

УДК 633.2: 631.6

ФОРМИРОВАНИЕ ЛУГОВЫХ ТРАВСТОЕВ НА ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ УЧАСТКАХ

А.Л. Бирюкович, кандидат сельскохозяйственных наук
Н.В. Марченко, старший научный сотрудник
Институт мелиорации и луговодства НАН Беларуси

Ключевые слова: мелиорация, затопление, переувлажненные почвы, луговые травостой

Введение

Осушенные земли составляют 31% общей площади сельскохозяйственных земель республики. Однако по ряду причин (организационных, финансово-экономических) наблюдается резкое снижение объемов ремонтно-эксплуатационных работ на мелиоративных системах, не выполняются необходимые агро-мелиоративные мероприятия. Все это ведет к увеличению количества мелиоративных систем с неудовлетворительным водным режимом, нуждающихся в реконструкции, а следовательно, к снижению продуктивности осушенных сельскохозяйственных земель, ухудшению экологической обстановки на них и сопредельных территориях. На пашне, реже сенокосах и пастбищах образуются участки (вымочки), на которых талые воды задерживаются в течение более продолжительного времени. В большинстве случаев они расположены на мелиоративных системах, созданных 25-30 лет назад. Такие понижения с застоем воды, расположенные внутри участков пашни мешают проведению предпосевной обработки почвы в оптимальные сроки. Как следствие, эти вымочки зарастают многолетними сорняками (осот, бодяки и др.) и являются источниками их распространения. Повторное проведение ремонтно-эксплуатационных работ на таких участках требует ощутимых затрат, а проведение осушительной мелиорации обходится примерно в 3,5 млн. руб./га. Поэтому осушенные земли с неудовлетворительным водным режимом необходимо или исключать из сельскохозяйственного оборота, или использовать под кормовые угодья длительного пользования. Самый дешевый способ использования таких участков – это их залужение. Его стоимость – 240-300 тыс. руб./га. Но в этом случае необходим иной подход к созданию и использованию луговых угодий. Он не может быть механически перенесен с других угодий. Гипотезой исследований послужил тот факт, что многолетние травы за теплый период в среднем расходуют 440-630 мм [1], а некоторые виды выдерживают затопление до 45-80 суток [2]. Известна фитомелиоративная способность трав улучшать водно-физические свойства почвы, уменьшая плотность как пахотного, так и подпахотного слоев [3]. Реализация мероприятий по залужению вымочек позволит повысить устойчивость кормопроизводства в неблагоприятных условиях, его природоохранность, уменьшить расходы на

реконструкцию, восстановление и модернизацию устаревших мелиоративных систем, не обеспечивающих требуемого осушения сельскохозяйственных угодий. Постепенное залужение выбывающих из оборота пахотных земель позволит не только ввести их в оборот, уберечь от деградации, но и получить дополнительное количество дешевых травяных кормов. Поэтому нами проведены исследования по испытанию травосмесей многолетних злаковых трав в условиях переувлажнения, изучению выживаемости (устойчивости) отдельных видов в составе травосмесей, формированию урожая с учетом особенностей почвенного покрова и гидрологических характеристик территории.

Методика эксперимента

Полевые опыты проведены в условиях Червенского района Минской области в 2001-2005 гг. на двух почвенных разностях. Почвы опытного участка дерново-подзолистая глеевая (оглеение сплошное с глубины 20-30 см) и дерново-подзолистая глееватая супесчаная. Содержание подвижных форм P_2O_5 – 121-198 и K_2O – 65-66 мг/кг почвы, $pH_{КС}$ – 6,3-6,6.

В 2001 г. беспокровно посеяли следующие двух- и трехкомпонентные смеси (кг/га): 1. двукисточник тростниковый 8 + лисохвост луговой 8 + тимофеевка луговая 6; 2. двукисточник тростниковый 6 + кострец безостый 12; 3. лисохвост луговой 8 + кострец безостый 10 + тимофеевка луговая 6; 4. кострец безостый 10 + овсяница луговая 8 + тимофеевка луговая 6; 5. овсяница тростниковая 8 + овсяница луговая 8 + полевица гигантская 6. Повторность 4-кратная, учетная площадь делянок 25 м². Использование двухукосное.

