

ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ФЕСТУЛОЛИУМА НА СЕМЕНА В ЛЕСОСТЕПИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

Владимир Николаевич Образцов
Диана Ивановна Щедрина
Владимир Владимирович Кондратов

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

Искусственно созданный межродовой гибрид фестулолиум является лучшей кормовой культурой, обладающей высокой энергетической и протеиновой питательностью, которую можно использовать на зеленый корм при создании культурных сенокосов и пастбищ. Преимуществами этой культуры являются хорошая отавность, повышенное содержание сахаров и лучшая зимостойкость, однако ее широкое применение сдерживается дефицитом семян, обусловленным несовершенством технологии их производства. В связи с этим целью проведенных исследований было изучение биологических особенностей фестулолиума и разработка основных технических приемов выращивания и уборки семян в условиях лесостепи ЦЧР. Работа выполнялась на кафедре растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий Воронежского госагроуниверситета в 2009-2011 гг. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый. В опытах использовали сорт фестулолиума ВИК-90, предшественник – вико-овсяная смесь на зеленый корм. Подготовка почвы – обычная для семенных травостоев многолетних трав в ЦЧР. Сопутствующие учеты и наблюдения проводили по методикам, принятым в семеноводстве многолетних трав. Установлено, что внесение в осенний период минеральных азотных удобрений в дозе 45-60 кг/га д. в. обеспечивает формирование высокопродуктивного слабополегающего семенного травостоя. Выявлена высокая эффективность гербицидов Аврорекс (0,55 л/га) и Дикамба (0,15 л/га) в борьбе с малолетними и многолетними двудольными сорными растениями, применение которых позволило существенно (на 40-73%) снизить засоренность семенного травостоя в первый год жизни и, как следствие, улучшить его структуру и качество урожая. Обработка посевов пленкообразующим препаратом Бифактор (1,2 л/га) в период созревания семян (при влажности 60-65%) практически полностью предотвращает естественное осыпание семян. Применение разработанных агроприемов позволяет уменьшить затраты энергии и получить в среднем 590-620 кг/га кондиционных семян.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: фестулолиум, семенная продуктивность, удобрения, гербициды, сорняки, осыпание семян, пленкообразующие препараты.

METHODS OF FESTULOLIUM SEED CULTIVATION UNDER CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE OF THE CENTRAL CHERNOZEM REGION

Vladimir N. Obraztsov
Diana I. Shchedrina
Vladimir V. Kondratov

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great

Artificially created Festulolium intergeneric hybrid is the best forage crop with high energy and protein nutritional value, which can be used as a green feed when creating cultural haylands and pastures. The benefits of this culture are good regrow capacity, increased sugar content and better winter hardiness, but its widespread application is constrained by the shortage of seeds, due to the imperfection of their production technology. In this regard, the objective of the research was to study Festulolium biological features and development of basic techniques of cultivation and harvesting of seeds under conditions of the forest-steppe of the Central Chernozem Region. The study was performed at the Department of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies of Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great in 2009-2011. The soil of the trial plot was leached medium-textured loam chernozem. In the experiments vetch-oat mixture sown for green feed was used as cropping to VIK-90 Festulolium cultivar. For soil preparation the authors applied perennial seed grasses maintenance practices conventional for the conditions of the Central Chernozem Region. Related surveys and concomitant observations were carried out according to the methods adopted in the sphere of perennial grasses seed production. The authors defined that autumn application of mineral nitrogenous fertilizers in a dose of 45-60 kg/ha of primary plant nutrient ensures the formation of highly productive and low lodging seed grass standing; revealed high efficiency against annual, biennial and perennial dicotyledonous weeds of Avrorex (0.55 l/ha) and Dicamba (0.15 l/ha) herbicides which significantly (by 40-73%) reduced weed infestation of grass stand in the first year of life and, as a consequence, improved its structure and yield quality. Mulch spraying of crops with Bifaktor (1.2 l/ha) preparation during the period of seed maturity (at a humidity of 60-65%) almost completely prevented seed cast. The application of the developed agricultural practices can help reducing energy costs and obtaining 590-620 kg/ha of certified seeds on average.

