

УСТОЙЧИВОСТЬ ТРАВΟΣМЕСЕЙ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ К ЗАСОРЕНИЮ СОРНЯКАМИ НА РАЗНЫХ ФОНАХ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

В статье представлены результаты исследований устойчивости многолетних злаково-бобовых травосмесей к засорению сорняками на разных фонах минерального питания в условиях Приморского края. Установлено, что устойчивость травосмесей к засорению зависит от видового состава травосмесей, возраста травостоя, фона минерального питания и метеорологических условий.

Ключевые слова: многолетние травы, овсяница луговая, тимофеевка луговая, кострец безостый, клевер луговой, люцерна рогатый, козлятник восточный, травосмесь, минеральные удобрения, устойчивость, сорняки.

O.V. Pavlova, S.V. Minvaliev

THE RESISTANCE OF THE PERENNIAL GRASS MIXTURES TO THE WEED CLOGGING ON THE MINERAL NUTRITION DIFFERENT BACKGROUNDS IN THE PRIMORSKY KRAI CONDITIONS

The research results of the perennial cereal-legume grass mixtures resistance to the weed clogging on the mineral nutrition different backgrounds in the Primorsky Krai conditions are presented in the article. It is established that the resistance of the grass mixtures to clogging depends on the grass mixture species composition, mineral nutrition background and meteorological conditions.

Key words: perennial grasses, meadow fescue, Timothy grass, smooth brome-grass, meadow clover, Lotus corniculatus, Galega, grass mixture, mineral fertilizers, resistance, weeds.

Введение. В связи с глобальной деградацией почв, обусловленной чрезмерной интенсификацией земледелия, в развитых странах разрабатываются новые системы ведения сельского хозяйства, которые базируются на принципах биологизации земледелия [1]. Ведущую роль в биологизации земледелия большинство ученых отводит поливидовым посевам многолетних трав, как наиболее устойчивой форме существования агрофитоценоза, способной при изменении условий внешней среды длительное время сохранять высокую продуктивность [2]. В Приморском крае посевы многолетних трав занимают небольшую площадь, высеваемые травосмеси малопродуктивны, поэтому в первую очередь необходимо разработать агротехнические приемы возделывания травосмесей многолетних трав, способствующие повышению их продуктивности и качества корма. В настоящее время этому направлению исследований уделяется большое внимание [3, 4, 5].

В технологии возделывания травосмесей из многолетних трав важное место занимает борьба с сорняками, которая существенно отличается от борьбы с сорняками в посевах однолетних культур, где возможно применение гербицидов и междурядных обработок. В травосмесях из многолетних трав в травостое присутствуют растения разных семейств, в связи с чем применение гербицидов практически невозможно. Учитывая, что многолетние травы медленно растут и развиваются в начальный период вегетации и нередко зарастают сорняками, изучение их способности противостоять засорению сорняками является актуальной задачей как для повышения их урожайности, так и качества корма.

Цель исследований. Оценка различных злаково-бобовых травосмесей на устойчивость к засорению сорняками в течение всего вегетационного периода на протяжении двух лет пользования. Исследования проводились в разные по метеорологическим условиям годы.

Задачи исследований. Изучить устойчивость различных злаково-бобовых травосмесей к засорению сорняками; определить влияние уровня минерального питания на засоренность травосмесей.

Материалы и методы исследований. Для изучения устойчивости травосмесей многолетних трав к засорению сорняками было проведено два опыта. Первый опыт проводился в 2010–2011 гг. Состав травосмесей: 1 – тимофеевка луговая, клевер луговой, лядвенец рогатый; 2 – овсяница луговая, клевер луговой, лядвенец рогатый, козлятник восточный; 3 – кострец безостый, лядвенец рогатый, козлятник восточный.

