

указывает на то, что введение повышенных норм семян и шрота рапса не оказывает отрицательного влияния на состав и качество мяса птицы.

**Заключение.** Введение в комбикорм кур-несушек 8-13% семян рапса отечественной селекции и увеличением их доли в рационе приводит к снижению основных зоотехнических показателей, не оказывая существенного влияния на качество продукции. Однако введение в рацион кур-несушек промышленного стада 6% семян рапса вместо шрота других культур не оказывает существенного отрицательного влияния на продуктивные показатели и качество продукции. Так скормливание 6% семян рапса взамен шротов других культур в течение десяти месяцев технологического использования птицы приводит к увеличению валового сбора яиц на 2,9%, яйценоскости на 1,8%, средней массы яиц на 1,7%, снижает суточное потребление корма на 2,6%, затраты корма на 10 яиц на 5,5% и на кг яичной массы - на 5,8%.

Полученные результаты предполагают возможность включать в рацион кур-несушек 6% молотых семян рапса отечественной селекции с уровнем глюкозинолатов до 44,7мкмоль/г как экономически эффективный высокобелковый корм с целью снижения доли импортируемых в Республику Беларусь шротов других культур.

**Литература.** 1. Давыдович, Е.В. Кормовая ценность рапсового шрота /Е.В. Давыдович, А.В. Трояновский // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр./ гл. ред. М.В. Шалак. – Горки: БГСХА, 2005. – Вып. 8, ч. 1. – С. 139-142. Кравцевич, В.П. Рапс в рационах бройлеров. / В.П. Кравцевич // Наука – производству: мат. нуч.- прак. конф – Гродно.-2000. с.188-190. Новикова, Л.Д. Использование рапсового шрота в кормлении яичных кур-несушек / Л.Д.Новикова, Е.В.Трояновская // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 6-8 июня 1998 г./Редкол.: Н.Х. Федосова и др. – Горки, 1996. – С.75-76. Пиллюк, Я.Э. Рапс в Беларуси: (биология, селекция и технология возделывания) / Я.Э. Пиллюк. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 240 с. 5. Сопсалева Т.А. Новый сорт рапса в составе БВМД для бычков / [Т.А. Сопсалева.] // Научные проблемы производства продукции животноводства и улучшения ее качества: сб. науч. тр., междунар. науч.-практ. конф., Брянск, 4-5 октября 2007г. / - Брянск: Брянской ГСХА 2007.- С. 318-325. 6. Способы подготовки и эффективность использования семян рапса в рационах жвачных/ Проблемы науки и производства. Тез. Док. Науч.-практ. конф. Новосибирск. Гос. Аграр. Ун.-т. – Новосибирск, 1993. – с.140-141. 7. Сучкова И.В. Новый способ подготовки семян рапса к скормливаню / И.В. Сучкова //Актуальные вопросы аграрной науки и образования: материалы международной научно-практической конференции посвященной 65-летию Ульяновской ГСХА, Ульяновск, 20-22 мая 2008. / Ульяновская гос. с.-х. академия; редкол.: А. В. Дозоров (председатель) [и др.]. - Ульяновск: УГСХА, 2008. – С. 95-98. 8. Hvankova, L., Soukupova Z., Vymola J., Wolf J. Nahrada soji setepet repky 00 a hrachem v druhe fazi vykrotu brojler ovych kurat / L. Hvankova, Z. Soukupova, J. Vymola, J. Wolf // Zivocisna vyroba. 1993. Vol. 38. No 7. S. 601-610. 9. Яцко Н.А. Новые сорта рапса и продукты его переработки в рационах телят / [Яцко Н.А. – и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Вып. 41/ Жодино РУП «НПЦ НАНБ по животноводству», 2007. - С. 430-439.

Статья поступила 1.03.2010 г.

УДК 636.2.086.2.

### ХИМИЧЕСКИЕ КОНСЕРВАНТЫ СЕРИИ КОРМОПЛЮС ПРИ ЗАГОТОВКЕ ЗЛАКОВОГО СИЛОСА

Цай В.П., Акулич В.И.