KEY WORDS: Festulolium, seed production, fertilizers, herbicides, weeds, seed cast, film-forming agents.

Введение

Известно, что успешное развитие отрасли животноводства тесно связано с решением проблемы получения достаточного количества качественных кормов. Проблема увеличения продуктивности кормовых угодий и улучшения качества кормов была и до настоящего времени остается актуальной [5, 6].

Эффективными кормовыми культурами являются многолетние бобовые и злаковые травы. Они позволяют решить проблему сбалансированных по протеину кормов, обеспечивают сохранность плодородия почвы, повышение экологической безопасности и устойчивости производства кормов [9, 14, 20]. Однако традиционные виды трав (овсяница луговая, ежа сборная, кострец безостый, тимофеевка луговая и др.) имеют недостаточное содержание растворимых углеводов, экстенсивное отрастание после очередных циклов отчуждения, летнюю депрессию роста.

Искусственно созданный межродовой гибрид фестулолиум является лучшей кормовой культурой, обладающей высокой энергетической и протеиновой питательностью, которую можно использовать на зеленый корм при создании культурных сенокосов и пастбищ. Преимущества этой новой культуры: хорошая отавность, повышенное содержание сахаров и лучшая зимостойкость [7, 11, 12, 17, 18].

В фонде семян многолетних злаковых трав доля фестулолиума (вместе с райграсом пастбищным) за последние годы возросла с 2 до 10% и продолжает увеличиваться, это обуславливает увеличение площадей посевов этих ценных кормовых культур, в том числе для создания культурных пастбищ и сенокосов.

Создание специализированных сортов фестулолиума (Аэлита, ВИК-90, Викнель, Изумрудный, Дебют, Синта) позволило расширить его возделывание в северных регионах России (Архангельск, Сыктывкар, Пермь, Екатеринбург). Благоприятные условия для возделывания фестулолиума на семена и кормовые цели складываются в Центральном, Центрально-Черноземном и Северо-Западном регионах России [16]. Однако фестулолиум пока не получил широкого распространения в кормопроизводстве Центрального Черноземья из-за недостаточного развития его семеноводства.

В зависимости от морфотипа родительских форм (овсяница и райграс), фестулолиум наследует определенное сочетание хозяйственно ценных признаков, позволяющих использовать его и при создании как культурных пастбищ, так и сенокосов. Однако технология возделывания фестулолиума изучена слабо, поэтому назрела необходимость научной разработки приемов возделывания, направленных на полную реализацию биологического потенциала и получение устойчивых урожаев этой культуры, что и стало целью проведенных исследований.

Исследования проводились на кафедре растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий Воронежского государственного аграрного университета им. императора Петра I в 2009-2011 годах. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое почвы – 4,56-5,50%, $pH_{\text{сол}}$ – 4,9, степень насыщенности почвы основаниями – 74-86%. Количество подвижного фосфора (P_2O_5) составило 78-129 и обменного калия (K_2O) – 109-118 мг/кг почвы, сумма поглощенных оснований – от 21,3 до 22,2 мг/экв. на 100 г почвы.

В опытах использовали сорт фестулолиума ВИК-90, предшественник – вико-овсяная смесь на зеленый корм. Подготовка почвы – обычная для семенных травостоев многолетних трав в Центральном Черноземье. После уборки предшественника проводили лущение почвы на глубину 8-10 см с последующей (через две недели) вспашкой с предплужниками на глубину 27-30 см. Весной по мере созревания почву бороновали, затем – культивировали, прикатывали до и после посева. Посев семян проводили беспкровно на глубину 0,5-1,0 см широкорядным (45 см) способом при норме высева семян 6,0 кг/га. Площадь учетной делянки составила 20 м². Повторность опыта четырехкратная, размещение опытных делянок рендомизированное. Сопутствующие учеты и наблюдения проводили по методикам, принятым в семеноводстве многолетних трав [10].

