

ВЛИЯНИЕ ПОРАЖЕННОСТИ СНЕЖНОЙ ПЛЕСЕНЬЮ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Л.В. Илалова, С.Н. Пономарев

ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН,

г. Казань, Российская Федерация, e-mail: love_bulkina@mail.ru

Аннотация. В 2019-2021 гг. на опытном поле ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН проведена оценка урожайности и устойчивости к снежной плесени сортов озимой тритикале, рекомендованных для возделывания в Средневолжском регионе, на естественном и искусственном инфекционном фоне. Выделены сорта, показавшие наименьшие потери урожайности и более низкую пораженность снежной плесенью.

Ключевые слова: озимая тритикале, сорт, урожайность, устойчивость к снежной плесени, инфекционный фон.

Введение. Урожайность современных сортов озимой тритикале, представляющих гибридный вид (х Triticosecale Wittmack), в большинстве случаев превосходит многие зерновые культуры, особенно при возделывании на низком агрофоне и в неблагоприятных почвенно-климатических условиях [1, 4]. Сорта озимой тритикале, главным образом, созданы методами гибридизации предварительно отобранных родительских форм, в потомстве которых высока вероятность появления генотипов с оптимальным сочетанием необходимых признаков. Аллополиплоидная природа вовлекаемых в скрещивания форм (сортов и межвидовых гибридов) становится причиной широкого фенотипического разнообразия создаваемых сортов, в т.ч. и по устойчивости к инфекционным болезням.

Тритикале в сравнении с другими зерновыми культурами проявляет относительную устойчивость к грибным патогенам. Однако, в странах, где данная культура занимает большие площади, многие ученые отмечают, что она поражается наравне с родительскими видами – пшеницей и рожью [2]. Снежная плесень – распространенное заболевание зимующих культур, вызванное адаптированными к холоду грибами. Тритикале довольно сильно поражается возбудителями снежной плесени, которые вызывают значительное изреживание посевов, снижение элементов продуктивности и впоследствии существенный недобор зерна.

Целью нашей работы является выявление сортов озимой тритикале, характеризующихся устойчивостью к крайне вредоносному заболеванию – снежной плесени, и ценными биологическими признаками.

Материал и методика исследований. В изучение были включены 21 сорт озимой тритикале, рекомендованные для возделывания в Средневолжском регионе РФ. Оценка проводилась в ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН в 2019-2021 гг. на опытных участках в Лаишевском районе Республики Татарстан. Полевые опыты проведены как на естественном (в условиях природной инфекционной нагрузки), так и искусственном инфекционном фоне (с дополнительным внесением изолятов-возбудителей снежной плесени). Инфекционный участок, защищенный со всех сторон лесополосами и характеризующийся долгим снеготаянием, специально создавался в течение 20 лет. Для поддержания постоянной инфекционной нагрузки мицелием грибов, вызывающих снежную плесень, обрабатывался твердый субстрат (дробленные зерна ячменя), который равномерно вносился в почву в осенний период из расчета 200 г/м² на стадии трех листьев.

В полевых условиях учитывали зимостойкость, поражение снежной плесенью, урожайность, а после отбора сноповых образцов – элементы структуры урожая. Норма высева – 5 млн. всхожих семян на гектар. Стандарт – сорт Башкирская короткостебельная.

Для статистической обработки применяли программы, входящие в состав пакетов Microsoft Excel и AGROS.

Метеорологические условия в годы испытаний отличались контрастностью лимитирующих факторов, характерных для Республики Татарстан. Холодный период в 2019-2020 г продолжался 110 дней, когда как в 2020-2021 г он составлял 136 дней. Показатели высоты снежного покрова, глубины промерзания почвы и длительность залегания снежного покрова в 2020-2021 году значительно превышали значения 2019-2020. Из этого следует, что годы испытаний существенно отличались друг от друга по метеорологическим условиям, что позволило нам провести оценки всех районированных сортов и выявить те, которые оказались более устойчивые к таким условиям.

Результаты и обсуждение. Главное преимущество параллельного тестирования сортов тритикале на естественном фоне болезни и на повышенном инфекционном фоне заключается в том, что генетический материал подвергается полной вариабельности действия патогенов - от слабого до эпифитотийного уровня. Это позволяет определить тяжесть заболевания, которая может сильно варьировать в разных местах и в пределах одного и того же места в любой конкретный год.

