

РЕЗУЛЬТАТЫ ОТБОРА УСТОЙЧИВЫХ К БОЛЕЗНЯМ СОРТООБРАЗЦОВ ФЕСТУЛОЛИУМА ОВСЯНИЧНОГО МОРФОТИПА НА ИНФЕКЦИОННОМ ФОНЕ

В.А. Столепченко, канд. с.-х. наук, **О.М. Беляй**

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию

(Дата поступления статьи в печать 16.05.2025)

Рецензент: Лужинский Д.В., кандидат с.-х. наук

Аннотация. Для отбора устойчивых к фузариозной и гельминтоспориозной инфекции сортобразцов фестулолиума овсяничного морфотипа проводилась оценка селекционного материала на искусственных инфекционных фонах. При оценке хозяйственно-ценных признаков, таких как урожайность зеленой и сухой массы, семенная продуктивность проводился отбор перспективных сортобразцов фестулолиума с устойчивостью к *Fusarium* и *Helminthosporium*. Фертильные межродовые гибриды *Festulolium* являются генетическими источниками хозяйственно-ценных признаков для селекции сортов с высоким уровнем кормовой и семенной продуктивности и повышенной устойчивостью к корневым гнилям.

Введение. В РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» созданы сорта фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой Дружный и Уваспеты, которые находятся в государственном сортоиспытании. Сорта фестулолиума созданы путем межродового скрещивания *Festuca* и *Lolium* с использованием технологии эмбриокультуры *in vitro*. В новых сортах сочетаются устойчивость к неблагоприятным внешним условиям и продуктивность, характерные для овсяниц, с высоким качеством корма, свойственным райграсам. В республике отсутствовали сорта фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой, внедрение которых на более низкоплодородных землях позволит расширить ареал возделывания многолетних трав.

При создании сортов фестулолиума были подобраны сорта овсяницы тростниковой с интенсивным отрастанием после укосов и характеризующиеся высокой урожайностью зеленой массы и сухого вещества с содержанием сырого протеина более 14 %. Гибридизация овсяницы тростниковой с райграсом многоцветковым позволяет повысить в гибридах содержание белка. В сочетании с высокой отавностью, интенсивностью ростовых процессов и высокой обеспеченностью белком новые сорта обеспечат увеличение продуктивности многолетних трав в республике.

Целью наших исследований было определение устойчивости селекционных образцов фестулолиума к возбудителям гельминтоспориоза и фузариоза на инфекционных фонах, так как углубленное изучение позволяет выявить доноры

устойчивости и создать исходный селекционный материал с повышенной болезнестойчивостью.

Материалы и методика проведения исследований. Для отбора устойчивых к фузариозной и гельминтоспориозной инфекции образцов фестулолиума овсяничного морфотипа проводилась оценка селекционного материала на искусственном инфекционном фоне *Fusarim* и *Helminthosporum*.

На инфекционном фоне *Fusarim* оценивались двенадцать сортообразцов фестулолиума тростникового и выявлена реакция на действие патогена в течение вегетационного периода 2022 г. как на отдельно стоящих растениях, так и в сплошном посеве. Заражение *Helminthosporum* листовой поверхности сортообразцов фестулолиума проведено в фазу полного кущения растений с дальнейшим проведением учетов распространенности и развития болезни в фазу трубкования, выметывания и полного цветения. При оценке хозяйственно-ценных признаков по урожайности зеленой массы и семенной продуктивности проведен отбор перспективных сортообразцов фестулолиума с устойчивостью к *Fusarim* и *Helminthosporum*.

Для учета распространенности и развития болезни растений по бальной шкале использовались «Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве».

Перед посевом проводилась фитоэкспертиза семян и лабораторная всхожесть семенного материала, предназначенного для закладки инфекционных питомников (в чашках Петри в 4-х кратной повторности) (таблица 1). Проверялось наличие патогенов *Fusarim*, *Helminthosporum* и *Alternaria* на семенах фестулолиума.

