

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ СЕМЕННЫХ ТРАВСТОЕВ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО Пониженными нормами высева

Золотарев Владимир Николаевич, к. с.-х. н., доцент, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией семеноводства и семеноведения кормовых культур ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», Email: semvik@vniikormov.ru

Аннотация: Представлены результаты исследований по эффективности создания высокопродуктивных семенных травостоев козлятника восточного пониженными нормами высева при различной ширине междурядий. Наиболее высокий сбор семян 553-597 кг/га был получен при высеве 0,6-0,9 млн. шт./га всхожих семян при ширине междурядий 45 см.

Ключевые слова: козлятник восточный (*Galega orientalis* Lam.), нормы высева, способы посева, урожайность, семена.

Введение. Интродукция новых видов растений, обладающих высоким потенциалом продуктивности, устойчивостью к абиотическим стрессам позволяет повысить биологическую продуктивность агрофитоценозов кормового назначения без существенных дополнительных затрат на их функционирование [1]. Среди нетрадиционных многолетних бобовых трав козлятник восточный (*Galega orientalis* Lam.) выделяется морфобиологическими и биогеоценотическими особенностями, повышенной азотфиксирующей способностью, в результате способности к вегетативному размножению он способен обеспечивать формирование долголетних устойчивых гомеостатических агропопуляций и может возделываться в широком диапазоне почвенно-климатических условий [1, 2, 3]. Для широкого внедрения этой культуры в сельскохозяйственную практику необходимо производство достаточного количества высококачественного семенного материала. Главное условие реализации потенциальных возможностей многолетних трав по семенной продуктивности – разработка и внедрение в практику эффективных, экологически безопасных технологий выращивания и уборки семян, основанных на достижениях науки и передовой практики [4].

В семеноводстве многолетних трав плотность посева является одним из основных популяционно-демографических параметров, оказывающих наиболее существенное влияние на формирование структуры семенных травостоев, урожайность и продуктивное долголетие [3]. При этом в географически разных частях ареала возделывания отдельных культур оптимальный интервал густоты стояния растений в агрофитоценозах для одних и тех же видов (сортов), определяющий уровень продуктивности, в зависимости от их ценологических

характеристик и биологических особенностей развития, степени обеспеченности трофическими ресурсами среды обитания может существенно отличаться, что объясняется ответной реакцией растений на изменения условий экотопов. Наряду с экологическими условиями на биологическом уровне продуктивность растений тесно связана с органогенным генетически обусловленным потенциалом апикальных меристем побегов и уровнем его реализации в онтогенезе [5]. В процессе функционирования апикальных меристем создается органогенный генетически обусловленный потенциал вегетативной и генеративной сфер побегов, величина которого определяется числом заложившихся почек, соцветий и цветков. По характеру органообразовательной деятельности апикальных меристем побегов, формирующих все структурные элементы растений козлятника восточный относится к видам с детерминантным типом апикального роста [5]. У него уже в первый год жизни на главном корне формируются плагиотропные подземные побеги корневищного типа разной длины, то есть начинается процесс вегетативного размножения. С величиной органогенного потенциала и уровнем его реализации в онтогенезе тесно связана продуктивность растений, которая также определяется агротехническими и фитоценотическими факторами, среди которых нормы высева семян и способы их посева являются одними из определяющих величину семенной продуктивности [3]. С учетом биологической особенности козлятника восточного к вегетативному размножению и различиями в обеспеченности гидротермическими и трофическими ресурсами между отдельными районами в связи с обширным ареалом возделывания предполагают разные подходы к выбору норм высева и способов посева семян этой культуры для конкретных почвенно-климатических условий с учетом проявления сортовых особенностей.

Цель. Изучить эффективность создания высокопродуктивных семенных травостоев козлятника восточного сорта Гале пониженными нормами высева при разных способах посева в условиях Центрального Нечерноземья на дерново-подзолистых почвах долголетнего срока использования.

