

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ И ПОДСЕВА ТРАВ ПРИ УЛУЧШЕНИИ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

Г.В. Витковский, В.И. Поплевко, Н.Н. Найдюк

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 10.06.2011 г.)

Аннотация. На суходольных лугах в западной части Республики Беларусь с устойчивой деградацией сеяных травостоев 5-8 годов использования проведены исследования химического способа борьбы с сорняками, минимальной обработки дернины и подсева трав при улучшении сенокосов и пастбищ. Применение гербицидов селективного действия, а также глифосатсодержащих препаратов в сочетании с неглубоким механическим нарушением почвы и подсевом бобовых трав позволяет быстро и эффективно преобразовать их в высокопродуктивные кормовые угодья с высоким участием бобового компонента.

Summary. On dry meadows researches of a chemical way of struggle against weeds are carried out in the western part of Byelorussia with resistant degradation of grass stands of 5-8 years of use, the minimum processing of a sod and undersowing of grasses at improvement of haymakings and pastures. Application of herbicides selective, and also the general action in a combination to superficial mechanical infringement of soil and undersowing of leguminous grasses allows quickly and to transform effectively them to highly productive forage grasslands with high participation of a leguminous component.

Введение. В настоящее время из 414,8 тыс. га природных кормовых угодий в западном регионе Беларуси для укосного и пастбищного использования пригодно только около половины всей площади. Остальные угодья находятся в неудовлетворительном культуртехническом и мелиоративном состоянии. Потенциал продуктивности даже улучшенных сенокосов и пастбищ продолжает оставаться низким и варьирует по отдельным районам от 1,5 до 2,3 тыс. кормовых единиц с 1 га. Недостаточная реализация продуктивного потенциала природных кормовых угодий свидетельствует о малоэффективном использовании луговых земель – важнейшего звена по формированию кормовой базы животноводства. Отставание в создании высокопродуктивных лугопастбищных угодий и возрастающие потребности в кормах являются главными причинами сосредоточения основного производства кормов на пахотных землях.

На перспективу 2012-2015 гг. одним из главных принципов восстановления и повышения роли лугового кормопроизводства должно быть улучшение сенокосов и пастбищ, на которых увеличение произ

водства кормов возможно за счет доступных агротехнических и организационных мероприятий, не требующих проведения дорогих и энергоемких культуртехнических и мелиоративных мероприятий. Площадь таких первоочередных объектов улучшения только в Гродненской области достигает свыше 200 тыс. га.

С целью разработки ресурсосберегающих экологически безопасных технологий в луговодстве нами в рамках государственной программы «Агрокомплекс» проводились исследования по двум основным направлениям: химическому способу борьбы с сорняками и подсеву трав в дернину при минимальной обработке почвы.

Методика исследований. В двух многофакторных опытах на дерново-подзолистой оглеенной почве производственного сенокоса экспериментальной базы «Рутхевичи» в период с 1995 по 2000 гг. нами разрабатывался комплекс агротехнических мероприятий по улучшению старосеяных травостоев, включающий селективную борьбу с сорняками с последующим полосным подсевом в дернину бобовых трав.

В опыте 1 первым изучаемым фактором (фактор А) был подбор гербицидов селективного действия, вторым – дозы гербицидов. Площадь делянок первого порядка – 50 м², второго – 25 м². Повторность – четырехкратная.

Для борьбы с сорняками в качестве селективных препаратов применяли: 2,4-Д аминная соль, 2М-4Х, старанэ-250 в дозе 2,0 л/га. Норма расхода рабочего раствора 300 л/га. Обработку засоренных травостоев гербицидами проводили весной (1 декада мая). В дернину луга, обработанного гербицидами, через месяц подсевали клевер луговой с нормой высева 10 кг/га.

На всех вариантах с подсевом клевера лугового вносили фосфорное и калийное удобрение из расчета P₆₀K₁₂₀. Учитывали засоренность на отдельных пробных площадках размером 1 м² в трехкратной повторности.

