

характеризовались более высокими показателями лизоцимной активности сыворотки крови (на 0,3–0,6%), фагоцитарной активности лейкоцитов (на 3,1–4,9%), содержанию гемоглобина (на 6–9%) и общего белка (на 5–9%).

3. Установлена определенная взаимосвязь площади пола с этологическими особенностями ремонтного молодняка. За период выращивания ремонтных телок от 1 до 18 мес. в наибольшей степени изменилась продолжительность жвачки стоя (в 1,9–2,4 раза) и еды (в 2,1–2,2 раза), а в наименьшей – длительность отдыха стоя (на 7–12%). Количество вспрыгиваний и столкновений у бычков III группы было меньше по сравнению с животными других групп в 7 мес. на 13–31%, в 10 мес. – на 19–42%. За период наблюдения от 7 до 14 мес. в наибольшей степени изменилась продолжительность жвачки стоя (на 11–37%), а в наименьшей – длительность еды (на 3–7%).

Литература. 1. Бортников, А.М. Поведение бычков на элеварах при доукомплектовании групп / А.М. Бортников, С.П. Фокин // Зоотехния. – 1997. – № 9. – С. 20–21. 2. Василюк, Я.В. Частная зоотехния: учеб. пособие / Я.В. Василюк [и др.] // Под ред. Я.В. Василюка. – Минск: Ураджай, 1999. – 416 с. 3. Кузнецов, А.Ф. Гигиена содержания животных / А.Ф. Кузнецов. – С.-Петербург: Издательство «Лань», 2003. – 640 с. 4. Медведевский, В.А. Гигиена животных / В.А. Медведевский, Г.А. Соколов. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2003. – 608 с. 5. Плященко, С.И. Стрессы – благо и зло? / С.И. Плященко. – Минск: Ураджай, 1991. – 173 с. 6. Плященко, С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. – Москва: Агропромиздат. – 1987. – 192 с.

Статья передана в печать 02.04.2015 г.

УДК 636.2.085.1

МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕРНА РАПСА, ЛЮПИНА, ВИКИ

*Радчиков В.Ф., *Гурин В.К., **Сучкова И.В., *Пиллюк Н.В., ***Пентиллюк С.И., ****Райхман А.Я.

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

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

***Херсонский государственный аграрный университет, г. Херсон, Украина

****УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», г. Горки, Республика Беларусь

Скармливание бычкам энерго-протеиновых добавок, содержащие рапс, горох, люпин, вику и витаминид на основе соли, фосфогипса, фосфата, сапропеля и премикса в количестве 15 % по массе в составе комбикормов взамен части подсолнечного шрота с дополнительным включением пробиотика оказывает положительное влияние на морфо-биохимический состав крови и позволяет получить среднесуточные приросты животных 850-920 г, контроль – 835 г при затратах кормов 4,7-4,9 ц корм. ед. на 1 ц прироста.

Feeding gobies energy protein supplements containing canola, peas, lupine, vetch and vitaminid salt-based, phosphogypsum, phosphate, spropel and premix in an amount of 15% by weight in the composition of animal feed instead of the sunflower meal with optional inclusion of probiotics, a positive effect on feed intake morphological and biochemical composition of blood and allows you to get the average daily gains of animals 850-920 g, control - at a cost of 835 g feed 4.7-4.9 u feed. u at 1 Hz increment.

Ключевые слова: телята, состав крови, продуктивность, зерновые корма.

Keywords: calves, blood composition, productivity, grain feeds.

Введение. Первостепенной задачей кормления молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо является обеспечение оптимальных условий, способствующих максимальному проявлению их возрастных способностей к интенсивному росту. Прежде всего, рационы животных должны быть обеспечены достаточным количеством усвояемой энергии и протеина, а также минеральных и биологически активных веществ [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Наиболее рациональный способ устранения дефицита протеина в рационах для молодняка крупного рогатого скота – повышение объемов производства комбикормов и улучшение их качества. Однако серьезным препятствием в этом деле является недостаток белкового сырья. Традиционно для этой цели в комбикорма вводят подсолнечный шрот, который импортируется к нам в республику и является довольно дорогим компонентом.

