

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 38 (2017), 260 – 264

M. M. Samim¹, R. S. Erzhebaeva¹, B. A. Aynebekova²

¹Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan,

²Kazakh scientific research institute of crop farming and production, Almaty, Kazakhstan

IMMUNOLOGICAL ASSESSMENT OF WINTER AND SPRING TRITICALE LINES ON RESISTANCE TO LEAF RUST IN LABORATORY AND FIELD CONDITIONS

Abstract. The immunological evaluation of 30 lines of triticale of competitive variety-testing for resistance to leaf rust was conducted. The assessment was made on natural infection background in the field conditions and on the leaf segments stage in laboratory conditions. According to the results, 10 highly resistant lines were isolated out of the 30 studied triticale lines.

Keywords: triticale, resistance, leaf rust.

УДК 633.11:579.2

M. M. Самим¹, Р. С. Ержебаева¹, Б. А. Айнебекова²

¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,

²ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», Алматы, Казахстан

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛИНИЙ ОЗИМОГО И ЯРОВОГО ТРИТИКАЛЕ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ В ЛАБОРАТОРНЫХ И ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. Проведена иммунологическая оценка 30 линий тритикале питомника конкурсного сортоиспытания на устойчивость к бурой ржавчине. Оценка проведена на естественном фоне заражения в полевых условиях и на стадии проростков в лабораторных условиях. По результатам оценки среди изученных 30 линий тритикале выделено 10 высокоустойчивых.

Ключевые слова: тритикале, устойчивость, бурая ржавчина.

Введение. Ржавчина – одна из наиболее распространенных и вредоносных заболеваний хлебных злаков. На территории Казахстана эти заболевания встречаются практически в любой точке культивирования зерновых.

Бурая ржавчина – одно из широко распространенных болезней тритикале. Известно, что тритикале поражается возбудителем бурой ржавчины пшеницы *Puccinia triticina* Erikss. и в полевых условиях на этих двух культурах паразитирует одна и та же популяция патогена [1]. При этом, по данным К. М. Абдуллаева [2], вирулентность природной популяции бурой ржавчины, собранной с листьев тритикале, выше, чем на пшенице.

Гриб, паразитируя на листьях, снижает ассимиляционную поверхность и ускоряет их отмирание, что вызывает недобор урожая зерна. Потери урожая зерна тритикале от ржавчины могут составлять 10-30% [3].

Целью данной работы была иммунологическая оценка на устойчивость к бурой ржавчине 30 линий тритикале и выделение источников устойчивости. Исследования проведены в рамках

грантового финансирования бюджетной программы 217 «Развитие науки», подпрограммы 102 «Грантовое финансирование научных исследований» по проекту «Использование современных биотехнологий для ускорения и повышения эффективности селекции тритикале»

Материал и методика исследований. Материалом для исследований служили 30 линий озимого и ярового тритикале питомника конкурсного сортоиспытания Казахского НИИ земледелия и растениеводства (КазНИИЗиР).

Инокулом в вакуумных ампулах со спорами вирулентной популяции бурой ржавчины для юга и юго-востока Казахстана был получен из Научно-исследовательского института проблем биологической безопасности (г. Отар).

Методика исследований. Оценка по устойчивости линий на естественном фоне проводилась на научном полевом стационаре отдела зерновых культур КазНИИЗиР.

Лабораторную оценку устойчивости линий тритикале проводили на стадии 10-12 дневных проростков на базе лаборатории биотехнологии КазНИИЗиР. Заражение спорами бурой ржавчины проводили по методике Михайлова и Квитко [4] на отрезках листьев (3-3,5 см), культивированных на 0,004% растворе бензимидазола. Инокуляцию проводили во второй половине дня. Для заражения использовали 5-10 мг хороших по всхожести уредоспор (активность 60-70%) на 100 растений. После инокуляции кусочки листьев слегка увлажняли водой с помощью пульверизатора, чашки Петри закрывали крышками и выдерживали при 18-20⁰С в течение 24 часов на рассеянном свете. По истечении этого времени их переносили в световую комнату, в которой круглосуточно поддерживали температуру 18⁰С и освещенность 7-10 тыс. люкс. Спороношение отмечалось через 8-12 дней, в зависимости от генотипа изучаемых линий.

Тип реакции растений на заражение бурой ржавчиной проводили по шкале – Mains, Jackson (1926) [5];

Оценка интенсивности поражения растений ржавчиной проводилась по шкале Кобба [6].

