

В.Ф. РАДЧИКОВ, В.Н. КУРТИНА, В.К. ГУРИН

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ МЕСТНЫХ ИСТОЧНИКОВ БЕЛКА, ЭНЕРГИИ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

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

**Введение.** Интенсификация отрасли скотоводства требует, в первую очередь, обеспечения биологически полноценного кормления крупного рогатого скота, достичь которого возможно за счет использования комбикормов, белково-минерально-витаминных добавок и премиксов, позволяющих ликвидировать дефицит недостающих элементов питания [1, 2, 3, 4].

Производство комбикормов в хозяйствах экономически выгодно и перспективно. При этом имеется возможность быстрее и эффективнее внедрять последние достижения науки и передовой опыт по организации биологически полноценного кормления животных, всецело учитывать особенности той части рациона, которая приходится на объемистые корма. Это позволяет полностью удовлетворить потребности животных в различных нормируемых элементах питания и повышать коэффициент полезного действия кормов, а также лучше использовать различного рода обогатители и дополнительные источники питательных веществ, приготавливать на основе зернофуража и БВМД комбикорма, не уступающие по качеству приготовленным на комбикормовых заводах [5, 6, 7, 8, 9].

Экономические расчеты свидетельствуют, что комбикорма, приготовленные в хозяйстве на основе зернофуража и обогащенные БВМД, обходятся хозяйствам дешевле, чем покупные. Это объясняется разницей оптовых цен на зерно в комбикормовой промышленности и себестоимостью в хозяйствах, снижением транспортных расходов, также отпадает необходимость перевоза на далекие расстояния основных компонентов (зернофуража) из хозяйств на государственные комбикормовые заводы и обратно в виде комбикормов.

Известно, что БВМД предназначена, в первую очередь, для восполнения недостающего количества протеина в рационах животных. Поэтому источники его в составе БВМД занимают до 70 %, минеральные компоненты – 20 % и премиксы – 10 %. В настоящее время в респуб-

лике возделываются новые сорта рапса, люпина, гороха и других высокобелковых кормовых средств с минимальным количеством антипитательных веществ. Однако до настоящего времени накоплено недостаточно экспериментального материала, обосновывающего широкое использование кормовых добавок для обогащения зернофуража. Поэтому необходима разработка БВМД с оптимальным соотношением местных белковых, энергетических и минеральных компонентов, что является новизной исследований.

**Цель работы** – изучить физиологическое состояние и продуктивность ремонтных телок при использовании местных источников белка, энергии и биологически активных веществ.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество животных в группе, голов	Возраст, мес.	Особенности кормления
<b>I опыт</b>			
I контрольная	20	1-6	Основной рацион (ОР) – молоко, цельное зерно, сено, сенаж, патока + комбикорм КР-1 и КР-2 с включением подсолнечного шрота в количестве 14 % по массе.
II опытная	20	1-6	ОР + комбикорм КР-1 и КР-2 с включением подсолнечного шрота 4-9 % и БВМД 5-10 % по массе.
<b>II опыт</b>			
I контрольная	20	6-12	ОР (силос кукурузный, патока) + комбикорм КР-3 с включением подсолнечного шрота в количестве 10 % по массе.
II опытная	20	6-12	ОР + комбикорм КР-3 с включением БВМД в количестве 20 % по массе.
<b>III опыт</b>			
I контрольная	20	12-18	ОР (сенаж, патока) + комбикорм КР-3 с включением подсолнечного шрота в количестве 10 % по массе.
II опытная	20	12-18	ОР + комбикорм КР-3 с включением БВМД в количестве 25 % по массе.

