

19. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленская. – Минск : Ураджай, 1981. – 143 с.
20. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов : учеб. 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. : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
21. ГОСТ 13496.17-95. Корма. Методы определения каротина. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 13496.17-84. – Мн., 1995. – 8 с.
22. ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 12570-85. – Мн., 1995. – 16 с.
23. ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 26657-85. – 9 с.
24. Оценка мясной продуктивности и определение качества мяса убойного скота : мет. рек. / Ю. Ф. Куранов [и др.] ; Всерос. науч.-исслед. ин-т мясн. скотоводства. – Оренбург, 1984. – 55 с.
25. Основы выращивания и откорма крупного рогатого скота / Ф. А. Нагдалиев [и др.]. – Барнаул, 2001. – 228 с.
26. Оценка качества мяса и мясопродуктов: методические указания / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия ; сост. : М. В. Шалак, М. С. Шашков, Р. П. Сидоренко. – Горки, 2000. – 32 с.
27. Куранов, Ю. Ф. Оценка качества мяса : мет. указания по лаб. исслед. / Ю. Ф. Куранов, С. Ф. Хрупкая. – Оренбург, 1972. – 35 с.
28. Бахарев, А. А. Особенности мясной продуктивности французского скота в условиях северного Зауралья / А. А. Бахарев, Т. П. Криницина, Л. А. Лысенко // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 10 (64). – С. 41-44.

(поступила 15.03.2012 г.)

УДК 636.2.086.1/3

А.И. САХАНЧУК, Е.Г. КОТ, Т.Б. ДАРГЕЛЬ

МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ БОБОВО-ЗЛАКОВЫЕ ТРАВЫ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА В ПЕРВЫЙ ГОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

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

Введение. Роль культурных пастбищ в повышении продуктивности молочного скота, снижении себестоимости продукции и улучшении состояния животных признана во всех странах с развитым животноводством.

В настоящее время в Республике Беларусь большинство пастбищных травостоев составляют злаковые травы, на долю бобовых приходится не более 30 %. Повысить продуктивность пастбищ и сэкономить дорогостоящие азотные удобрения возможно увеличением бобового

компонента в составе травостоев, где происходит замена минерального азота биологическим и сокращаются затраты энергии. В среднем эта экономия составляет 90-120 кг/га азота, или около 2,5-3,5 центнеров действующего вещества аммиачной селитры на каждом гектаре.

Улучшение пастбищных угодий является одной из актуальных проблем кормопроизводства, так как требует меньше энергетических затрат при высокой экономической эффективности производства. В опытах установлено, что бобовые травы без внесения минерального азота повышают продуктивность 1 га угодий с 2 до 4,7 тыс. кормовых единиц и сбор протеина с 2,6 до 8,3 ц/га, что в 2-3 раза выше по сравнению со злаковыми травостоями на аналогичном фоне.

Окупаемость энергетических затрат на удобрение злаковых трав обменной энергией, накопленной в урожае, составляет 2,5-3,5 раза. При возделывании бобово-злаковой травосмеси энергоотдача от затраченных средств возрастает. Так, равные по величине прибавки урожая на бобово-злаковой и злаковой травосмесях получают при разнице в удельных энергозатратах 90 МДж в пользу первой [1].

Проведение перезалужения сенокосов и пастбищ повышает урожайность луговых угодий в 2-2,5 раза и является обязательным мероприятием, влияющим не только на продуктивность животноводства, но и на уровень производства растениеводческой продукции. В хозяйствах с высокой долей распаханности сельскохозяйственных земель или низкопродуктивными лугами при проведении перезалужения может возникнуть нехватка пастбищ. Чтобы частично ослабить нагрузку на остальную площадь во время перезалужения рекомендуется проводить стравливание травостоев в год залужения осенью. Это ускоряет рост корневой системы, стимулирует процессы кущения, увеличивает плотность травостоя. К отрицательным моментам использования пастбищ в год закладки можно отнести возможность разрыва корней при выпасе по неокрепшей дернине. Кроме того, до 10 % растений может вырываться с корнем скотом при скусывании травостоя.