Оценку развития к бурой ржавчине на естественном фоне проводили в фазу молочно-восковой спелости по принятой стандартной методике в ФАО и СИММИТ, которая определяет инфекционный тип и степень поражения [7]: R (Resistant – устойчивый тип) – 1 балл (поражение 5 %); MR (Moderately resistant – относительно устойчивый тип) – 2 балла (поражение до 10–30%); MS (Moderately susceptible – относительно восприимчивый тип) – 3 балла (поражение до 40–50 %); S (Susceptible – восприимчивый тип) – 4 балла (поражение более 60 %).

Результаты исследований. Погодные условия юго-восточного региона Казахстана в весенне-летний период 2016 года существенно отличались от среднееголетних значений и характеризовались повышенным уровнем осадков, которые способствовали росту и развитию посевов тритикале. По данным метеостанции КазНИИЗиР максимальное количество осадков пришлось на период апрель-июль месяцы текущего года. В этот период выпало 382,8 мм осадков, что на 264,7 мм превышает уровень среднееголетних осадков (118,1 мм) за указанные месяцы. В летние месяцы так же зафиксирован высокий уровень осадков. Отклонение от среднемесячного значения за июнь месяц составило +77,9 мм, июль +84,7 мм. Обильные осадки, выпавшие в апреле (166,6 мм) и мае месяцах (216,2 мм) способствовали большему накоплению влаги в почве. Повышенная влажность способствовала проявлению различных видов болезней на посевах зерновых культур (ржавчина, септориоз, головня).

Полевая оценка 30 линий тритикале к бурой ржавчине проведена на естественном фоне в фазу молочно-восковой спелости. Иммунологический анализ 30 линий показал, что почти все изучаемые линии проявили устойчивость с типом реакции – R и степенью поражения 0-5% (таблица). Относительно устойчивый тип реакции (MR) и степень поражения 10% проявили 2 линии – ЯТХ - 327-11 и Т-4351. На основании оценки к группе высокоустойчивых (0R) отнесены 10 линий тритикале (Тд 45, Тд – 49, ИМ -332, Т-409-2, Тд -23, Т-1004, Т- 30/10, Т-824-1, ЯТХ-18-11, ЯТХ352-11, ЯТХ-485-4).

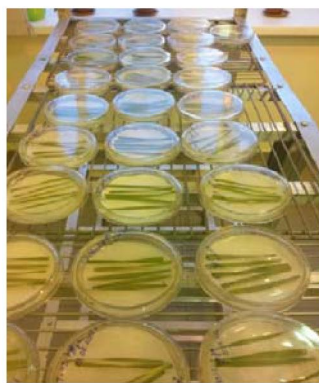
Была проведена глазомерная оценка типа реакции изучаемых генотипов к популяции бурой ржавчины в лабораторных условиях на стадии проростков. По результатам оценки выделено 22 устойчивых линий тритикале, у которых не было зафиксировано симптомов поражения бурой ржавчиной. Среднюю устойчивость показали 2 линии – Т-15/10 и Т-4914 (10 MR). 3 линии тритикале были оценены как восприимчивые (30MS)Т-42, Тд-35 и ЯТХ-16-11 (рисунок).

Иммунологическая характеристика сортообразцов озимого и ярового тритикале КСИ, 2016 г.

Наименование	Поражаемость бурой ржавчиной, %/балл	
	лабораторная оценка	на естественном фоне
<i>Озимое тритикале</i>		
Т-42	30MS	5R
СП-2-221	0R	5R
Т -989-1	0R	5R
Тд -35	30 MS	5R
Тд -45	0R	0R
Тд – 49	0R	0R
Т-212-1	0R	5R
Т-14-1	0R	5R
ИМ -332	0R	0R
Т-409-2	0R	5R
Тд -23	0R	0R
Т-15/10	10 MR	5R
Т-1004	0R	0R
Т- 30/10	0R	0R
Т -4914	10 MR	5R
Т-73/17-2	0R	5R
Т-824-1	0R	0R
Т- 480-2	0R	5R
Т -4351	0R	10MR
Тд – 44	0R	5R
<i>Яровое тритикале</i>		
ЯТХ-16-11	30 MS	5R
ЯТХ-17-08	5R	5R
ЯТХ-18-11	0R	0R
ЯТХ-31-11	0R	5 R
ЯТХ-40-11	5R	5 R
ЯТХ-232-4	0R	0-5R
ЯТХ -327-11	5R	10MR
ЯТХ -352-11	0R	0R
ЯТХ-485-4	0R	0R
ЯТХ511-11	0R	5R



а



б



в



г



д



е

Лабораторная и полевая оценка устойчивости линий тритикале: а – уредоспоры бурой ржавчины (увеличение x400); б – культивирование отрезков листьев; в – отрезки листьев линии Тд-35 (30-40MS); отрезки листьев устойчивой линии Т-989; д – Т-15/10 (10 MR); е – линия Т-989-1в полевых условиях

Выводы. В погодно-климатических условиях 2016 года 30 линий тритикале питомника конкурсного сортоиспытания КазНИИЗиР показали высокую устойчивость к возбудителям бурой ржавчины.