В настоящее время в республике возделываются новые сорта рапса, люпина, гороха и вики с минимальным количеством антипитательных веществ. В связи с этим назрела необходимость по замене в существующих добавках дефицитных и дорогостоящих компонентов (подсолнечный и соевый шрот) более дешевыми источниками белка, энергии и минерально-витаминного сырья.

Из множества различных препаратов, применяемых в животноводстве в качестве балансирующих кормовых добавок или веществ, регулирующих пищеварение и в целом обменные процессы в организме, в последние годы особое внимание стали уделять пробиотикам

Пробиотики – это живые микробные добавки или их метаболиты, улучшающие микробный баланс в пищеварительном тракте. Микроорганизмы, которые используются как пробиотики (например, *Lactobacilli*, *Bifidobacteria*, *Enterococcus faecium*), часто используются в кормах или питьевой воде, они поддерживают

формирование и стабилизацию здоровой микрофлоры, жизненно необходимой для нормального функционирования пищеварения, а также защищают от инфекций, вызываемых патогенными бактериями в кишечнике [7, 8].

Энерго-протеиновые добавки с использованием пробиотиков усиливают функционирование микроросинки кишечника, улучшают пищеварение и всасывание питательных веществ, стабилизируют реакцию среды в рубце, повышают буферную емкость, регулируют количество аммиака, увеличивают содержание летучих жирных кислот, активизируют ферментацию углеводов, биосинтез микробного белка и некоторых ферментов. При этом у молодняка крупного рогатого скота заболеваемость желудочно-кишечного тракта снижается на 23%, органов дыхания – на 17, конечностей – на 19%, а среднесуточный прирост увеличивается на 10-14%.

Комплексных препаратов, обладающих одновременно сорбционными и ионообменными свойствами, а также нормализующими бактериальный фон кишечника сельскохозяйственных животных, разработано мало.

Учитывая все возрастающие с каждым годом объемы производства в республике зерна рапса, люпина, гороха, вики для обеспечения потребности сельскохозяйственных животных в высокобелковых и энергетических кормах, решение вопросов рационального их использования, в первую очередь в качестве источников белка и энергии, а также дополнительного включения для снижения заболеваемости животных пробиотиков, исключительно актуально и имеет большое народнохозяйственное значение.

Однако до настоящего времени в Республике Беларусь накоплено недостаточно экспериментального материала для широкого использования зерна зернобобовых и крестоцветных в животноводстве.

Цель исследований - изучить морфо-биохимический состав крови и переваримость телят в возрасте 3-6 месяцев при скармливании энерго-протеиновых добавок.

Материал и методы исследований. В состав энерго-протеиновых добавок включены зерно рапса, люпина, вики и гороха в разных соотношениях, минерально-витаминная добавка, а также пробиотик концентрат бактериальный сухой «Биомикс-ВЕТ»-2 ЗЕО. Зерновая часть добавок подвергалась обработке через экструдер. Добавки вводились в состав комбикормов животным в количестве 15% по массе.

Приготовленные комбикорма скармливались телятам возраста 3-6 месяцев в условиях физиологического корпуса РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» и ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района.

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;
- 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 – прибором Medonic CA 620;
- макро- и микроэлементы в крови: 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 крови – по Неводову;
- живая масса и среднесуточные приросты – путем индивидуального взвешивания животных в начале и конце опыта;
- экономическая оценка выращивания бычков при использовании энерго-протеиновых добавок.

Химический анализ кормов и продуктов обмена проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа: первоначальная, гигроскопичная и общая влага (ГОСТ 13496.3-92); общий азот, сырая клетчатка, сырой жир, сырая зола (ГОСТ 13496.4-93; 13496.2-91; 13492.15-97; 26226-95); кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97); сухое и органическое вещество, БЭВ, каротин (Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая [8]; В. Н. Петухова и др., [9]).

Физиологические исследования проведены по схеме (таблица 1).

Таблица 1- Схема опытов

Группы	Количество животных, голов	Возраст, мес.	Особенности кормления
I контрольная	3	3-6	Основной рацион (ОР) – зеленая масса из кукурузы + комбикорм
II опытная	3	3-6	ОР + комбикорм с ЭПД ₁ в количестве 15% по массе
III опытная	3	3-6	ОР + комбикорм с ЭПД ₂ в количестве 15% по массе
IV опытная	3	3-6	ОР + комбикорм с ЭПД ₃ в количестве 15% по массе

Для проведения физиологических исследований было отобрано четыре группы бычков (по 3 головы в каждой).