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

*Исследованиями установлено, что скормливание злакового силоса, приготовленного с применением консервантов кормоплюс – 1 и 2, позволило увеличить переваримость сухого вещества рациона на 5,5%, 3,7%, органического вещества – на 5,5 и 4,0%, клетчатки – на 16,5%, 15,0%, а также повысить отложение азота в теле на 17,4 и 20,8% и среднесуточные приросты живой массы молодняка крупного рогатого скота на 8,2% и 5,9%.*

*It was determined by the researches that feeding with gramineous silage prepared using preservatives Kormoplus – 1 and 2 allowed to increase digestibility of dry matter at 5,5%, 3,7%, organic matter – at 5,5and 4,0%, fiber – at 16,5%, 15,0%, as well as increase nitrogen storage in body at 17,4 and 20,8% and average daily weigh gain – at 8,2% and 5,9%.*

**Введение.** В рационах молочного и выращиваемого на мясо молодняка крупного рогатого скота всегда преобладают силосованные корма и сенаж, в меньшем количестве используется сено.

При повышении общего объема производства и заготовки кормов из трав не менее важное значение приобретает их качество. Заготавливаемые в хозяйствах травяные корма в большинстве случаев не отвечают физиологическим потребностям животных, так как более половины их не отвечают требованиям качества первого класса.

Снижение класса качества кормов ведет к потере всех питательных веществ, и в первую очередь протеина, сахаров, каротина, витаминов. В результате меняется соотношение питательных веществ в кормах, ухудшаются их вкусовые качества и переваримость. Концентрация переваримых питательных веществ в единице сухого вещества снижается до 40%. Использование низкокачественных кормов резко повышает затраты энергии на физиологические функции организма и снижает эффективность использования ее на синтез молока и мяса. В результате продуктивность животных снижается, а затраты кормов на единицу продукции увеличиваются в 1,5-2 раза. Производство молока и мяса становится убыточным [1].

Силосование уже давно заняло прочное место в системе кормопроизводства и доказало, что по кормовой ценности силос мало уступает зеленому корму сохраняя большую часть питательных веществ. Хотя ни для кого не секрет, что при несоблюдении технологий силосования суммарное количество потерь питательных веществ

может быть высоким. Экспериментально установлено, что потери питательных веществ при силосовании могут достигать до 40%, причем доля потерь, которые действительно являются неизбежными, составляет только 7%! Потери белка даже при идеальном соблюдении технологии могут доходить до 20%. Такой простой прием заготовки кормов, как провяливание зеленой массы, позволяет снизить потери белка до 11%. Подкисление травы приводит к сокращению потерь до 13-14% [2, 3, 4].

Повышению сохранности и качества силоса способствуют различные консерванты, которые в настоящее время используются в небольших количествах. Высокая эффективность при консервировании травяных кормов получена при использовании химических препаратов, основным действующим веществом которых являются органические кислоты. При правильном внесении они быстро подкисляют силосуемую массу, обеспечивая высокий консервирующий эффект.

Вместе с тем способ консервирования должен выбираться взвешенно в каждом отдельном сельскохозяйственном предприятии. Грамотное использование в практической работе различных биологических или химических консервантов позволит повысить рентабельность молочного и мясного скотоводства.

**Материал и методы.** В задачи исследований входило:

- заложить опытные партии злакового силоса с консервантами кормоплюс- 1, 2 и 3;
- определить химический состав приготовленных кормов;
- испытать в физиологическом и научно-хозяйственном опытах эффективность скармливания злакового силоса.

Для изучения эффективности использования консервантов кормоплюс-1, кормоплюс-2 и кормоплюс-3 при консервировании травяных кормов были заложены 4 опытные партии злаковой травосмеси: три с использованием консервантов, четвертая – без консерванта.

Консерванты серии кормоплюс являются химическими и предназначены для консервирования кормов из трав и плющеного влажного зерна. В основе их находится уксусная кислота и уротропин, кроме того в кормоплюс – 2 введен ацетат натрия. Внесение консервантов в корма (силосная масса – 6 л/т, влажное зерно – 3,5 л/т) производится обычным способом – распылением на кормовую массу непосредственно в траншее или при измельчении на кормоуборочной технике. Закладка кормов на хранение может осуществляться как по традиционным – с хранением в траншее, так и по современным технологиям с хранением в полимерной упаковке.