Следует отметить, что в нашей стране и в луговодстве европейских стран, США и Канады проводят интенсивные поиски экономии минерального азота. Один из важных приемов сокращения расхода этого удобрения – создание сенокосно-пастбищных угодий из бобово-злаковых травостоев.

Мобилизация биологического источника азота на основе внедрения лучших перспективных сортов бобовых трав во многих зарубежных странах (Великобритания, США, Финляндия, Франция и др.) рассматривается как важнейший элемент энергосберегающей технологии коренного и поверхностного улучшения лугов, поскольку гарантирует наибольшую оплату урожаем вносимых удобрений и оросительной

влаги [2, 3].

Наряду с этим использование биологического источника азота направлено также на устранение «экологического кризиса», наблюдающегося в ряде стран, применяющих высокие дозы азотных удобрений.

Положительное влияние бобовых на повышение плодородия луговых почв проявляется благодаря накоплению азота в корневой массе, содержание которого эквивалентно примерно 40-60 т/га навоза.

По данным ряда авторов, среднее количество фиксируемого азота на культурных пастбищах составляет около 200 кг/га в год. Скорость роста бобовых – основной фактор, влияющий на фиксацию азота, как в условиях загонного, так и постоянного выпаса [3, 4].

Исследования показывают, что приемы повышения продуктивности сенокосов и пастбищ с бобово-злаковыми травостоями должны быть направлены, прежде всего, на получение достаточно высоких урожаев бобовых [5].

Установлено, что повышение доли клевера в травостое лугопастбищных угодий до 50 % равноценно внесению 155-160 кг/га азота. При этом увеличении доли бобовых на 1 % способствует росту продуктивности на 79 % кормовых единиц и сбора азота на 3,1 кг с 1 га, что позволяет дать научное обоснование модели целенаправленного формирования структуры травостоя.

Высокая буферная емкость бобовых сохраняет в рубце жвачных рН на высоком уровне, что обеспечивает более быструю переваримость клеточных стенок, большое образование уксусной кислоты и снижает потребность в добавках злакового зерна [6].

В условиях Прибалтики урожайность травосмеси, включающей клевер ползучий, составляет 3,9-4,5 т/га сухой массы, при сборе протеина – 7,04-8,3 ц/га, а участие до 40 % клевера в составе травостоя позволяет экономить 120-170 кг/га азотных удобрений.

Опыт стран с высокоразвитым луговодством показывает, что положительный баланс азота в земледелии достигается благодаря сочетанию систематического применения минерального азота (не менее 30 % от общего его поступления), внесение органических удобрений (не менее 15 %) и использования азота, освобождающегося в результате разложения органического вещества дернины и фиксируемого симбиотическими и свободно живущими микроорганизмами (суммарно до 40 %) [4, 7].

Основные системы удобрения бобово-злаковых травостоев – это известкование кислых почв и внесение фосфорных и калийных удобрений. Наиболее высокий эффект от внесения фосфорных и калийных удобрений на бобово-злаковых травостоях достигается на пастбищах с дерново-подзолистыми почвами, содержащими менее 100 мг/кг P₂O₅

и К₂O. Поэтому на такие угодья фосфорные и калийные удобрения из расчета Р60К150 (при пастбищном использовании) вносят в первую очередь, во вторую – на среднеобеспеченные этими элементами пастбища в дозе Р45К100. При этом калий вносят в два приема. Высокая продуктивность травостоев и окупаемость фосфорных и калийных удобрений бывает при содержании в пастбищном корме 40-50 % бобовых и выше.

