

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

УДК 633.21.3(476)

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛУГОВОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА

А.Л.Бирюкович, кандидат сельскохозяйственных наук
РУП «Институт мелиорации», Минск, Беларусь

Ключевые слова: продуктивность, кормопроизводство, сенокосы, пастбища, видовой состав

Введение

Сенокосы и пастбища Беларуси характеризуются высокой степенью антропогенной преобразованности. В настоящее время они более чем на две трети представлены сеяными травостоями. В коренном преобразовании естественных травостоев важная роль принадлежит мелиорации. Из 2,9 млн. га осушенных в республике сельскохозяйственных земель сенокосы и пастбища занимают почти 1,7 млн. га (58,6%). Преобладание луговых угодий на осушенных землях свидетельствует с одной стороны об их высокой капиталоемкости и потенциале продуктивности, а с другой – требует постоянного инвестирования в поддержание и модернизацию мелиоративных систем. Характерной особенностью развития луговодства в стране на современном этапе является то, что 88 % улучшенных сенокосов и пастбищ расположено на мелиорированных землях. Состояние мелиоративных систем во многом определяет потенциал других факторов формирования урожая. Интенсификация луговодства уже в настоящее время лимитируется водным режимом, в перспективе роль этого фактора будет возрастать.

Значительные капитальные вложения в мелиорацию (1,5-2 тыс. у. е./га), организация крупного сельскохозяйственного производства на фоне потенциала луговых земель создали условия для эффективного производства животноводческой продукции. По оценкам FAO уже в 2007 г. Беларусь находилась в первой двадцатке экспортеров животноводческой продукции по поставкам молока цельного сгущенного, свежего и пастеризованного молока сухого, мяса КРС, творога, кисломолочных продуктов и сыров [1].

Несмотря на высокий потенциал луговых земель (80-90 ц к. ед./га), их продуктивность невысока (17-19 ц к. ед./га), что обуславливается рядом организационно-хозяйственных причин. Повысить продуктивность сенокосов и пастбищ можно следующими практическими мерами.

1. Совершенствование структуры и видовой состава сенокосов и пастбищ, доведение бобово-злаковых травостоев до 55% в общей площади улучшенных лугов.

2. Создание системы одновременно созревающих сенокосных и пастбищных травостоев.

3. Ежегодное создание 100 тыс. га многокомпонентных пастбищ интенсивного типа с обязательным участием клевера ползучего.

4. Совершенствование семеноводства многолетних трав.

Для разработки этих направлений в различных почвенно-климатических условиях проводились исследования по разработке технологий и отдельных агротехнических приемов, повышающих продуктивность луговых травостоев.

Методика исследований

Изучение сырьевого конвейера из различных злаковых и бобово-злаковых травостоев проводили на мелиорированной дерново-глеевой связно-супесчаной почве (Минская область, Смолевичский район), подстилаемой песком глубже 1 м ($pH - 5,42$, $N_g - 2,62$, $S - 109$ м-экв., $P_2O_5 - 155$, $K_2O - 153$ мг на 1 кг почвы, $N_{общ.} - 0,2\%$).

Под покров ячменя высевали лисохвост луговой с кострцом безостым, ежу сборную в одновидовом посеве и с овсяницей луговой, кострец луговой с овсяницей тростниковой, тимофеевку с овсяницей луговой. Обе овсяницы, кострец и тимофеевку сочетали в двухкомпонентных смесях с клевером луговым (сорта Минский, Цудоўны, Витебчанин, Долголетний), клевером гибридным (сорт Красавик). Кроме того, в смеси с тимофеевкой испытывали лядвенец рогатый. Нормы посева 9-10 млн. шт. на 1 га. Злаковые травостои ежегодно удобряли $N_{180}P_{60}K_{120}$, а бобово-злаковые – $P_{60}K_{120}$. Азот и калий вносили дробно под каждый укос. Использование двухукосное. Первый укос – фаза бутонизации бобовых для бобово-злаковых травосмесей и начала колошения – злаковых. Второй укос через 40-45 дней после первого.

Ресурсосберегающую технологию производства высокобелковых кормов на луговых угодьях отработывали в условиях Витебской области (Сенненский район). Залужение проводили под покров овса. Почва мелиорированная дерново-подзолистая легкосуглинистая, подстилаемая моренным суглинком со следующими агрохимическими показателями слоя 0-20 см $pH_{KCl} - 7,1$, гидролитическая кислотность – 0,33 мг-экв на 100 г почвы, сумма поглощенных оснований – 40,2 м-экв., содержание гумуса – 1,4%, подвижного $P_2O_5 - 254$, обменного $K_2O - 211$ мг/кг почвы.