Животные I контрольной группы получали комбикорм, который по составу и питательности соответствовал стандартному комбикорму КР-2. Молодняк II, III и IV опытных групп в составе комбикормов получал энерго-протеиновые добавки ЭПД₁, ЭПД₂ и ЭПД₃ в количестве 15% по массе.

Для исследований были отобраны животные средней живой массой 136-140 кг.

Бычкам опытных групп дополнительно вводился пробиотик-концентрат бактериальный сухой «Биомикс-ВЕТ»-2 ЗЕО производства РУП «Институт мясомолочной промышленности» РБ из расчета 1 единица активности на 100 кг комбикорма.

В научно-хозяйственном опыте были отобраны две группы животных в количестве по 15 голов в каждой.

В контрольном варианте в составе комбикорма использовался шрот подсолнечный, а в опытном – ЭПД с включением гороха, люпина, вики и рапса, обеспечивающая наилучшие среднесуточные приросты и переваримость питательных веществ рациона. Живая масса в начале опыта составила 138-140 кг.

На основании пятилетних исследований установлено, что оптимальным соотношением расщепляемого протеина к нерасщепляемому для молодняка в возрасте до 6 месяцев является уровень 68:32, который был положен в основу данных экспериментов. В состав основного рациона входили: комбикорма и зеленая масса из кукурузы.

Цифровой материал проведенных исследований обработан методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием пакета анализа табличного процессора Microsoft Office Excel 2007. Статистическая обработка результатов анализа была проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту [10].

При оценке значений критерия достоверности исходили в зависимости от объема анализируемого материала. Вероятность различий считалась достоверной при уровне значимости $P < 0,05$.

Результаты исследований. В 1 кг ЭПД₁ (таблица 2) на основе гороха, люпина и витаминизированной смеси (фосфогипс, фосфат, сапропель, премикс) содержалось 0,92 корм. ед., 9,5 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 252,4 г сырого протеина, 176,7 г расщепляемого протеина, 75,7 г нерасщепляемого протеина, 25 г жира, 45 г сахара, 29,5 г кальция, 12,6 г фосфора.

В 1 кг ЭПД₂ с включением люпина, вики и витаминизированной смеси содержалось 0,92 корм. ед., 9,3 МДж обменной энергии, 0,7 кг сухого вещества, 267,5 г сырого протеина, 181 г расщепляемого протеина, 85,6 г нерасщепляемого протеина, 26 г жира, 46 г сахара, 29,1 г кальция, 12,2 г фосфора. В 1 кг ЭПД₃ эти показатели были следующими: 0,93 корм. ед., 9,4 МДж обменной энергии, 250,4 г сырого протеина, 174,3 г расщепляемого протеина, 76,1 г нерасщепляемого протеина, 107 г жира, 55,1 г сахара, 29,1 г кальция, 12,6 г фосфора.

Таблица 2 - Состав и питательность ЭПД

Ингредиенты, %	Добавки		
	ЭПД ₁	ЭПД ₂	ЭПД ₃
Горох	37	-	18
Люпин	37	37	19
Вика	-	37	18
Рапс	-	-	19
Витаминно-минеральная добавка (витамид)	26	26	26
В 1 кг содержится:			
кормовых единиц	0,92	0,92	0,93
обменной энергии, МДж	9,5	9,3	9,4
сухого вещества, кг	0,7	0,7	0,7
сырого протеина, г	252,4	267,5	250,4
расщепляемого протеина, г	176,7	181,9	174,3
нерасщепляемого протеина, г	75,7	85,6	76,1
переваримого протеина, г	217,2	231,5	214
сырого жира, г	25,2	26,0	107,0
сырой клетчатки, г	76,1	76,7	62,0
крахмала, г	275,1	252,0	224,0
сахара, г	45,4	46,0	55,1
кальция, г	29,5	29,1	29,1
фосфора, г	12,6	12,2	12,6
натрия, г	17,4	17,4	17,4
магния, г	2,7	2,7	2,3
серы, г	6,3	6,3	5,2
калия, г	9,5	9,2	7,1
железа, мг	16,1	16,5	27,4
меди, мг	25,0	24,5	23,6
цинка, мг	136	136	138
марганца, мг	190	194	181
кобальта, мг	3,8	3,8	3,7
йода, мг	0,6	0,7	0,5
селена, мг	0,7	0,7	0,7
витаминов: А, тыс. МЕ	60	60	60
D, тыс. МЕ	15	15	15,2
E, мг	67	65	69

На основании ЭПД и зернофуража разработаны комбикорма для подопытных бычков. Из данных таблицы 3 видно, что по кормовому и питательному достоинству различия между комбикормами были незначительными.

