

Фитопатология: региональные аспекты

УДК 633.1:631.524.86(470.23/.25)

УСТОЙЧИВОСТЬ ТРИТИКАЛЕ К ОСНОВНЫМ ВОЗБУДИТЕЛЯМ БОЛЕЗНЕЙ, РАСПРОСТРАНЕННЫМ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ РЕГИОНЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Л.Е. КОЛЕСНИКОВ¹, Э.А. ВЛАСОВА¹, Е.Ю. ФУНТИКОВА²,
Ю.Р. КОЛЕСНИКОВА¹

Современные сорта тритикале обладают высокими кормовыми достоинствами, хорошо переносят неблагоприятные условия, устойчивы к большинству возбудителей болезней. В 2005-2006 годах проведен фитосанитарный мониторинг образцов тритикале разного эколого-географического происхождения с яровым (327 образцов) и озимым (37 образцов) типом развития из коллекции Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР) по признаку устойчивости к основным патогенам в Северо-Западном регионе Российской Федерации (бурая и желтая ржавчина, септориоз, мучнистая роса). Кроме того, определяли продолжительность межфазных периодов, высоту растений, массу 1000 зерен. Развитие возбудителя мучнистой росы на образцах тритикале не выявили. Максимальное число образцов, интродуцированных из европейской части бывшего СССР (Украина, Беларусь), характеризовалось отсутствием симптомов поражения бурой ржавчиной и септориоза. Желтую ржавчину не обнаружили на образцах тритикале, полученных из Средней Азии, Северной Европы, Австралии, Южной Америки, Азии и Африки. Самая сильная связь отмечалась между происхождением тритикале и развитием септориоза, слабая — бурой и желтой ржавчины. Тип развития растений в большей степени обуславливал септориоз на тритикале российской селекции, в меньшей (малодостоверной) — на образцах, полученных из европейской части бывшего СССР, Северной Европы, Восточной Европы, Центральной Европы.

Ключевые слова: тритикале, болезни зерновых культур, бурая ржавчина, желтая ржавчина, септориоз, мучнистая роса.

Keywords: triticale, cereal crop diseases, leaf rust, yellow rust, wheat leaf blotch, powdery mildew.

Современные сорта тритикале способны успешно конкурировать с лучшими сортами ржи, ячменя, овса и пшеницы по урожайности зерна и зеленой массы, обладают высокими кормовыми достоинствами, могут расти на бедных, подтопляемых и кислых почвах, хорошо переносят неблагоприятные условия перезимовки, резкие похолодания в весенне-летний период, устойчивы к большинству возбудителей болезней (1-5).

Целью настоящей работы было изучение образцов тритикале разного эколого-географического происхождения на устойчивость к основным фитопатогенам, распространенным в Северо-Западном регионе Российской Федерации.

Методика. Наблюдения проводили на опытном поле Пушкинских лабораторий Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР) в 2005-2006 годах. Материалом для исследований служили сорта и гибриды тритикале из коллекции ВИР с яровым (327 образцов) и озимым (37 образцов) типом развития, характеризующиеся широким географическим разнообразием происхождения: Россия (Ленинградская обл., Московская обл., Воронежская обл., Дагестан, Ростовская обл., Краснодарский край); европейская часть бывшего СССР (Украина, Беларусь); Средняя Азия (Таджикистан); Северная Европа (Великобритания, Швеция); Австралия; Южная Америка (Аргентина, Мексика, Бразилия, Эквадор, Чили); Восточная Европа (Польша, Болгария, Сербия и Черногория); Центральная Европа (Франция); Северная Америка (США, Канада, Швеция); Южная Европа (Италия, Испания, Португалия, Греция); Азия (Индия).

Оценку образцов, в том числе определение продолжительности межфазных периодов, высоты растений, массы 1000 зерен, проводили в соответствии с методическими указаниями (6). Условную интенсивность развития желтой ржавчины определяли с помощью шкалы Петерсона (7). Пустулы возбудителя бурой ржавчины подсчитывали в начале болезни — на одном листе, по мере ее развития — на 1 см² листовой поверхности. Типы реакции растений на возбудителей желтой и бурой ржавчины классифицировали в соответствии с описаниями (8, 9). Оценивали по 20 растений каждого образца. Развитие септориоза исследовали по интенсивности поражения листовой поверхности 20 растений согласно иллюстрированной шкале W.O. James (10). Типы реакции определяли по 4-балльной шкале, разработанной во Всероссийском НИИ фитопатологии (Московская обл., пос. Большие Вяземы) (11).

Статистическую обработку данных выполняли общепринятыми методами с использованием пакетов прикладных программ Statistica v. 6.0, SPSS v. 18.0.

Результаты. За период фитосанитарного мониторинга образцов тритикале на флаговых и предфлаговых листьях были идентифицированы возбудители септориоза (*Stagonospora nodorum* Berk. и *Septoria tritici* Roberge ex Desm.), бурой и желтой ржавчины. Симптомы мучнистой росы на растениях не выявили.