В 1996 и 2003 гг. сеяли травосмеси (в кг/га): 1. тимофеевка луговая – 8, овсяница луговая – 14, мятлик луговой – 2; 2. тимофеевка луговая – 6, овсяница луговая – 12, мятлик луговой – 2, клевер ползучий – 4; 3. тимофеевка луговая – 6, овсяница луговая – 12, мятлик луговой – 2, клевер ползучий – 3, клевер луговой – 3.

Изучали следующие варианты ухода: 1. использование травостоя 10 и 14 лет (контроль); 2. подсев клевера ползучего, 3 кг/га в дернину 8-го года пользования (2004); 3. подсев бобовых (клевер ползучий – 4, клевер луговой – 5, люцерна – 5, лядвенец рогатый – 4 кг/га в дернину 10 и 3-го лет пользования (2006).

Удобрения: 1. без удобрений; 2. $P_{30}K_{60}$; 3. $P_{30}K_{60} + N_{30+30}$; 4. $P_{30}K_{60} +$ по N_{45} перед использованием. Фосфорные удобрения вносили рано весной, калийные – равными частями весной и после второго стравливания, азотные – по N_{30} весной и после 2 укоса на злаковых травосмесях, по N_{30} – после 1 и 2 укоса на бобово-злаковых травосмесях и по N_{45} перед каждым использованием. В год подсева удобрения не вносили. Скашивание четырехкратное.

Результаты и обсуждение

Исследования показали, что видовое разнообразие трав позволяет создать зеленый конвейер. Уборку 1-го укоса начинали во 2-й декаде мая и завершали 2-й укос в середине августа (см. таблицу).

Наиболее раннеспелым травостоем был лисохвост луговой с кострцом безостым, который скашивали 20 мая. Ранние травосмеси из ежи сборной в одновидовом посеве и в смеси с овсяницей луговой скашивали в один срок (25.05), но урожайность ежи сборной с овсяницей была на 10,4% выше, чем одновидового посева ежи. Это связано с увеличением доли овсяницы луговой во 2-м году пользования, когда она достигает своего биологического максимума [2].

Травостой костреца безостого с овсяницей тростниковой (кострец безостый – доминант) в первом укосе убирали 2.06, и урожайность сухой массы (с. м.), в этом варианте была самой высокой в опыте (80,7 ц/га). Это объясняется хорошей сочетаемостью корневищного (кострец) и рыхлокустового (овсяница) злаков в ценозе. Использование для формирования травостоя костреца безостого в качестве субдоминанта в травостое с другим корневищным злаком (лисохвост) было менее эффективным (56,4 ц/га).

Сроки первого укоса смеси овсяницы тростниковой и луговой наступали в 1-й декаде июня и практически совпадали с началом скашивания травосмеси овсяницы луговой и тимофеевки. Отмечено различие между этими вариантами в интенсивности отрастания трав после скашивания. Второй укос смеси овсяницы тростниковой и луговой проводили позже, чем смеси овсяницы луговой и тимофеевки, в среднем на 20 дней. Это связано с большей подверженностью влиянию летней депрессии овсяницы луговой по сравнению с овсяницей тростниковой.

При использовании тимофеевки луговой в качестве доминанта в смеси овсяницы луговой (тимофеевка:овсяница 2:1) по сравнению с травосмесью с преобладанием овсяницы луговой (овсяница:тимофеевка 2:1) срок первого укоса наступал на 7 дней позже. При этом урожайность обоих травостоев была примерно равной. Таким образом, разное соотношение компонентов позволяет создавать травостои с различными сроками укосной спелости.

Включение бобового компонента в злаковые травостои показало, что их урожайность изменялась по-разному. Так, наиболее урожайной была травосмесь клевера лугового с. Долголетний с кострцом безостым.

Сроки укосов многолетних травостоев и их урожайность по годам пользования, ц/га сухой массы

