

личественному содержанию алкалоидов позволила создать сорта (Метель, Першацвет, Гулливер, Митан, Владлен и другие) на порядок ниже допустимой концентрации (0,3%). В наших исследованиях уровень содержания алкалоидов в семенах в зависимости от сорта составил 0,035-0,048% (табл.).

Таким образом, высокая семенная продуктивность, скороспелость новых белорусских сортов узколистного люпина, высокая питательная ценность семян позволяет рекомендовать расширению посевных площадей во всех регионах нашей страны. Включение в рацион крупного рогатого скота до 20% в составе

комбикормов является зоотехнически оправданным.

Литература. 1. Кадыров М.А. Расширение посевов люпина узколистного - важнейшая задача земледелия Беларуси // Сейбіт.- 2004. № 1. -С 5-6. 2. Цыганов А.Р., Персикова Т.Ф., Какшинцев А.В. Минеральный и аминокислотный состав зерна люпина узколистного // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. 2001. - № 2. - С. 21-23. 3. Рекомендации по использованию зерна люпина кормового узколистного в кормлении молочного скота. Горячев И.И. Жодино, 2000. - 6 с. 4. Такунов И.П., Яговенко Л.Л., Кадыров Ф.Г. Возделывание и использование кормового узколистного люпина. Брянск, 2001 - 56 с.

Поступила 7.02.2005 г.

УДК 633.37:631.584.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГАЛЕГИ ВОСТОЧНОЙ В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ

Зенькова Н.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Беларусь

Одним из главнейших факторов, сдерживающих наращивание производства продукции животноводства, является недостаток кормов и дефицит в них высококачественного протеина.

В последние годы аграрное производство проявляет повышенный интерес к галеге восточной, которая характеризуется высоким продуктивным потенциалом и долголетием. Ее зеленая масса по содержанию белка, аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, биологически активных веществ превосходит традиционные основные кормовые растения.

В период бутонизации, начала цветения галеги восточной зеленую массу можно использовать для приготовления сена, силоса и сенажа. Однако из галеги в чистом виде трудно приготовить качественный силос, так как процессы брожения в силосе из нее характерны для бобовой культуры, богатой белком и бедной легкорастворимыми углеводами.

Галега восточная, как многолетняя культура, вполне успешно может использоваться в качестве бобового компонента в травосмесях. Выращивание ее в смеси со злаковыми травами позволяет решить ряд вопросов, возникающих при заготовке кормов из одновидовых посевов галеги. Сено из травосмеси мягче и лучше поедается всеми видами животных. Такие травосмеси имеют ряд организационных и технологических преимуществ при приготовлении силоса, так как исключается необходимость проведения ряда параллельных работ по уборке бобового и злакового компонента и их перемешивания. В литературе имеются сведения о преимуществах возделывания смешанных посевов [1,2,3].

Целью исследования было установить кормовую продуктивность галеги восточной в смешанных посевах и определить ее конкурентную способность к злаковым травам.

С этой целью мы провели изучение продуктивности смешанных посевов галеги восточной с широким спектром злаковых трав, различающихся по биологическим особенностям.

Опыты проводили в 2001- 2004 годах, на поле учхоза «Подберезье» Витебской области. Почва дерново - подзолистая, средне - суглинистая, имеющая следующую агрохимическую характеристику: рН (в КCl) - 6,35, содержание гумуса - 2,1%, подвижного фосфора -180 и обменного калия -230 г на 1 кг почвы. Под предшествующий вносили 50 т навоза. Обработка почвы - общепринятая. Вносились минеральные удобрения общим фоном весной из расчета $P_{60}K_{90}$. В день посева был внесен почвенный гербицид эрадикан (4кг/га) с заделкой РВК-3,6. Повторность опыта четырехкратная. Площадь учетной делянки 25 м². За 15 дней до посева провели скарификацию семян и в день посева - инокуляцию семян биологическим препаратом Института микробиологии НАН РБ.

Галегу восточную сорта Гале посеяли беспокровно во вторую декаду мая 2001 года сеялкой СН-16. Через 45 дней после всходов галеги восточной высевали в междурядья злаковые травы: костер безостый «Моршанский 760», овсяницу тростниковую «Зарница», тимopheевку луговую «Волна», овсяницу луговую «Зорька», двукисточник тростниковый «Первенец», ежу сборную «Магутная».