Результаты и обсуждение

Удобрение семенного травостоя

Многие исследователи влияния минеральных удобрений на семенную продуктивность злаковых трав доказывают первостепенное значение азота [1, 2, 8, 12, 15, 19]. В наших опытах азотные удобрения увеличивали период вегетации растений (во второй год жизни на 3-8 суток) и высоту генеративных побегов. В контроле она составила 41,8 см, а при внесении аммиачной селитры (N) в дозах N₄₅ и N₆₀ была выше соответственно на 7,3 и 18,0 см.

Увеличение дозы подкормок до 75 и 90 кг/га действующего вещества (д. в.) приводило к полеганию травостоев, что ухудшало опыление цветков, плодообразование и созревание семян, а также затягивало их уборку. Например, во влажном 2009 г. при внесении N₄₅ и N₆₀ степень полегания составила 16,8 и 35,2%, а при внесении N₇₅ и N₉₀ – 39,0 и 46,8%. В засушливом 2010 г. наблюдалось лишь незначительное полегание. При этом в полегшем посеве созревание семян задерживалось на 2-4 суток по сравнению с контролем и увеличивалось количество невыполненных (щуплых) зерновок в соцветиях.

Наименьшее полегание (14,9%) семенных травостоев при внесении азофоски (NPK) было на варианте с внесением (NPK)₄₅, а при внесении N₉₀ и (NPK)₉₀ оно увеличивалось до 33,6 и 34,8%.

Фестулолиум имел хорошую зимостойкость. Степень перезимовки растений во все годы исследований при применении минеральных удобрений на семенных травостоях составляла 84,9-88,9%. При этом гибель побегов в зимний период была незначительной – 11,1-15,1%. Благоприятные условия для перезимовки фестулолиума сложились в многоснежную зиму 2010/2011 г. Гибель растений в тот год была незначительной (4-8%). Лучшая сохранность растений (95,9-97,8%) отмечена на удобренных вариантах, а без удобрений сохранилось меньше растений (92%).

Зима 2009/2010 г. оказалась неблагоприятной. Сильные морозы и продолжительное отсутствие снежного покрова привели к значительной гибели растений. Перед уходом в зиму на контрольном варианте число побегов составило 1030 шт./м², а после перезимовки – 734 шт./м², гибель составила 28,7%. Удобрения увеличили количество перезимовавших растений фестулолиума до 77,0-81,8%, что на 5,7-10,5% больше, чем на контроле.

Урожай семян фестулолиума напрямую зависел от числа генеративных побегов на единице площади посева и от озерненности соцветий (табл. 1).

Таблица 1. Урожай семян фестулолиума в посевах разных лет жизни в зависимости от удобрений, кг/га (среднее за 2009-2011 гг.)

Вид удобрения	Доза удобрений, кг/га д. в.	Год жизни		
		2-й	3-й	4-й
	Контроль (без удобрений)	410,7	192,0	154,6
Аммиачная селитра	N ₄₅ – осенью	489,4	206,4	180,5
	N ₆₀ – осенью	591,4	253,3	223,4
	N ₇₅ – осенью	540,3	224,5	207,9
	N ₉₀ – осенью	514,3	212,6	200,8
	N ₃₀ – осенью + N ₃₀ – весной	559,7	241,5	208,8
	N ₄₅ – осенью + N ₄₅ – весной	568,3	246,9	213,8
Азофоска 16 : 16 : 16	(NPK) ₄₅ – осенью	513,4	247,0	197,9
	(NPK) ₆₀ – осенью	620,5	272,5	240,9
	(NPK) ₇₅ – осенью	565,8	244,0	227,5
	(NPK) ₉₀ – осенью	538,5	230,1	222,6
	(NPK) ₃₀ – осенью + (NPK) ₃₀ – весной	586,1	260,0	228,0
	(NPK) ₄₅ – осенью + (NPK) ₄₅ – весной	591,7	271,9	230,8
	HCP ₀₅ для вида удобрений	27,9	14,3	15,7
	HCP ₀₅ для доз удобрений	24,1	12,1	12,9

Урожай семян без удобрений составил 410,7 кг/га. При осеннем внесении азотных удобрений (N₃₀-N₉₀) в посевах фестулолиума второго года жизни урожай семян увеличился на 16,1-30,6% и составил от 489,4 до 591,4 кг/га. Еще больше (на 19,9-35,5%) он был при применении азофоски – от 513,4 до 620,5 кг/га.