Травосмесь, вид, сорт	Дата укоса		Урожайность сух. массы, ц/га			
	1-й	2-й	год пользования			в среднем
			1-й	2-й	3-й	
Лисохвост + кострец	20.05	5.07	61,7	57,7	49,5	56,4
Ежа сборная	25.05	7.07	64,1	56,0	47,3	54,8
Ежа сборная + овсяница луговая	25.05	7.07	64,2	73,9	43,2	60,5
Кострец безостый + овсяница тростниковая	2.06	3.08	78,1	89,4	74,5	80,7
Кострец + клевер: - луговой с. Цудоўны	9.06	22.07	56,7	60,3	49,8	55,6
- с. Долголетний	1.06	26.07	69,1	65,8	60,4	65,1
- с. Витебчанин	1.06	31.07	56,6	59,8	47,1	54,5
- с. Минский	15.06	7.08	58,5	50,1	41,2	49,8
- гибридный с. Красавик	17.06	19.08	58,4	47,2	47,5	51,0
Овсяница тростниковая + овсяница луговая	7.06	26.08	80,5	66,7	69,8	72,2
Овсяница тростниковая + клевер: - луговой с. Цудоўны	9.06	22.07	63,1	64,6	47,3	58,3
- с. Долголетний	12.06	26.07	51,7	64,7	60,5	58,9
- с. Витебчанин	15.06	31.07	58,8	62,4	56,0	59,1
- с. Минский	15.06	7.08	60,9	61,6	53,2	58,6
- гибридный с. Красавик	17.06	19.08	51,4	63,7	50,0	55,0
Овсяница луговая + тимopheевка	9.06	4.08	67,4	68,1	37,5	57,7
Овсяница луговая + клевер: - луговой с. Цудоўны	9.06	22.07	58,4	63,8	42,1	54,8
- с. Долголетний	12.06	26.07	73,0	59,7	43,3	58,7
- с. Витебчанин	15.06	31.07	66,2	59,0	41,1	55,4
- с. Минский	15.06	7.08	71,2	49,5	43,1	54,6
- гибридный с. Красавик	17.06	19.08	61,0	59,9	40,5	53,8
Тимopheевка + овсяница луговая	16.06	23.08	52,7	65,7	60,3	59,5
Тимopheевка + клевер: - луговой с. Цудоўны	9.06	22.07	78,3	68,1	52,4	66,3
- с. Долголетний	12.06	26.07	74,9	79,5	58,1	70,8
- с. Витебчанин	15.06	31.07	66,1	73,9	52,9	64,3
- с. Минский	15.06	7.08	64,7	56,5	44,4	55,2
- гибридный с. Красавик	17.06	19.08	57,6	57,2	53,7	56,2
- лядвенец рогатый	21.06	25.08	44,6	90,5	68,5	67,9
НСР ₀₅ , ц/га			3,79–4,03			

Урожайность овсяницы тростниковой со всеми сортами клевера лугового находилась на одном уровне (58,3-59,1 ц/га с. м.).

Овсяница луговая как в смеси с тимopheевкой, так и во всех вариантах с клевером луговым также обеспечивала одинаковую урожайность (54,8-58,7 ц/га с. м.).

Лучший результат сочетания злакового компонента с бобовыми видами был получен в смесях клевера лугового с тимopheевкой. Ее смесь с сортами клевера лугового

Цудоўны, Долголетний, Витебчанин обеспечивала более высокую урожайность, чем другие злаковые виды, что связано с благоприятным совпадением фаз развития компонентов и минимальной конкуренцией тимофеевки по отношению к клеверу.

Смесь тимофеевки с лядвенцем рогатым по срокам укосной спелости была самой поздней (21.06 – срок 1-го укоса). Ее урожайность не уступала урожайности клеверо-timoфеевичных смесей. Наибольшего развития в фитоценозе лядвенец достигал, в отличие от клеверов, во втором году пользования, а третьем – его содержание составило 90,7-97,4 %.

Включение в травосмесь бобового компонента, как правило, приводит к нарушению стабильности фитоценоза. Особенно это заметно при скашивании смесей с травами интенсивного типа, обладающих высокой ценотической активностью. Уже в первый год использования содержание клевера лугового в смеси с кострцом безостым в среднем за вегетацию было ниже (40,7-43,6%), чем с овсяницей луговой (46,2-51,8%) или тимофеевкой луговой (49,7-58,7%). В смеси кострца безостого с клевером гибридным доля бобового компонента в этот же период составила лишь 8,6%, так как он неустойчив к затенению.

Содержание сырого протеина в корме было высоким и находилось в пределах 13,3-17,8% у злаковых и 18,2-23,2% у бобово-злаковых травостоев.

Расчет затрат на производство 1 корм. ед. показал, что в схеме сырьевого конвейера, они были на 27% ниже, чем при использовании сенокосов занятых одной или двумя травосмесями, за счет увеличения сбора белка на 18-20% и сокращения нагрузки на кормоуборочную технику.

