

Таблица 6 - Экономическая эффективность скармливаемых рационов

Показатели	Варианты	
	базовый	предлагаемый
Стоимость суточного рациона, руб.	6212	5930
Стоимость кормов на 1 кг молока, руб.	302	271
Себестоимость 1 кг молока, руб.	705	633
Дополнительно получено от снижения себестоимости 1 кг молока, руб.	-	72,3
Дополнительная прибыль от снижения себестоимости молока на 1 гол., руб.	-	1590
Дополнительно получено от увеличения надоя от 1 коровы в сутки, руб.		1199
Закупочная цена 1 кг молока, руб.	875	
Получено дополнительно прибыли на 1 гол. от реализации молока, руб.	3506	5329
Всего прибыли на 1 гол. за опыт, руб.	297981	689995
Всего прибыли на 1 гол. за опыт ± к контролю, руб.	-	392014
Прибыль за опыт на все поголовье, тыс. руб.	14899	34500
Прибыль за опыт на все поголовье ± к контролю, тыс. руб.	-	19601
Прибыль за год на все поголовье ± к контролю, тыс. руб.	-	84168
Прибыль за год на 1 голову ± к контролю, тыс. руб.	-	1683

Заключение. Проведенные исследования эффективности использования силосов из смесей пайзы - вики и пайзы - сои установили положительное влияние их скамливания на продуктивность коров. Продуктивность животных II группы, получавшей силос из смеси пайза+вики, составила 24,27 кг молока в сутки с жирностью 3,71%, что выше контрольного показателя на 9,02%. По концентрации жира молоко опытных аналогов II группы превосходило данный показатель животных I контрольной и III опытной групп на 0,09-0,1 п.п., молочного сахара соответственно – на 0,12 и 0,03 п.п., белка – на 0,24 и 0,05 п.п., при затратах кормов и энергии соответственно 0,80 корм. ед. и 8,53 МДж на 1 кг молока.

Использование силоса из смеси пайзы и вики в производственной проверке положительно сказалось на экономической эффективности производства молока, позволив получить прибыль на корову в год 1683 тыс. руб.

Литература. 1. Шмидт, В. Производство силоса / В. Шмидт, Г. Виттерау. – М. : Колос, 1975.– 352 с. 2. Мак-Дональд, П. Биохимия силоса / П. Мак-Дональд. – М. : Агропромиздат, 1985. – 272 с. 3. Казанцев, В. П. Продуктивность кормовых севооборотов в Западной Сибири / В. П. Казанцев // Кормопроизводство. – 1998. - № 1. – С. 21-24. 4. Босый, Н. П. Пайза – ценная кормовая культура на солонцах Барабы / Н. П. Босый. – Новосибирск, 1986. – 4 с. 5. Мартынов, С. В. Консервирование трав при помощи химических средств в сельском хозяйстве за рубежом / С. В. Мартынов, В. Я. Могилевский // Животноводство. – 1972. - № 4. – С. 40-44. 6. Дудин, А. Н. Новые способы заготовки сена / А. Н. Дудин // Уральские нивы. – 1974. - № 7. – С. 24-27. 7. Подгурский, А. М. Траевая сечка / А. М. Подгурский, В. А. Пиварчук // Земля Сибирская Дальневосточная. – 1979. - № 9. – С. 22-23. 8. Переваримость сухих веществ в аммонизированных кормах / В. В. Искрин [и др.] // Кормопроизводство. – 1987. - № 6. – С. 39-41. 9. Зубрев, А. И. Подбор и изучение высокобелковых культур для совместных посевов на корм в Хабаровском крае / А. И. Зубрев, В. П. Гашевский // Проблемы кормопроизводства на Дальнем Востоке. – Новосибирск, 1984. – С. 50-57. 10. Архипенко, Ф. Н. Пайза с викой в зеленом конвейере / Ф. Н. Архипенко // Кормопроизводство. – 2000. - № 5. – С. 21-22. 11. Ступакова, И. А. Смешанные посевы кормовых культур / И. А. Ступакова, Т. Н. Меркулова, Л. Л. Герасименко // Кормопроизводство. – 1999. - № 8. – С. 15-17.

Статья передана в печать 19.06.2013

УДК 636.2.086.62

ВЛИЯНИЕ ЗЕРНОСЕНАЖА НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ, РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЙНЫХ КОРОВ

Коробко Е.О.