Удобрения почти не влияли на посевные качества семян фестулолиума. Лабораторная всхожесть варьировала от 93 до 95%, а масса 1000 семян составила 2,91-2,99 г.

Себестоимость 100 кг семян фестулолиума была наименьшей (4,3 тыс. руб.), а уровень рентабельности их производства был наибольшим (179%) на варианте N₆₀. Довольно высокой (145%) рентабельность была и при внесении (NPK)₆₀.

Гербициды в посевах фестулолиума

Всходы фестулолиума угнетаются сорняками [3]. Однако гербицидов, разрешенных для применения в посевах фестулолиума, пока нет. Необходимо было выявить дозы перспективных гербицидов в посевах фестулолиума. Схема опыта включала контрольный вариант (без обработки посевов) и применение трех гербицидов в различных концентрациях в первый год жизни семенного травостоя: Лонтрел Гранд (0,12; 0,125; 0,13 г/га), Дикамба (0,1; 0,15; 0,2 л/га), Аврорекс (0,5; 0,55; 0,6 л/га). Обработку гербицидами проводили один раз в фазе кущения.

Гербицид Аврорекс в дозе 0,5 л/га уже через 30 суток уменьшил общее число сорняков на 56,2%, в том числе многолетних – на 57,6%. Эффективность этого гербицида против малолетних сорняков в первый период после обработки была не очень большой (61,2%) из-за присутствия в посевах фестулолиума устойчивых к нему злаковых сорняков: *Panicum crus galli* L., *Setaria glauca* L. и *Agropyron repens* L. Через 45 суток число малолетних сорняков уменьшилось с 75,4 до 30,8 шт./м², то есть на 59,2%, а к концу вегетации общее число сорняков в этом варианте составило 49 шт./м², или на 63,4% меньше, чем в контрольном варианте.

Более эффективен Аврорекс был в дозе 0,55 л/га. Общее число сорняков уменьшилось до 60,5 шт./м² через 30 суток, а перед уходом в зиму – до 36,1 шт./м². Общая численность сорняков через 30 суток уменьшилась на 64,3%, а к концу вегетации – на 73,0%. Самый высокий показатель гибели отмечен у многолетних сорняков – 64,7% через 30 суток, перед уходом в зиму он составлял 70,0%. Показатель гибели малолетних сорняков был несколько ниже, чем многолетних, но все же достаточно высоким – 64,1% через 30 суток и 71,1% перед уходом в зиму. Общая гибель сорняков составила 64,3-70,6%. Эффективность препарата Аврорекс в дозе 0,6 л/га была еще более высокой. Общее уменьшение числа сорняков достигало 69,0-77,5%. Гербицидная эффективность против многолетних видов сорняков составила – 75,3%.

Гербицид Дикамба в дозе 0,1 л/га через 30 суток после применения уменьшил число всех видов сорняков на 50,0%. К концу вегетации гибель сорняков увеличилась и достигла 57,5% перед уходом в зиму. В большей степени уменьшилось число многолетних сорняков – на 46,9% в первый период учета и на 52,4% – к концу вегетации. Дикамба в дозе 0,15 л/га через 30 суток после обработки уменьшила численность однолетних и многолетних сорняков на 66,8 и 61,1%. Это значительно эффективнее дозы 0,1 л/га.

Увеличение дозы Дикамбы до 0,2 л/га увеличивало гибель сорняков через 30 суток до 68,9%, а к концу вегетации – до 74,0%. Заметно уменьшилась численность *Sonchus arvensis* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Cirsium arvense* L. В конце вегетации наблюдалась полная гибель *Convolvulus arvensis* L.

