энергии и питательных веществах / В.М. Фантин, М.П. Кириллов, Р.П. Федорова, Н.И. Кириллова // *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство.* – 2006. № 2. – С.

Статья поступила 1.03.2010 г.

УДК: 636.2.054.087.72

## ВЛИЯНИЕ МОНОКАЛЬЦИЙФОСФАТА И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЦИОНЕ ПЛЕМЕННЫХ БЫЧКОВ НА ИХ РОСТ, КАЧЕСТВО И КОЛИЧЕСТВО СПЕРМОПРОДУКЦИИ

Ланцов А.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Установлено, что применение оптимального уровня монокальцийфосфата и микроэлементов по уточненным нормам позволяет повысить показатели живой массы и интенсивность роста бычков, способствует формированию желательного типа полового поведения и получению спермопродукции более высокого качества.