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

В статье представлены результаты исследований по переваримости рациона, включающего зерносенаж, показатели рубцового пищеварения и молочной продуктивности дойных коров. Выявлено положительное влияние зерносенажа на переваримость питательных веществ рациона, показатели рубцового пищеварения и молочную продуктивность коров.

Results of researches on digestibility of the diet which is including cereal grain silages, indicators of cicatricial digestion and dairy efficiency of milk cows are presented in article. Positive influence cereal grain silages on digestibility of nutrients of a diet, indicators of cicatricial digestion and dairy efficiency of cows is revealed.

Введение. Интенсивное развитие отрасли скотоводства невозможно без создания прочной кормовой базы и организации полноценного кормления дойных коров. Следует учитывать их биологические особенности как жвачных животных, обладающих рубцовым пищеварением. Основными

требованиями к питательности и качеству объемистых кормов для молочного скота являются: наличие достаточного количества легкопереваримой клетчатки, сырого протеина, углеводов, оптимальные показатели по кислотности, влажности и длине резки. Жвачные животные, и молочные коровы в частности, требуют достаточного количества клетчатки для адекватной руминации, стимулирования жевательной деятельности и переваривания целлюлозы, что обуславливает нормальную жирность молока. Это поддерживается оптимальным уровнем рН рубцового содержимого, необходимого для жизнедеятельности целлюлозолитических микроорганизмов [2, 3, 6]. Нормальное протекание процессов пищеварения обеспечивает организм молочной коровы энергией на 80% (за счет синтеза летучих жирных кислот, из них 2/3 — в результате расщепления клетчатки) и протеином на 60-80% (за счет образования микробного белка). Поэтому первостепенная задача специалистов по кормлению - создание оптимальных условий для развития в рубце животных целлюлозолитической микрофлоры, расщепляющей клетчатку [2, 4, 10].

Роль эффективной высокопереваримой клетчатки в кормлении жвачных животных на сегодняшний день неоспорима [7]. Доля сырой клетчатки в корме 18-22% является нормой для образования наибольшего количества жира в молоке. Около половины ее должно быть в виде структурного (волоконного) корма, так как он усиливает вторичное пережевывание (жвачку) пищи и, значит, усиливает синтез и приток слюны.

Однако современное молочное животноводство сталкивается с такой серьезной проблемой кормовой базы, как недостаток эффективной легкопереваримой клетчатки в кормах растительного происхождения при одновременном высоком содержании огрубевшей, лигнифицированной клетчатки, которая препятствует нормальной деятельности рубца, снижает переваримость сухого вещества, и в результате энергетическую насыщенность корма [2, 3, 5].

Как показывает анализ рационов, в них недостает эффективной клетчатки, как следствие силосно-концентратного типа кормления, принятого в Республике Беларусь [3].

Современные технологии животноводства требуют применения физиологически адекватных и экономически обоснованных систем кормления сельскохозяйственных животных. Повышение продуктивности коров требует разработки новых и совершенствования существующих технологий заготовки и использования кормов, которые в условиях рыночной экономики являются важнейшим фактором снижения себестоимости животноводческой продукции [4].

В современных условиях вновь возрос интерес к проблеме кормления жвачных животных цельными растениями зернофуражных культур. Зерносенаж — это корм, заготовленный прямым комбайнированием из злаковых колосовых культур в фазе молочно-восковой спелости зерна [2, 3, 5, 7].

Достоинствами этого вида корма являются высокое содержание крахмала и обменной энергии, что сближает характеристики зерносенажа с концентрированными кормами. Измельченная соломина зерносенажа обеспечивает животных эффективной клетчаткой, позволяя отказаться от заготовки сена. [2, 3, 5, 7].

Наличие доступных структурных углеводов, низкое содержание органических кислот в готовом корме позволяет сочетать его с традиционным травяным силосом, нормализуя влажность и кислотность рациона и стимулируя правильное рубцовое пищеварение дойных коров. Одним из общих показателей кормовой ценности зерносенажа служит соотношение зерна и соломы, которое колеблется в зависимости от вида растений и фазы уборки от 1:0,8 до 1:1,4. Соотношение соломистой части и зернового компонента в массе можно регулировать в процессе уборки высотой среза [2, 7].