Минеральные удобрения – $N_{120}P_{60}K_{120}$. Фосфорные удобрения вносили в один прием, а азотные и калийные – в два срока, равными частями перед первым и вторым укосами.

Вегетационный период 2001 г. в целом был умеренно влагообеспеченным. За апрель – сентябрь выпало осадков на 15 мм меньше средних многолетних значений. 2002 г. был сухим и теплым. За этот же период осадков было на 167 мм меньше обычного и из-за сухой погоды переувлажнения почвы не наблюдалось. В 2003 г. переувлажнение почвы отмечалось в первой и второй декадах апреля и во второй декаде мая. В 2004 г. недостаток осадков ощущался в мае. В 2005 г. начало апреля было теплым и сухим, осадков было меньше обычного. Наблюдения за УГВ показали, что за период наблюдений в годы с поздним снеготаянием и обильными осадками в начале вегетационного периода (2003-2005 гг.) он находился в пределах 0-72 см, т.е. был неблагоприятным для выращивания многолетних трав. Продолжительность таких периодов была от 14 до 80 дней (в 2005 г. в апреле – июне УГВ составлял 0-65 см). Причем на дерново-подзолистой глееватой почве продолжительность застоя воды была в 1,5-1,8 раза меньше, чем на глеевой.

Результаты исследований

Исследования показали, что при летнем посеве многолетних злаковых травосмесей на участке с дерново-подзолистой глеевой почвой в год залужения наиболее урожайной была травосмесь, в состав которой включены кострец безостый, овсяница луго-

вая и тимopheевка луговая. Она обеспечила получение 16,3 ц/га сухого вещества и была продуктивнее на 4,2 ц/га травосмеси, состоящей из двукисточника тростникового, лисохвоста лугового и тимopheевки луговой. Высокой урожайностью отличалась травосмесь из лисохвоста лугового, костреца безостого и тимopheевки луговой, урожаем которой составил 14,6 ц/га сухой массы. На участке с дерново-подзолистой глееватой почвой продуктивность почти всех злаковых травосмесей несколько снижалось, но существенных различий при этом не наблюдалось.

На второй год жизни трав на участке с дерново-подзолистой глеевой почвой различий в урожайности отдельных травосмесей не установлено. В сумме за два укоса было получено 38,2-40,4 ц/га сухого вещества. Аналогичные результаты получены и на дерново-подзолистой глееватой почве. Однако уровень урожайности травосмесей здесь был на 7,0-9,0 ц/га, или 22,0-28,7%, ниже, чем на участке с дерново-подзолистой глеевой почвой.

В 2003 г. по общей продуктивности за сезон на дерново-подзолистой глеевой почве выделялись травосмеси с участием двукисточника тростникового в качестве доминирующего компонента травостоев. Их урожай в сумме за два укоса составил 50,3-56,2 ц/га сухой массы против 38,2-44,3 ц/га у других травосмесей. Эти травосмеси обеспечивали наибольшие прибавки урожая на участке с более высоким УГВ. Их продуктивность на дерново-подзолистой глеевой почве была на 11,3-19,2 ц/га сухого вещества, или 29,0-51,9%, выше, чем на дерново-подзолистой глееватой почве.

В 2004 г. на дерново-подзолистой глеевой почве различия в продуктивности отдельных травосмесей были еще большими. Урожай сухого вещества колебался от 78,6 ц/га в наиболее урожайной травосмеси с участием двукисточника тростникового и костреца безостого до 54,5 ц/га в травосмеси с лисохвостом луговым, кострецом безостым и тимopheевкой луговой. На дерново-подзолистой глееватой почве урожайность всех травосмесей была значительно выше и находилась в пределах 74,5-96,3 ц/га против 54,5-78,6 ц/га, полученных в этих же условиях на дерново-подзолистой глеевой почве.