Сенокосный конвейер из многолетних трав может включать следующие травосмеси: лисохвост луговой + кострец безостый; ежа сборная + овсяница луговая; кострец безостый + клевер луговой с. Витебчанин; овсяница луговая + клевер луговой с. Витебчанин; тимофеевка луговая + клевер луговой с. Долголетний; тимофеевка луговая + лядвенец рогатый. На гидроморфных почвах вместо травосмеси овсяница луговая + клевер луговой с. Витебчанин можно сеять травосмесь с овсяницей тростниковой. Это позволяет проводить скашивание трав в оптимальные сроки – с 20 мая по 25 августа и увеличить сроки уборки до 40-45 дней [2].

Длительность продуктивного долголетия луговых фитоценозов обычно ограничена биологическими особенностями их компонентов и уровнем интенсивности ухода. Поэтому существует потребность в обновлении травостоев (перезалужении). Основными элементами технологии перезалужения и эксплуатации травостоев являются предварительное выращивание полевой культуры в течение 1-2 лет, посев трав, использование их в течение пяти лет, ежегодное внесение азотных удобрений весной и в подкормки после каждого использования травостоя в дозе не менее 180 кг/га д. в. за сезон. Затраты на перезалужение 1 га составляют 258-300 у. е. Однако большинство хозяйств, в силу

ряда причин, не могут осуществлять такие работы в необходимом объеме. Поэтому была разработана ресурсосберегающая технология перезалужения.

В этой технологии, наряду с закладкой разновременно созревающих травостоев, ежегодные дозы внесения азотных удобрений за сезон снижают до 60 кг/га д. в. Азотные подкормки бобово-злаковых травостоев проводят, начиная с 3-го года пользования. Периодический подсев клевера осуществляют в дернину травостоев не моложе 5-го года пользования и при уменьшении содержания бобовых в травостое менее 14%. Это позволяет удлинить продолжительность использования травостоев до 10 лет при уровне продуктивности 4500 корм. ед./га. В результате увеличивается продолжительность пользования угодьями без перезалужения, что позволяет снизить затраты на обработку почвы в 2 раза, расход семян в 1,5 раза и экономить в течение всего периода использования травостоев ежегодно 120-130 кг/га д. в. минеральных удобрений. Затраты на производство 1 ц к. ед. уменьшаются на 22 у. е. [3].

Следует отметить, что в структуре материальных затрат их доля на минеральные удобрения составляет 40-50%. Снизить затраты на азотные минеральные удобрения можно при выращивании бобово-злаковых травостоев.

Институтом совместно с Минсельхозпродом разработана программа закладки многокомпонентных пастбищ на основе клевера ползучего и райграса пастбищного на площади 100 тыс. га ежегодно. Они обеспечивают продуктивность 6-8 т/га кормовых единиц, получение до 12 т/га молока при затратах на 1 л не более 0,7-0,8 корм. ед. Создание бобово-злаковых многокомпонентных пастбищных травостоев повысило выход сырого протеина с одного гектара по сравнению со злаковыми, удобряемыми азотом 60 кг/га д. в., в 1,7-2,0 раза. Такие пастбища позволяют начинать выпас через 40-60 дней после посева и обеспечить 6-8 стравливаний за сезон. Доход от производства молока – 500 у. е./га, окупаемость затрат – 1,3 года. В значительной мере, благодаря пастбищам интенсивного типа среднегодовой надой от коровы в 2010 г. превысил в республике 4700 кг [4].

Бобово-злаковые травостои – агросистемы, достаточно чувствительные к погодным колебаниям, отклонениям от технологий выращивания. Поэтому зачастую содержание бобового компонента в фитоценозе может уменьшаться до уровня (менее 30% урожая), при котором биологический азот не полностью обеспечивает потребность травостоя. Долю бобового компонента в травостое можно повысить его подсевом в дернину. Подсев проводили весной в начале вегетации трав сеялкой с дисковыми сошниками. Норма подсева составляла половину рекомендованной для одновидового посева.

Установлено, что эффект от подсева клевера ползучего в дернину травостоя 8-го года пользования сохранялся в течение трех лет после проведения приема и обеспечивал прибавку урожайности 33,5%. Подсев способствовал увеличению протеина в корме, что связано с увеличением содержания бобового компонента. После подсева количество сырого протеина увеличилось на 10%, а сбор кормовых единиц – на 21,6-64,4%.

Подсев клевера лугового на минеральной почве повышал урожайность травостоев на 35,4-38,6%. Его содержание в фитоценозе достигало 26-33%.

Подсев люцерны посевной увеличивал урожайность травостоя на 26,0-31,9%, лядвенца рогатого – на 11,9-28,0%. Эффект от подсева этих видов сохранялся в течение двух лет. Однако содержание этих видов в урожае травостоя было невелико, не превышало 10-20% и поэтому не могло обеспечить необходимый уровень азотфиксации.