По результатам проведенной фитоэкспертизы выявлено, что семена сортообразцов фестулолиума практически не были поражены фузариозом и гельминтоспориозом, а наличие альтернариозной инфекции на уровне и ниже, чем у контрольного сорта отмечено у сортообразцов Fl_{тр}-17-1, Fl_{тр}-8-5, Fl_{тр}-31-1, Fl_{тр}-11-5, Fl_{тр}-18a-1. Присутствие *Alternaria* на семенах не оказало влияния на полевую всхожесть фестулолиума.

Устойчивые к фузариозу и гельминтоспориозу морфотипы фестулолиума выявлялись при оценке селекционного материала на искусственном инфекционном фоне. Инфекционный фузариозный фон был заложен в первой декаде июня в 2021 г. Инфицированные семена овса *Fusarium* высевались сеялкой Джон Дир на глубину 5–6 см и поверх них был произведен посев сортообразцов фестулолиума тростникового на глубину 1,5–2 см. В год посева на фузариозном фоне отмечалась частичная гибель растений фестулолиума и наблюдалось незначительное угнетение при сравнении с контрольным вариантом. Перезимовка растений в 2022 г. оценена по 5-ти бальной шкале и составила в среднем 4,8 балла на инфекционном фоне и 5 баллов в контроле.

Результаты и обсуждение. На инфекционном фоне *Fusarim* в фазу конца кущения – начало трубкования проведен учет зеленой и сухой массы сортообразцов фестулолиума второго года жизни в сплошном посеве с учетной площа-

**Таблица 1. Результаты фитосанитарной экспертизы посевного материала
фестулолиума овсяничного морфотипа**

Сортообразец	Всхожесть, %	Фузариоз	Гельминтоспориоз	Альтернариоз
Овсяница тростниковая Таямница – контроль	93	-	-	39
Fl _{тп} -18a-1	92	-	-	38
Fl _{тп} -31-1	90	-	-	28
Fl _{тп} -32-3	95	-	-	37
Fl _{тп} -17-1	92	-	-	27
Fl _{тп} -32-4	95	-	-	56
Fl _{тп} -3М p.2	96	-	-	45
Fl _{тп} -13-1	95	-	-	65
Fl _{тп} -9-1	96	-	-	59
Fl _{тп} -8-5	98	-	-	34
Fl _{тп} -11-5	94	-	-	36
Fl _{тп} -18a-5	89	-	-	55
Fl _{тп} -34-1	90	-	-	54

дью делянки 3 м². Отмеченное визуально некоторое отставание в росте и развитии растений фестулолиума на инфекционном фоне, которое подтверждено учетами зеленой массы путем взвешивания и проведенными замерами высоты растений. Меньшее снижение урожайности зеленой массы по укосам в сравнении с контрольным вариантом (таблица 2) было у сортообразцов Fl_{тп}-18a-1, Fl_{тп}-32-4, Fl_{тп}-9-1, у которых развитие болезни оценивалось от 0,15 до 0,37 баллов, что ниже в сравнении с контрольным сортом на 12,3–14,8 %.

**Таблица 2. Урожайность сортообразцов фестулолиума овсяничного морфотипа
на искусственном инфекционном фоне *Fusarium***

Сортообразец	Высота растений, см		Урожайность зеленой массы, кг/м ²		Сухое вещество, кг/м ²	
	контроль	<i>Fusarium</i>	контроль	<i>Fusarium</i>	контроль	<i>Fusarium</i>
Овсяница тростниковая Таямница – контроль	39	38	1,091	0,925	0,263	0,198
Fl _{тп} -18a-1	33	32	0,954	0,867	0,208	0,201
Fl _{тп} -31-1	38	36	1,330	1,067	0,325	0,222
Fl _{тп} -32-3	38	33	1,045	0,903	0,248	0,189
Fl _{тп} -17-1	39	35	1,087	0,813	0,266	0,164
Fl _{тп} -32-4	38	35	0,918	0,862	0,232	0,170
Fl _{тп} -3М p.2	34	33	1,119	0,978	0,271	0,208
Fl _{тп} -13-1	37	35	0,905	0,763	0,222	0,156
Fl _{тп} -9-1	43	40	0,953	0,876	0,215	0,178
Fl _{тп} -8-5	40	38	0,869	0,746	0,194	0,141