Азотные удобрения при высоком содержании бобовых трав – 40-50% и больше – применять нецелесообразно. На пастбищах с небольшим количеством клеверов в составе травостоя (менее 30 %) для повышения продуктивности 1 га пастбищ до 6-7 тыс. к. ед. и сохранения в нем бобовых трав необходимы азотные удобрения в дозе не более 90 кг/га действующего вещества (по 45 кг/га) после второго и третьего цикла стравливания при четырехкратном и после первого и второго при трехкратном стравливании.

Основные неудачи при коренном и поверхностном улучшении лугопастбищных угодий связаны с некачественным посевом и недостаточно обоснованным подбором видов и сортов. Травосмеси должны быть конкурентно-способными и подобраны с учетом целевого использования.

Для обеспечения устойчивости бобовых компонентов в течение всего периода их использования в травосмеси включают сорта, отличающиеся долголетием и устойчивыми темпами поступления кормовой массы по годам. В пастбищных травостоях это достигается за счет включения в травосмеси наряду с клевером луговым или гибридным, содержание которых в корме в первый и второй годы бывает высоким, клевера ползучего, участие которого начинает возрастать с третьего года. Такое сочетание позволяет сформировать травостои, обеспечивающие продуктивность до 7,0-7,2 тыс. к. ед. с 1 га без внесения азотных удобрений. При этом экономия минерального азота за счет бобовых (по дополнительному протеину) достигает до 300 кг/га [8].

С ростом значимости в луговодстве долголетних пастбищ за рубежом много внимания уделяют обогащению луговых травостоев клевером ползучим. Важное преимущество этого вида клевера – в высокой поедаемости его крупным рогатым скотом, что существенно увеличивает выход животноводческой продукции и характеризуется продуктивным долголетием.

Общим направлением в селекции бобовых трав за рубежом является подбор и выведение сортов, характеризующихся не только большой урожайностью, но и высокими показателями качества кормовой массы и азотфиксации, устойчивости к вредителям и болезням, продуктивному долголетию, отавности, поедаемости. Лучшие сорта для паст-

бищного использования оцениваются также по равномерности сезонного отрастания в течение продолжительного пастбищного периода, а сорта для заготовки объемистых кормов – по способности к быстрому отрастанию весной и во втором цикле использования [9].

С целью улучшения качества корма из бобовых трав – клевера лугового, клевера ползучего и люцерны – за рубежом (в Австралии, Великобритании, США) ведется селекция бобовых трав, не вызывающих тимпанию, а также характеризующихся низким содержанием эстрогенно активных веществ (формонетина). В Великобритании, США и других странах проводят работы по созданию на основе генной инженерии сортов клевера ползучего, не вызывающих тимпанию.

Средний уровень продуктивности в высокоурожайных простых бобово-злаковых травосмесях с использованием сортов интенсивного типа в западноевропейских странах составляет в среднем 9,0-9,5 т/га сена, потенциал продуктивности равен 12 т/га сена.

Подбор злаковых компонентов для бобово-злаковых травосмесей направлен на смягчение межвидовой конкуренции в условиях смешанного травостоя, а также на повышение кормового достоинства формируемых агрофитоценозов.

Рациональный подбор и использование многолетних кормовых трав является залогом обеспеченности травяных кормов каждого хозяйства, что дает хороший и стабильный урожай. Правильно составленные кормовые смеси долговечнее, выносливее к низким температурам, имеют меньше сорных растений, устойчивее к вредителям. Корневая масса смесей больше, поэтому лучше используются элементы питания в почве.

Бобовые травы фиксируют атмосферный азот, которым обеспечиваются и злаковые травы. Кроме того, бобовые травы корнями используют питательные вещества из глубоких слоев почвы [10].

Для организации бесперебойного зеленого конвейера наиболее рационально использовать травосмеси различные по скороспелости в смешанных агрофитоценозах, которые благодаря хорошей отавности позволяют без привлечения других кормовых культур наладить снабжение скота травянистыми кормами на протяжении всего пастбищного периода

В травосмеси подбираются многолетние кормовые травы с хорошей поедаемостью животными и высокой кормовой ценностью.