Оценка урожайности 21 сорта озимой тритикале на естественном инфекционном фоне показала, что наибольшую среднюю урожайность сформировал сорт Торнадо (3,8 т/га), а наименьшую – Орлик (1,53 т/га) (рисунок 1).

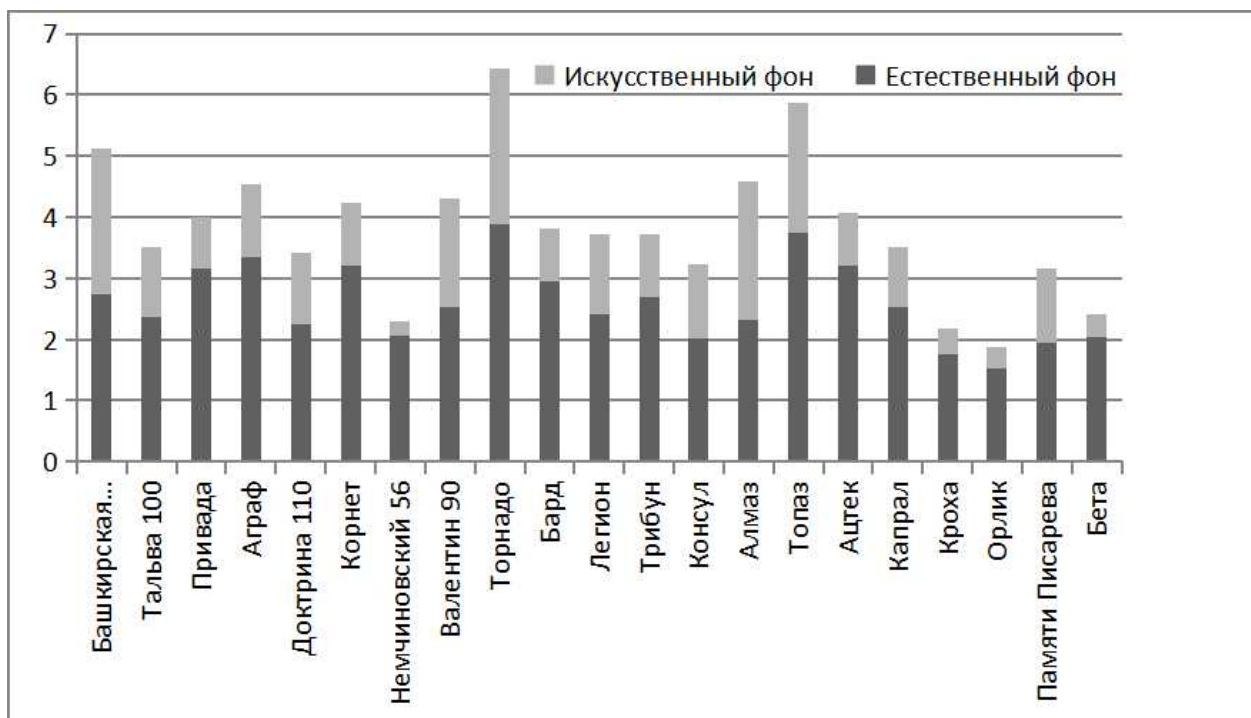


Рисунок 1. Урожайность сортов озимой тритикале на естественном и искусственном инфекционном фоне по снежной плесени (т/га).

На искусственном инфекционном фоне лидером по урожайности также стал сорт Торнадо (2,55 т/га), а замыкающим список – Немчиновский 56 (0,23 т/га). В среднем за 2019-2021 гг. урожайность зерна районированных сортов тритикале на 1 фоне составила 2,60 т/га, а на втором – 1,21 т/га, что в 2 раза ниже по сравнению с 1 фоном. В среднем по 2 изученным фонам достоверно высокую по сравнению со стандартом Башкирская короткостебельная урожайность показал только один сорт Торнадо (3,2 т/га). Статистически равную со стандартом урожайность имели сорта Аграф, Алмаз и Топаз (2,26-2,93 т/га). Остальные 16 сортов сформировали урожайность существенно более низкую, чем стандарт. Относительно наименьшие потери урожая зерна при дополнительном заражении выявлены у сортов Алмаз и Башкирская короткостебельная (0,05-0,36 т/га), а наибольшие – у Немчиновской 56 и Беты