Вегетативную массу сорняков гербицид Дикамба в дозе 0,10 л/га уменьшал через 30 и 45 суток на 50,7 и 57,3%. В большей степени уменьшилась масса малолетних сорных растений – соответственно на 58,7 и 60,3%. Увеличение дозы Дикамбы до 0,15 л/га уменьшало массу малолетних и многолетних сорняков перед уходом в зиму соответственно на 65,0 и 67,8%, а при дозе 0,2 л/га – на 71,3% уже в первый учет после опрыскивания.

Гербицид Лонтрел Гранд в дозе 0,12 кг/га уменьшал засоренность посева фестулолиума малолетними сорняками через 30 суток после обработки на 26,0%, многолетними – на 39,9%. Он высокоэффективен против *Sonchus arvensis* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Convolvulus arvensis* L., *Cirsium arvense* L., особенно в дозе 0,125 кг/га, когда общая гибель сорняков через 30 суток достигла 38,1%, а к концу вегетации – до 47,1%. Увеличение дозы до 0,13 кг/га еще больше повышало его эффективность.

Более эффективным оказался гербицид Аврорекс, применение которого в год получения семян заметно улучшило структуру и величину урожая семенного травостоя (табл. 2). При этом число генеративных побегов составило в среднем за три года 785-810 шт./м², а на контроле – 739 шт./м². Этот гербицид (0,55 л/га) отличался широким спектром действия и хорошо уничтожал сорняки. В результате урожай семян фестулолиума был наибольшим – 496,4 кг/га.

Гербицид Дикамба при норме 0,15 л/га обеспечил гибель 67,2% сорняков и достоверно увеличил урожай семян фестулолиума, который составил 464,8 кг/га.

Обработка посевов Лонтрелом Гранд приводила к заметной депрессии растений фестулолиума, особенно в первые дни. Степень их угнетения усиливалась по мере увеличения дозы препарата. Однако в последующем растения нормально развивались. Тем не менее при дозах этого гербицида 0,125 и 0,13 кг/га проявилась тенденция снижения урожайности фестулолиума по сравнению с контролем, хотя и было несущественным.

Влияние на посевные качества семян фестулолиума гербицидов, применяемых в год посева травостоя, существенно не отличалось от контроля. Масса 1000 семян по вариантам опыта варьировала от 2,98 до 3,05 г, лабораторная всхожесть – от 90,5 до 94,5%.

Таблица 2. Влияние гербицидов на структуру семенного травостоя и урожай семян фестулолиума во второй год жизни (среднее за 2010-2011 гг.)

Гербицид	Доза, л/га, кг/га	Число, шт./м ²		Длина колоса, см	Число семян в одном колосе, шт.	Урожай семян, кг/га
		сорняков	генеративных побегов			
Контроль	0,00	66	739	15,7	60,0	432,7
Аврорекс (д. в. 21 г/л карфентразонэтил + 500 г/л эфира 2,4 Д)	0,50	45	798	16,0	59,5	480,5
	0,55	36	810	16,1	57,0	496,4
	0,60	32	785	15,8	59,0	472,0
Дикамба (д. в. 480 г/л дикамбы кислоты)	0,10	52	766	16,1	57,5	459,5
	0,15	44	774	15,8	60,0	464,8
	0,20	38	756	15,7	56,5	449,6
Лонтрел Гранд (д. в. клопиралид 750 г/кг)	0,120	29	741	15,9	59,5	433,3
	0,125	24	729	15,8	55,5	428,8
	0,130	21	716	15,4	56,5	419,5
НСР ₀₅		1,4	27,1	0,14	3,3	19,5

Таким образом, для создания высокопродуктивного семенного травостоя фестулолиума рекомендуется уничтожать сорняки гербицидами Аврорекс (0,55 л/га) или Дикамба (0,15 л/га) в год посева культуры. Это обеспечивает гибель 69,5-73,0% сорняков и получение 464,8-496,4 кг/га высококачественных семян фестулолиума [4, 13].