Таблица 3 - Состав и питательность комбикормов для телят

Ингредиенты, %	Комбикорма			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
1	2	3	4	5
Ячмень	62	59	59	59
Пшеница	20	20	20	20
Шрот подсолнечный	15	5	5	5
ЭПД ₁	-	15	-	-
ЭПД ₂	-	-	15	-
ЭПД ₃	-	-	-	15
Монокальцийфосфат	1	-	-	-
Соль	1	1	1	1
Премикс	1	-	-	-
В 1 кг содержится:				
сырого протеина, г	155	150	150	150
кормовых единиц	1,09	1,10	1,10	1,11
обменной энергии, МДж	10,9	10,9	10,9	11,0
сухого вещества, кг	0,82	0,85	0,86	0,87
расщепляемого протеина, г	104,5	98,5	99,6	98,7
нерасщепляемого протеина, г	50,5	51,5	51,4	51,3
переваримого протеина, г	122	120	121	120
сырого жира, г	19,8	18,3	18,4	30,6
сырой клетчатки, г	47,4	43,0	43,1	40,9
крахмала, г	405	413	451,2	447
сахара, г	46,0	39,2	45,5	46,8
кальция, г	6,3	6,3	6,4	6,3
фосфора, г	6,2	6,3	6,2	6,3
магния, г	1,7	1,7	1,8	1,6
натрия, г	40,4	42,1	42,4	42,3
калия, г	5,8	5,6	5,5	5,2
серы, г	8,0	7,5	7,7	7,4
железа, мг	16	17,6	17,8	19,4
меди, мг	7,6	6,3	6,2	6,1
цинка, мг	45	43,9	43,6	44,3
марганца, мг	1,3	51,1	52,5	50,1
кобальта, мг	1,6	1,4	1,3	1,3
йода, мг	0,3	0,34	0,35	0,3
селена, мг	0,11	0,11	0,11	0,11
витаминов: D, тыс. ME	2,4	2,3	2,3	2,3
E, мг	35,9	38,3	29,5	44,2

В 1 кг комбикормов № 2, № 3 и № 4 с включением ЭПД₁, ЭПД₂, ЭПД₃ соответственно в количестве 15% по массе содержалось соответственно 1,10-1,11 корм. ед., 10,9-11,0 МДж обменной энергии, 0,85-0,87 кг сухого вещества, 150-155 г сырого протеина, в т.ч. 99,6 -104,5 расщепляемого протеина, 50,5-51,5 г нерасщепляемого протеина, 18,3-30,6 г жира, 6,3-6,4 г кальция, 6,2-6,3 г фосфора.

Состав суточных рационов бычков по фактически съеденным кормам был следующим: комбикорм – 2,5 кг, зеленая масса из кукурузы в молочной спелости – 8,8-9,0 кг. В рационах бычков содержалось 4,19-4,29 корм. ед., 39,0-39,3 МДж обменной энергии, 8,0-8,3 кг сухого вещества, 458-481 г сырого протеина, 316-332 г расщепляемого протеина, 142-149 г – нерасщепляемого. В структуре рационов комбикорма занимали 66%, зеленая масса из кукурузы – 34%.

Показатели рубцового пищеварения бычков характеризовались следующими величинами: рН – 6,9-7,2, ЛЖК – 10,1-10,5 ммоль/100 мл, инфузории 410-435 тыс/мл, аммиак – 16,5-19,2 мг%, общий азот – 182-187 мг%, белковый – 118-126 мг%, небелковый – 61-64 мг%.