Для определения консервирующих свойств исследуемых препаратов в условиях физиологического корпуса РУП «Институт животноводства НАН Беларуси» и РУСП «Заречье» заложены опытные партии зеленой массы многолетних трав на силос с кормоплюс-1, кормоплюс-2, кормоплюс-3 и без консерванта для контроля. После 45-дневного хранения были отобраны образцы для анализа, а затем проведены физиологический и научно-хозяйственный опыты по изучению эффективности скармливания злаковых силосов по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опытов

№ опыта	Группы	Количество животных в группе, голов	Живая масса на начало опыта, кг	Особенности кормления
Балансовый опыт				
1	I	3	230	Комбикорм +силос без консерванта
	II	3	230	Комбикорм + силос с консервантом кормоплюс - 1
	III	3	230	Комбикорм + силос с консервантом кормоплюс - 2
	IV	3	230	Комбикорм + силос с консервантом кормоплюс - 3
Научно-хозяйственный опыт				
2	I	10	235	ОР +силос без консерванта
	II	10	235	ОР+ силос с консервантом кормоплюс - 1
	III	10	234	ОР + силос с консервантом кормоплюс - 2
	IV	10	236	ОР + силос с консервантом кормоплюс - 3

В физиологическом опыте проведены исследования по изучению переваримости питательных веществ рационов при скармливании злакового силоса, приготовленного с использованием консервантов кормоплюс. В опыте изучали переваримость питательных веществ рационов, баланс азота, кальция и фосфора. В научно-хозяйственном опыте определялось влияние скармливания исследуемых силосов на продуктивность молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо.

Зоотехнический анализ кормов, кала и мочи проводили в лаборатории качества кормов и продуктов животноводства РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

В кормах определяли: первоначальную, гигроскопическую и общую влагу – по ГОСТ 13496.3-92; сухое и органическое вещество – расчетным методом; жир – по ГОСТ 13496.15-97; протеин – по ГОСТ 13496.4-93; клетчатку – по ГОСТ 13496.2-91; БЭВ – расчетным методом, золу – по ГОСТ 26226-95; кальций – по ГОСТ 26570-95; фосфор – 26657-97; сахар – по методике ЦИНАО; микроэлементы – на атомно-абсорбционном спектрометре ААС-3. Общую кислотность силоса на рН метре, содержание органических кислот – отгонкой по методу Вигнера.

Полученные результаты обработаны методом биометрической статистики. Разница между группами будет считаться достоверной при уровне значимости  $P < 0,05$ . [8]

**Результаты исследований.** В результате лабораторных исследований установлен рН силоса, заложеного с консервантами кормоплюс-1, кормоплюс-2 и кормоплюс-3, который находился на уровне 4,15 – 4,30, а без консерванта – 4,7. Следует отметить, что в контрольном корме обнаружено 0,016 г в 1 кг корма

масляной кислоты, данный показатель позволяет судить о том, что по этому показателю на основании ГОСТа силос будет отнесен ко второму классу качества. Использование консерванта кормоплюс-2 позволило получить наилучший результат по соотношению молочной кислоты к сумме кислот, который составил 94%, второй показатель, близкий к этому – у корма, заготовленного с кормоплюс-3 – 84%.

Важным показателем качества полученного силоса является его химический состав (табл. 2)

Таблица 2 - Химический состав приготовленного силоса

Показатели	Силос из злаковых многолетних трав			
	контрольный	с консервантом кормоплюс-1	с консервантом кормоплюс-2	с консервантом кормоплюс-3
Содержится в 1 кг сухого вещества, %				
Кормовые единицы	0,57	0,58	0,59	0,59
Обменная энергия, МДж	8,42	8,49	8,55	8,51
Общий азот	2,5	2,62	2,68	2,3
Сырой протеин	15,63	16,38	16,75	14,38
Сырой жир	2,23	3,26	3,63	3,18
Сырая клетчатка	36,5	36,4	36,22	35,53
Сырая зола	4,31	4,11	5,03	4,82
Кальций	0,8	0,67	0,78	0,85
Фосфор	0,35	0,3	0,31	0,38
Содержится в 1 кг корма при натуральной влажности, г				
Кормовые единицы	0,14	0,15	0,16	0,16
Обменная энергия, МДж	2,11	2,25	2,25	2,36
Сухое вещество	250,6	264,7	263,6	277,2
Общий азот	6,02	6,94	7,06	6,38
Сырой протеин	39,2	43,35	44,15	39,85
Сырой жир	5,36	8,63	9,57	8,82
Сырая клетчатка	91,5	96,4	95,5	98,5
Сырая зола	10,4	10,9	13,3	13,4
Кальций	1,9	1,8	2,1	2,4
Фосфор	0,8	0,8	0,8	1,1

Анализ данных показал, что большее количество азота обнаружено в сухом веществе силоса, заготовленного с кормоплюс – 2, также в нем отмечено и больше энергии в сравнении с другими опытными силосами. В кормах стандартной влажности лучшие показатели отмечены в силосах с консервантами кормоплюс.