К основным злаковым травам, пригодным для создания смесей относятся тимофеевка луговая, райграс пастбищный, мятлик луговой и болотный овсяница луговая и красная, ежа сборная, двукисточник тростниковидный, лисохвост луговой, костер безостый и другие. Основные бобовые травы: клевер ползучий, клевер луговой и гибридный,

люцерна, реже – козлятник восточный и другие [11].

В смесях долгосрочного использования должны преобладать долговечные травы, а в краткосрочных – быстро развивающиеся. Поэтому целесообразнее чтобы при долголетнем использовании пастбищ бобовые травы составляли 20-30 %, а злаковые – 70-80 %. При краткосрочном использовании пастбищ бобовые травы должны составлять 50-60 %, а злаковые – 40-50 %.

Для краткосрочного использования травяные смеси составляют из 1-3 компонентов, при долгосрочном использовании – из 2-5 и более трав [12].

Таким образом, создание долголетних пастбищ с длительным сроком использования путем ускоренного залужения окажет положительное влияние на повышение протеиновой питательности кормов для крупного рогатого скота и стабилизацию кормовой базы республики.

Была поставлена цель – установить зоотехническим методом продуктивность и экономическую эффективность создания и эксплуатации многокомпонентных бобово-злаковых пастбищ интенсивного типа.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на созданных в РДУП «Жодино АгроПлемЭлита» РУП «Институт мелиорации» многокомпонентном бобово-злаковом пастбище интенсивного типа и злаковом пастбище.

На опытных пастбищах был проведен научно-хозяйственный опыт по изучению влияния скармливания новых травостоев на молочную продуктивность коров, качество молока и физиологическое состояние животных.

На двух типах пастбищ выпасались две группы коров, отобранных по принципу пар-аналогов (по 10 голов), черно-пестрой породы, согласно методике Овсянникова А.И. [13], с учетом удоя за последнюю законченную лактацию.

В ходе опытов учитывали следующие показатели: аминокислотный и минеральный состав кормов, молочную продуктивность коров и качество молока, гематологические и биохимические показатели крови.

Результаты эксперимента и их обсуждение. На вновь созданных многокомпонентном бобово-злаковом пастбище интенсивного типа и злаковом пастбище проведено два цикла стравливания коровами пастбищных травостоев в год залужения.

Анализ химического состава пастбищных травостоев во II цикле стравливания показал, что количество сухого вещества в бобово-злаковом травостое было выше на 1,2 %, чем в злаковом, содержание сырого протеина в сухом веществе также было выше на 2,2 %, содержание клетчатки в сухом веществе оказалось ниже на 1,2 %.

По остальным показателям существенных различий установлено не было.

Содержание сухого вещества в 1 кг зеленой массы опытного пастбища было выше на 5,6 % по сравнению с контрольным, сырого протеина выше на 19,4, содержание сахара – на 6,8 %, соответственно (таблица 1). Остальные показатели питательности находились примерно на одном уровне.

Таблица 1 – Содержание питательных веществ в натуральном корме

Показатели	Травостой	
	Контрольный	Опытный
Сухое вещество, г/кг	215	227
Каротин, мг/кг	26,5	26,8
Сырой протеин, г/кг	35,5	42,4
Сырой жир, г/кг	8,2	8,6
Сырая клетчатка, г/кг	54,2	54,5
Кальций, г/кг	1,6	1,6
Фосфор, г/кг	0,86	0,75
Сахар, г/кг	14,7	15,7

Анализ таблицы 2 свидетельствует о более высокой энергетической питательности опытного злаково-бобового пастбищного корма. Так, содержание кормовых единиц было выше на 10,5 %, обменной энергии – на 6,7 %. Содержание сырого протеина в зеленой массе опытного пастбища было выше на 19 %, переваримого протеина – на 21,4 %. В бобово-злаковом травостое приходится переваримого протеина на 1 кормовую единицу на 9,8 % больше, чем в злаковом.