(1,69-1,83 т/га). Наименьшее поражение на искусственном инфекционном фоне, высокую выносливость и отрастание после поражения продемонстрировали образцы тритикале Башкирская короткостебельная, Трибун, Зимогор, Алмаз, Торнадо, Атаман Платов, Сибирский, Цекад 90, Алтайский 5, Михась.

Таким образом, искусственно созданный фон заболевания, вызывающий высокую инфекционную нагрузку, существенно снизил урожайность изучаемых сортов, выявляя специфическую норму реакции каждого сорта на негативное воздействие снежной плесени. Для подтверждения этого был проведен двухфакторный дисперсионный анализ.

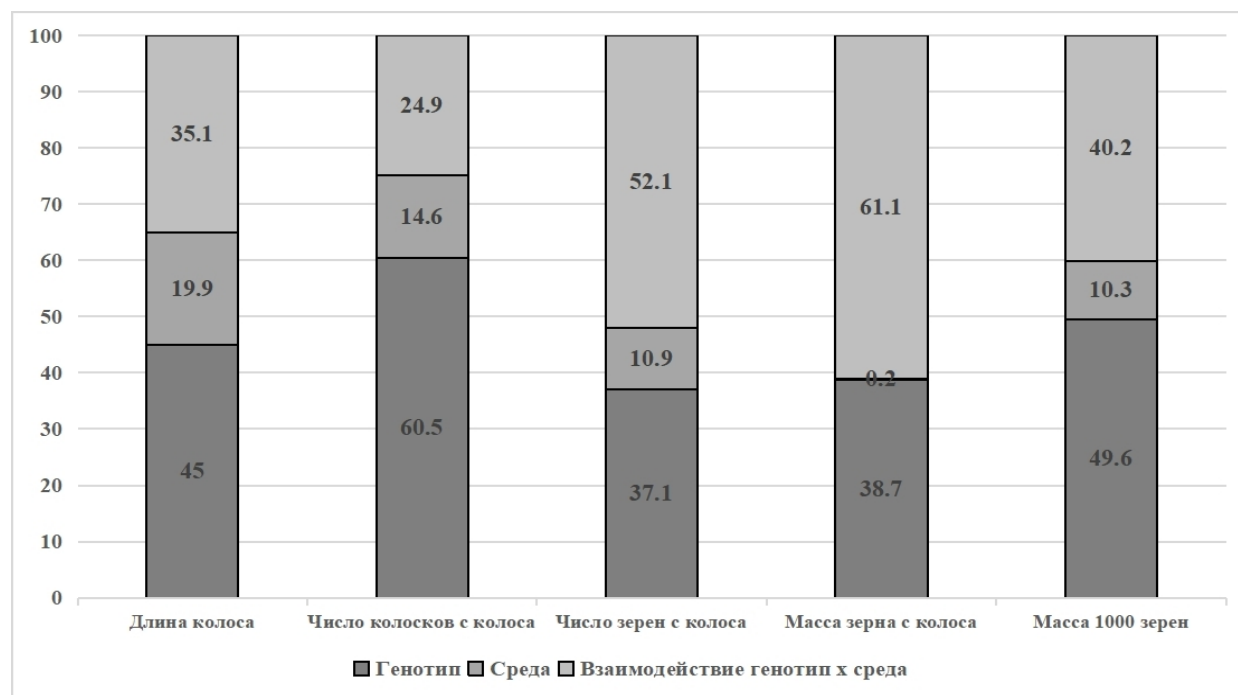


Рисунок 2. Доля влияния факторов (генотип, среда, взаимодействие генотип × среда) на изменчивость хозяйственно-ценных признаков

Статистически доказано, наибольшее влияние на длину колоса, число колосков и массу 1000 зерен у сортов, выращенных на естественном и искусственном инфекционном фоне снежной плесени, оказал генотип сорта (45, 60,5 и 49,6%, соответственно). На число зерен и массу зерна с колоса в большей степени влияли средовые факторы (52,1 и 61,1%, соответственно) (рисунок 2). Следовательно, поражение снежной плесенью – довольно сложный признак, который формируется как под влиянием генотипа сорта, так и складывающимися условиями внешней среды.