При определении влияния консервированных травяных кормов на физиологические показатели в балансовом опыте на молодняке крупного рогатого скота использовали рационы, состоящие на 8,3-10,3 кг из злакового силоса и 1,5 кг комбикорма на голову в сутки. Различия в кормлении состояли в том, что I контрольная группа получала силос злаковый без консерванта а опытные II, III и IV группы - с применением консервантов кормоплюс 1, 2 и 3.

Результаты исследований показали, что переваримость питательных веществ рационов практически по всем значениям у контрольной группы оказалась ниже опытных результатов (табл. 3).

Таблица 3 - Коэффициенты переваримости

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	60,6±0,3	66,1±4,5	64,3±2,1	62,4±0,7
Органическое вещество	62,7±0,5	68,2±4,3	66,7±1,9	64,1±0,8
БЭВ	68,2±0,7	68,4±4,6	67,6±1,9	66,0±1,7
Жир	52,9±3,7	56,6±5,2	53,9±2,8	43,2±4,2
Протеин	68,3±0,8	72,8±4,1	69,7±1,9	66,1±0,9
Клетчатка	49,8±1,7	66,3±3,7	64,8±2,4	61,6±1,2

Установлено, что сухое вещество во II, III и IV опытных группах переваривалось соответственно на 5,5%, 3,7 и 1,8% лучше контроля, органическое вещество – на 5,5, 4,0 и 1,4%. По остальным показателям, таким как БЭВ, жир и протеин разница несущественная. Достоверная разница установлена по переваримости клетчатки – в опытных группах она выше на 16,5%, 15,0 и 11,8%. Наилучший результат по этому показателю отмечен у бычков, получавших силос с кормоплюс -1. (P< 0,05)

Важным показателем использования корма является определение баланса азота, кальция и фосфора в организме (табл. 4). Так, максимальное среднесуточное отложение азота отмечено в группах, получавших в рационе силос, приготовленный с кормоплюс – 1 и 2, находившееся на уровне 44,5 и 45,8 г. Для сравнения в контрольной - 37,9 г, или соответственно на 17,4 и 20,8% ниже. В четвертой группе, где скормливали силос с кормоплюс – 3, самый низкий показатель 33,3 г, или на 12,1% ниже контроля (P< 0,05). По отложению от принятого между группами также отмечены различия, во II и III группах это показатель оказался выше контроля на 10,3 и 5%, в IV группе – на 0,5% ниже.

Таблица 4 - Использование азота кальция и фосфора

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Баланс азота				
Поступило с кормом	97,1±3,3	90,2±10,1	103,9±3,3	86,6±6,9
Выделено с калом	30,7±0,6	25,2±5,7	31,3±1,1	29,5±2,8
Переварено	66,3±2,9	65,0±5,2	72,6±4,4	57,2±4,2
Выделено с мочой	28,4±3,7	20,5±1,4	26,8±5,1	23,8±1,0
Отложено	37,9±3,8	44,5±3,8	45,8±1,3	33,3±3,1
Отложено от принятого	39,0	49,3	44,0	38,5
Отложено от переваренного	57,1	68,4	63,1	58,3
Баланс кальция				
Поступило с кормом	31,8±1,1	25,8±2,6	31,9±0,9	31,1±2,5
Выделено с калом	21,5±1,3	18,7±4,6	20,8±0,9	20,5±1,8
Переварено	10,3±0,4	7,1±2,2	11,1±1,9	10,6±0,9
Выделено с мочой	0,04±0,004	0,03±0,007	0,04±0,007	0,03±0,002
Отложено	10,2±0,4	7,1±2,2	11,1±1,9	10,6±0,9
Отложено от принятого	32,2	27,3	34,7	34,0
Отложено от переваренного	99,6	99,5	99,6	99,6
Баланс фосфора				
Поступило с кормом	14,61±0,5	12,12±1,2	13,85±0,4	14,47±1,1
Выделено с калом	8,83±0,1	6,48±1,5	8,58±0,6	8,20±0,2
Переварено	5,78±0,5	5,64±0,3	5,26±0,9	6,26±1,1
Выделено с мочой	0,03±0,001	0,02±0,005	0,02±0,006	0,02±0,006
Отложено	5,75±0,5	5,63±0,3	5,24±0,9	6,25±1,1
Отложено от принятого	39,3	46,4	37,8	43,1
Отложено от переваренного	99,5	99,6	99,5	99,7