Для первого научно-хозяйственного опыта было отобрано 40 голов ремонтных телок в возрасте 1-6 месяцев (две группы по 20 голов в каждой). Средняя живая масса на начало опыта составила в контрольной группе 49 кг, в опытной – 50 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что телята I контрольной группы в молочный период (1-3 мес.) в составе основного рациона получали молоко, цельное зерно, сено и комбикорм КР-1 с включением подсолнечного шрота в количестве 14 % по массе, а в послемолочный (3-6 месяцев) – сенаж, патоку и комбикорм КР-2 с введением аналогичного количества подсолнечного шрота. Молодняк II опытной группы в молочный период получал КР-1 с включением БВМД 5 % и подсолнечного шрота 9 % по массе, а в послемолочный – БВМД 10 % и шрота 4 % по массе помимо основного рациона.

Для второго научно-хозяйственного опыта было отобрано 40 голов ремонтных телок в возрасте 6-12 месяцев (две группы по 20 голов в каждой). Средняя живая масса на начало опыта составила в контрольной группе 185 кг, в опытной – 189 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что ремонтные телки I контрольной группы в составе основного рациона получали силос кукурузный, патоку и комбикорм КР-3 с включением подсолнечного шрота в количестве 10 % по массе, а животные II опытной группы – КР-3 с включением БВМД в количестве 20 % по массе.

Для третьего научно-хозяйственного опыта было отобрано 40 голов ремонтных телок в возрасте 12-16 месяцев (две группы по 20 голов в каждой). Средняя живая масса на начало опыта составила в контрольной группе 312 кг, в опытной – 313 кг.

Различия в кормлении заключались в том, что молодняк контрольной группы получал сенаж, патоку и комбикорм КР-3 с включением подсолнечного шрота в количестве 10 % по массе, а телки II опытной группы – комбикорм КР-3 с включением БВМД в количестве 25 % по массе.

В состав БВМД (возраст телят 1-6 мес.) входили (% по массе): рапс – 32, люпин – 42, минерально-витаминная добавка – 26. В состав минерально-витаминной добавки, включали (% по массе): сапропель – 3,2, фосфогипс – 3,0, костный полуфабрикат – 4,8, соль – 4,8, премикс – 0,2. Контролем служил комбикорм, включающий зернофураж, шрот подсолнечный, дефекаат, соль и премиксы ПКР-1 и ПКР-2.

БВМД включали в состав комбикорма КР-1 и КР-2 в количестве 5-10 % по массе.

В состав БВМД (возраст телок 6-12) включены (% по массе): рапс – 40, люпин – 34, витаминно-минеральная добавка – 26. БВМД включали в состав комбикорма в количестве 20 % по массе.

В состав БВМД (возраст телок 12-16 мес.) включены (% по массе): рапс – 20, люпин – 54, витаминно-минеральная добавка – 26. БВМД вводили в состав комбикорма КР-3 в количестве 25 % по массе.

Зерно рапса и люпина подвергали экструзии с целью снижения расщепляемости протеина в рубце.

Комбикорма КР-1, КР-2 и КР-3 были приготовлены в хозяйстве и по набору компонентов и питательности были приближены к составу и полноценности, изложенным в Республиканском Классификаторе.

В опытах изучены следующие показатели:

- общий зоотехнический анализ кормов – по общепринятым методикам;

- поедаемость кормов рациона бычками – методом учета заданных кормов и их остатков, проведением контрольных кормлений один раз в декаду в два смежных дня;

- морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, гематокрит, тромбоциты – прибором Medonic CA 620;

- макро- и микроэлементы в крови: калий, натрий, магний, железо, цинк, марганец и медь – на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС производства Германии;

- биохимический состав сыворотки крови: общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкоза, лактатдегидрогеназа, аспаратаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза, кальций, фосфор, магний, железо – прибором CORMAY LUMEN;

- резервная щелочность крови – по Неводову;

- живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце каждого периода выращивания;

- экономическая оценка выращивания телок при использовании кормовых добавок.

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** В 1 кг БВМД (возраст телят 1-6 мес.) содержалось: 0,9 кормовых единиц, 9,3 МДж – обменной энергии, 0,74 кг сухого вещества, 329 г сырого протеина, 27 г – жира, 40 г – сахара, 30 г – кальция, 15 г – фосфора.

