

БОБОВО-ЗЛАКОВЫЕ ТРАВСТОИ – ЗАЛОГ УСТОЙЧИВОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Климов Александр Андреевич, аспирант кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, klimov00797@gmail.com

Куренкова Евгения Михайловна, ассистент кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Научный руководитель – Лазарев Николай Николаевич, профессор кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: В современном мире, когда плотность населения растет, а пищевые ресурсы становятся все более дефицитными, устойчивое кормопроизводство является одной из самых важных задач. Однако, вместо того чтобы ставить вопрос только о повышении урожайности кормовых травостоев, нужно говорить об их сбалансированности по кормовым качествам, большем продуктивном долголетии, и, что особенно важно в последние годы, большей устойчивости агрофитоценозов к абиотическим стрессам. Использование бобово-злаковых травостоев во многом отвечает данным требованиям и позволяет обеспечить получение качественных и стабильных урожаев.

Ключевые слова: фестулолиум (*x Festulolium F. Aschers. et Graebn.*), межродовые гибриды, овсяница (*Festuca L.*) и райграс (*Lolium L.*), люцерна (*Medicago*), лядвенец рогатый (*Lotus L.*), бобово-злаковые травостои, устойчивость к абиотическим стрессам, качество кормов.

Бобово-злаковые травосмеси имеют ряд преимуществ перед одновидовыми посевами. Во-первых, они более сбалансированы по кормовым качествам, что означает более полноценный набор питательных веществ, поступающих в организм сельскохозяйственных животных [5].

Также стоит отметить, что бобово-злаковые травостои более устойчивы к абиотическим стрессам: в одни годы это может быть засуха, в другие, наоборот, переизбыток атмосферных осадков. Каждый компонент травостоя по-своему реагирует на данные факторы – одни находятся в угнетенном состоянии, а другие устойчивы к ним и гарантированно дадут урожай [5].

Кроме того, возделывание бобово-злаковых травостоев имеет свою экологическую составляющую. Разнообразие видов трав обогащает почву, позволяет более эффективно использовать ее ресурсы, а также положительно влияет на биоразнообразие фауны в данной экосистеме. Еще одним преимуществом бобово-злаковых травостоев является то, что они не требуют большого количества удобрений и химических препаратов. Это позволяет не

только сэкономить деньги на кормах, но и уменьшить влияние сельскохозяйственного производства на окружающую среду [5,3].

Рассмотрим несколько исследований, в которых проводилось сравнительное изучение одновидовых посевов фестулолиума с травосмесями с его участием. В данных работах отмечено, что погодные условия в годы проведения исследований были различными и оказывали влияние на развитие и продуктивность изучаемых агрофитоценозов.

Так, ученые из Белорусской ГСХА, проводившие сравнительную оценку продуктивности одновидовых посевов фестулолиума и травосмесей с ним в период с 2014 по 2017 гг., отметили, что урожайность сухой массы на контроле составила 3,7-9,4 т/га (таблица 1) [6].

Таблица 1

**Урожайность фестулолиума и травосмесей с ним, т/га
(в сумме за три укоса) [6]**

Вид трав и травостоев	Год	Зеленая масса	Сухое вещество	± к контролю, сухое вещество
				т/га
Фестулолиум (норма высева – 6 млн всхожих семян) – (контроль)	2014	11,9	3,7	-
	2015	16,2	3,9	-
	2016	35,2	8,8	-
	2017	37,4	9,4	-
Фестулолиум (6 млн) + люцерна посевная (6 млн)	2014	17,4	4,4	+0,7
	2015	30,1	7,2	+4,1
	2016	51,5	12,8	+4,0
	2017	54,2	13,5	+4,1
Фестулолиум (6 млн) + клевер луговой (6 млн)	2014	18,3	4,6	+0,9
	2015	25,1	6,0	+2,9
	2016	46,8	11,7	+2,9
	2017	48,1	11,9	+2,5
Фестулолиум (6 млн) + ежа сборная (6 млн)	2014	17,0	4,3	+0,6
	2015	18,1	4,4	+1,3
	2016	43,2	10,8	+2,0
	2017	44,0	11,1	+1,7
Фестулолиум (6 млн) + тимофеевка луговая (6 млн)	2014	15,9	3,9	+0,2
	2015	14,6	3,5	-0,4
	2016	39,3	9,6	+0,8
	2017	40,3	10,1	+0,7

Наибольшая урожайность сухого вещества была отмечена у фестулолиумно-люцерновой травосмеси – 4,4-13,5 т/га. У травосмесей с клевером луговым и ежой сборной также отмечено увеличение данного показателя, но в меньшей степени. Интересно, что при включении тимофеевки луговой в состав травосмеси ее урожайность составила всего 3,9-10,1 т/га, что не немного превосходит контроль [6].

Ученые «Вологодского научного центра РАН», также проводившие сравнительное изучение одновидовых травостоев фестулолиума с 2-4-х

компонентными травосмесями в период с 2012 по 2016 гг., получили следующие результаты: урожайность сухой массы на контроле составила 10,12 т/га за два укоса (таблица 2). Незначительно данные значения превзошла 2-х компонентная травосмесь с участием клевера лугового – 12 т/га и 3-х компонентная с добавлением еще и лядвенца – 14,30 т/га [3].