Сортообразец	Высота растений, см		Урожайность зеленой массы, кг/м ²		Сухое вещество, кг/м ²	
	контроль	<i>Fusarium</i>	контроль	<i>Fusarium</i>	контроль	<i>Fusarium</i>
Fl _{тп} -18a-5	38	36	1,282	1,108	0,283	0,227
Fl _{тп} -34-1	37	33	0,848	0,625	0,183	0,142

Заражение гельминтоспориозом листовой поверхности фестулолиума проведено путем опрыскивания суспензией *Helminthosporium* в фазу полного кущения растений. Далее учеты распространенности и развития болезни листовой поверхности и побегов фестулолиума проводились до полного созревания растений. В течение всего вегетационного периода также проводились учеты формирования надземной массы на искусственных фонах с целью отбора более устойчивых к болезням морфотипов с определением содержания сухого вещества сортообразцов фестулолиума тростникового второго года жизни в сплошном посеве.

Семенная продуктивность фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой оценивалась на гельминтоспориозном фоне в сравнении с контрольным вариантом. Меньшее снижение семенной продуктивности на действие инфекции наблюдалось у сортообразцов Fl_{тп}-18a-1, Fl_{тп}-32-4, Fl_{тп}-32-3, Fl_{тп}-18a-5, которые оказались более толерантными к возбудителю (таблица 3).

В питомник предварительного сортоиспытания были включены сортообразцы с устойчивостью к болезням. Учет накопления сухого вещества проводился в сенокосном и пастбищном режимах использования по укосам в течение вегетационного периода.

В сенокосном режиме использования (3 укоса за вегетацию) учет зеленой массы проведен по делянкам кормоуборочным комбайном Неже 212 с учетной площади 10 м². Высота травостоя, при которой проводился учет в сенокосном режиме использования, составила в среднем в первом укосе 57–61 см, во втором – 41–48 см, в третьем – 41–43 см. К первому учету, проведенному в сенокосном режиме использования, в травостоях перспективными сортообразцами фестулолиума сформировано от 171,6 до 216,2 ц/га зеленой массы, во втором укосе – 99,5–109,0 ц/га, в третьем укосе – 90–93 ц/га. Выше контрольного варианта на 10,4–31,7 % выделились 10 сортообразцов в первом укосе. Во втором и третьем укосе существенное превышение над контрольным вариантом наблюдалось у шести сортообразцов, среди которых выделяются сортообразцы с устойчивостью к болезням.

Содержание сухого вещества у сортообразцов в первом укосе в 2022 г. в сенокосном режиме использования составило в среднем 24,2 %, во втором и третьем – 25 и 31 % соответственно. По урожайности сухой массы выделились сортообразцы Fl_{тп}-18a-1, Fl_{тп}-32-4, Fl_{тп}-9-1 и Fl_{тп}-406-8, сформировавшие 93,0–102,5 ц/га сухой массы в сумме за три укоса (таблица 3).

Таблица 3. Семенная продуктивность фестулолиума овсяничного морфотипа на искусственном инфекционном фоне *Helminthosporium*

Сортообразец	Масса 1000 семян, г		Урожайность семян, г/м ²	
	контроль	ИФ	контроль	ИФ
Овсяница тростниковая Таямница – контроль	2,4	2,2	85,1	80,8
Fl _{тп} -18a-1	2,4	2,4	70,6	69,5
Fl _{тп} -31-1	2,6	2,6	73,3	70,3
Fl _{тп} -32-3	2,6	2,5	80,1	80,0
Fl _{тп} -17-1	2,4	2,3	106,4	86,5
Fl _{тп} -32-4	2,7	2,7	68,9	67,0
Fl _{тп} -3М p.2	2,5	2,6	144,3	104,6
Fl _{тп} -13-1	2,9	2,8	101,9	91,3
Fl _{тп} -9-1	2,5	2,2	117,3	88,6
Fl _{тп} -8-5	2,9	2,9	109,3	84,3
Fl _{тп} -18a-5	2,6	2,7	71,7	70,0
Fl _{тп} -34-1	2,7	2,8	35,5	35,0
НСР ₀₅	—	—	7,3	6,5