На основании иммунологической оценки 30 линий тритикале на стадии проростков и в фазе молочно-восковой спелости на естественном фоне заражения выделены 10 высокоустойчивых к бурой ржавчине линий тритикале (Тд 45, Тд – 49, ИМ -332, Т-409-2, Тд -23, Т-1004, Т- 30/10, Т-824-1, ЯТХ-18-11, ЯТХ352-11, ЯТХ-485-4).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Михайлова Л.А., Мережко А.Ф., Фунтикова Е.Ю. Разнообразие тритикале по устойчивости к бурой ржавчине // Доклады Российской академии с.-х. наук. – 2009. – № 5. – С. 27-29.
- [2] Абдуллаев К.М. Иммунологическое изучение мировой коллекции тритикале к возбудителям твердой головни и бурой ржавчины: Автореф. ... канд. дис. – Л., 1984. – 19 с.
- [3] Сельское хозяйство Республики Беларусь: статист // Сб. / Нац. Статист. Комитет. Респ. Беларусь / Ред. В.И. Зинковский и др. – Минск, 2014. – 370 с.
- [4] Михайлова Л.А., Квитко К.В. Микология и фитопатология. – 1970. – Т. 4, № 3. – С. 269-273.
- [5] Mains E.V., Jackson H.C. Physiologic specialization in the leaf rust of wheat *Puccinia triticicola* Erikss // Phytopath. – 1926. – Vol. 16, N 1. – P. 89-120.
- [6] Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals // Can. J. Res. – 1948. – Vol. 26, N 5. – P. 496-500.
- [7] Койшибаев М., Муминджанов Х. Методические указания по мониторингу болезней, вредителей и сорных растений на посевах зерновых культур. Продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций. – Анкара, 2016. – 28 с.

REFERENCES

- [1] Mihajlova L.A., Merezhko A.F., Funtikova E.Ju. Raznoobrazie tritikale po ustojchivosti k buroj rzhavchine // Doklady Rossijskoj akademii s.-h. nauk. 2009. N 5. P. 27-29.
- [2] Abdullaev K.M. Immunologicheskoe izuchenie mirovoj kollekcii tritikale k vzbuditeljam tverdoj golovni i buroj rzhavchiny/ Avtoref. kand.dis. L., 1984. 19 p.
- [3] Sel'skoe hozjajstvo Respubliki Belarus': statist. Sb. / Nac. Statist. Komitet. Resp. Belarus' / Red V. I. Zinovskij i dr. Minsk, 2014. 370 p.
- [4] Mihajlova L.A., Kvitko K.V. Mikologija i fitopatologija. 1970. Vol. 4, N 3. P. 269-273
- [5] Mains E.B., Jackson H.C. Physiologic specialization in the leaf rust of wheat Puccinia tritici Erikss // Phytopath. 1926. Vol. 16, N 1. P. 89-120
- [6] Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals // Can. J. Res. 1948. Vol. 26, N 5. P. 496-500.
- [7] Kojshibaev M., Mumindzhanov H. Metodicheskie ukazaniya po monitoringu boleznej, vreditelej i somyh rastenij na posevah zemnyh kul'tur Prodovol'stvennaja i sel'skohozjajstvennaja organizacija Obedinennyh Nacij. Ankara, 2016. 28 p.

М. М. Самим¹, Р. С. Ержебаева¹, Б. А. Айнебекова²

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,

²Қазақ топырақтану және өсімдік шаруашылығы ҒЗИ, Алматы, Қазақстан

**ЗЕРТХАНА ЖӘНЕ ЕГІС АЛҚАБЫ ЖАҒДАЙЫНДА КҮЗДІК ЖӘНЕ
ЖАЗДЫҚ ТРИТИКАЛЕ ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ ҚОҢЫР ТАТҚА ТӨЗІМДІЛІГІН
ИММУНОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ**

Аннотация. Тритикаленің сортсынау бақылау танабының 30 линиясына қалыпты фондағы егіс жағдайында және өскін кезеңіндегі жапырақ кескініне қоңыр татқа төзімділігіне имунологиялық бағалау жүргізілді. Бағалау нәтежиелері бойынша зерттелген тритикаленің 30 линиясының ішінен қоңыр татқа жоғары төзімді 10 линиялар бөлініп алынды.

Түйін сөздер: тритикале, төзімділік, қоңыр тат.