Уменьшение осыпания семян

С целью уменьшения осыпания семян фестулолиума сорта ВИК-90 в 2009-2011 гг. был проведен опыт по применению клеящих препаратов Эластик (0,8-1,2 л/га) и Бифактор (0,8-1,2 л/га). В качестве альтернативы препаратов Эластик и Бифактор использовался клей Метилан Универсал Премиум в дозировках от 1,4 до 3,8 кг/га. Этот препарат состоит из модифицированных эфиров крахмала с противогрибковыми добавками.

Потери семян от осыпания определяли путем их сбора в специальные емкости общей площадью 1 м², заложенные в междурядьях травостоя. Уборку семян проводили прямым комбайнированием при влажности 22-25%.

Предуборочная обработка фестулолиума клеящими препаратами позволяет проводить уборку с меньшей влажностью семян и с минимальными потерями (табл. 3).

Выявлена большая эффективность изучаемых препаратов. На контроле сбор семян составил 214,8 кг/га, а 360,7 кг/га было потеряно в результате их осыпания.

Препараты Эластик и Бифактор, уменьшая осыпание, увеличивали фактический сбор семян фестулолиума, который составил 522,1-563,5 кг/га. Пленкообразователи уменьшили потери при уборке с 62,0% (в контроле) до 9,7-16,8%.

Применение клея Метилан Универсал Премиум тоже обеспечило достоверные прибавки урожая. Наибольший сбор семян (490,1-495,2 кг/га) был получен при дозировках клея 3,0-3,4 кг/га, уменьшивших осыпание семян до уровня 14,8-17,6%.

Посевные качества семян фестулолиума при применения клеящих препаратов не ухудшились. На контроле лабораторная всхожесть составила 92,2%, а на вариантах опыта – 92,2-95,7%, масса 1000 семян – в среднем 2,88-2,92 г.

Материально-денежные затраты на возделывание фестулолиума (контрольный вариант) составили 29,3 тыс. руб./га, в опытах – 29,9-31,8 тыс. руб./га. Себестоимость 100 кг семян на вариантах с препаратами Эластик и Бифактор была меньшей – 5,4-5,9 тыс. руб., а уровень рентабельности более высокий – 104-123%.

Таблица 3. Урожайность и степень осыпаемости семян фестулолиума в зависимости от вида и дозы клеящих препаратов (среднее за 2009-2011 гг.)

Препарат	Доза, кг/га (л/га)	Урожайность, кг/га		Степень осыпаемости	
		биологическая	фактическая	кг/га	%
Вода (контроль)		575,6	214,8	360,7	62,0
Метилан Универсал Премиум	1,4	584,3	284,1	300,1	51,0
	1,8	589,5	342,4	247,1	42,9
	2,2	581,3	382,3	199,0	35,4
	2,6	585,5	448,9	136,6	24,1
	3,0	578,7	495,2	83,5	14,8
	3,4	590,0	490,1	99,8	17,6
	3,8	593,4	453,9	139,5	24,1
Эластик	0,8	620,3	522,1	98,3	16,8
	1,0	627,2	543,9	83,4	14,0
	1,2	630,2	563,9	66,4	11,2
Бифактор	0,8	615,6	524,8	90,8	15,4
	1,0	617,4	547,4	70,0	11,9
	1,2	619,7	563,5	56,2	9,7
НСР ₀₅		9,8	5,1	3,1	1,8

Выводы

1. Климатические условия лесостепи Центрального Черноземья благоприятны для производства семян фестулолиума ВИК-90. Перезимовка растений составляла 84,9-88,9%. Удобрения, в том числе азотные, улучшали зимостойкость фестулолиума на 3,2-7,2%.

2. Осеннее внесение аммиачной селитры (N₆₀) или азофоски (NPK₆₀) обеспечивает формирование урожая семян фестулолиума на втором году жизни – от 591,4 до 620,5 кг/га. В последующие годы жизни семенная продуктивность фестулолиума уменьшается в 2,3-2,7 раза. Эффективно также внесение минерального азота по 30 кг д.в. в фазе осеннего и весеннего кущения растений, позволяющее увеличить урожай семян на 31,4-37,2%.