В опыте 2 изучалась эффективность улучшения сенокосов и пастбищ методом ингибирования старосеяных травостоев и дернины на один-два месяца с целью стабилизации приживаемости всходов и роста подсеянных в дернину бобовых трав за счет применения химической обработки глифосатосодержащим препаратом с неглубоким механическим нарушением почвы.

Клевер луговой (сорт Долголетний), как и в опыте 1, подсевали в дернину специальной машиной с активными рабочими органами марки МД-3,6, фрезерующей в дернине бороздки шириной 4-6 см на глубину рытления 2-3 см с междурядьями между бороздками 0,3 м.

В качестве ингибирующего дернину препарата применялся гербицид Раундап, который наиболее безопасен в связи с быстрой интоксикацией в почве (IV класс токсичности). На всех вариантах с подсевом клевера лугового в дернину вносили фосфорное и калийное удобрение в качестве фона $P_{60}K_{120}$.

Результаты исследований и их обсуждение. Для улучшения засоренных лугов можно применять организационные меры, которые без дополнительных затрат позволяют снизить сорное разнотравье до допустимого уровня (10-20%). Такие виды, как желтушник левкойный, герань луговая, дягиль лекарственный, подмаренник цепкий, порезник промежуточный и др., распространенных на сенокосах, выпадают из травостоя при временном переводе их (на 1-2 года) на пастбищное использование. Для борьбы с сорняками, характерными, прежде всего, для пастбищ (одуванчик лекарственный, кульбаба осенняя, тысячелистник обыкновенный, лютик ползучий и др. низкорослые виды), в определенной степени могут быть снижены при замене выпаса на скашивание. Однако радикальной мерой борьбы с сорной растительностью на лугах является химический способ.

В зарубежных странах с развитым луговодством проводят мероприятия по химической защите с учетом порогов вредности. Так, в Германии для подавления различных видов шавеля (конский, курчавый) считается целесообразной обработка гербицидами, если доля этих сорняков в урожае составляет более 5% [1] против одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale* Web.) – при засоренности более 10-15 растений на 1 м^2 [2]. В Австрии при использовании урожая на сено экономически оправданной считается химическая борьба с сорняками, если доля шавеля в урожае составляет 2%, одуванчика 10%, лютика едкого 5% [3].

В Великобритании обработку гербицидами на лугах против шавеля рекомендуют, если его доля в урожае превышает 10% [4].

В исследованиях, выполненных в нашей республике на различных типах лугов, также доказана высокая эффективность использования гербицидов в борьбе с лютиком ползучим и едким, одуванчиком лекарственным и шавелем конским [5, 6]. Однако рекомендуется применять гербициды обычно при высоком уровне засоренности, поэтому после химической обработки возможно сильное изреживание травостоя, что, в свою очередь, требует обязательного перезалужения. Вместе с тем улучшение лугов, в том числе и засоренных разнотравьем травостоя, целесообразно проводить методом подсева трав, что позволяет значительно повысить продуктивность сенокосов и пастбищ.

снизить ресурсо- и энергоемкость производства кормов и способствует повышению уровня рентабельности животноводства.

Луговые травостой в отличие от полевых культур засорены преимущественно многолетними сорняками, находящимися во взрослом состоянии, поэтому для борьбы с ними необходимо применять гербициды в более высоких дозах. Наиболее устойчивыми видами разнотравья являются одуванчик лекарственный, осот щетинистый, лютик едкий, шавель конский и курчавый. Их доля в составе средневозрастного травостоя (5-7 лет) в опыте 1 составляла 26-29%. Как показали результаты исследований, наибольшей гербицидной активностью для борьбы с двудольными сорняками характеризовались гербициды 2,4-ДА и старанз-250. Эти гербициды эффективно уничтожали шавель конский и курчавый, осот полевой и щетинистый, лютик едкий. Уже в год их применения сформировался травостой с преобладанием злаковых трав. Их доля в составе травостоев достигла 90,0-93,5%, а количество сорняков сократилось с 51,4 до 5,1-6,9% (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние гербицидов и подсева трав на ботанический состав травостоя (в %).