Таблица 3. Оценка сортообразцов фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой по кормовой продуктивности при разных режимах использования в предварительном сортоиспытании

Сортообразец	Сенокосный режим использования		Пастбищный режим использования		Семенная продуктивность	
	зеленая масса, ц/га	сухая масса, ц/га	зеленая масса, ц/га	сухая масса, ц/га	ц/га	масса 1000 семян, г
1	2	3	4	5	6	7
Fl _{тп} -18a-1	414,8	101,6	560,3	125,9	6,9	2,31
Fl _{тп} -31-1	379,9	89,6	565,9	128,4	7,2	2,05
Fl _{тп} -17-1	378,3	98,7	543,4	123,5	8,1	2,03
Fl _{тп} -32-4	364,6	102,5	498,2	113,3	6,2	2,35
Fl _{тп} -3М p.2	376,4	96,3	441,8	101,7	4,0	2,39
Fl _{тп} -13-1	340,6	84,8	474,6	108,1	4,0	2,31
Fl _{тп} -9-1	364,8	91,6	419,9	96,2	2,7	2,59
Fl _{тп} -8-5	343,8	90,8	456,6	103,2	4,0	2,36
Fl _{тп} -18a-5	382,8	102,2	376,0	86,1	6,6	2,11
Fl _{тп} -34-1	323,7	91,6	427,6	97,4	4,7	2,00
Fl _{тп} -509-3	348,1	86,7	476,2	107,1	4,3	2,30
Fl _{тп} -509-2	297,4	77,6	532,6	120,2	6,0	2,13
Fl _{тп} -509-1	332,8	91,5	545,4	123,7	6,0	2,30
Fl _{тп} -403-2	321,9	90,5	532,1	118,8	5,3	2,40
Fl _{тп} -403-1	292,6	69,9	438,7	98,0	2,7	2,22
Fl _{тп} -406-2	288,5	73,3	439,2	97,7	7,2	2,25
Fl _{тп} -406-1	358,0	95,9	368,0	83,6	3,7	2,46
Fl _{тп} -406-5	329,6	84,7	464,2	103,2	5,4	2,23
Fl _{тп} -406-3	355,5	88,5	464,3	103,5	6,2	2,10

Окончание таблицы 3						
1	2	3	4	5	6	7
Fl _{тп} -406-8	347,1	93,0	462,2	105,2	6,0	2,39
Fl _{тп} -406-7	344,9	88,6	434,6	98,3	6,6	2,11
Fl _{тп} -406-6	355,6	88,5	391,7	86,9	5,8	2,83
Fl _{тп} -408-1	334,9	88,4	483,9	108,7	7,3	1,90
Fl _{тп} -406-9	333,3	79,7	527,1	120,0	5,5	2,35
Fl _{тп} -408-5	330,9	88,7	536,8	121,6	8,8	2,09
Fl _{тп} -03-4-44/2	314,9	87,9	453,8	103,7	6,1	2,39
Овсяница тростниковая Таямница – контроль	329,5	86,0	499,1	111,8	4,4	2,13

Лучшими сортообразцами за вегетацию по урожайности зеленой и сухой массы (таблица 3) в пастбищном режиме использования (5 укосов) являются Fl_{тп}-18a-1, Fl_{тп}-31-1, Fl_{тп}-32-4, Fl_{тп}-17-1, Fl_{тп}-509-1, Fl_{тп}-408-5, Fl_{тп}-408-1, Fl_{тп}-406-9 с урожайностью 107,1–128,4 ц/га (таблица 3).

Семенная продуктивность фестулолиума морфотипа овсяницы тростниковой оценивалась в питомнике предварительного сортоиспытания с учетной площадью в 10 м². Со значительным превышением над контрольным сортом выделились сортообразцы Fl_{тп}-31-1, Fl_{тп}-408-5, Fl_{тп}-32-4, Fl_{тп}-17-1 (таблица 3).