3. Гербицид Аврорекс (0,55 л/га) на посевах фестулолиума обеспечивает гибель 73,0% сорняков. Масса сорной растительности уменьшается на 67,3%. Урожай семян

фестулолиума был больше контроля на 63,7 кг/га, обеспечив наибольшую экономическую эффективность.

4. Клеящие препараты в предуборочный период уменьшают потери от осыпания семян фестулолиума на 49-90%. Более высокий фактический сбор семян (524,8 до 563,5 кг/га) получен при обработке посева клеом Бифактор.

Клей Метилан Универсал Премиум также уменьшал потери от осыпания, при этом был получен сбор семян 490,1-495,2 кг/га на вариантах с дозой клея 3,0-3,4 кг/га, где осыпаемость была не более 14,8-17,6%.

5. Экономически более целесообразным оказалось возделывание фестулолиума при однократном осеннем внесении в подкормку аммиачной селитры в дозе 60 кг/га д.в. При этом получен наибольший условный чистый доход – 45,5 тыс. руб./га при уровне рентабельности 179%. Более эффективной оказалась предуборочная обработка посева клеом Бифактор (себестоимость 100 кг семян – 5,5 тыс. руб., рентабельность производства – 118%). При использовании клея Метилан Универсал Премиум себестоимость семян составила 6,2-8,8 тыс. руб. при уровне рентабельности 14-93%.

На основании проведенных исследований по разработке основных технологических приемов производства семян фестулолиума рекомендуется использовать для внедрения следующие агротехнические приемы его возделывания и уборки:

- для получения высокопродуктивного семенного травостоя с наименьшей степенью его полегания целесообразно использовать минеральный азот в дозе 45-60 кг/га д.в., внося его в осенний период (в середине сентября после отчуждения вегетативной массы). На посевах третьего и четвертого годов жизни подкормку семенных посевов аммиачной селитрой необходимо проводить в осенние сроки в дозе 60 кг/га д.в. Семенной участок фестулолиума целесообразно использовать для выращивания семян три года подряд, начиная со второго года жизни;

- для уничтожения сорняков посева фестулолиума первого года жизни необходимо обрабатывать гербицидом Аврорекс (доза 0,55 л/га) или Дикамба (доза 0,15 л/га);

- в предуборочный период для предотвращения естественного осыпания семян необходимо обрабатывать семенные травостои пленкообразующим препаратом Бифактор в дозе 1,2 л/га при влажности семян 60-65%.

Список литературы

1. Бекузарова С.А. Влияние удобрений на урожайность фестулолиума / С.А. Бекузарова, В.И. Гасиев // Ландшафтно-экологические основы развития систем земледелия в агропромышленном комплексе горных и предгорных районов Центрального Кавказа : сб. науч. трудов. – Владикавказ : Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства, 2010. – С. 127-129.

2. Золотарев В.Н. Азотные удобрения повышают семенную продуктивность райграсса / В.Н. Золотарев // Земледелие. – 1999. – № 1. – С. 25.

3. Золотарев В.Н. Эффективность химической прополки / В.Н. Золотарев // Земледелие. – 1991. – № 10. – С. 80.

4. Кондратов В.В. Разработка агротехнических приемов выращивания и уборки семян фестулолиума в лесостепи ЦЧР : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.01 / В.В. Кондратов. – Воронеж, 2013. – 24 с.

5. Косолапов В.М. Комплексная сравнительная оценка химического состава и продуктивного действия фестулолиума ВИК-90 / В.М. Косолапов // Адаптивное кормопроизводство. – 2012. – № 3. – С. 26-28.