Варианты с удобрениями: 1 – без удобрений (контроль); 2 – $N_{30}P_{60}K_{60}$; 3 – $N_{30}P_{60}K_{60} + N_{30}$ после первого укоса + N_{30} после второго укоса; 4 – $N_{60}P_{60}K_{60}$. Удобрения (аммиачная селитра, двойной суперфосфат, хлористый калий) вносили весной в начале отрастания трав.

Второй опыт был проведен в 2012–2014 гг. Изучали травосмеси: 1 – овсяница луговая, клевер луговой; 2 – овсяница луговая, лядвенец рогатый; 3 – овсяница луговая, клевер луговой, лядвенец рогатый; 4 – тимофеевка луговая, клевер луговой, лядвенец рогатый; 5 – кострец безостый, лядвенец рогатый.

Варианты с удобрениями: 1 – без удобрений (контроль); 2 – $P_{120}K_{90}$; 3 – $P_{120}K_{90} + N_{60}$. Фосфорно-калийные удобрения (двойной суперфосфат, хлористый калий) вносили перед посевом многолетних трав, азотные удобрения (аммиачная селитра) вносили весной в начале отрастания трав. В 2014 году после второго укоса во втором варианте внесли $N_{30}P_{30}K_{30}$, в третьем – $P_{30}K_{30} + N_{60}$.

Для посева использовали семена районированных сортов: овсяница луговая – Восточная, тимофеевка луговая – Приморская местная, кострец безостый – Первомайский, клевер луговой двухукосный – Командор, лядвенец рогатый – Солнышко, козлятник Восточный – Гале. Норма высева семян каждого компонента в травосмеси соответствовала 50 % от нормы высева семян в чистом виде.

Почва опытного участка лугово-бурая оподзоленная, тяжелого гранулометрического состава, мощность пахотного слоя – 22 см, содержание гумуса – 3 %. Почва склонна к переувлажнению и заплыванию. Содержание фосфора и калия в почве составляет 25,0 и 145,0 мг/кг почвы соответственно, рН солевой – 5,5.

Учетная площадь делянки 10 м², повторность четырехкратная. Размещение делянок в опыте систематическое. Учеты и наблюдения проводились по общепринятым методикам ВНИИ кормов. Среднюю пробу 1 кг отбирали в разных местах делянки в двух повторностях с каждого варианта, разделяли по видам трав и взвешивали. После этого определяли процентное участие каждого вида трав и сорняков в формировании урожая.

Первая половина вегетационного периода 2011 г. была благоприятной для роста трав, во второй половине ощущался небольшой недостаток влаги.

2012 год был благоприятным для роста трав, осадки выпадали равномерно. В 2013 г. во второй период вегетации наблюдалось сильное переувлажнение. В 2014 г. весной осадки выпадали регулярно в небольшом количестве, после первого укоса была сильная засуха, поэтому растения отрастали медленно, но развивались быстро и урожай сформировался в основном за счёт первого укоса.

Результаты исследований и их обсуждение. До посева травосмесей многолетних трав на участке присутствуют сорняки в виде семян, корневищ, корней, луковиц, клубней, узлов кущения или их частей, которые сохраняются в почве в течение многих лет, а при наступлении благоприятных условий прорастают. Прорастание семян сорняков и степень приживаемости их всходов после посева травосмесей зависит от метеорологических условий и состояния травостоя многолетних трав (скорость появления всходов, густота стеблестоя, интенсивность кущения). Среди сорняков некоторое преимущество имеют корневищные и корнеотпрысковые многолетники, которые появляются из почек и длительное время используют запасы питательных веществ вегетативных органов возобновления, и в первое время не зависят от конкуренции с культурными растениями за питательные вещества, кроме влаги и света.

У сорняков, размножающихся семенами, всходы появляются одновременно с культурными растениями или даже раньше и сразу же начинают конкурировать за экологические факторы роста. Дальнейшее их развитие зависит от ценотической активности. Приживаемость сорняков, появившихся во второй и последующие годы жизни травосмесей, значительно ниже, за исключением слу-

чаев сильного изреживания травостоя в результате гибели малолетников (в изучаемом опыте клевера лугового).