Выводы

1. На инфекционном фоне *Fusarium* наблюдалось меньшее снижение урожайности зеленой массы по укосам в сравнении с контрольным вариантом у сортообразцов фестулолиума Fl_{тп}-18a-1, Fl_{тп}-32-4, Fl_{тп}-9-1, у которых развитие болезни оценивалось от 0,15 до 0,37 баллов, что ниже в сравнении с контролем на 12,3–14,8 %.

2. Толерантными к возбудителю болезни *Helminthosporium* оказались растения сортообразцов Fl_{тп}-18a-1, Fl_{тп}-32-4, Fl_{тп}-32-3, Fl_{тп}-18a-5 с меньшим снижением семенной продуктивности на инфекционном фоне в сравнении с контрольным вариантом.

3. В питомнике предварительного сортоиспытания фестулолиума овсяничного морфотипа проведенный учет накопления сухого вещества в разных режимах использования по укосам показывает, что лучшими сортообразцами за вегетацию по показателю сбора сухого вещества в пастбищном режиме использования являются сортообразцы Fl_{тп}-18a-1, Fl_{тп}-31-1, Fl_{тп}-32-4, Fl_{тп}-17-1 с урожайностью от 113,3 до 128,4 ц/га. В сенокосном режиме использования выделяются сортообразцы Fl_{тп}-18a-1, Fl_{тп}-32-4, Fl_{тп}-18a-5 с накоплением 101,6–102,5 ц/га сухого вещества и устойчивостью к болезням.

4. Оценка сортообразцов фестулолиума на искусственном фоне *Fusarium* существенно повышает конкурентную способность формируемых популяций фестулолиума овсяничного морфотипа. Созданные фертильные межродовые гибриды *Festulolium* являются генетическими источниками хозяйственно-

ценных признаков для селекции сортов с высоким уровнем кормовой и семенной продуктивности и повышенной устойчивостью к корневым гнилям.

RESULTS OF SELECTION OF DISEASE-RESISTANT VARIETY SAMPLES OF FESCUE MORPHOTYPE FESTULOLIUM AGAINST INFECTIOUS BACKGROUND

V.A. Stolepchenko, O.M. Belyai

To select variety samples of fescue morphotype festulolium resistant to fusarium and helminthosporium infection, the breeding material was evaluated against artificial infectious backgrounds. When evaluating economically important traits, such as the yield of green and dry mass, seed productivity, promising variety samples of festulolium with resistance to fusarium and helminthosporium were selected. Fertile intergeneric hybrids of Festulolium are genetic sources of economically important traits for breeding varieties with a high level of forage and seed productivity and increased resistance to root rot.

УДК 633.12:631.526.32

ОЦЕНКА АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА НОВЫХ СОРТОВ ГРЕЧИХИ РАЗЛИЧНОЙ ПЛОИДНОСТИ

А.С. Будько, Н.А. Лужинская, кандидаты с.-х. наук,

А.Т. Кошелева, научный сотрудник

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»

(Дата поступления статьи в редакцию 16.05.2025)

Рецензент: Урбан Э.П., доктор с.-х. наук

Аннотация. В статье изложены результаты экологического испытания новых сортов гречихи различной ploидности. Представлен уровень их пластичности, стабильности, стрессоустойчивости, генетической гибкости, вариабельности и гомеостатичности. Для включения в программы на повышение продуктивности и адаптивного потенциала селективируемых сортов выделен лучший диплоидный генотип Менка и тетраплоидный Альфа.

Введение. Гречиха посевная относится к важнейшим крупяным сельскохозяйственным растениям. Гречневая крупа содержит в большом количестве высокопитательные, легкоусвояемые, необходимые для человека вещества. Она является диетическим продуктом, который рекомендуется употреблять в детском питании, пожилым людям, при ряде заболеваний: сахарный диабет, ожирение, непереносимость глютена. Гречневая каша – основной источник поступления селена в организм человека. Селен укрепляет иммунную систему, предупреждает образование свободных радикалов, разрушающих клетки, и уменьша-