Схема опыта

Культура	Вариант смесей			
	норма высева, млн. шт. семян на га		% компонентов от пол- ной нормы высева	
	галега	злак	галега	злак
Галега восточная	2,46	-	70	-
-//-+кострец безостый	2,46	2,5	70	50
-//-+овсяница тростниковая	2,46	2,4	70	50
-//-+тимopheевка луговая	2,46	13,0	70	50
-//-+овсяница луговая	2,46	3,2	70	50
-//-+двукосточник трост.	2,46	2,5	70	50
-//-+ежа сборная	2,46	3,3	70	50

Уборку зеленой массы галеги восточной в первый, второй, третий годы пользования проводили: 1 укос - в фазу начало цветения, 2 укос - в фазу бутонизации.

Согласно методике, эффективность возделывания галеги восточной в смешанных посевах изучали по следующим показателям: высота травостоя, густота стеблестоя, ботанический состав, урожайность зеленой массы, кормовая продуктивность, использование травосмесей и экономическая эффективность.

Высота травостоя. Результаты наших исследований показали, что злаковые компоненты оказывают существенное влияние на высоту растений галеги. Галега, высеваемая в смесях, во всех исследуемых вариантах была на 7,3-11,8 см ниже, чем в чистых посевах (107,5 см). Еще заметней эти различия проявились в случае, когда растения галеги оказались повреждены весенними заморозками в 2003 году - 8,2-15,5 см. В меньшей степени влияли на высоту галеги овсяница и тимopheевка луговая - 7,3-7,6 см соответственно, так как овсяница луговая с возрастом образует мало вегетативных и генеративных удлиненных побегов и большое количество вегетативных укороченных, а тимopheевка, как наиболее позднеспелая культура, не успевает отрицательно повлиять на высоту стебля галеги вос-

точной. Присутствие ежи сборной в смеси оказало сильное ценотическое давление на галегу восточную, что привело к снижению роста стебля на 12% по сравнению с галегой восточной в чистом виде. Особенностью влияния костреца безостого, двукосточника тростникового, овсяницы тростниковой и луговой в первом укосе оказалось то, что они превосходили по высоте галегу восточную, а во втором укосе галега превзошла все злаковые травы.

Густота стеблестоя. Экспериментальные данные показывают, что злаковые компоненты в значительной степени оказывают влияние на густоту стеблестоя галеги восточной. На протяжении трех лет исследований наибольшее количество стеблей галеги формировалось в чистых посевах и ее смесях с двукосточником тростниковым (63,7 шт./м²), кострецом безостым (61,5 шт./м²) и тимopheевкой луговой (60,0 шт./м²). Следует отметить, что в динамике по годам пользования при уборке травостоя на корм количество стеблей галеги в смеси с тимopheевкой постепенно уменьшалось (на 0,8-1,7 шт./м²). Галега в смеси с кострецом и двукосточником безостым отличалась практически неизменным количеством стеблей на 1м² (61,5-61,9 и 63,2-63,7 шт.), а в смеси с другими злаковыми травами количество стеблей увеличивалось на 3-5 шт/м² (таблица 1)

Таблица 1

Густота стеблестоя галеги восточной, возделываемой в смеси со злаками на корм

Варианты	1 укос			2 укос		
	Годы пользования					
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
1. Галега восточная	95,0	100,0	102,0	92,7	81,5	77,7
2. -//-+кострец безостый	61,5	61,9	61,5	65,0	56,7	56,0
3. -//-+овсяница тростниковая	58,2	56,7	47,8	53,0	53,0	54,0
4. -//-+тимopheевка луговая	60,0	59,2	58,3	66,4	58,8	56,3
5. -//-+овсяница луговая	45,5	60,5	65,0	57,2	58,6	53,7
6. -//-+двукосточник трост.	63,7	63,5	63,2	65,8	67,6	67,9
7. -//-+ежа сборная	45,0	43,5	37,0	52,3	45,5	48,0

Нами отмечено существенное влияние погодных условий на динамику густоты стеблестоя галеги за период исследований. Так, весенние заморозки в 2002 году снизили темпы нарастания зеленой массы галеги вос-

точной, а злаковые травы продолжили интенсивный рост и доминировали в травостое.