Виды, входящие в травосмесь, конкурируют между собой и с сорной растительностью, поэтому устойчивость травосмесей к засорению сорняками будет зависеть от того, как быстро они сформируют густой травостой. Также густота стояния растений оказывает влияние на урожайность и качество корма. Способность компонентов травосмеси быстро занимать экологическую нишу после выпадения малолетних видов характеризует травосмесь в целом по устойчивости к засорению сорняками.

Опытами, проведёнными в 2010–2011 гг., установлено, что наименьшей устойчивостью к засорению обладала травосмесь с включением тимофеевки. Больше всего сорняков было в варианте без удобрений. Внесение минеральных удобрений повышало конкурентную способность травосмесей – меньше всего сорняков было при внесении $N_{60}P_{60}K_{60}$. Разовое внесение полной дозы азотного удобрения уже в начале весеннего отрастания способствовало быстрому росту злакового компонента травосмесей, обладающего наибольшей ценотической активностью, и тем самым подавлению сорняков.

При дробном внесении азотных удобрений малыми дозами засоренность посевов увеличивалась. Это связано с тем, что после проведения каждого укоса происходило некоторое ослабление культурных растений, которые получали питательные вещества для отрастания отавы как из удобрений, так и из запасующих органов, – узла кущения у злаков и корневой шейки у бобовых. Азотные удобрения, вносимые после каждого укоса, усваивались в основном сорными растениями, что способствовало их активному разрастанию (табл. 1).

Таблица 1

Доля сорняков в урожае (% по массе) в зависимости от уровня минерального питания

Травосмесь	Укос	Без удобрений (контроль)	$N_{30}P_{60}K_{60}$	$N_{30}P_{60}K_{60}+N_{30}+N_{30}$	$N_{60}P_{60}K_{60}$
Тимофеевка луговая + клевер луговой + люцерна рогатый	1	27,4	10,0	12,0	0
	2	27,8	11,9	15,7	2,9
	3	-	5,0	17,9	4,8
Овсяница луговая + клевер луговой + люцерна рогатый + козлятник восточный	1	19,6	0	1,0	1,8
	2	5,1	1,6	7,5	2,2
	3	-	7,1	4,5	0
Кострец безостый + люцерна рогатый + козлятник восточный	1	5,1	1,2	3,1	2,6
	2	11,1	0	3,0	0,6
	3	-	0	0	0

В опытах 2012–2014 гг. травосмесь из овсяницы луговой и клевера лугового в первый год пользования образовала густой травостой, и в урожае первого укоса сорняков не было. После первого укоса клевер отрастал хуже овсяницы, в травостое появились сорняки. Наибольшее количество сорняков наблюдалось во втором варианте – 15,2 %, наименьшее – без внесения удобрений – 5 %. После второго укоса доля клевера в травостое ещё больше снизилась. Соотношение сорняков между вариантами оставалось на том же уровне до конца вегетации (табл. 2).

Доля сорняков в урожае (% по массе) на разных фонах минерального питания

Травосмесь	Год пользования	Укос	Вариант с удобрениями		
			Без удобрений (контроль)	P ₁₂₀ K ₉₀	N ₆₀ P ₁₂₀ K ₉₀
Овсяница луговая + клевер луговой	2013	1	0	0	0,4
		2	5	15,2	8,1
		В конце вегетации	6,7	11,1	7,5
	2014	1	10	50	35
		2	9	19	7
		3	0	0	0
Овсяница луговая + лядвенец рогатый	2013	1	10,6	0	0
		2	10,0	18,3	15,1
		В конце вегетации	14,4	7,3	0
	2014	1	12	10	30
		2	0	0	0
		3	0	0	0
Овсяница луговая + клевер луговой + лядвенец рогатый	2013	1	1,5	9,5	6,0
		2	1,7	11,6	6,8
		В конце вегетации	0	6,5	4,6
	2014	1	12	17	25
		2	2	1	2
		3	0	0	0
Тимофеевка луговая + клевер луговой + лядвенец рогатый	2013	1	10	25	1,5
		2	12,1	3,4	1,9
		В конце вегетации	-	-	-
	2014	1	22	27	2
		2	0	1	0
		3	0	0	0
Кострец безостый + лядвенец рогатый	2013	1	3	2,1	1,5
		2	11,5	4,2	8,3
		В конце вегетации	0	0	4,4
	2014	1	10	15	12
		2	5	0	0
		3	0	0	0
Кострец безостый + козлятник восточный	2013	1	2,5	32,1	13,4
		2	8,7	40	35,6
		В конце вегетации	10,8	44,4	29,3
	2014	1	7	27	40
		2	3	16	11
		3	0	0	0