Яровые и озимые образцы разделили по группам согласно данным об их географическом происхождении, что позволило обобщить материал о развитии и распространении возбудителей болезней, а также проанализировать сведения о типе реакции растений (табл. 1).

1. Развитие (R, %) и распространенность (P, %) возбудителей септориоза, бурой и желтой ржавчины на образцах тритикале разного эколого-географического происхождения (опытное поле, г. Санкт-Петербург—Пушкин, 2005-2006 годы)

Статистический показатель	Происхождение	R, P	Септориоз			Бурая ржавчина			Желтая ржавчина		
			ФЛ	ПФЛ	ТР	ФЛ	ПФЛ	ТР	ФЛ	ПФЛ	ТР
Я р о в ы е ф о р м ы											
X	Россия (Ленинградская обл., Московская обл., Воронежская обл., Дагестан)	R	1,42	2,51	1,29	2,24	1,77	1,41	1,05	1,00	1,00
S _Х			0,05	0,13	0,33	0,11	0,52	0,33	0,13	0,00	0,33
X	Европейская часть бывшего СССР (Украина, Беларусь)	P	43,19	47,28	0,00	34,72	20,00	0,00	16,00	10,00	0,00
S _Х			0,78	0,99	0,00	1,17	3,82	0,00	2,45	9,49	0,00
X	Средняя Азия (Таджикистан)	R	1,62	2,12	1,25	1,60	2,51	1,50	2,56	1,00	1,50
S _Х			0,07	0,06	0,22	0,31	1,12	0,22	2,33	0,00	0,22
X	Северная Европа (Великобритания, Швеция)	P	31,88	60,56	0,00	20,00	23,75	0,00	16,67	10,00	0,00
S _Х			1,61	2,09	0,00	2,68	4,45	0,00	3,29	9,49	0,00
X	Австралия	R	5,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S _Х			0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X	Южная Америка (Аргентина, Мексика, Бразилия, Эквадор, Чили)	P	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S _Х			3,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X	Восточная Европа (Польша, Болгария)	R	4,00	1,00	1,50	1,83	2,17	1,67	0,00	0,00	0,00
S _Х			0,67	0,00	0,40	0,75	0,60	0,33	0,00	0,00	0,00
X		P	15,00	10,00	0,00	13,33	35,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S _Х			2,64	3,35	0,00	3,46	10,61	0,00	0,00	0,00	0,00
X		R	1,37	1,84	1,00	1,25	2,67	1,33	0,00	0,00	0,00
S _Х			0,04	0,07	0,20	0,25	0,33	0,23	0,00	0,00	0,00
X		P	80,00	86,67	0,00	15,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
S _Х			2,38	4,47	0,00	3,95	8,66	0,00	0,00	0,00	0,00
X		R	1,48	2,70	1,19	3,21	3,09	1,96	0,00	0,00	0,00
S _Х			0,07	0,13	0,30	0,28	0,41	0,11	0,00	0,00	0,00
X		P	37,14	51,64	0,00	25,53	32,24	0,00	0,00	0,00	0,00
S _Х			0,66	0,84	0,00	1,03	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00
X		R	1,65	3,70	1,18	1,53	5,00	1,25	1,00	0,00	1,00
S _Х			0,20	1,25	0,23	0,12	0,00	0,12	0,00	0,00	0,54
X		P	30,83	46,25	0,00	23,33	10,00	0,00	2,00	0,00	0,00
S _Х			1,24	2,12	0,00	3,46	10,00	0,00	0,89	0,00	0,00