В структуре рационов (возраст телят 1-3 месяца) комбикорма занимали 21 % по питательности, сено – 4, цельное зерно – 7, молоко – 68 %. В структуре рационов (возраст 3-6 месяцев) удельный вес комбикормов составил 64 %, сенажа – 28, патоки – 8 %.

Соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому в рационах телок контрольной группы составило 69:31, а в опытной – 62:38.

Показатели крови находились в пределах физиологической нормы и составили: общий белок – 70,9-72,9 г/л, гемоглобин – 95-98 г/л, эрит-

роциты – 7,9-8,1x10<sup>12</sup>/л, лейкоциты – 8,4-8,7x10<sup>9</sup>/л, мочеви́на – 2,9-3,5 ммоль/л, сахар – 6,7-7,0 ммоль/л, кальций – 2,6-2,9 ммоль/л, фосфор – 1,3-1,5 ммоль/л, магний – 0,7-0,9 ммоль/л, сера – 21,2-23,9 ммоль/л, медь – 0,6-0,9 мкмоль/л, цинк – 3,4-3,7 мкмоль/л, каротин – 0,3-0,5 ммоль/л.

Состав суточных рационов ремонтных телок (возраст 6-12 мес.) по фактически съеденным кормам был следующим: комбикорм – 2,5 кг, кукурузный силос – 12,6-12,7 кг, патока – 0,5 кг. В рационах телок содержалось 5,65-5,70 к. ед., 60,5-62,1 МДж обменной энергии, 805,6-815,1 г сырого протеина, 464,3-471,0 г сахара. В структуре рационов комбикорма составили 49-51 %, силос – 42-46, патока – 5-7 % по питательности.

Соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому в рационе телок контрольной группы составило 68:32, в опытной – 61:39. Это объясняется тем, что добавки, входящие в комбикорма, подвергали экстензии.

Показатели крови находились в пределах физиологической нормы и составили: общий белок – 71,2-75,6 г/л, гемоглобин – 94,5-95,9 г/л, эритроциты – 7,3-7,6x10<sup>12</sup>/л, лейкоциты – 7,9-8,2x10<sup>9</sup>/л, резервная щелочность – 454,9-465,3 мг%, мочеви́на – 3,0-3,3 ммоль/л, сахар – 6,1-6,3 ммоль/л, кальций – 3,2-3,4 ммоль/л, фосфор – 1,8-1,9 ммоль/л, магний – 0,7-0,8 ммоль/л, сера – 21,5-22,9 ммоль/л, медь – 0,7-0,9 мкмоль/л, цинк – 3,3-3,5 мкмоль/л, каротин – 0,3-0,5 мкмоль/л, альбумины – 37,6-38,8 г/л, глобулины – 33,6-36,8 г/л.

Состав суточных рационов ремонтных телок (возраст 12-16 мес.) по фактически съеденным кормам был следующим: комбикорм – 2,0 кг, сенаж разнотравный – 10,0-10,4 кг, патока – 0,5 кг. В рационах телок содержалось 5,70-5,74 к. ед., 60,5-62,1 МДж обменной энергии, 785-796 г сырого протеина, 541-544 г сахара. В структуре рационов комбикорма составили 49-51 %, сенаж – 42-46, патока – 5-7 % по питательности.

Соотношение расщепляемого протеина к нерасщепляемому в рационе телок контрольной группы составило 68:32, в опытной – 60:40. Это объясняется тем, что добавки, входящие в комбикорма, подвергали экстензии.