Таблица 2

Урожайность агрофитоценозов в зависимости от сроков скашивания первого укоса и видового состава (ср. 2012–2016 гг.), т/га СВ [3]

Вариант опыта	Первый срок скашивания	Второй срок скашивания	± 2-й к 1-му	Среднее по травосмесям за сезон (НСР ₀₅ – 0,53 т/га СВ)	
				урожай	± к контролю
1. Фестулолиум (контроль)	4,44	5,68	+1,25	5,06	-
2. Фестулолиум + клевер луговой двуукосный	5,27	6,73	+1,46	6,00	+0,94
3. Фестулолиум + клевер луговой двуукосный + лядвенец	6,6	7,7	+1,08	7,16	+2,10
4. Фестулолиум + клевер луговой двуукосный + люцерна	8,56	9,72	±1,16	9,14	+4,08
5. Фестулолиум + клевер луговой двуукосный + люцерна + лядвенец	8,32	9,79	+1,47	9,06	+4,00
Среднее по срокам скашивания (НСР ₀₅ – 0,34 т/га СВ)	6,64	7,92	+1,28	-	-
НСР ₀₅ для частных различий: для травосмесей – 0,75 т/га, для сроков скашивания – 0,73 т/га СВ					

Самой урожайной была 3-х компонентная травосмесь с участием клевера лугового и люцерны – 18,28 т/га за два укоса. Нужно отметить, что 4-х компонентный вариант этой травосмеси с добавлением лядвенца немного уступал по урожайности – 18,11 т/га за два укоса [3].

Опыт по изучению продуктивности бобово-злаковых травостоев был заложен 11 мая 2023 г. на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (рисунок 1).

Объектами нашего исследований являются: фестулолиум райграсового типа, сорт Фест; фестулолиум овсяницевого типа, сорт Изумрудный; овсяница луговая; лядвенец рогатый, сорт Луч; люцерна серповидная (желтая), сорт Нижегородская. Данные сорта занесены Государственный реестр селекционных достижений РФ и допущены к возделыванию в Центральном Регионе РФ.

1. Фестулолиум ВИК 90	Без обработки
2. Фестулолиум Изумрудный	
3. Овсяница Луговая	
4. Фестулолиум ВИК 90 + Лядвенец рогатый Луч	
5. Фестулолиум Изумрудный + Лядвенец рогатый Луч	
6. Овсяница Луговая + Лядвенец рогатый Луч	
7. Фестулолиум ВИК 90 + Люцерна желтая Нижегородская	
8. Фестулолиум Изумрудный + Люцерна желтая Нижегородская	
9. Овсяница Луговая + Люцерна желтая Нижегородская	
10. Фестулолиум ВИК 90	Обработка Гиберсиб, П
11. Фестулолиум Изумрудный	
12. Овсяница Луговая	
13. Фестулолиум ВИК 90 + Лядвенец рогатый Луч	
14. Фестулолиум Изумрудный + Лядвенец рогатый Луч	
15. Овсяница Луговая + Лядвенец рогатый Луч	
16. Фестулолиум ВИК 90 + Люцерна желтая Нижегородская	
17. Фестулолиум Изумрудный + Люцерна желтая Нижегородская	
18. Овсяница Луговая + Люцерна желтая Нижегородская	

Рисунок 1 – Схема опыта, заложенного на Полевой опытной станции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева в 2023 г.

Фестулолиум (*x Festulolium F. Aschers. et Graebn.*) – это группа межродовых гибридов, полученных при гибридизации различных видов овсяницы (*Festuca L.*) и райграса (*Lolium L.*). Фестулолиум позаимствовал у райграса такие свойства, как повышенное содержание сахаров и обменной энергии в сухом веществе, хорошая поедаемость и переваримость, поскольку он образует большое количество нежных хорошо облиственных побегов. Он быстро отрастает после скашивания или стравливания, выдерживает многократное отчуждение надземной массы в течение вегетационного периода, эффективно отзывается на азотные удобрения и орошение. В отличие от райграса он менее склонен к образованию соцветий в последующих укосах. От овсяниц фестулолиум унаследовал долголетие, высокую зимостойкость, живучесть, хорошую переносимость к вытаптыванию и засухоустойчивость [2].

Люцерна (*Medicago L.*) на протяжении веков возделывалась как кормовая культура народами многих странах мира. Она обеспечивает получение кормов непревзойденного качества, обладает длительным продуктивным долголетием, устойчивостью к изменяющимся агроэкологическим условиям, особенно к участвующим в последнее время засухам, что делает ее одним из важнейших компонентов для формирования системы устойчивого кормопроизводства. Возделывание данной культуры в системе лугопастбищного хозяйства позволяет обеспечить высокий экономический эффект за счет того, что люцерна может длительное время произрастать на одном месте, поэтому нет необходимости в перезалужении травостоев, а также она не требует внесения азотных удобрений и способна сама пополнять содержание азота в почве на 45-200 кг/га. В условиях Нечерноземья ежегодная биологическая азотфиксация в надземной массе достигает 150 кг/га [1].

Лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus L.*) – полиплоидный видовой комплекс, включающий виды с двойным и четверным наборами хромосом. Ареал распространения его обширен – от Атлантического побережья Европы до Центральной и, фрагментарно, Восточной Азии. ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» рекомендует лядвенец рогатый для создания культурных сенокосов и пастбищ от лесной зоны и до горных районов Северного Кавказа и

Черноморского побережья. Он хорошо отрастает после скашивания и сжатия, на пастбищах особенно обилён во второй половине лета. Может выносить сильное закисление среды (его находили и на почвах с рН 4-4,2), мало требователен к почвенному плодородию, так как встречается на самых разных почвах как по наличию питательных веществ, так и по механическому составу. По отношению к увлажнению лядвенец – мезофит, но легко переносит как недостаток воды, так и ее избыток [4].

Выбранные нами объекты исследования сами по себе обладают рядом ценных хозяйственных признаков, высокой экологической пластичностью и устойчивостью к абиотическим стрессам, поэтому травосмеси, созданные с их участием, должны отвечать высоким требованиям к качеству урожая, продуктивному долголетию, а также отличаться устойчивостью в условиях изменяющегося климата.

"Исследования были проведены при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках реализации программы создания и развития Научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего» (Соглашение о предоставлении гранта в форме субсидий из федерального бюджета на осуществление государственной поддержки создания и развития научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития (№ 075-15-2022-317 от «20» апреля 2022 г.)."

Библиографический список

1. Дикарева, С. А. Люцерна – ценная кормовая культура / С. А. Дикарева, Е. М. Куренкова // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова : сборник статей, Москва, 06–08 июня 2022 года. Том 1. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 178-181. – EDN TAVNHS.
2. Климов, А. А. Фестулолиум – перспективная кормовая культура / А. А. Климов, Е. М. Куренкова, Н. Н. Лазарев // Материалы Международной научной конференции молодых учёных и специалистов, посвящённой 135-летию со дня рождения А.Н. Костякова : сборник статей, Москва, 06–08 июня 2022 года. Том 1. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 190-194. – EDN VYQGYQ.
3. Коновалова Н. Ю., Вахрушева В. В., Коновалова С. С. Урожайность и питательность бобово-злаковых агрофитоценозов с включением фестулолиума // Вестник АПК Верхневолжья. – 2019. – №. 1. – С. 9-15.
4. Климов, А. А. Продуктивность лядвенца рогатого в различных агроэкологических условиях / А. А. Климов, Н. Н. Лазарев // Аграрная наука - 2022 : материалы Всероссийской конференции молодых исследователей, Москва, 22–24 ноября 2022 года. – Москва: Российский государственный

аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 1638-1641. – EDN WMIZGA.

5. Образцов В.Н. Теоретические и практические основы возделывания фестулолиума на корм и семена в лесостепи Центрального Черноземья России: дис. ... док. с.-х. наук: 06.01.01 – общее земледелие, растениеводство / Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I. Воронеж, 2018. 407 с.

6. Шелюто, Б. В. Сравнительная оценка продуктивности и питательной ценности злаковых и бобово-злаковых травостоев с участием фестулолиума / Б. В. Шелюто, И. М. Барыгина // Земледелие и селекция в Беларуси. – 2020. – № 56. – С. 268-274. – EDN VMXGRK.

УДК 632.4 : 633.16 (571.1)

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ДИНАМИКУ РАЗВИТИЯ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ НА ПОСЕВАХ ЯЧМЕНЯ В ЗОНЕ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Кубасова Екатерина Владимировна, канд. с.-х. наук, ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», k.kubasowa@yandex.ru

Корчагина Ирина Анатольевна, канд. с.-х. наук, ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», korchagina@anc55.ru

***Аннотация.** В условиях стационарного двухфакторного опыта проведены исследования по развитию корневой гнили на посевах ячменя ярового. Гибель растений в результате поражения корневой гнилью оказывает непосредственное влияние на урожайность культуры, потери продукции по зерновому предшественнику могут составлять от 3,0 до 20,0 %. За годы исследований наименьшее развитие корневой гнили на посевах отмечено в сезон с умеренным температурным режимом и осадками выше среднемноголетних значений, максимальное распространение корневой гнили зафиксировано в засушливом 2020 году.*

***Ключевые слова:** яровой ячмень, корневая гниль, метеорологические условия.*

Ячмень яровой – однолетнее травянистое растение, на основе которого созданы окультуренные разновидности ячменя обыкновенного (*Hordeum vulgare*). Зерно ячменя подходит для изготовления муки, ячневой и перловой крупы, а также кофейный напиток и солодовый экстракт, который используют в кондитерских целях и для производства спиртосодержащих продуктов. Увеличение производства зерна – ключевая проблема обеспечения населения полноценным продовольствием отечественного происхождения. В сложных почвенно-климатических условиях, при ограниченных материальных ресурсах, Западная Сибирь вносит существенный вклад в зерновой баланс страны,