В среднем за годы исследований на дерново-подзолистой глеевой почве урожай травостоев достигал 77,7 ц/га сухого вещества в наиболее урожайной травосмеси с участием двукисточника тростникового и костреца безостого и 64,5 ц/га – в травосмеси с лисохвостом луговым, кострецом безостым и тимopheевкой луговой. На дерново-подзолистой глееватой почве урожайность четырех из пяти травосмесей была ниже и находилась в пределах 62,8-66,9 ц/га сухой массы против 69,7-77,4 ц/га, полученных в этих же условиях на дерново-подзолистой глеевой почве.

Однако величина урожайности не отражает устойчивость видов в неблагоприятных условиях. Поэтому для определения взаимовлияния видов в ценозе определяли в двукратной повторности ботанический состав травостоев. Учет показал, что весовое количество видов в разных травосмесях изменялось по-разному. На дерново-подзолистой глеевой почве количество двукисточника тростникового в смеси с лисохвостом луговым и тимophe-

евкой луговой (травосмесь 1) увеличивалось с 25,0 до 63,5 % (табл. 1). В посеве костреца безостого и двукисточника тростникового (травосмесь 2) содержание обоих видов изменялось в зависимости от погодных условий года и к пятому году жизни их количество стабилизировалось и составило 40,5 и 42,2 % соответственно. Это объясняется тем, что кострец безостый и двукисточник тростниковый являются корневищными видами с высокой ценоотической активностью. Поэтому с лисохвостом луговым и тимофеевкой (травосмесь 3) доля костреца безостого увеличивалась с 24,0 до 67,1 %, а с овсяницей луговой и тимофеевкой (травосмесь 4) – с 19,0 до 65,1 % и он был абсолютным доминантом.

Лисохвост луговой так же, как кострец безостый и двукисточник тростниковый, является корневищным злаком, но оптимальная длительность его затопления составляет 10-15 дней. У костреца безостого – 20-45, а у двукисточника тростникового – 40-45 дней [2]. Поэтому содержание лисохвоста в травосмесях 2 и 3 изменялось в зависимости от погодных условий, и к пятому году жизни достигло лишь 22,8-27,1 %.

Корневищный злак – полевица гигантская (белая) была включена в испытание в связи с тем, что по своим свойствам относится к влаголюбивым пастбищным видам. Она медленно развивается (генеративные побеги появляются только на 2-3-й год жизни), хорошо переносит вытаптывание скотом [4]. Поэтому на участках с нарушенным водным режимом, особенно расположенных внутри массивов пашни, может формировать травостои с прочной дерниной, способной выдержать проходы техники.

Рыхлокустовые злаки – тимофеевка луговая, овсяница тростниковая, овсяница луговая во всех травосмесях с корневищными видами к пятому году жизни занимали небольшую долю в урожае. Овсяница тростниковая составляла 9,9% урожая, овсяница луговая – 4,2-14,1%. Содержание тимофеевки луговой в травосмесях варьировало в зависимости от ценоотической активности доминирующих компонентов и в условиях переувлажнения снижалось к третьему году жизни в 2,5-4,0 раза. В условиях с оптимальным режимом увлажнения продуктивное долголетие тимофеевки луговой составляет пять лет.

В травостоях появлялось небольшое количество несеяных видов, представленных в основном пыреем ползучим и мятликом луговым. Однако к пятому году жизни трав их доле участие в травостоях уменьшалось и составляло не более 2,8%. Количество разнотравья, представленное такими сорными видами, как бодяк, одуванчик лекарственный, также значительно снизилось. Таким образом, созданные луговые травостои препятствовали распространению сорной растительности на переувлажняемых участках.

На дерново-подзолистой глееватой почве (затопление до 2 недель) изменения ботанического состава травостоев были аналогичными. Исключением была полевица гигантская, содержание которой в урожае на пятый год жизни составило 44,7%.