Показатели крови находились в пределах физиологической нормы и составили: общий белок – 73,9-75,9 г/л, гемоглобин – 98,7-99,9 г/л, эритроциты – 7,5-7,7x10<sup>12</sup>/л, лейкоциты – 7,9-8,1x10<sup>9</sup>/л, резервная щелочность – 490,5-498,9 мг%, мочеви́на – 2,9-3,3 ммоль/л, сахар – 5,7-5,9 ммоль/л, кальций – 2,6-2,8 ммоль/л, фосфор – 1,3-1,4 ммоль/л, магний – 0,9-1,0 ммоль/л, сера – 21,8-22,9 ммоль/л, медь – 0,8-0,9 мкмоль/л, цинк – 3,3-3,4 мкмоль/л, каротин – 0,2-0,3 ммоль/л, альбу-

мины – 38,9-39,1 г/л, глобулины – 35,0-36,8 г/л.

Скармливание в составе комбикорма КР-1 и КР-2 БВМД (возраст 1-6 мес.) в количестве 5 и 10 % по массе повысило среднесуточные приросты телок на 6 % при снижении затрат кормов на 8 % (таблица 2).

Таблица 2 – Живая масса и среднесуточные приросты животных

Показатели	Возраст, мес.					
	1-6		6-12		12-16	
	Группы					
	I	II	I	II	I	II
Живая масса, кг:						
в начале опыта	49,0±	50,0±	185±	189±	312±	313±
	3,0	4,2	3,5	3,3	3,8	4,2
в конце опыта	177,8±	186,8±	337±	351±	406±	412±
	3,2	4,5	4,1	3,5	4,3	4,6
Валовой прирост, кг	128,8±	136,8±	152±	162±		
	5,2	5,1	5,3	5,0	94±6,1	99±6,3
Среднесуточный прирост, г	859±	912±	844±	900±	782±	821±
	16,5	14	15	13	14	18
В % к контролю	100	106	100	107	100	105
Затраты кормов на 1 ц прироста, ц к. ед.	4,0	3,7	6,5	6,0	7,5	7,0

Использование БВМД с включением люпина, рапса и минерально-витаминной добавки в составе комбикорма в количестве 20 % по массе повысило среднесуточные приросты телок (возраст 6-12 мес.) на 7 % при снижении затрат кормов на 8 %.

Включение в состав комбикорма БВМД в количестве 25 % по массе обеспечило увеличение среднесуточных приростов телок (возраст 12-16 мес.) на 5 % при снижении затрат кормов на 7 %.

Проведенные производственные испытания на ремонтных телках подтвердили данные по среднесуточным приростам, полученные в научно-хозяйственных опытах 1-6 месяцев – 895 г, 6-12 месяцев – 889 г, 12-16 месяцев – 805 г.

В таблице 3 представлена экономическая оценка использования БВМД.

Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста телок (возраст 1-6 мес.) при использовании БВМД в составе комбикорма составила 85,1 тыс. руб.

Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста ремонтных телок (возраст 6-12 мес.) при использовании БВМД составила 86 тыс. руб.

Таблица 3 – Экономическая оценка использования БВМД

Показатели	Группы (возраст, мес.)					
	1-6		6-12		12-16	
	I	II	I	II	I	II
Скормлено комбикормов в расчете на 1 гол., ц	2,55	2,55	4,5	4,5	2,4	2,4
Стоимость 1 ц комбикорма, тыс. руб.	50	45	45	40	45	40
Стоимость потребленных комбикормов, тыс. руб.	127,5	114,8	202,5	180,0	108	96
Стоимость всех потребленных кормов рациона, тыс. руб.	629,5	592,8	701,9	657,6	682	642,9
Общие затраты на производство валового прироста, тыс., руб.	968,5	912,0	1079,9	1011,7	1050,2	989,0
Валовой прирост, ц	1,29	1,37	1,52	1,62	1,52	1,62
Себестоимость 1 ц к. ед., тыс. руб.	78,8	78,3	71,0	67,7	69,1	66,1
Себестоимость 1 ц прироста, тыс. руб.	750,8	665,7	710,5	624,5	660,9	610,5
Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста, тыс. руб.	-	85,1	-	86	-	80,4

Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста телок (возраст 12-16 мес.) при использовании БВМД составила 80,4 тыс. руб.