Группа трав	Вариант							
	Контроль		2,4 ДА		2М-4ХМ		Старанз-250	
	1998	2000	1998	2000	1998	2000	1998	2000
	Без подсева							
Злаковые	47,4	44,7	93,5	89,8	79,0	74,7	93,4	90,6
Бобовые	1,2	5,6	0,9	3,3	5,4	16,1	1,5	2,8
Разнотравье	51,4	49,7	5,6	6,9	15,6	9,2	5,1	6,6
	С подсевом							
Злаковые	43,0	44,9	32,5	49,0	31,5	53,5	30,8	47,7
Бобовые	11,3	12,6	65,4	48,3	60,8	37,6	67,2	49,8
Разнотравье	45,7	42,5	2,1	2,7	7,7	8,9	2,0	2,5

Фитотоксическое действие препарата 2М-4ХМ на указанные сорняки было несколько слабее. Вместе с тем гербицид 2М-4ХМ обладал избирательным действием по отношению к бобовым травам, поэтому после его применения увеличилось количество бобовых трав до 16,1%. Эта группа растений была представлена клевером ползучим и небольшим количеством клевера лугового. Из злаковых трав, входящих в состав данного фитоценоза, входили как из группы рыхлокустовых растений – тимофеевка луговая, ежа сборная, так и из корневишной группы – пырей ползучий и лисохвост луговой. В условиях достаточной обеспеченности элементами питания злаковые травы интенсивно разрастались, занимая места уничтоженных гербицидами сорняков.

Как видно из той же таблицы, на блоке, где после обработки гербицидами подсеивался клевер луговой, ботанический состав травостоя изменился коренным образом — главным образом за счет подсеянного бобового компонента. Его долевое участие уже на второй год после подсева достигало 60,8-67,2% и было наибольшим на вариантах, где для борьбы с сорным разнотравьем применяли гербициды 2,4-ДА и старанэ-250. Следует отметить, что подсеянный клевер луговой на третий год использования снижал свое долевое участие в травостоях, что было обусловлено, по нашему мнению, как его биологической особенностью — малолетним циклом развития, так и подавлением этого вида быстроразвивающимися злаками.

Гербицид 2М-4ХМ оказал более слабое селективное действие на сорное разнотравье, что и проявилось в меньшей эффективности подсева в дернину клевера лугового, хотя его долевое участие в травостое было также достаточно высоким. По нашему мнению, подсев трав следует считать успешным, если доля подсеянного вида трав составляет не менее 30-40% от всей массы урожая.

Без применения гербицидов (контроль) подсев бобового вида трав оказался неэффективным — содержание клевера лугового не превышало 13% и его недостаточная приживаемость всходов была обусловлена высокой конкурентной способностью старосеяного травостоя, главным образом сорного разнотравья.

Гербициды селективного действия быстро уничтожают сорное разнотравье, что приводит к изреживанию старосеяных травостоев. При внесении гербицидов 2,4-ДА, старанэ-250 на фоне применения фосфорного и калийного удобрений урожайность без подсева была близкой к контролю и только на варианте с обработкой травостоя гербицидом 2М-4ХМ получена существенная прибавка — 8,6 ц/га сухого вещества, но она была достигнута не за счет ценных видов трав, а за счет массы сохранившихся сорняков, вследствие меньшей эффективности этого препарата по сравнению с 2,4-ДА и старанэ-250 (табл. 2).

На блоке с подсевом клевера лугового уровень урожайности улучшенных травостоев на всех изучаемых вариантах с химической обработкой гербицидами был достаточно высоким. При этом максимальный сбор сухого вещества с 1 га — 46,6-63,4 ц получен в вариантах с применением гербицидов 2,4-ДА и старанэ-250. Эффективность подсева клевера лугового была самой высокой в первые годы использования обновленного сенокоса, где применялась предварительная обработка и борьба против сорняков: сбор сухого вещества по сравнению с контролем возрос в 1,3-1,5 раза.