6. Косолапов В.М. Проблемы кормопроизводства и пути их решения на современном этапе / В.М. Косолапов // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 11. – С. 23-25.
7. Кутузова А.А. Перспективные направления создания культурных пастбищ в России / А.А. Кутузова, А.А. Зотов, Г. Г. Кулешов // Кормопроизводство. – 2000. – № 8. – С. 12-15.
8. Лазарев Н.Н. Продуктивное долготеление трав на сенокосах и пастбищах / Н.Н. Лазарев // Доклады ТСХА. – 2007. – Вып. 279. – Ч. 1. – С. 353-356.
9. Лазарев Н.Н. Накопление валовой энергии бобово-злаковыми агрофитоценозами / Н.Н. Лазарев, С.М. Авдеев, Л.Ю. Дёмина // Доклады ТСХА. – 2007. – Вып. 279. – Ч. 1. – С. 374-377.
10. Методические указания по проведению исследований в семеноводстве многолетних трав / Подгот. М.А. Смургин и др. – Москва : ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1986. – 134 с.
11. Михайличенко Б.П. Научные основы зонального семеноводства многолетних трав / Б.П. Михайличенко, Н.И. Переpravо, В.Н. Золотарев // Селекция и семеноводство. – 1999. – № 4. – С. 38-42.
12. Образцов В.Н. Действие минеральных удобрений на семенную продуктивность фестулолиума в лесостепи ЦЧР / В.Н. Образцов, Д.И. Щедрина, В.В. Кондратов // Вестник Воронежского гос. аграр. ун-та. – 2012. – Вып. 4 (35). – С. 44-49.
13. Образцов В.Н. Семенная продуктивность фестулолиума в зависимости от приемов возделывания в лесостепи Центрального Черноземья / В.Н. Образцов, Д.И. Щедрина, В.В. Кондратов // Кормопроизводство. – 2013. – № 7. – С. 28-30.
14. Переpravо Н.И. Агроэкологические и технологические аспекты семеноводства многолетних трав / Н.И. Переpravо // Доклады ТСХА. – 2007. – Вып. 279. – Ч. 1. – С. 331-334.
15. Переpravо Н.И. Влияние азотных удобрений на семенную продуктивность новых сортов овсяницы луговой интенсивного типа использования / Н.И. Переpravо, Н.Н. Лебедева // Кормопроизводство. – 2006. – № 8. – С. 18-20.
16. Переpravо Н.И. Осевнение кормовых культур и особенности их товарного семеноводства / Н.И. Переpravо, Т.Е. Мельникова // Доклады ТСХА. – 2009. – Вып. 281. – С. 73-76.
17. Переpravо Н.И. Агробиологические особенности семеноводства межродовых гибридов фестулолиум (*Festulolium*) / Н.И. Переpravо, В.Э. Рябова, З.А. Куликов // Перспективы развития адаптивного кормопроизводства : матер. науч.-практ. конф. – Москва–Астана : ВИК Россельхозакадемии, 2011. – С. 96-100.
18. Привалова К.Н. Эффективность перспективных райграсовых и фестулолиумовых травостоев / К.Н. Привалова, Р.Р. Каримов // Кормопроизводство. – 2010. – № 8. – С. 21-24.
19. Трухан О.В. Влияние азотных удобрений на семенную продуктивность овсяницы красной нового сорта Сигма / О.В. Трухан, Н.И. Переpravо // Кормопроизводство. – 2010. – № 7. – С. 31-35.
20. Шамсутдинов З.М. Достижения и стратегия развития селекции кормовых культур / З.М. Шамсутдинов // Кормопроизводство. – 2010. – № 8. – С. 25-27.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ Принадлежность к организации

Владимир Николаевич Образцов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473) 253-77-18, E-mail: ovennn@mail.ru.

Диана Ивановна Щедрина – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473) 253-77-18, E-mail: plant@agronomy.vsau.ru.

Владимир Владимирович Кондратов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, тел. 8(473) 253-77-18, E-mail: plant@agronomy.vsau.ru.

Дата поступления в редакцию 28.08.2016

Дата принятия к печати 08.09.2016

AUTHOR CREDENTIALS Affiliations

Vladimir N. Obraztsov – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 253-77-18, E-mail: ovennn@mail.ru.

Diana I. Shchedrina – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 253-77-18, E-mail: plant@agronomy.vsau.ru.

Vladimir V. Kondratov – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Crop Science, Forage Production and Agricultural Technologies, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, tel. 8(473) 253-77-18, E-mail: plant@agronomy.vsau.ru.

Date of receipt 28.08.2016

Date of admittance 08.09.2016