На третий год жизни клевер в значительной степени выпал из травостоя. Овсяница луговая, являясь рыхлокустовым злаком, заполняла освободившуюся нишу медленно, и доля сорняков уже

в первом укосе достигла половины урожая во втором варианте и 35 % в третьем. Во втором укосе доля сорняков снизилась, а в третьем они практически полностью отсутствовали, так как из-за сильной засухи семена поздних яровых сорняков не дали всходов.

Таким образом, овсяничево-клеверная травосмесь устойчива к засорению сорняками только в первый год пользования; засорённость увеличивалась при внесении удобрений, особенно фосфорно-калийных, и качество корма снижалось (табл. 2).

В травосмесь из овсяницы и лядвенца сорняки начали внедряться в первый год пользования в начале отрастания трав в варианте без удобрений. Во втором укосе сорняки стали появляться при внесении удобрений. К третьему укосу количество сорняков при внесении удобрений снизилось, а в контрольном варианте, наоборот, увеличилось и составило 14,4 %. Во второй год пользования много сорняков было только в варианте с внесением полного удобрения в первом укосе и составило 30 % от общего урожая. В дальнейшем из-за засухи прорастание семян поздних яровых сорняков было затруднено, скошенные сорняки не отрастали, поэтому урожай состоял только из овсяницы и лядвенца.

Таким образом, в первый год пользования лядвенец рогатый по сравнению с клевером луговым является менее агрессивным и слабоустойчивым к засорению травостоя сорняками. Во второй год пользования в начале вегетации сорняков было меньше, чем в клеверо-овсяничево-травосмеси, однако это обусловлено не столько более высокой конкурентной способностью лядвенца рогатого, сколько выпадением клевера из травостоя на третий год жизни.

В травосмеси из овсяницы, клевера и лядвенца сорняков было больше, чем в клеверо-овсяничево-травосмеси, только в первый год пользования в первом укосе; в дальнейшем тройная травосмесь была более устойчива к сорнякам. Меньше всего сорняков развивалось без внесения удобрений. Травосмесь из тимopheевки, клевера и лядвенца менее устойчива к засорению, чем травосмесь из овсяницы, клевера и лядвенца. Причем с внесением полного минерального удобрения количество сорняков снижалось.

Травосмесь из костреца безостого и лядвенца рогатого была более устойчива к сорнякам по сравнению с другими травосмесями с сохранением такой же динамики засорённости по годам, укосам и вариантам с удобрениями. Кострец безостый относится к корневищным злакам и развивает достаточно большую вегетативную массу уже во второй год жизни, эффективно подавляя всходы сорняков. Кроме этого, кострец является более засухоустойчивым по сравнению с овсяницей и тимopheевкой, поэтому при неблагоприятных условиях 2014 года в условиях недостатка влаги проявил более высокую ценотическую активность. Лядвенец рогатый хорошо переносит как засуху, так и переувлажнение.