Благодаря высокой переваримости и энергетической насыщенности зерносенаж наиболее соответствует физиологическим процессам в рубце жвачных животных и сегодня нашел уже широкое применение во многих странах [4, 8, 9].

В Республике Беларусь хороший опыт по заготовке и использованию зерносенажа накоплен в ОАО Агрокомбинат «Дзержинский» Дзержинского района и в КСУП «Осташковичи» Светлогорского района, РУ ЭО СХП «Восход» Минского района, СПК «Соколовщина» Верхнедвинского района и др. [2, 8].

К 2020 году для обеспечения рационов животных структурной клетчаткой и энергией в республике планируется увеличить объемы заготовки зерносенажа [1].

В то же время, следует отметить, что еще недостаточно накоплено научно обоснованных данных о технологии приготовления зерносенажа из злаковых зернофуражных культур, заготовленных на высоком срезе, и результатов их использования в кормлении высокопродуктивного дойного стада. Исходя из этого, проведение исследований в данном направлении, несомненно, актуально и представляет важный научный и практический интерес.

Целью наших исследований стало изучение влияния скармливания зерносенажа из озимых пшеницы и тритикале, заготовленных на высоком срезе, на переваримость и использование питательных веществ корма дойными коровами, показатели рубцового пищеварения и молочную продуктивность дойных коров.

Материал и методы исследований. Для изучения эффективности скармливания зерносенажа дойным коровам в РУ ЭО СХП «Восход» Минского района Минской области проведены научно-хозяйственные опыты. Закладку скошенной и измельченной до 3-5 см зерносенажной массы из пшеницы и тритикале, убранной в фазу молочно-восковой спелости зерна и в примерном соотношении зерно:солома 1:1 производили в бетонированные траншеи, обеспечивающие строгую изоляцию корма. Траншею укрывали слоем свежескошенной зеленой массы, затем полиэтиленовой пленкой и слоем земли. В качестве контроля был использован силос из кукурузы, заготовленный в фазе молочно-восковой спелости зерна. Для осуществления опыта методом пар — аналогов было отобрано 30 коров чернопестрой породы 2-5 лактации, на 2-3 месяце после отела. Отобранное поголовье распределили по аналогам на три группы по 10 голов в каждой - одна контрольная, две опытных. Учетный период составил 90 дней. Коровы контрольной группы получали основной рацион, в состав которого входил кукурузный

силос, в первой опытной группе кукурузный силос и часть концентратов были заменены на зерносенаж из пшеницы, во второй - на зерносенаж из тритикале.

В целях изучения показателей рубцового пищеварения и переваримости питательных веществ рациона, включающего зерносенаж, были проведены физиологические опыты на дойных коровах, продолжительностью 20 дней, в том числе 10 дней учетного периода. Подбор животных для опыта, учет кормов, выделенных мочи и кала, консервирование и отбор проб для анализа проводили по методике А.И. Овсянникова. Зоотехнические анализы кормов проводились в лаборатории зооанализа РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам, соответствующим ГОСТу. Общая питательность кормов оценивалась в кормовых единицах и обменной энергии, которая была рассчитана на основе данных химического состава кормов и коэффициентов переваримости с помощью соответствующих уравнений регрессии.

Результаты исследований. Окончательно объективно оценить любую технологию производства кормов можно только при кормлении ими сельскохозяйственных животных, по уровню их продуктивности, качеству продукции и состоянию здоровья. Продуктивное действие корма, его влияние на качество продукции и здоровье животных оценивали в специальном опыте. Рацион контрольной группы состоял из концентрированных кормов – 33,0%, кукурузного силоса – 24,0%, злаково-бобового силоса – 24,0, сена – 12, корнеплодов – 4, патоки – 3%. В опытных группах кукурузный силос и часть концентратов заменили на зерносенаж. Доля зерносенажа в рационе составила 31,0%, концентрированных кормов – 26,0, количество остальных кормов было одинаковым. Как по питательности, содержанию сухого вещества, протеина, сахара, так и по другим веществам разница между группами была незначительной.