Ботанический состав травостоев характеризует только весовое участие компонентов в урожае, поэтому он дает неполное представление о количестве того или иного вида в ценозе. В связи с этим в ходе исследований проводился учет количества побегов

Таблица 1. Ботанический состав злаковых травосмесей на дерново-подзолистой глеевой почве в среднем за 2 укоса, %

Номер травосмеси	Год	Относительное содержание в урожае сухой массы										
		Злаков, всего	в том числе									
			двукосточник тростниковый	лисохвост луговой	кострец безостый	овсяница тростниковая	тимофеевка луговая	овсяница луговая	полевика гигантская	несеяные злаки	разнотравье	
1	2001	68,0	25,0	19,0				16,0			8,0	32,0
	2002	87,3	36,1	7,3				40,6			3,3	12,7
	2003	99,1	50,7	35,5				6,2			6,7	0,9
	2004	97,4	36,9	53,3				3,5			3,7	2,6
	2005	93,5	65,3	27,1				1,1			-	6,5
2	2001	68,0	35,0			27,0					6,0	32,0
	2002	97,2	34,1			49,5					13,3	2,8
	2003	98,4	68,8			18,1					11,5	1,6
	2004	93,9	33,9			50,7					9,3	6,1
	2005	83,1	42,2			40,5					0,4	16,9
3	2001	82,0		18,0		24,0		35,0			5,0	18,0
	2002	95,7		16,1		21,8		53,9			3,9	1,3
	2003	95,4		52,4		18,6		20,5			3,9	4,6
	2004	97,9		42,8		36,2		16,4			2,5	2,1
	2005	99,7		22,8		67,1		9,8				0,3
4	2001	73,0				19,0		21,0		27,0	6,0	27,0
	2002	94,7				25,7		49,9		17,2	1,9	5,3
	2003	95,7				45,0		12,4		30,4	7,9	4,3
	2004	95,5				63,4		15,1		7,5	9,5	4,5
	2005	97,1				65,1		17,5		14,1	0,4	2,9
5	2001	78,0					14,0			17,0	5,0	22,0
	2002	92,4					17,2			14,7	8,3	7,6
	2003	97,7					7,7			10,4	11,9	2,3
	2004	88,8					11,8			8,7	17,1	11,2
	2005	95,8					9,9			4,2	2,8	4,2

(густота) каждого вида в составе травостоя (повторность двукратная). Сравнение густоты травостоев на двух почвенных разностях показало, что в первый год жизни по вариантам она составляла 1020-1798 побегов на м², а в пятом году – 465-820 шт./м² (табл. 2).

На дерново-подзолистой глеевой почве густота сеяных видов за пять лет уменьшилась в 1,6-2,3 раза, а на дерново-подзолистой глееватой – в 1,3-2,3 раза. Следует отметить, что снижение количества культурных видов на дерново-подзолистой глееватой почве было несколько меньше, чем на глеевой.

В вариантах с меньшей продолжительностью затопления (глееватая почва) наименьшая густота стеблестоя была у двукосточника тростникового и костреца безостого (469 побегов на м²). Как следствие, в этом варианте появилось значительное число несеяных видов (270 шт/м²), представленных мятликом луговым и пыреем ползучим.

На участке с большей продолжительностью затопления (глеевая почва) наименее устойчивой оказалась травосмесь из лисохвоста лугового, костреца безостого и тимopheевки луговой (465 побегов на м²). Примечательно, что к пятому году жизни трав не отмечено внедрение несеяных злаков, а содержание сорных видов было незначительным (0,3% от урожая).