Достоверно более длинный колос по сравнению со стандартом имел только сорт Капелла. Восемь сортов существенно уступили сорту Башкирская короткостебельная по этому показателю (таблица 1). По числу колосков в колосе ни один из сортов, предложенных к возделыванию в Средневолжском регионе, не превысил стандарт, а 14 сортов имели значимо меньшие значения этого признака. По числу зерен в колосе достоверно превысил стандарт сорт Горка (62 шт.). По массе зерна с колоса большинство сортов не отличалось от контроля, за исключением сортов Кристалл и Консул.

По массе 1000 зерен выделились такие сорта как Ацтек, Капрал, Атаман Платов и Капелла (46,2...41,2 г). Тритикале Башкирская короткостебельная сформировала самое мелкое зерно среди всех испытанных сортов.

Таблица 1. Характеристика сортов озимой тритикале по элементам продуктивности колоса и массе 1000 зерен

Сорт	Длина колоса, см	Число колосков в колосе, шт.	Число зерен с колоса, шт.	Масса зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Башкирская короткостебельная (ст)	11,2	29,3	52,7	2,06	35,4
Светлица	10,8	26,3*	52,0	1,99	35,0
Немчиновский 56	9,9*	29,6	57,7	2,07	36,7
Бард	9,9*	26,4*	49,4	1,71	37,6
Трибун	9,2*	22,7*	49,9	1,94	39,3
Консул	8,9*	23,5*	43,4*	1,42*	35,2
Алмаз	9,2*	25,1*	50,3	1,92	37,0
Топаз	10,8	27,5*	54,5	2,22	40,6
Ацтек	10,7	26,1*	46,7	1,98	46,2
Капрал	10,5	26,0*	52,5	2,16	43,8
Кроха	9,9*	25,8*	50,9	1,86	37,2
Орлик	9,6*	22,3*	44,5*	1,80	41,2
Горка	10,9	26,4*	62,0*	2,37	38,8
Атаман Платов	10,1	26,3*	42,9*	1,81	41,9
Капелла	12,0*	27,8	54,2	2,20	41,8
Кристалл	9,7*	27,2*	43,3*	1,53*	35,7
Среднее	10,2	26,2	50,5	1,94	39,0
НСР ₀₅	0,8	1,6	6,5	0,37	-

Закключение. Проведенные исследования показали достоверные преимущества сорта Торнадо по урожайности по сравнению со стандартом Башкирская короткостебельная как на естественном, так и на искусственном инфекционном фоне. Более низким поражением на искусственном инфекционном фоне выделялись тритикале Башкирская короткостебельная, Трибун, Зимогор, Алмаз, Торнадо, Атаман Платов, Сибирский, Цекад 90, Алтайский 5, Михась. Наименьшее снижение урожая зерна при дополнительном внесении инфекции показали сорта Алмаз и Башкирская короткостебельная. Установлено, что поражение снежной плесенью – довольно сложный признак, который формируется как под влиянием генотипа сорта, так и складывающимися условиями внешней среды.

Библиографический список

1. Грабовец А.И., Бирюков К.Н. Роль сорта в стабилизации производства зерна в широком диапазоне агроклиматических факторов // Земледелие. – 2021. – № 5. – С. 41-45.
2. Виноградов М.Г., Максимов В.А., Золотарёва Р.И., Иванова Л.И. // Вестник Марийского государственного университета, серия: сельскохозяйственные науки, экономические науки. – 2017.
3. Кшникаткина А.Н., Рогожина Н.В. Сортоизучение озимой тритикале // Кормопроизводство. – 2007. – № 10. – С. 21-22.
4. Пономарев С.Н., Пономарева М.Л. Генетический потенциал и селекционная значимость тритикале в Республике Татарстан // Тритикале: материалы науч.-практ. конференции «Роль тритикале в стабилизации производства зерна, кормов и технологии их использования» – Ростов-на Дону, 2016.