Таблица 2 – Влияние гербицидов и подсева трав на урожайность старосеяного травостоя

Вариант	Урожайность, ц/га сухого вещества			
	1998 г.	1999 г.	2000 г.	в среднем за 3 года
Без подсева				
1. Контроль	39,7	38,2	40,4	39,4
2. 2,4-ДА	42,6	40,8	44,0	42,5
3. 2М-4ХМ	48,2	49,5	46,2	48,0
4. Старанэ-250	41,9	40,4	41,3	41,2
С подсевом				
1. Контроль	43,8	41,4	40,2	41,8
2. 2,4-ДА	62,5	59,2	46,6	56,1
3. 2М-4ХМ	56,4	53,8	49,5	53,2
4. Старанэ-250	63,7	61,3	47,6	57,5

НСР₀₅ для частных различий:

фактор А 5,7 4,1 2,9

НСР₀₅ для главных эффектов:

фактор А 3,2 2,3 1,4

фактор Б 2,5 1,9 1,1

В среднем за 3 года прибавки урожайности старосеяного сенокоса от подсева клевера лугового с предварительной борьбой с сорняками составили 11,4-15,7 ц/га сухого вещества.

Как видно из таблицы 2, стабилизация роста всходов бобового компонента при подсеве в дернину за счет препарата Раундап позволяет сформировать бобово-злаковый травостой с высокой долей бобового компонента до 60% и более и обеспечивает высокую урожайность – 68,3 – 84,9 ц/га абсолютно сухой массы в среднем за два года использования. Однако эффективность препарата Раундап на ингибирование травостоя в наибольшей мере проявилась в первый год пользования. Причем действие его на формирование урожайности обновленного травостоя в разные сроки их применения было разным. В первый год пользования общей закономерностью является увеличение урожайности травостоев на всех изучаемых дозах препарата Раундап от майского срока опрыскивания и подсева клевера лугового к августовскому сроку – рост прибавок урожайности в 1,6-1,9 раза. Такой рост урожайности произошел за счет пропорционального увеличения долевого участия клевера лугового в обновленном травостое. Увеличение бобового компонента в травостое шло от весеннего срока подсева к осеннему, что было связано с повышением эффективности действия препарата Раундап на ингибирование старосеяного травостоя, усиливающегося от весеннего срока обработки к летнему. Такое действие гербицида и подсева клевера на урожайность сенокоса согласуется с биологической

закономерностью роста и развития многолетних трав, а соответственно с их конкурентной способностью – уменьшающейся от весны к осени.

Таблица 3 – Урожайность сенокоса в зависимости от срока опрыскивания (фактор А), дозы внесения препарата Раундап и подсева клевера лугового в дернину старовозрастного травостоя (фактор Б)

Срок опрыскивания дернины и подсева клевера	Доза препарата Раундап, л/га	1998 г.		1999 г.		2000 г.		Среднее за 3 года	
		Ур-ть, ц/га	Прибавка от гербицида и подсева	Ур-ть, ц/га	Прибавка от гербицида и подсева	Ур-ть, ц/га	Прибавка от гербицида и подсева	Ур-ть, ц/га	Прибавка от гербицида и подсева
Май	0	41,7	-	39,9	-	43,2	-	41,6	-
	1,0	71,4	30,1	68,5	28,6	57,5	14,3	65,8	24,2
	1,5	72,6	31,3	67,6	27,7	56,9	13,7	65,7	24,1
	2,0	75,8	34,5	60,9	21,0	59,9	16,7	65,3	23,7
	2,5	76,1	34,8	61,2	21,3	59,1	15,9	65,5	23,9
Июнь	0	40,7	-	38,2	-	41,7	-	40,2	-
	1,0	82,8	42,1	65,4	27,3	51,6	9,9	66,6	26,4
	1,5	83,0	42,3	64,4	26,2	48,9	7,2	65,4	25,5
	2,0	82,0	41,3	64,5	26,3	49,4	7,7	65,3	25,1
	2,5	82,1	41,1	59,3	21,1	51,3	9,6	64,2	24,0
Июль	0	39,2	-	41,0	-	42,0	-	40,7	-
	1,0	86,1	46,9	68,7	27,7	45,3	3,3	66,7	26,0
	1,5	86,8	47,6	66,2	25,5	48,4	6,4	67,1	26,4
	2,0	84,8	45,6	66,0	25,0	47,4	5,4	66,1	25,4
	2,5	83,1	43,9	64,7	23,7	45,3	3,3	65,4	24,7
Август	0	41,4	-	40,3	-	39,8	-	40,5	-
	1,0	98,6	57,2	68,6	28,3	42,5	2,7	69,9	29,7
	1,5	100,5	59,1	68,9	28,0	40,8	1,0	70,4	29,9
	2,0	99,4	58,0	63,5	23,2	43,1	3,3	68,7	28,2
	2,5	97,4	56,0	61,7	21,4	41,4	1,6	66,8	26,3