**Заключение.** Включение в рационы телят БВМД с местным белковым и минеральным сырьем (возраст 1-6 мес.) обеспечивает среднесуточные приросты на уровне 912 г и позволяет снизить себестоимость комбикорма на 10 %, а себестоимость 1 ц прироста – на 11 %. Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста составила, соответственно, 85,1 тыс. руб. за опыт.

Введение в рационы телок (возраст 6-12 мес.) БВМД с местным белковым и минеральным сырьем позволяет снизить себестоимость комбикорма на 11 %, а себестоимость 1 ц прироста – на 12 %. Прибыль от снижения себестоимости 1 ц прироста составила 86,0 тыс. руб. за опыт.

Использование телками (возраст 6-12 мес.) БВМД, содержащей рапс, люпин и минерально-витаминную добавку на основе галитов, фосфогипса, фосфата, сапропеля и премикса в количестве 20 % по массе в составе комбикормов взамен подсолнечного шрота на фоне зимнего рациона с кукурузным силосом – 42-46 %, комбикормом – 49-

51 %, патокой – 5-7 % по питательности при соотношении расщепляемого протеина к нерасщепляемому 62-38 не оказывает отрицательного влияния на потребление кормов, морфо-биохимический состав крови и позволяет получить среднесуточные приросты животных 900 г при затратах кормов на 1 ц прироста 6,0 ц к. ед.

Скармливание телкам (возраст 12-16 мес.) БВМД с включением местного белкового и минерального сырья в количестве 25 % по массе в составе комбикорма на фоне зимних рационов с сенажом – 57-58 %, комбикормом – 36-37 % и патокой – 5-7 % дает возможность получать среднесуточные приросты 821 г при затратах кормов 7,0 ц к. ед.

Кормовые добавки, содержащие новые источники белка, энергии, минеральных и биологически-активных веществ, позволяют приготовить комбикорма для ремонтных телок 1-16-месячного возраста, не уступающие по кормовой и питательной ценности стандартным комбикормам КР-1, КР-2 и КР-3, но по стоимости на 10-11 % ниже.

#### Литература

1. Задорин, А. Д. Зернобобовые культуры – один из основных источников растительного белка / А. Д. Задорин // Секция и технология возделывания зерновых бобовых и крупяных культур / ВНИИЗБК. – Орел, 1994. – С. 211.
2. Ващёкин, Б. П. Метаболизм азотистых веществ у ремонтных бычков при разных источниках кормового белка в рационе / Е. П. Ващёкин // Сельскохозяйственная биология. – 2005. - № 6. – С. 40-45.
3. 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.
4. Парфенов, А. Направленное выращивание ремонтных телок / А. Парфенов, Ф. Шакиров // Уральские нивы. – 1985. - № 10. – С. 47-49.
5. Фицев, В. И. Качество зерна различных сортов узколистного люпина / В. И. Фицев, Ф. В. Воронкова, М. В. Мамаева // Кормопроизводство. – 2004. - № 11. – С. 31-32.
6. Яцко, Н. А. Эффективность использования кормов в скотоводстве / Н. А. Яцко // Животноводство Беларуси. – 1998. - № 1. – С. 14-16.
7. Корма и биологически активные вещества / Н. А. Попков [и др.]. – Мн. : Бел. наука, 2005. – 882 с.
8. Калашников, А. П. Результаты исследований и задачи по совершенствованию теории и практики кормления высокопродуктивных животных / А. П. Калашников // Новое в кормлении высокопродуктивных животных : сб. науч. тр. – М. : Агропромиздат, 1989. – С. 3-11.
9. Кудрявцев, А. А. Клиническая гематология животных / А. А. Кудрявцев, Л. А. Кудрявцева. – М. : Колос, 1974. – 399 с.

(поступила 13.03.2012 г.)