Баланс кальция во всех подопытных группах был положительным. Также необходимо отметить, что обнаружено некоторое снижение отложения в организме в основном за счет низкого потребления с кормами, в данном случае в силосе для этой группы содержалось меньше кальция, чем в остальных.

Баланс фосфора во всех группах также был положительным, и существенных различий между группами не отмечено.

Результаты биохимического анализа, полученные в ходе нашего опыта, свидетельствуют о том, что подопытный молодняк имел гематологические показатели в пределах физиологической нормы. В то же время установлено, что между группами имелись некоторые различия в содержании отдельных элементов (табл. 5).

Таблица 5 - Картина крови телят

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $10^{12}$ /л	5,98±0,4	5,86±0,4	6,62±0,6	5,61±0,2
Гемоглобин, г/л	99,3±0,07	98±0,25	97±0,21	98±0,15
Лейкоциты, $10^3$ /л	10,6±0,7	12,8±1,7	11,3±1,0	11,5±0,6
Общий белок, г/л	67,8±1,11	70,2±2,54	77,1±2,17	73,8±4,48
Альбумин, г/л	43,1±4,72	36,8±0,28	40,4±2,17	38,5±0,58
Глобулин, г/л	24,7±5,8	33,4±2,8	36,7±1,5	35,3±4,1
Глюкоза, ммоль/л	4,7±0,6	4,5±0,9	4,9±0,4	4,4±0,6
Кальций общий, ммоль/л	2,7±0,06	2,0±0,16*	2,8±0,3	2,4±0,19
Фосфор неорганический, ммоль/л	2,55±0,14	2,97±0,22	3,03±0,14	2,57±0,06
Мочевина, ммоль/л	3,97±0,6	4,17±0,6	5,37±0,6	4,53±1,3
Магний, ммоль/л	1,07±0,02	1,14±0,11	1,16±0,05	0,94±0,1
Железо, мкмоль/л	24,6±4,3	27,8±3,1	27,9±2,1	22,2±3,4

Примечание: \* –  $P < 0,05$

Важным показателем, отражающим обеспеченность организма питательными и пластическими веществами, является уровень общего белка сыворотки крови. В нашем опыте межгрупповые колебания этого показателя в крови подопытного молодняка находились в пределах ошибки средней арифметической и достоверных различий между группами не установлено. Наряду с этим можно отметить, что этот показатель в опытных группах находился на уровне 70,2-77,1 г/л, что на 3,5-13,7 % выше контрольного показателя.

При анализе показателей, характеризующих обеспеченность животных минеральными веществами нами не выявлено достоверных различий по содержанию в крови животных опытных групп фосфора в сравнении с аналогами из контрольной группы. Отмечена достоверная разница в содержании кальция в крови молодняка второй группы, возможно сказалось недостаточное его потребление с кормами рационов.

Для определения влияния скармливания злакового силоса с консервантами в рационах молодняка крупного рогатого скота на продуктивность провели научный - хозяйственный опыт. Рацион кормления состоял из силоса 51,3-52,0%, комбикорма – 42,0-44,0, патоки – 5,9 – 6,2% (табл. 6)

Таблица 6 - Рационы кормления и их структура

Наименование корма	Группы							
	I контрольная		II опытная		III опытная		IV опытная	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
КМД	0,06	-	0,06	-	0,06	-	0,06	-
Комбикорм	2,0	42,7	2,0	42,0	2,0	42,6	2,0	44,0
Патока кормовая	0,4	6,0	0,4	5,9	0,4	6,0	0,4	6,2
Силос с кормоплюс - 1	-	-	17,5	52,0	-	-	-	-
Силос с кормоплюс - 2	-	-	-	-	16,0	51,4	-	-
Силос с кормоплюс - 3	-	-	-	-	-	-	15,0	49,8
Силос контрольный	18,2	51,3	-	-	-	-	-	-

Как видно из данных таблицы, рационы незначительно отличались между собой, однако различия, как показано в табл. 1, состояли лишь в том, что различным группам животных скармливали силос приготовленный с применением консервантов кормоплюс, а в качестве контроля - без консерванта. Проанализировав рационы кормления можно сказать, что содержание питательных веществ соответствует получению высокой продуктивности всех подопытных животных, вместе с тем имелись различия, несомненно связанные с поступлением питательных веществ в организм с силосом.