Таблица 2 – Питательность зеленой массы

Питательность	Контроль		Опыт	
	корма	сухого вещества	корма	сухого вещества
Кормовые единицы	0,19	0,88	0,21	0,93
Обменная энергия, МДж	2,25	10,46	2,4	10,60
Сырого протеина на 1 кормовую единицу, кг	187	187	201	201
Переваримый протеин, г	23,4	109	28,4	135
ПП/к. ед., г	123	124	135	145

Изученные аминокислотный и витаминный состав пастбищных травостоев показывают, что сумма незаменимых аминокислот бобово-злакового травостоя составила 18,04 г, что на 4 % выше, чем в злаковом травостое.

Витаминный состав опытного травостоя также несколько превосходил контрольный травостой. Так, содержание витамина D в 1 кг натурального корма было выше в бобово-злаковом контрольном травостое на 28,6 %, витамина E – на 18,6 %.

Рацион контрольной группы в первом цикле стравливания для балансирования по сырому протеину содержал 0,5 кг подсолнечникового шрота, а рацион опытной группы был сбалансирован по протеину за счет пастбищной травы. По остальным показателям принципиальных различий не наблюдалось.

Поедаемость пастбищного корма на изучаемых травостоях была достаточно высокой и составляла 85-88 % на злаковом и 88-90 % на бобово-злаковом пастбище. В среднем за опыт поедаемость бобово-злаковых травостоев была выше на 2,4-4,5 %, чем злаковых.

Следует отметить, что животные, потреблявшие злаковую травосмесь, получали 0,8 кг/гол/сутки подсолнечникового шрота, тогда как коровы, получавшие бобово-злаковую травосмесь, потребляли необходимое количество сырого протеина с пастбищным кормом. Содержание клетчатки в рационах обеих групп было несколько ниже нормы, но соответствовало физиологической норме для сухого вещества (18%).

Недостающие минеральные вещества восполнялись за счет введения полисолей при скармливании в свободном доступе.

Молочная продуктивность подопытных животных (таблица 3) свидетельствует о более высокой продуктивности коров опытной группы. Так, среднесуточный удой натурального молока у животных опытной группы, потреблявшей бобово-злаковую травосмесь, был выше на 1,5 кг (6,7 %). В пересчете на 4%-ное молоко эта разница составила 1,7 кг, или 8,3 %.

Валовой надой натурального молока за 50 дней опыта у коров опытной группы был выше на 75 кг (6,8 %), чем у коров-аналогов опытной группы, и на 85 кг (8,3 %) в пересчете на 4%-ное молоко.

Анализ биохимического состава молока показал, что потребление коровами бобово-злакового травостоя оказало некоторое положительное влияние на повышение содержания жира, белка и лактозы. Так, содержание жира было выше у коров опытной группы на 0,05 %, белка и лактозы – на 0,1 по сравнению с контролем.

Степень переваривания корма зависит от многих факторов, в том числе от поступления и соотношения питательных веществ в кормах и

их взаимодействие между собой и организмом животного. Данные переваримости служат одним из важнейших показателей ценности кормовых средств.

Таблица 3 – Молочная продуктивность и химический состав молока

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
Валовой надой натурального молока за 50 дней, кг	1105	1180
Валовой надой 4%-ного молока за 50 дней, кг	1030	1115
Среднесуточный удой натурального молока, кг	22,1	23,6
Среднесуточный удой 4%-ного молока, кг	20,6	22,3
Жир, %	3,73	3,78
Белок, %	2,8	2,9
Лактоза, %	4,9	5

Для изучения переваримости питательных веществ пастбищной травы коровами на фоне научно-хозяйственного опыта был проведен физиологический опыт. Потребление питательных веществ с кормом было примерно одинаковым у животных обеих групп. Физиологический опыт показал, что у животных II опытной группы, потреблявших зеленую массу бобово-злаковых травосмесей, отмечалась устойчивая тенденция к повышению переваримости практически всех питательных веществ. Так, у животных опытной группы по сравнению с коровами-аналогами контрольной группы переваримость сухого вещества была выше на 2,3 %, органического – на 2,0, сырого протеина – на 1,4, сырой клетчатки – на 1,0 и БЭВ – на 2,7 %. Однако достоверной разницы по всем показателям установлено не было.