Травосмесь из костреца безостого и козлятника восточного в первый год пользования была менее устойчива к сорнякам по сравнению с другими травосмесями. Особенно сильно это проявилось в середине вегетации (второй укос), когда начали появляться поздние яровые сорняки. В значительной степени это связано с медленным темпом развития козлятника в первый и второй годы жизни в отличие от клевера и лядвенца. Во второй год пользования высокая засорённость была только в первый период вегетации в вариантах с удобрениями. К концу вегетации она снижалась.

Заключение. Устойчивость травосмесей к засорению травостоя сорняками зависит от видового состава травосмесей, возраста травостоя, фона минерального питания и метеорологических условий. Наибольшей устойчивостью к засорению обладала травосмесь из овсяницы луговой, клевера лугового и лядвенца рогатого. Ценотическая активность входящих в данную травосмесь компонентов увеличивалась без внесения удобрений. Травосмесь из костреца безостого и козлятника восточного наименее устойчива к сорнякам. С внесением удобрений доля сорняков в урожае увеличивалась. С увеличением возраста травостоя устойчивость к сорнякам снижалась. В засушливые периоды семена поздних яровых сорняков не прорастали, скошенные сорняки не отрастали, поэтому ценотическая активность многолетних трав увеличивалась, соответственно устойчивость травосмесей к засорению повышалась.

Литература

1. Черячукин Н.И., Семеняка И.Н. Эффективность элементов биологизации в земледелии // Земледелие. – 2014. – № 3. – С. 32–36.
2. Дронова Т.Н., Бурцева Н.И., Невежин С.Ю. Инновационная технология возделывания поливидовых посевов многолетних трав на орошаемых землях // Земледелие. – 2014. – № 8. – С. 3–6.
3. Емельянов А.Н. Расширение видового разнообразия культур – основа эффективного кормопроизводства Приморья // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Дальнего Востока: сб. науч. тр. / РАСХН; ДВ НМЦ; Примор. НИИСХ. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – С. 284–286.
4. Иванова Е.П., Емельянов А.Н. Продуктивность люцерны изменчивой в одновидовых посевах и травосмесях при многоукосном использовании в условиях Приморского края // Кормопроизводство. – 2009. – № 5. – С. 6–9.
5. Рыженко О.В. Урожайность многолетних трав во второй год жизни в зависимости от дозы минеральных удобрений на лугово-бурой оподзоленной почве в условиях Приморского края // Агротехнологии в мировом земледелии. Глобальные тенденции и региональные особенности: сб. мат-лов Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2014. – С. 70–74.



УДК 633.13:631.5(571.13)

Н.А. Рендов, Е.В. Некрасова, М.С. Гладких,
С.И. Мозылева, А.А. Калошин

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОЛОЗЕРНОГО ОВСА В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье приведены результаты четырехлетних исследований по определению эффективности интенсификации технологии голозерного овса за счет применения азотных удобрений и гербицида Агритокс при разных сроках сева и нормах высева в условиях южной лесостепи Омской области.

Ключевые слова: голозерный овес, удобрение, гербицид Агритокс, срок сева, норма высева, Омская область.

N.A. Rendov, E.V. Nekrasova, M.S. Gladkikh,
S.I. Mozyleva, A.A. Kaloshin

THE INTENSIFICATION OF THE HULLESS OAT CULTIVATION TECHNOLOGY IN THE OMSK REGION SOUTHERN FOREST-STEPPE

The results of four years research on the determination of the intensification efficiency of the hulless oat technology due to the use of the nitric fertilizers and Agritoks herbicide in different sowing terms and seeding norms in the conditions of the Omsk region southern forest-steppe are given in the article.

Key words: hulless oat, fertilizer, Agritoks herbicide, sowing term, seeding norm, Omsk region.

Введение. Важнейшее значение в решении проблемы по наращиванию необходимых объёмов производства зерна отводится разработке и освоению интенсивных технологий на основе выращивания более продуктивных сортов и комплексного применения средств химизации [1]. Овёс даёт практически одинаковую урожайность с ячменём, а на солонцах даже превосходит [2].