Питательность рационов в группах составила 14,68-14,75 корм. ед. Концентрация энергии в 1 кг сухого вещества рационов – 0,84 корм.ед., 10,02 МДж в контрольном и 0,82 корм. ед. и 10,13-10,14 МДж в опытных образцах. Концентрация клетчатки в сухом веществе рационов составила – 22,00-22,22%, НДК в контрольном – 38,6, в опытных – 40,7-40,9, гемицеллюлозы соответственно – 14,5 и 16,2%. Общее потребление сухого вещества животными контрольной и опытных групп было фактически одинаковым и составило 17,4-18,0 кг или примерно 3,2 кг на 100 кг живой массы. Суммарное потребление крахмала и сахара подопытными животными составило 3,0 кг в контрольной и 3,6-3,8 кг в опытной. Животные опытных групп потребляли на 26,5-27,5% больше крахмала и на 11,7-23,9% больше сахара.

Сахаропротеиновое отношение в контрольной группе составляет 0,8:1, в опытных – 0,9-1:1 (норма 0,8-1,1), крахмала к сахару – 1,3 и 1,3-1,5 соответственно, кальция к фосфору – 1,3-1,4 во всех группах.

Результаты опыта показали, что скармливание зерносенажа привело к улучшению переваримости питательных компонентов рациона по сравнению с рационом, в состав которого входит кукурузный силос (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Показатели	Контроль	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	64,20±0,36	65,40±0,38	65,00±0,31
Органическое вещество	65,10±0,41	66,50±0,30*	65,95±0,11
Сырой протеин	58,85±0,26	60,18±0,28*	59,73±0,71
Сырой жир	58,37±0,32	59,37±0,33	58,73±0,42
Сырая клетчатка	53,64±0,35	55,87±0,38*	55,77±0,45*
БЭВ	72,95±0,13	74,56±0,38*	74,36±0,28*

Результаты опыта показали, что скармливание зерносенажа привело к улучшению переваримости питательных компонентов рациона, по сравнению с рационом, в состав которого входит кукурузный силос. Достоверно повысилась переваримость органического вещества, сырого протеина (в первой опытной группе), сырой клетчатки и БЭВ кормов рациона.

Основу питания жвачных животных составляют растительные корма, поэтому необходимо учитывать переваримость их основного компонента – клетчатки. Введение в рацион зерносенажа позволило увеличить по сравнению с контрольным вариантом степень переваримости сырой клетчатки на 2,13-2,23%, а также безазотистых экстрактивных веществ – 1,41-1,61%, что свидетельствует о высокой усвояемости питательных веществ зерновой фракции корма. Сырой протеин кукурузного силоса переваривался животными только на 58,85%. Это на 0,88-1,33% ниже, чем протеин зерносенажей. Некоторое повышение переваримости жира в опытных группах по сравнению с контрольной было недостоверным.

На основании анализа химического состава и коэффициентов переваримости была рассчитана фактическая питательность зерносенажей и кукурузного силоса (таблица 2).

Таблица 2 - Питательность кормов

Показатели	Кормовые единицы		Обменная энергия, МДж	
	в натуральном корме	в сухом веществе	в натуральном корме	в сухом веществе
Кукурузный силос	0,25	0,88	2,75	9,65
Зерносенаж из пшеницы	0,32	0,82	3,95	10,06
Зерносенаж из тритикале	0,30	0,81	3,74	10,01

Более высокое содержание питательных веществ в образцах зерносенажа, по сравнению с кукурузным силосом, а также лучшая их переваримость обеспечивает их более высокую питательность и энергетическую ценность: 10,01-10,06 МДж в сухом веществе корма по сравнению с 9,65 МДж у

кукурузного силоса.

Состояние обмена веществ и здоровья жвачных животных в определённой степени зависит от функции рубца, в котором под влиянием ферментов микрофлоры происходит основной процесс пищеварения. Жизнедеятельность рубцовой микрофлоры поддерживается соответствующим набором кормов и их качеством.

Показатели рубцового пищеварения подопытных животных представлены в таблице 2.

Таблица 3 - Показатели рубцового пищеварения подопытных животных

Показатели	Контрольная	1 опытная	2 опытная
pH	6,91±0,05	6,70±0,05*	6,80±0,07
ЛЖК, ммоль/100мл	8,94±0,18	9,70±0,16*	9,15±0,17
Инфузории, тыс/мл	447,50±12,31	478,70±11,87	466,70±10,86
Аммиак, мг%	16,06±0,47	15,10±0,28	15,70±0,44
Общий азот	145,50±3,65	160,40±3,71*	157,20±4,77
Небелковый азот	53,80±0,94	61,00±1,50*	61,50±1,70*
Белковый азот	91,70±1,05	99,40±3,17	95,70±3,72

Концентрация водородных ионов в рубцовой жидкости в определенной мере может служить показателем интенсивности и направленности микробиологических процессов в рубце жвачных, с которыми связаны уровень и соотношение ЛЖК, концентрация азота аммиака и синтез бактериального белка, (Воробьева).