Ботанический состав. На удельный вес галеги восточной в травосмесях значительное влияние оказывали такие факторы, как фито-

ценотическая активность компонентов, год пользования и погодные условия.

В первый год пользования травы интенсивно развивались, особенно злаковые. Несколько большее участие галеги наблюдалось в смесях с тимофеевкой луговой и кострцом безостым – 46,0-56,0,%. Наименьшая доля галеги была в смеси с ежой сборной – 29,8%.

В первый год пользования основная масса побегов рыхлокустовых злаковых трав находилась в междурядьях галеги. Менее четко различались ряды корневищных злаков – двукосточника и кострца безостого. Уже на второй год пользования доля галеги в урожае зеленой массы большинства смесей повышалась. К этому времени галега и корневищные злаки сформировали сплошной травостой.

Рыхлокустовые злаки по-прежнему развивались в междурядьях галеги восточной. Более интенсивно распространялась в междурядьях ежа сборная.

В наших исследованиях наибольшего участия в урожае смесей галега также достигала на третий год пользования. Максимальная доля участия ее составила в смеси с кострцом безостым - 49%, двукосточником тростниковым - 47,1% и овсяницей тростниковой - 46,4%

Как показали результаты наших исследований, галега восточная характеризовалась сравнительно высокой конкурентной способностью. На протяжении трех лет пользования она сохраняла ценотическую устойчивость даже в смеси с ежой сборной (таблица 2).

Таблица 2

Доля галеги восточной в урожае зеленой массы, %

Варианты	2002 г.	2003 г.	2004 г.	Среднее за 3 года
1. Галега восточная	88,3	94,0	95,1	92,4
2. -//-+кострец безостый	46,0	52,3	48,8	49,0
3. -//-+овсяница трост.	36,2	51,2	51,7	46,4
4. -//-+тимофеевка луговая	56,0	55,7	58,1	56,6
5. -//-+овсяница луговая	44,4	49,4	56,5	50,1
6. -//-+двукосточник трост.	38,4	49,1	53,8	47,1
7. -//-+ежа сборная	29,8	44,9	46,7	40,4

Урожайность зеленой массы. Уборка трав на зеленую массу проводилась в начале цветения галеги. В это время только ежа сборная находилась в фазе полного колошения; у среднеспелых трав заканчивалась фаза выхода в трубку и начиналось колошение; тимофеевка луговая не достигала фазы начала колошения.

На урожайность смешанных посевов большое влияние оказало соотношение компонентов, их биологические особенности, а также погодные условия.

В остросушливых условиях 2002 года менее зависимым от погодных условий оказался одновидовой посев галеги восточной, урожайность которого составила 396 ц/га, тогда как урожайность смесей с тимофеевкой луговой и двукосточником тростниковым была ниже одновидового посева галеги восточной на 41%, а с ежой сборной на 44% (таблица 3).

Также наблюдалась конкуренция за усвоение жизненно важных элементов питания:

общая продуктивность посевов в большей степени зависела от внутривидовых и от межвидовых взаимоотношений компонентов, где совместные посевы уступали посеву галеги восточной в чистом виде на 21-52%.

Погодные условия вегетационного периода 2003 года способствовали быстрому росту и развитию как галеги восточной в чистом виде, так и в смеси со злаковыми компонентами, при этом урожайность галеги восточной в чистом виде превышала урожайность смешанных посевов на 3-10%. Наиболее урожайными оказались смеси с кострцом безостым и овсяницей тростниковой - 570-579 ц/га.

Анализ роста и развития как монокультуры, так и травосмесей в 2004 г. показал, что прирост зеленой массы по сравнению с предыдущим годом по вариантам увеличивался.

Кормовая продуктивность. Показатели продуктивности смесей с учетом фаз развития компонентов и ботанического состава представлены в таблице 4.