Подсев трав в дернину позволяет экономить на 1 га 30-35 кг горючего, около 20 кг семян трав, до 80% трудозатрат, что в сумме составляет 60-70 у. е. /га [5].

Для реализации представленных выше наработок необходим определенный видовой ассортимент трав. Однако, если ежегодные валовые сборы семян трав в республике близки к требуемым, то травы низового типа и виды, адаптированные к условиям переувлажнения, производятся в недостаточных объемах. Поэтому проводится работа по семеноводству многолетних трав (клевер ползучий, гибридный, луговой, лядвенец, фестулолиум, райграс пастбищный и др.) в объемах, обеспечивающих, на первом этапе, потребность в суперэлите северо-восточного региона республики (Витебская, Могилевская обл.). Освоен специализированный севооборот, который позволяет вести системную работу по реализации технологий получения семян. Введена в эксплуатацию технологическая линия по доведению семян до посевных стандартов, включающая современное оборудование по сушке и очистке семян, полностью закрывающая потребности в производстве суперэлиты.

Площади семенников многолетних трав ежегодно составляют 150-160 га. Эти посевы являются специализированными, т. е. предназначенными только для получения урожая семян районированных сортов трав отечественной селекции (в производстве семена получают на кормовых посевах), что позволяет использовать приемы интенсификации технологии. На созданных семенниках отрабатываются вопросы испытания гербицидов, регуляторов роста. Использование беспокровных, черезрядных посевов позволяет снизить нормы посева и сократить затраты на закупку оригинальных семян вдвое.

Получаемый объем семян суперэлиты многолетних трав полностью удовлетворяет потребности республики по производимым видам. Закрывается потребность в суперэлите по таким дефицитным видам, как клевер ползучий, лядвенец рогатый, мятлик луговой, овсянице-райграсовый гибрид. Это позволит в перспективе преодолеть дефицит семян этих культур и создавать многокомпонентные пастбища, не прибегая к импорту дорогостоящих смесей трав. В среднем затраты на выращивание семян многолетних трав составляют около 200 у. е./га [6].

Таким образом, в республике создана и функционирует научно-практическая система, позволяющая создать эффективное производство экспортно-ориентированной животноводческой продукции.

Литература

1. Зеневич, С. Что, кроме молока и картофеля, может предложить Беларусь на мировой стол?/ Завтра твоей страны [Эл. ресурс] – http://zautra.by/art/php?sn_nid=6903&sn_cat=6 Дата доступа 16.08.2010.
2. Бирюкович, А.Л. Многолетние травы в сырьевом сенокосном конвейере/ А.Л. Бирюкович / Известия НАН Беларуси. Сер. аграрных наук. – 2004. – №3. – С. 59-61.
3. Бирюкович, А.Л. Энергетические параметры технологии производства кормов на луговых угодьях/ А.Л. Бирюкович, Р.Т. Пастушок // Мелиорация переувлажненных земель. –2007. – № 2 (58). – С. 133-139.
4. Создание и использование высокопродуктивных бобово-злаковых пастбищ / В.К. Павловский [и др.] . – Минск. – 2007. – 68 с.
5. Бурдук, П.И. Технологический регламент омоложения луговых травостоев подсевом бобовых и злаковых трав в дернину / П.И. Бурдук и [др.] // Мелиорация переувлажненных земель. – 2008. – № 2(5). – С. 171-177.
6. Вахонин, Н.К. Семеноводство многолетних трав в решении проблем кормопроизводства/ Н.К. Вахонин [и др.] // Инновационные технологии в мелиорации и сельскохозяйственном использовании мелиорированных земель: матер. междунар. научно-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад С.Г.Скоропанова. – Минск. – 2010. – С. 49-52.

Summary

Birukovich A.L.

THE WAYS OF INCREASING THE MEADOW FODDER CROPPING EFFICIENCY

The modern state of hayfields and grasslands in the Republic and the research methods of improving their efficiency are given in the article. The author also provides the readers with some information about the results of the field experiments that were held to examine whether it is possible to create a meadow haying process using different types of grasses. It was established that it is possible to increase the duration of mowing the first growth of grasses only during the optimum phase (40-45 days). Some formulas of the cereal and fabaceous mixed grass crops that make it possible to organize the raw haying process are suggested. The main elements of the resource-saving technology of herbage meadow reformation which allows to decrease costs are given. The results of intercropping of some sorts of legumes into the turf of old herbage and the possibilities of their efficient longevity are also represented in the article.

Поступила 06 сентября 2010 г.