НСР₀₅ для частных различий:

фактор А 8,0 6,1 4,6

фактор Б 4,2 3,9 2,2

НСР₀₅ для главных эффектов:

фактор А 3,8 3,0 2,3

фактор Б 1,7 1,5 1,5

Также четко проявилось влияние изучаемого метода на повышение урожайности улучшаемого травостоя. На второй год пользования разницы в урожайности от последствия гербицида Раундап при разных сроках опрыскивания дернины и подсева клевера лугового не обнаружено. На третий же год пользования урожайность травостоя опять во многом зависела от этого изучаемого фактора. Чем сильнее проявилось действие гербицида на ингибировании старовозрастного

травостоя и посредством этого на увеличении абсолютного участия подсеянного клевера лугового в урожае от майского срока к августовскому в 1 год пользования, тем сильнее в эти же сроки шел обратный процесс уменьшения участия клевера лугового в формировании урожая на 3 год пользования. При майском сроке опрыскивания и подсева клевера лугового прибавка составила 13,7-15,7 при августовском сроке опрыскивания и подсева клевера оказалась практически несущественной и составила 1,0-3,3 ц/га.

Заключение.

1. Применение на старосеяных лугах гербицидов в целях борьбы с сорным разнотравьем в сочетании с подсевом в изреженную дернину клевера лугового позволяет за 1-2 года преобразовать их в высокопродуктивные травостои. Аминная соль 2,4-Д, старанз-250 в дозе 2,0 л/га снижала засоренность старосеянного луга с 51 до 5%. Гербицид 2М-4Х (2 л/га) меньше подавлял сорное разнотравье, но способствовал повышению в составе травостоев доли бобовых трав.

2. При уничтожении сорняков селективным методом на основе 2,4 Д и старанз-250 с последующим подсевом клевера лугового урожайность старосеянного травостоя возрастает в 1,3-1,5 раза.

ЛИТЕРАТУРА

1. Grigoleit R. Massnahmen zur Grundverbesserung // Wandwirtschaft Zeitschrift Rheinland. – 1994, Vol. 152, № 3, s. 905-907.
2. Krause E. Welches Ansaatverfahren auf Moorgunland Wandwirtschaft Wochenbleichtift Westfalen – Lippe, 1997, Bd 144, № 9, s. 28-29.
3. Kassi A. Es werden immer noch Fehler gemacht // Landwirtschaftsblatt We. Bauer, 1996, Bd 40, № 16, s. 16.
4. Culleton N., Murphy W., Ryan Met al Guidelines for heter ryegrass seed mixture // Farm and Food Reseach. – 1995, vol. 42, № 4, P. 397-403.
5. Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков: рекомендации / Нац. акад. наук Респ. Беларусь, Ин-т защиты растений НАН Беларуси; под ред. С.В. Сороки. – Мн.: Бел. наука, 2005. – 143-146.
6. Петренко В.И., Кажарский В.Р. Пути улучшения качества травянистых кормов // Биологическая продуктивность растений и пути ее повышения: Сб. науч. тр. Белорус. с.-х. акад. – Горки, 2000. – с. 110-112.