Материалы и методы. Исследования проводились на опытном поле ФНЦ "ВИК им. В.Р. Вильямса" в 2007-2010 гг. на семенных травостоях козлятника восточного сорта Гале на дерново-подзолистой почве, характеризующейся слабокислой реакцией почвенного раствора ($pH_{\text{сол}} 5,4$). Обеспеченность подвижными формами фосфора и калия – выше средней. Агротехника подготовки почвы – общепринятая в зоне. Для решения поставленной задачи проводился высев от 0,3 до 1,5 млн. шт./га всхожих семян козлятника районированного сорта Гале рядовым способом с междурядьями 15, 30 и 45 см во второй половине мая с использованием сеялки СН-16 с анкерными сошниками. Семена перед посевом скарифицировали и обрабатывали специфичным штаммом клубеньковых бактерий. Фактическую норму высева рассчитывали после скарификации на основе только всхожих семян без учета твердосемянных. Учет урожая семян осуществляли со всей учетной площади делянки (20 м² в 4-х кратной повторности с

рендомизированным размещением) комбайном Sampo 130. Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась методом дисперсионного анализа на основании методики Б.А. Доспехова (1985) на ПЭВМ с использованием группы пакетов приложений Microsoft Office Word 2007 с помощью Excel 2000, программы Statistica 5.5.

Результаты и их обсуждение. Исследования показали, что при высевах козлятника восточного в нормах от 0,3 до 1,5 млн. шт./га всхожих семян густота всходов составляла от 13 до 50 растений на 1 м² (табл. 1). При этом полевая всхожесть варьировала в интервале от 22 до 36%. В первый год жизни к концу вегетационного сезона на одном растении формировалось от 2,5 до 3,9 надземных побегов с увеличением величины этого показателя в черезрядных и широкорядных посевах по сравнению обычными рядовыми. Высота стеблей в среднем достигла 42 см и не различалась в зависимости от норм высева и ширины междурядий.

Таблица 1. Влияние норм высева и способов посева на формирование густоты посева и урожайность семян козлятника восточного сорта Гале 2-го года жизни (закладка 2007 г.)

Норма высева, млн. шт./га всх. семян	Ширина междурядий, см	1-ый год жизни		2-ой год жизни			Урожайность семян, кг/га
		Густота всходов, шт./м ²	Кол-во побегов осенью, шт./м ²	Кол-во побегов, шт./м ²		Кол-во бобов, шт./м ²	
				всего	в т.ч. генер.		
0,5	15	18	52	184	74	748	90
1,0	15	34	98	224	119	782	100
1,5	15	50	126	287	139	830	144
0,4	30	16	57	176	78	734	91
0,8	30	30	118	238	120	795	106
1,2	30	42	120	265	149	827	136
0,3	45	13	47	186	146	896	157
0,6	45	22	74	236	159	972	200
0,9	45	39	102	266	162	1053	232
НСР05		-	8,7	24,1	13,4		14,8

В травостоях второго года жизни в фазу бутонизация - начало цветения насчитывалось от 176 до 287 шт./м² стеблей с прямой зависимостью плотностью от исходной густоты стояния растений в первый год, определяемой нормой высева (табл. 1). При этом в ценозах в одних интервалах густоты стояния растений при близких нормах высева, соответственно, 13-18 шт./м², 22-34 шт./м² и 39-50 шт./м² достоверной разницы в количестве побегов на единице площади не наблюдалось (соответственно, 176-186 стеблей на 1 м², 224-238 шт./м² и 265-287 шт./м²). Однако удельная доля генеративных побегов в общей структуре выражено возрастала в широкорядных посевах – от 40-53% при ширине междурядий 15 см и 44-56% – в черезрядных, до 61-67% в широкорядных (45 см) травостоях (табл. 2). Вследствие этого в широкорядных

посевах сформировалось большее количество бобов, 896-1053 шт./м², или на 20-27% больше по сравнению с обычными рядовыми и черезрядными (табл. 1). Это позволило с широкорядных посевов в целом получить наиболее высокий сбор семян, до 232 кг/га при норме высева 0,9 млн. шт./га всхожих семян.

Результаты исследований свидетельствуют, что в условиях Центрального Нечерноземья козлятник восточный своего полного развития в семенной культуре достигает на третий год жизни [3]. Так, в нашем опыте по сравнению со вторым годом на третий год жизни урожайность семян в зависимости от нормы высева и способа посева повысилась в 3,8 - 5,6 раза (табл. 2). При этом общее количество стеблей по сравнению с предыдущим годом снизилось на 50-57%. Однако число генеративных уменьшилось всего на 15-16%, при одновременном увеличении количества завязавшихся бобов на них. Это указывает на популяционный механизм плотностной регуляции процесса самовозобновления травостоя козлятника. Наиболее высокие сборы семян 553-597 кг/га были получены с широкорядных посевов, созданных нормами высева 0,6-0,9 млн. шт./га.