Анализ приведенных данных указывает на то, что величина pH рубцовой жидкости во всех вариантах кормления и находится на уровне 6,70-6,91.

О характере рубцового пищеварения можно судить по концентрации в рубце коров летучих жирных кислот (ЛЖК). Поступившие в рубец жвачных углеводы подвергаются ферментативному гидролизу до моносахаридов с последующим образованием летучих жирных кислот. В нашем опыте концентрация ЛЖК в рубцовой жидкости коров опытных групп оказалась выше, чем в контрольной, на 0,21-0,76 ммоль/100мл, причем в первой опытной группе количество их увеличилось, на 8,5% и данное различие оказалось достоверным ($P < 0,05$). Увеличение количества летучих жирных кислот в содержимом рубца коров опытной группы снижало величину pH рубцового содержимого с 6,91 в контрольной группе до 6,70-6,80 в опытных.

Наличие в рубце большого количества инфузорий свидетельствует о нормальном течении ферментативных процессов. Увеличение численности инфузорий в опытной группе до 466,70-478,70 тыс. в 1 мл по сравнению с 447,50 тыс. в контрольной произошло, по-видимому, за счет создания более оптимальных условий среды, обусловивших более активное размножение и развитие простейших. Возможно, увеличение количества бактерий произошло за счет создания оптимальных условий для их жизнедеятельности при использовании в рационах коров зерносенажа. Увеличение количества инфузорий в рубце опытных коров на 4,30-6,97% способствовало лучшему усвоению аммиака, и его содержание в рубце снижалось на 2,30-6,36%.

При изучении обменных процессов в пищеварительном тракте жвачных животных, которое необходимо для разработки сбалансированных рационов, азотистые соединения вызывают наибольший интерес в связи с накоплением данных о динамике процессов рубцового метаболизма и микробиологии рубца. Основным показателем белкового обмена в рубце, как известно, является количество общего азота в его содержимом. Содержание общего азота в рубце коров всех подопытных групп находилось в пределах физиологической нормы. Максимальная концентрация его установлена у коров 1 опытной группы (160,40 мг%), получавших в составе рациона зерносенаж из пшеницы.

Введение в рацион коров первой опытной группы зерносенажа из пшеницы повысило уровень белкового азота в рубцовой жидкости на 8,4%, во второй группе этот показатель был на уровне 4,4%.

Важную роль в процессах пищеварения в рубце имеет аммиак – конечный продукт расщепления белковых и небелковых азотистых веществ корма. Концентрация аммиака, образующегося в рубце, определяется, в первую очередь, количеством и качеством кормового белка и азотсодержащих небелковых соединений, а также интенсивностью его всасывания и использования для синтеза микробного белка. По количеству аммиака в пищевой массе рубца и мочевины в крови можно судить об эффективности использования азота корма. Чем выше уровень аммиака в рубцовой жидкости, тем, с одной стороны, интенсивнее происходит расщепление протеина корма, а с другой - несколько замедляется синтез микробного белка. Уменьшение концентрации аммиака в пищевой массе рубца коров, получавших в составе рациона зерносенаж из пшеницы и тритикале (15,70-15,10 мг% против 16,06 мг% в контрольной группе), свидетельствует о более полном его использовании микроорганизмами рубца, что подтверждает высокий уровень процесса пищеварения в рубце подопытных животных и выражается в увеличении содержания общего и белкового азота.

Замена кукурузного силоса и части концентрированных кормов зерносенажом обеспечило повышение молочной продуктивности коров.

Таблица 4 - Молочная продуктивность подопытных коров

Показатель	Группы		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Среднесуточный удой, кг	19,60±0,36	20,80±0,32*	20,45±0,32
Содержание жира, %	3,76± 0,04	3,80±0,03	3,82±0,07
Содержание белка, %	3,27±0,03	3,31±0,04	3,30±0,04
Содержание лактозы, %	4,52±0,09	4,54±0,08	4,55±0,07

В первом опыте животные опытной группы превосходили по продуктивности коров контрольной группы на 6,12%, во втором соответственно на 4,34%. Наивысший удой среди коров исследуемых групп наблюдается в первой опытной группе, получавшей в составе рациона зерносенаж из пшеницы – 20,80 кг молока.