Травосмесь с участием полевицы гигантской формировала наиболее сомкнутый

Таблица 2. Количество побегов злаковых видов в составе травосмесей, шт./м²

Травосмесь	Год	Среднее за сезон					
		дерново-подзолистая глеевая почва			дерново-подзолистая глееватая почва		
		злаков всего	в том числе		злаков всего	в том числе	
высеян.	несеян.		высеян.	несеян.			
Двукосточник тростниковый + лисохвост луговой + тимopheевка луговая	2001	1365	1187	178	1208	1063	145
	2002	781	722	59	456	412	44
	2003	1050	912	138	929	854	75
	2004	1089	1044	45	1490	1250	240
	2005	595	595	-	641	641	-
Двукосточник тростниковый + костреца безостый	2001	1254	1236	18	1186	1111	75
	2002	651	512	139	570	504	66
	2003	1311	831	480	577	454	123
	2004	626	610	16	945	657	288
	2005	556	544	12	739	469	270
Лисохвост луговой + костреца безостый + тимopheевка луговая	2001	1158	926	232	1038	909	129
	2002	672	630	42	846	796	50
	2003	1318	1216	102	911	869	42
	2004	1224	938	286	1003	772	231
	2005	465	465	-	577	565	12
Костреца безостый + овсяница луговая + тимopheевка луговая	2001	1020	945	75	982	894	88
	2002	757	729	28	796	691	105
	2003	1117	991	126	600	567	33
	2004	1110	792	318	978	820	158
	2005	609	601	8	716	684	32
Овсяница тростниковая + овсяница луговая + полевица гигантская	2001	1798	1600	198	1625	1560	65
	2002	978	898	80	1245	1207	38
	2003	1580	1390	190	1591	1521	70
	2004	1873	1793	80	908	780	128
	2005	820	799	21	868	718	150

травостой, в котором густота сеяных видов к пятому году жизни за счет хорошего кущения полевицы составила 718-799 побегов на м².

Выводы

1. Создание луговых травостоев на переувлажняемых участках препятствует распространению сорной растительности;

2. На участках с продолжительностью затопления более 2 недель (дерново-подзолистая глеевая почва) густота сеяных видов за пять лет уменьшилась в 1,6-2,3 раза, а менее 2 недель (дерново-подзолистая глееватая почва) – в 1,3-2,3 раза;

3. Корневищные злаки – двукосточник тростниковый, кострец безостый, полевица гигантская были лучше адаптированы к весеннему переувлажнению и к пятому году жизни занимали в травостоях доминирующее положение (40,5-78,9% по массе);

4. Менее устойчивыми к весеннему переувлажнению были рыхлокустовые злаки и особенно тимopheевка луговая. К третьему году жизни ее участие в травостоях уменьшалось в 2,5-4,0 раза.

Литература

1. Мелиорация: Энциклопед. справочник. Под ред. А.И. Мурашко. – Мн.: БСЭ. – 1984. – 567 с.
2. Временные рекомендации по проектированию и использованию мелиоративных систем на пойменных землях длительного затопления / А.П. Русецкий, Ю.М. Корчоха, А.И. Медведский [и др.]. – Мн.: БелНИИМВХ. – 1983. – 32 с.
3. Солодовников А.П. и др. Условия формирования урожайности многолетних трав и их фитомелиоративная способность // Кормопроизводство. – 2006. – №3. – С. 14-18.
4. Кормовые растения естественных пастбищ и сенокосов СССР. Под ред. И.В. Ларина. – Л., 1937. – 944 с.

Summary

Birjukovich A., Marchenko N. MEADOW HERBAGES FORMATION ON OVERWETTED AREAS

Data on cereal herbage resistance to overwetting on the reclaimed sites are presented. Researches were spent on sod-podsol gley (gleying continuous from depth of 20-30 cm) and sod-podsol gley-like sandy soils with spring stagnation of water. On sites with flooding duration more than two weeks (sod-podsol gley ground) the sowed species density for five years has decreased in 1,6-2,3 times, and on sites with flooding duration less than two weeks (sod-podsol gley-like ground) – in 1,3-2,3 times. Rootstock grasses – painted grass, brome beardless and tall bent grass, - had appeared the steadiest species. They have been better adapted to spring overwetting and by fifth year of life occupied the leading position (40,5-78,9 % on weight) in herbage. Timothy grass was one of less steady species. By third year of a life its participation in herbage decreased in 2,5-4,0 times.

Поступила 22 марта 2006 г.