Критерием обеспеченности рациона лактирующих животных протеином служит эффективность использования азота доступного организму после переваривания. В период физиологического опыта все животные имели положительный баланс азота, но в его использовании между группами имелись различия.

В балансовом опыте животные I контрольной группы получали кроме пастбищной травы и комбикорма дополнительно подсолнечниковый шрот, поэтому потребление азота с кормом у них было выше на 5,7 % и выделение азота с калом, мочой и молоком у них было несколько выше. Но баланс азота у них был ниже на 3,6 г (32,4 %).

Отмечаются некоторые различия по использованию азота. Коровы

опытной группы использовали азот от принятого и усвоенного более эффективнее на 2,0 %. Животные II опытной группы несколько больше использовали азот на молоко от принятого и усвоенного.

Таким образом, использование бобово-злаковой травосмеси опытного пастбища оказало положительное влияние на обеспечение питательными и минеральными веществами рациона животных, переваримость питательных веществ, баланс азота и на молочную продуктивность.

Анализ степени использования минеральных веществ коровами показал, что их усвоение организмом коров второй опытной группы оказалось несколько выше по сравнению с животными контрольной группы на 1-10 % (за исключением калия).

По данным общего расхода кормов и надоев молока за 50 дней опыта был произведен расчет затрат кормов на единицу продукции по группам (таблица 4). Так, затраты кормов на 1 кг натурального молока в контрольной группе составили 0,78 к. ед., что на 3,8 % выше, чем у животных II опытной. В пересчете на 4%-ное молоко эта разница составила 6,0 %. Это является подтверждением тому, что опытные животные более рационально использовали питательные вещества корма.

Таблица 4 – Экономические показатели

Показатели	Группы	
	I контрольная	II опытная
1	2	3
Расход кормов в сутки на 1 голу. к.ед.	17,3	17,7
Среднесуточный удой, кг:		
натурального молока	22,1	23,6
4%-ного молока	20,6	22,3
Затраты кормов на 1 кг:		
натурального молока	0,78	0,75
4%-ного молока	0,84	0,79
Разница с контролем, 4%-ного молока %	-	94,0
Стоимость рациона, руб	8400	7400
Стоимость 1 кг молока по кормовым затратам, руб.:		
натурального молока	380	314
4%-ного молока	408	332
Разница с контролем, %	-	81,4
Среднесуточный удой молока базисной жирности, кг	22,9	24,8

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Вырученная сумма за 1 день за вычетом дополнительно затраченных кормов, руб.	42050	46624
Вырученная сумма за 50 дней, руб.	2102000	2331000
Разница с контролем, руб.	-	229000

Стоимость производства молока по кормовым затратам в пересчете на 4%-ное молоко у коров контрольной группы составила 408 руб., во II опытной – 332 руб. В контрольной группе стоимость молока по кормовым затратам была выше на 18,6 %. Выручено за дополнительную продукцию за 50 дней опыта у животных II группы 2331000 рублей на 1 голову.

Заключение, завершаемое выводами.

1. Использование многокомпонентных высокопродуктивных бобово-злаковых пастбищ позволяет провести в год создания II цикла стравливания и получить в течение летне-пастбищного периода высокопитательный и сочный корм.

2. Создание культурных бобово-злаковых многокомпонентных пастбищ отечественной селекции на основе обеспечивает питательность 1 кг сухого вещества пастбищной травы на уровне 0,93-0,97 к. ед., 10,6-10,95 МДж обменной энергии и 121-135 г переваримого протеина.