Переваримость сухих и органических веществ, протеина бычками II, III и IV опытных групп была выше на 2-3% при вводе в комбикорма энерго-протеиновых добавок в количестве 15% по массе по сравнению с контрольным вариантом (таблица 4). Коэффициенты переваримости сухого вещества составили: 64,5-66,3%, органического – 66,5-68,5, протеина – 68,5-70,3, жира – 53,5-55,6, клетчатки – 51,4-54,2, БЭВ – 72,5-74,2.

Таблица 4 - Переваримость питательных веществ бычками, %

Группы	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ	Сырой протеин
I	64,5±1,5	66,5±1,1	53,5±0,9	51,4±1,5	72,5±1,4	68,5±2,2
II	65,7±1,2	67,9±1,5	54,8±0,8	53,1±1,0	73,4±2,0	69,4±2,0
III	66,3±1,6	68,5±2,0	55,6±1,0	53,7±1,8	74,2±1,8	70,3±1,9
IV	65,9±2,0	67,5±1,4	55,3±1,2	54,2±1,1	73,9±1,7	69,8±1,6

В таблице 5 представлен морфологический и биохимический состав крови, который находился в пределах физиологической нормы.

Таблица 5 – Морфо-биохимический состав крови

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Общий белок, г/л	69,4±1,5	72,5±2,4	73,8±2,5	71,4±1,7
Альбумины, г/л	37,8±1,5	39,1±2,0	40,2±1,8	38,2±2,0
Глобулины, г/л	31,6±1,8	33,4±2,1	33,6±1,6	33,2±1,5
Гемоглобин, г/л	89,5±0,9	91,4±1,9	90,8±1,4	92,4±2,0
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,1±0,2	8,0±0,5	8,2±0,7	8,0±0,6
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,8±0,7	7,9±0,8	8,1±0,9	7,8±0,5
Резервная щелочность, мг%	440,5±15,3	445,9±9,8	450,5±14,5	452,8±16,0
Мочевина, ммоль/л	3,6±0,4	3,3±0,6	3,2±0,5	3,4±0,1
Сахар, ммоль/л	6,0±0,3	6,2±0,6	6,3±0,5	6,1±0,4
Кальций, ммоль/л	2,5±0,2	2,7±0,4	2,8±0,3	2,4±0,2
Фосфор, ммоль/л	1,3±0,2	1,4±0,1	1,4±0,2	1,2±0,1
Магний, ммоль/л	0,6±0,2	0,8±0,1	0,9±0,1	0,7±0,3
Сера, ммоль/л	27,9±0,8	29,1±0,4	30,1±0,2	28,4±0,1
Медь, мкмоль/л	0,7±0,01	0,8±0,02	0,9±0,03	0,7±0,02
Цинк, мкмоль/л	3,0±0,3	3,2±0,1	3,3±0,2	3,4±0,2
Каротин, мкмоль/л	0,5±0,02	0,7±0,02	0,6±0,03	0,5±0,01

Показатели крови находились на следующем уровне: общий белок - 69,4-73,8 г/л, гемоглобин - 89,5-92,4 г/л, эритроциты - 8,0-8,2х10¹²/л, лейкоциты - 7,8-8,1х10⁹/л, резервная щелочность - 440,5-452,8 мг%, мочевина - 3,2-3,6 ммоль/л, сахар - 6,1-6,3 ммоль/л, кальций - 2,4-2,7 ммоль/л, фосфор - 1,2-1,4 ммоль/л, магний - 0,6-0,9 ммоль/л, сера - 27,9-30,1 ммоль/л, медь - 0,7-0,9 мкмоль/л, цинк - 3,0-3,4 мкмоль/л, каротин - 0,5-0,7 мкмоль/л, альбумины - 37,8-40,2 г/л, глобулины - 31,6-33,6 г/л.

Включение энерго-протеиновых добавок в физиологическом опыте в состав комбикормов обеспечило среднесуточные приросты бычков на уровне 850-920 г или повысило их на 5-7% при снижении затрат кормов на 6-8%.

В научно-хозяйственном опыте изучалась эффективность скармливания ЭГД с включением гороха, вики, рапса, люпина в составе комбикорма бычкам, показавшей лучшие результаты по переваримости питательных веществ рационов и продуктивности животных. Контролем служил комбикорм КР-2 с подсолнечным шротом. Живая масса в начале опыта составила 138-140 кг. Включение энерго-протеиновой добавки в состав комбикорма позволило получить приросты на уровне 899 г или повысило их на 8% при снижении затрат кормов на 7%.