Таблица 3

Урожайность зеленой массы смешанных посевов галеги восточной, ц/га

Варианты	2002 г.	2003 г.	2004 г.	Среднее за 3 года
1. Галега восточная	396,0	583,0	603,0	527,3
2. -//-+кострец безостый	327,0	579,0	598,0	501,3
3. -//-+овсяница трост.	320,0	570,0	598,0	496,0
4. -//-+тимофеевка луговая	275,0	537,0	542,0	451,3
5. -//-+овсяница луговая	260,0	528,0	534,0	440,6
6. -//-+двукосточник трост.	279,0	579,0	602,0	485,6
7. -//-+ежа сборная	278,0	574,0	581,0	477,6
НСР ₀₅	30,2	44,6	49,5	41,4

Таблица 4

Кормовая продуктивность смешанных посевов галеги восточной со злаковыми травами

Варианты	Выход к. ед., ц/га	Сбор сырого прот., ц/га	Сбор переваримого протеина, ц/га	Обеспеченность пер. прот., г/к. ед.
1. Галега восточная	101,7	24,7	18,9	185
2. -//-+кострец безостый	98,7	20,4	14,5	146
3. -//-+овсяница тростниковая	96,2	20,3	14,8	153
4. -//-+тимopheевка луговая	87,9	18,5	13,9	158
5. -//-+овсяница луговая	85,4	18,6	13,2	154
6. -//-+двукосточник трос.	95,5	19,8	14,6	152
-//-+ежа сборная	94,8	18,1	13,0	137

Из анализа следует, что наибольшим выходом кормовых единиц характеризовались одновидовые посевы галеги восточной и ее смеси с кострецом безостым, овсяницей тростниковой и ежой сборной. В других смесях результат по сравнению с галеей в чистом виде был ниже на 6,2-16,3%.

Максимальным сбором сырого протеина отличался одновидовой посев галеги восточной (24,7ц/га), из травосмесей - смеси с кострецом безостым (20,4 ц/га) и овсяницей тростниковой (20,3 ц/га). В среднем за три года сбор сырого протеина в смешанных посевах составил от 18,1 до 20,4 ц/га, что ниже, чем у галеги восточной в чистом виде, на 21-32%. Переваримого протеина бобово-злаковые смеси содержали также меньше, чем в галее в чистом виде, на 30-43%.

Наименьшую урожайность зеленой массы, сухого вещества и сырого протеина имела травосмесь галеги восточной с ежой сборной. В среднем за три года в этом варианте сбор составил 13,0 ц/га, что на 45% меньше, чем в одновидовом посеве галеги, и на 11,1-13,8% меньше, чем в смесях с кострецом безостым, овсяницей тростниковой.

Использование травосмесей. Возможность силосования зеленой массы галеги восточной и ее смесей со злаковыми травами были изучены в лабораторных условиях. Ре-

зультаты показали, что сенаж приготовленный из сырья, во всех вариантах соответствовал зоотехническим требованиям. Силос из галеги в чистом виде имел низкую (4,91) кислотность и содержал большое количество масляной кислоты (0,43%); удельный вес молочной кислоты от суммы всех кислот составил только 28,2%, кроме того, в нем присутствовал гнилостный запах. Учитывая полученные результаты, считаем, что силос из свежескошенной галеги восточной заготавливать нецелесообразно. В тоже время силосование проявленной до 65% влажности галеги в чистом виде способствовало получению качественного корма. В нем отсутствовала масляная кислота, а удельный вес молочной кислоты был достаточно высоким. 73,17% силоса, приготовленного из травосмесей галеги восточной и злаковых трав, отвечали требованиям стандарта 1 класса.

Экономическая эффективность. Результаты эффективности посевов изучаемых вариантов показаны в табл.5. Экономический анализ эффективности возделывания галеги восточной в чистом виде и в смеси со злаковыми травами показал, что использование всех вариантов является рентабельным (140-169%), но наибольший экономический эффект дал совместный посев галеги восточной с кострецом безостым (169%)

Таблица 5

Экономическая эффективность возделывания галеги восточной в смешанных посевах

Варианты	Стоимость продукции, тыс/ га	Затраты, тыс/ га	Чистый доход, тыс/га	Рентабельность, %
1. Галега восточная	896	342	554	161
2. -//-+кострец безостый	870	323	547	169
3. -//-+овсяница трост.	849	329	520	157
4. -//-+тимopheевка луговая	775	323	432	140
5. -//-+овсяница луговая	749	295	454	154
6. -//-+двукосточник трост.	842	334	511	152
7. -//-+ежа сборная	836	346	490	140

1. Наибольшую эффективность обеспечивает галега восточная в одновидовых посевах, особенно по сбору протеина. Высокой эффективностью отличаются и смешанные посевы ее со злаковыми травами: урожайность зеленой массы в таких посевах в среднем за три года пользования в зависимости от компонентов - 440-501 ц/га, выход кормовых единиц - 87,9-98,7, сбор сырого протеина - 18,1-20,4 ц/га и переваримого - 13,0-14,5 ц/га. Содержание переваримого протеина в расчете на 1 к. ед. составило 137-146 г.