3. Стравливание высокопродуктивными коровами с удоем 6,0-7,0 тыс. кг молока за лактацию пастбищного травостоя многокомпонентных смесей увеличило среднесуточные удои натурального молока на 6,8 %, по сравнению с удоями коров, выпасавшимися на злаковом травостое.

4. Использование многокомпонентных высокопродуктивных бобово-злаковых пастбищ позволило снизить затраты корма на 1 кг четырехпроцентного молока на 6,0 % по сравнению с контролем и получить дополнительную прибыль 2331000 руб. на 1 голову за 50 дней опыта.

Литература

1. Колесникова, С. В. и др. // Тез. Докл. Всесоюзной конференции молодых ученых и аспирантов по проблемам кормопроизводства. – М., 1985. – С. 16-18.
2. Кравцов, А. И. Многоукосное использование травостоев / А. И. Кравцов, Л. Н. Кравцова, П. И. Ходырев // Кормопроизводство. – 1996. – № 1. – С. 30-32.
3. Руденко, Е. В. Эксплуатация культурных пастбищ / Е. В. Руденко, С. П. Марчаускас, Н. Ф. Башлаков. – Мн. : Ураджай, 1982. – 104 с.
4. Кутузов, А. А. Фитомелиорация природных кормовых угодий / А. А. Кутузов, А. А. Зотов, А. А. Францева // Кормопроизводство. – 1995. - № 3. – С. 32-36.

5. Пуртов, Г. М. Совершенствование кормопроизводства тюменской области / Г. М. Пуртов. – Мн.-Новосибирск, 2000. – 304 с.
6. Рунце, А. Б. Технология создания и эффективного использования культурных пастбищ / А. Б. Рунце, Я. П. Ведварс. – Рига, 1985. – 7 с.
7. Arnold, R. E. Drying large hay bales in tunnels and columns / R. E. Arnold, P. H. Bailey, M. E. Nellist // Proceeding of a Conference on Forage Coservation in the 80`s. – Maidenhead, Berks, 1986. – P. 238-243.
8. Тюльдюков, В. А. Низкозатратная технология создания травостоев / В. А. Тюльдюков, А. В. Савенков, Е. А. Савенкова // Кормопроизводство. – 1996. - № 1. – С. 27-30.
9. Doyle, C. J., Morrison, J. // Agraculture. – 1984. – Vol. 19, № 2. – P. 177-189.
10. Hampsju, N // Journal of Agriculture. – 1982. – Vol. 139, № 5. – P. 32.
11. Oburn, D. F. // Advances alum anim. – 1999. – Vol. 22, n. 6. – P. 295-300.
12. Schmautzlack, E. Carditians of rangiands administered by the U. S. department of agriculture forest strives / E. Schmautzlack // U.S. Forest servise cenerl tech. rep. – 2001. – P. 23-25.
13. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве : учебное пособие / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 304 с.

(поступила 13.03.2012 г.)

УДК 636.2.084:591.2:612.015.31

А.И. САХАНЧУК, Е.Г. КОТ, Т.Г. КОЗИНЕЦ, Н.В. ПИЛЮК,
В.А. ДЕДКОВСКИЙ, М.Г. КАЛЛАУР

ПРОФИЛАКТИКА НАРУШЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД СУХОСТОЯ

¹РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. В последние годы проблема совершенствования системы кормления высокопродуктивных животных с дальнейшей разработкой и уточнением норм по минеральным веществам и витаминам является весьма актуальной, так как заболевания, связанные с недостаточностью и дисбалансом микроэлементов, получили широкое распространение.

Минеральные вещества в организме животных присутствуют в едва заметных количествах, однако играют весьма важную роль в физиологии. Они входят в соединения с белками, образуя специфические ферменты, служат составной частью отдельных гормонов, регулирующих обмен веществ и ряд важнейших жизненных функций организма [1, 2, 3, 4].

Последствиями дефицита витаминов (каротина, витаминов D и E) могут стать не только снижение надоев, но и ухудшение качества мо-