Себестоимость 1 ц прироста животных при использовании энерго-протеиновой добавки в состав комбикорма, по сравнению с подсолнечным шротом, снизилась на 9%, а стоимость комбикорма - на 8%. Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста повысилась в опытной группе на 10%.

Заключение. На основании проведенных физиологических исследований по использованию местных источников энергетического, белкового и минерального сырья в составе энерго-протеиновых добавок в рационах молодняка крупного рогатого скота необходимо сделать следующие выводы.

Расщепляемость протеина рапсовой муки (размол) в рубце составляет 67%, люпиновой - 77, муки из вики - 70, из гороха - 65, ячменной муки - 90%, пшеничной - 91.

Расщепляемость протеина экструдированного рапса в рубце составляет 57%, люпина - 67%, вики - 60%, гороха - 55%, ячменя - 84%, пшеницы - 86%, зеленой массы из кукурузы - 76%, шрота подсолнечного - 52%. Скармливание бычкам энерго-протеиновых добавок, содержащих рапс, горох, люпин, вику и витамин D на основе соли, фосфогипса, фосфата, сапропеля и премикса в количестве 15 % по массе в составе комбикормов взамен части подсолнечного шрота с дополнительным включением пробиотика на фоне летних рационов из зеленой массы кукурузы 34%, комбикормов - 66%, по питательности оказывает положительное влияние на потребление кормов, показатели рубцового пищеварения, переваримость питательных веществ рационов, морфо-биохимический состав крови и позволяет получить среднесуточные приросты животных 850-920 г, контроль - 835 г при затратах кормов 4,7-4,9 ц корм. ед. на 1 ц прироста.

Литература. 1. Григорьев Н.Г. К вопросу о современных проблемах в оценке питательности кормов и нормировании кормления животных// *Сельскохозяйственная биология*. - 2001. - № 2. - С. 89-100. 2. Корма и биологически активные вещества/Н.А.Полков [и др].- Мн.: Бел. Наука, 2005. -882 с.3. *Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие*. 3-е изд. переработанное и дополненное/Под ред. А.П.Калашникова, В.И.Фисина, В.В.Щежлова, Н.И.Клейменова. - М., 2003 - 456 с.4. Яцко Н.А. Эффективность использования кормов в скотоводстве. - *Животноводство Беларуси*. - № 1. - 1998. - С. 14-16. 5. Фицев А.И., Гаганов А.П. Качество кормов - основа их рационального использования//*Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов*. - М., 2009. - С. 169-176. 6. *Биологическая полноценность кормов/Григорьев Н.Г., Волков Н.П., Воробьев Е.С. и др. - М.: Агрпроимиздат, 1989. - 287 с.7. Нугаев А.Р. Влияние пробиотической кормовой добавки на обмен веществ и продуктивность крупного рогатого скота/Якимов А.В., Нуртдинов М.Г., Абузарев Р.Х., Нугаев А.Р., Нефедьев А.Е./Ученые записки Казанской гос.академии ветеринарной медицины им. Н.Э.Баумана. - Казань, 2008. - Т. 191. - С. 147-152. 8. Ситдиков И.Р. Эффективность использования в рационах телят биологически активной добавки/И.Р.Ситдиков// *Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство*. - 2008. - № 6. - С. 11-15. 9. Мальчевская Е.Н. Оценка качества и химический анализ кормов/Е.Н. Мальчевская, Г.С. Миленькая. - Минск, Ураджай, 1981. - 143 с. 10. Петухова Е.А. Зоотехнический анализ кормов: учебное пособие для студентов ВУЗов по спец. «Зоотехния» и «Ветеринария»/Е.А. Петухова, Р.Ф. Бессарабова, Л.Д. Халенева и др. - 2-е изд. доп. И перераб.- М.: Агрпроимиздат, 1989. - 239 с. 11. Рокицкий П.Ф. *Биологическая статистика*/П.Ф. Рокицкий. - Изд. 3-е, испр.- Мн.: Вышэйшая школа, 1973.- 320 с.*

Статья передана в печать 06.03.2015 г.