Основным показателем эффективности использования корма является продуктивность животных (табл. 7)

Таблица 7 - Динамика живой массы и среднесуточные приросты

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Начальная живая масса, кг	235,5±1,3	235,8±1,8	234,1±1,5	236,1±1,7
Конечная живая масса, кг	281,1±1,3	285,1±1,5	282,4±2,4	281,8±1,3
Валовый прирост, кг	45,6±1,28	49,3±1,59	48,3±1,59	45,7±1,1
Среднесуточный прирост, г	735±21	795±25	779±26	737±18
± к контролю, %	-	+ 8,2	+ 5,9	+ 0,3
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	6,76	6,35	6,39	6,54
± к контролю, корм. ед.	-	- 0,41	- 0,37	- 0,22
%	-	- 6,1	- 5,5	- 3,3

Данные таблицы показывают, что начальная живая масса между группами была практически одинаковой и разность находилась в пределах 0,3%, за период опыта (62 дня) разница увеличилась и составила 1,4%. Наибольший среднесуточный прирост установлен в группе при скармливании силоса с кормоплюс - 1, который составил 795 г или на 60 г выше контрольного показателя, второй показатель отмечен в третьей опытной группе с кормоплюс - 2 или на 44 г больше. Скармливание силоса с кормоплюс - 3 не оказало существенного влияния на продуктивность молодняка. Важным показателем эффективности скармливания корма являются и затраты кормов на единицу прироста. Так, наилучшим оказался показатель II опытной группы, который оказался на 6,1% ниже контроля, также отмечены неплохие результаты и в двух других опытных группах.

**Заключение.** Таким образом, на основании данных исследований установлено, что использование консервантов кормоплюс -1, кормоплюс - 2 при силосовании травяных кормов позволяет получить силос высокого качества и повысить сохранность сухого вещества на 4,2-8,7% и протеина на 12-9,4% по сравнению с хранением без консервантов.

Использование в кормлении силосов, приготовленных с применением кормоплюс - 1 и 2 позволило увеличить переваримость сухого вещества рациона на 5,5%, 3,7%, органического вещества - на 5,5 и 4,0%, клетчатки - на 16,5%, 15,0%, а также повысить отложение азота в теле на 17,4 и 20,8%.

Скармливание кормов консервированных кормоплюс - 1 и 2 не оказывает отрицательного влияния на состояние здоровья и биохимические показатели крови животных, положительно влияет на продуктивность, позволяя повысить среднесуточные приросты соответственно на 8,2% и 5,9%.

**Литература.** 1 Радчиков, В. Ф. Пути и способы повышения эффективности использования кормов при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай. - Мн.: Хата, 2002. - 158 с. 2 Авраменко, П. С. Производство силосованных кормов / П. С. Авраменко, Л. М. Постовалова. - Мн.: Ураджай, 1984. - 144 с. 3 Кормовые нормы и состав кормов: справ. пособие / А. П. Шпаков [и др.]. - 2-е изд. - Витебск: УО ВГАВМ, 2005. - 390 с. 4 Гельман, Н. С. Использование питательных веществ жвачными животными / Н. С. Гельман. - М.: Колос, 1978. - 280 с. 5 Проскура, И. П. Пути интенсификации кормопроизводства и повышения качества кормов / И. П. Проскура. - М.: Агропромиздат, 1986. - 335 с. 6 Кормление сельскохозяйственных животных / А. М. Венедиктов [и др.]. - М.: Росагропромиздат, 1988. - 340 с. 7 Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н. А. Яцко [и др.]. - Минск: Хата, 2000. - 358 с. 8. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. - Мн.: Вышэйшая школа, 1967.

Статья подана 1.03.2010 г.