Уровень и полноценность кормления коров влияют не только на удои, но и на качество молока. При анализе качества молока отмечена тенденция к повышению в нем содержания жира и белка в опытной группе по сравнению с контрольной, что говорит о том, что испытуемый корм оказал положительное влияние на ход белкового и жирового обмена в организме животных опытных групп. В среднем за период опыта жирность молока коров опытных групп оказалась на 0,11-0,12% выше, чем контрольной, и равнялась соответственно 3,80-3,82%. В связи с этим от коров опытных групп получено 70,3-71,1 кг молочного жира, а от коров контрольной - 66,3 кг. Содержание белка в молоке коров опытных групп было также выше и составило 3,30-3,31%, по сравнению с 3,27% в контрольной. Соответственно получено 60,7-62,0 и 57,7 кг молочного белка.

Таким образом, изменение качественной структуры рациона, выражающееся в замене кукурузного силоса зерносенажом, оказало положительное влияние на молочную продуктивность дойных коров, а также на содержание в молоке жира и белка.

Заключение. Введение в рацион коров зерносенажей из озимых пшеницы и тритикале увеличило переваримость питательных веществ рациона, при этом достоверно повысилась переваримость сырой клетчатки – 2,13-2,23 и БЭВ – 1,41-1,61% (P<0,05), увеличило концентрацию ЛЖК в рубцовой жидкости на 2,35%, количество инфузорий на 4,30%, уровень общего азота на 8,00 и снизило концентрацию аммиака в пищевой массе рубца на 2,30%. Использование в рационах молочных коров кормов из злаковых колосовых культур в качестве альтернативы кукурузному силосу обеспечивает повышение молочной продуктивности на 4,3-6,1% и позволяет сократить расход концентрированных кормов на 6,5. Это свидетельствует о перспективности применения технологии заготовки зерносенажа, как способа заготовки объемистых кормов из зерновых злаковых культур.

Литература. 1. Гедройц В. Нехватка при полном достатке / В. Гедройц // Белорусская нива. – 2013. – 5 февр. – С. 5. 2. Зинюченко А.Л. Консервирование и приготовление кормов. Типичные ошибки и проблемы при их заготовке и использовании / А.Л. Зинюченко // Технология кормопроизводства, обеспечение скота качественными кормами и белком и увеличение на этой основе производства молока и мяса: материалы семинара - учебы руководящих кадров АПК, Горки, январь 2012 г. / Минск, ИВЦ Минфина, 2012. – С. – 224. 3. Кукреш Л.В. Курс на укрепление аграрной экономики / Л.В. Кукреш, П. Казакевич // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 10. – С. 4–8. 4. Лапотко А.М. Технологии заготовки влажного зерна как реальная альтернатива комбикормам / А.М. Лапотко // Наше сельское хозяйство. – 2009. – №6. – С. 37–43. 5. Молодкин В. Ю. Зерносенаж: отличный рецепт от компании "Лаллеманд" / В. Молодкин // Животноводство России. – 2006. – №6. – С. 65. 6. Мошкина С.В. Особенности пищеварения у молочного скота в зависимости от уровня и качества клетчатки в рационах / С.В. Мошкина // Материалы Всероссийской конференции «Инновации молодых ученых – сельскому хозяйству России». – Ч. 2. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2006. – С.57–63. 7. Носов, Н.В. Проблема длиной в десятилетия / Н.В. Носов // Сельскохозяйственные вести. – 2008. – № 1. – С. – 48. 8. Разумовский Н.П. Эффективность использования зерносенажа, хранящегося в полимерном рукаве / Н.П. Разумовский // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 5. – С. 36–37. 9. Романовский К.Э. Зерносенаж - шаг в будущее кормопроизводства / К.Э. Романовский // Белорусское сельское хозяйство. – 2007. – № 5. – С.19-21. 10. Яковчик, Н.С. Кормление и содержание высокопродуктивных коров / Н.С. Яковчик, А.М. Лапотко; под ред. С.И. Плященко. – Молодечно: «Тип. «Победа»», 2005. – С. 287.

Статья передана в печать 19.08.2013