2. В смешанных посевах галега восточная обладает высокой конкурентной способностью по отношению к злаковым травам: в зависимости от биологических особенностей культур, возраста травостоя, обеспеченности влагой и теплом доля галеги в смеси составляла в среднем от 40,4 до 49,0%.

3. Из галеги восточной в чистом виде можно приготовить сено и сенаж, соответствующий *Поступила 7.02.2005 г.*

венный силос без использования консервантов получается при проявлении галеги восточной до влажности 65% и использовании травосмесей со злаковыми травами в соотношении 1:1.

4. Наиболее рентабельным является совместный посев галеги восточной с кострцом безостым (169%). Другие травосмеси имеют сравнительно небольшое снижение рентабельности (4-21%), что не мешает рекомендовать их для широкого применения в производстве.

Литература. 1. Вавилов П.П., Райг Х.А. Воделивание и использование козлятника восточного. - Л.: Колос, 1982. - 72 с. 2. Измествев В.М., Маркина А.Г. Смешанные посевы на основе козлятника // Кормопроизводство. - 2003. - № 2. - С. 3-4. 3. Ярошевич М.И., Кухарева Л.В., Борейша М.С. Галега восточная - перспективная кормовая культура. Мн.: Навука і тэхніка, 1991. - 69 с.

УДК 636.085

ПЕРЕВАРИМОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ОБЪЕМИСТЫХ КОРМОВ ИЗ КЛЕВЕРА И КЛЕВЕРО-ЗЛАКОВЫХ СМЕСЕЙ

Ганущенко О.Ф., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ¹⁾
Бурмистров А.М. ²⁾

¹⁾ УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»

²⁾ РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

В соответствии с «Основными направлениями развития кормопроизводства на 2003-2008 годы» (программой «Корма») в нашей республике особое внимание должно уделяться расширению площадей под бобовыми травами и многоукосному их использованию. В настоящее время удельный вес бобовых и бобово-злаковых трав составляет около 60%. В перспективе намечается иметь таких травостоев в укосной площади 70-75%. Насыщение травяного поля бобовыми травами способствует повышению протеиновой питательности кормов (в них на 1 к. ед. приходится до 120-140 г переваримого протеина), более полному использованию биологического азота (50-60 кг/га азота возвращается в почву с растительными остатками), поддержанию бездефицитного баланса гумуса, повышению урожайности последующих культур и обеспечивает выход 80-100 ц/га сухого вещества без азотных подкормок.

В связи с вышеизложенным программой «Корма» рекомендована следующая структура многолетних трав на пашне: бобовых в чистом виде - 60 - 62% (в т.ч. клеверов - 37%), бобово-злаковых травостоев - 30 - 32% (в т.ч. с клеверами - 18%), злаковых - 7 - 8% (семенники). Совершенствование структуры многолетних трав на

пашне позволит существенно повысить урожайность зеленой массы, выход сухого вещества и протеина с кормами, при экономии 318,5 тыс.т азотных удобрений вместо 175,2 тыс.т при существующей структуре и одинаковом валовом расходе семян (6 тыс.т) [1].

На протяжении ряда лет совместно с сотрудниками лаборатории многолетних трав БелНИИЗК были проведены комплексные сравнительные исследования в з/б «Жодино» Минской области, целью которых явилось: изучить травосмеси с различным соотношением злаковых трав и клевера (с сохранением высокой доли клевера при двухгодичном использовании, обеспечивающем повышенный выход питательных веществ с единицы площади) для получения высококачественных объемистых кормов, и определить сравнительную эффективность заготовки различных травянистых кормов: силоса при естественной влажности, консервированного корма, силоса из провяленных трав (силажа), сенажа. При этом было изучено 26 вариантов зеленой массы (по 13 вариантов на двух различных фонах минеральных удобрений: с внесением азота и без него). Агрономические показатели полевых опытов обобщены Ф.Н. Леоновым и В.Н. Моро-