Таблица 2. Влияние норм высева и способов посева на урожайность семян козлятника восточного сорта Гале 3-го и 4-го лет жизни

Норма высева, млн. шт./га всх. семян	Ширина между-рядий, см	3-ий год жизни (2009 г.)			4-ый год жизни (2010 г.)			Урожай -ность семян в среднем за 1-3 г.п., кг/га
		Кол-во побегов, шт./м ²		Урожай -ность семян, кг/га	Кол-во побегов, шт./м ²		Урожай -ность семян, кг/га	
		всего	в т.ч. генер.		всего	в т.ч. генер.		
0,5	15	76	63	507	115	107	152	250
1,0	15	104	93	476	145	125	149	240
1,5	15	125	116	492	125	104	139	258
0,4	30	83	77	487	171	136	143	207
0,8	30	109	92	496	113	105	140	247
1,2	30	120	108	518	102	97	138	264
0,3	45	83	81	479	173	136	152	245
0,6	45	101	92	597	162	139	162	320
0,9	45	133	119	553	139	120	149	311
НСР05				43,2			17,4	25,1

На четвертый год по отношению к предыдущему году вследствие популяционного механизма плотностной регуляции самовозобновления за счет вегетативного размножения отмечалось выравнивание густоты травостоя на всех вариантах при увеличении общего количества стеблей от 8 до 51-56%. Аналогичная тенденция отмечена и в количестве генеративных побегов. В условиях аномальной засухи в июле урожайность семян по сравнению с предыдущим годом снизилась в 3,2-4,6 раза и колебалась в интервале от 138 до 162 кг/га (табл. 2). При этом существенной разницы в зависимости от норм высева не отмечалось.

В среднем за три года пользования наиболее высокий сбор семян 311-320 кг/га был получен с травостоев, созданных нормами высева 0,6-0,9 млн. шт./га всхожих семян при широкорядном способе посева (45 см).

Выводы. Таким образом, в условиях Центрального Нечерноземья козлятник восточный сорта Гале своего полного развития в семенной культуре достигает на третий год жизни. Наиболее высокая урожайность семян, 553-597 кг/га с травостоев третьего года жизни, формируется в разреженных травостоях с исходной густотой стояния растений 22-39 шт./м², что обеспечивается высевом 0,6-0,9 млн. шт./га всхожих семян при широкорядном способе их посева (45 см).

Библиографический список

1. Кшникаткина, А.Н. Диверсификация нетрадиционных растений – важнейший фактор развития кормопроизводства / А.Н. Кшникаткина, А.И. Москвин // Нива Поволжья. – 2016. – № 3 (40). – С. 49-60.
2. Шкодина Е.П. Влияние микробиологических препаратов на урожайность козлятника восточного // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 4. – С. 75-79.
3. Золотарев, В.Н. Динамика урожайности семян козлятника восточного в зависимости от густоты посева / В.Н. Золотарев // Инновационные направления аграрной науки на современном этапе : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 110-летию основания Ульяновского НИИСХ и присвоению институту имени академика Н.С. Немцева (п. Тимирязевский, 28-30 июня 2021 года). – Ульяновск : УлГТУ, 2021. – С. 161-167.
4. Косолапов, В.М. Новые сорта кормовых культур и технологии для сельского хозяйства России / В.М. Косолапов, В.И. Чернявских, С.И. Костенко // Кормопроизводство. – 2021. – № 6. – С. 22-26.
5. Туркова, Е.В. Особенности генеративного органогенеза галеги восточной в связи с семенной продуктивностью / Е.В. Туркова // Вестник научных конференций. – 2019. – № 7-1 (47). – С. 75-77.

The effectiveness of creating highly productive Eastern goat's seed stands with reduced seeding rates

Zolotarev V. N., candidate of agricultural Sciences, Federal Williams Research Center of Forage Production & Agroecology

Abstract: *The results of research on the effectiveness of creating highly productive Eastern goat's seed stands with reduced seeding rates at different row spacing widths are presented. The highest seed harvest of 553-597 kg/ha was obtained when sowing 0.6-0.9 million pieces/ha of germinating seeds with a row spacing of 45 cm.*

Keywords: *Eastern goat's rue (Galega orientalis Lam.), seeding rates, seeding methods, yield, seeds.*