\bar{X}	Центральная Европа	R	1,04	3,74	1,50	1,00	0,00	1,00	14,00	10,20	2,00
$S_{\bar{X}}$	(Франция)		0,08	0,15	0,11	0,00	0,00	0,00	2,47	3,01	0,34
\bar{X}		P	20,00	35,00	0,00	10,00	0,00	0,00	40,00	50,00	0,00
$S_{\bar{X}}$			3,12	4,18	0,00	4,74	0,00	0,00	7,75	15,81	0,00
\bar{X}	Северная Америка	R	1,54	2,17	1,53	3,44	9,21	2,35	1,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$	(США, Канада)		0,11	0,18	0,34	0,33	1,25	0,11	0,00	0,00	0,00
\bar{X}		P	50,56	46,18	0,00	45,59	62,31	0,00	10,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$			1,78	1,61	0,00	1,79	3,96	0,00	4,74	0,00	0,00
\bar{X}	Южная Европа (Ита-	R	1,40	2,70	1,49	3,45	4,56	1,85	2,00	0,00	1,00
$S_{\bar{X}}$	лия, Испания, Порту-		0,06	0,32	0,22	0,60	1,17	0,12	0,55	0,00	0,23
\bar{X}	галия, Греция)	P	38,20	37,26	0,00	28,95	35,71	0,00	10,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$			0,87	1,17	0,00	1,47	3,29	0,00	2,37	0,00	0,00
\bar{X}	Азия (Индия)	R	1,37	2,03	1,00	2,50	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$			0,04	0,09	0,23	0,25	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00
\bar{X}		P	80,00	90,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$			5,16	6,32	0,00	7,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
О з и м ы е ф о р м ы											
\bar{X}	Россия (Московская	R	2,05	1,86	1,30	3,47	3,69	1,75	0,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$	обл., Воронежская обл.,		0,31	0,20	0,22	0,49	0,27	0,23	0,00	0,00	0,00
\bar{X}	Ростовская обл., Даге-	P	21,50	23,50	0,00	45,00	49,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$	стан, Краснодарский		2,32	2,30	0,00	25,78	28,99	0,00	0,00	0,00	0,00
\bar{X}	край)										
\bar{X}	Европейская часть	R	1,40	1,75	1,50	4,06	5,24	2,00	4,20	5,00	2,00
$S_{\bar{X}}$	бывшего СССР (Бела-		0,10	0,28	0,34	0,60	0,93	0,21	0,24	0,00	0,33
\bar{X}	русь)	P	27,50	25,00	0,00	60,00	61,67	0,00	50,00	10,00	0,00
$S_{\bar{X}}$			5,81	4,81	0,00	4,56	5,19	0,00	7,91	4,74	0,00
\bar{X}	Восточная Европа	R	1,94	3,54	1,80	1,97	2,41	1,00	0,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$	(Сербия и Черног-		0,43	0,33	0,45	0,17	0,20	0,33	0,00	0,00	0,00
\bar{X}	рия, Польша)	P	38,00	52,00	0,00	46,67	44,17	0,00	0,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$			3,26	3,46	0,00	3,63	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00
\bar{X}	Северная Европа	R	1,94	3,54	1,80	1,97	2,41	1,00	0,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$	(Швеция)		0,43	0,33	0,33	0,17	0,20	0,23	0,00	0,00	0,00
\bar{X}		P	38,00	52,00	0,00	46,67	44,17	0,00	0,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$			3,26	3,46	0,00	3,63	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00
\bar{X}	Центральная Европа	R	1,00	1,00	1,00	1,00	2,67	1,50	0,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$	(Франция)		0,00	0,00	0,32	0,00	0,33	0,34	0,00	0,00	0,00
\bar{X}		P	10,00	10,00	0,00	10,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$S_{\bar{X}}$			4,74	4,74	0,00	4,74	4,33	0,00	0,00	0,00	0,00

Примечание. \bar{X} — средняя, $S_{\bar{X}}$ — стандартная ошибка средней. ФЛ — флаговый лист, ПФЛ — предфлаговый лист, ТР — тип реакции.

За период исследований симптомы бурой ржавчины отсутствовали на 75 % яровых форм российской селекции (Укро, к-3644; ГЛ 29/26, к-2873 и др.). Непораженными оказались 82,69 % образцов из европейской части бывшего СССР (СЗ 3/2, к-1509; Прим 10/1, к-1511; ХЛ 16, к-1716; Сокол харьковский к-3542; Жаворонок харьковский, к-609519; Хлебодар харьковский, к-609520 и др.); 78,57 % образцов из Северной Европы (Taurus, к-3593; НТ 76-13, к-1084; НТ 76-19, к-1806 и др.); 77,48 % — из Восточной Европы (Mexitol, к-3504; Jago, к-2044; Maja, к-2045; Gabo, к-3722; Migo, к-3726 и др.); 75,00 % — из Центральной Европы (Clervix, к-1194; Clercal, к-1195 и др.); 72,73 % — из Австралии (Satu, к-828; Dua, к-829; Tyalla, к-830; Grow Quick, к-1213 и др.); 62,71 % — из Южной Европы (Thisvi, к-2110; Tritibat, к-1197; Grace, к-1200; Cirro, к-1201 и др.); 62,02 % — из Южной Америки (Almeria 83, к-3511; Caguan 3, к-3517; Fahad 8-2, к-3522; Sandro, к-3532 и др.); 22,73 % — из Северной Америки (N 13, к-126; Welsh, к-1218; AC Certa, к-3592 и др.).

Отсутствие септориоза отмечали у 73,08 % образцов из европейской части бывшего СССР (СЗ 3/2, к-1509; Прим 10/1, к-3511; ХЛ 16, к-1716; Аист харьковский, к-2778 и др.); у 72,73 % — из Австралии (Satu, к-828; Dua, к-829; Jenking 203, к-1212 и др.); 71,43 % — из Северной Европы (Taurus, к-3593; НТ 76-13, к-1804 и др.); 65,11 % — из России (Укро, к-3644; Дагво, к-3645; ГЛ 29/26, к-2873; Золотой гребешок, к-3677; СПТГ 15-2, к-3126 и др.); 45,74 % — из Южной Америки (Jenking 203, к-1212; Tricero 66/93, к-3474; Almeria 83, к-3511 и др.); 37,29 % — из Южной Ев-

ропы (Thisvi, к-2110; Tritibat, к-1197; Cirro, к-1201 и др.); 33,33 % — из Восточной Европы (Maja, к-2045; Wanad, к-3723; Kargo, к-3724 и др.); 25,0 % — из Центральной Европы (Clercal, к-1195 и др.); 22, 73 % — из Северной Америки (N 13, к-126; ОАС Triwell, к-1028; AC Alta, к-3632 и др.).

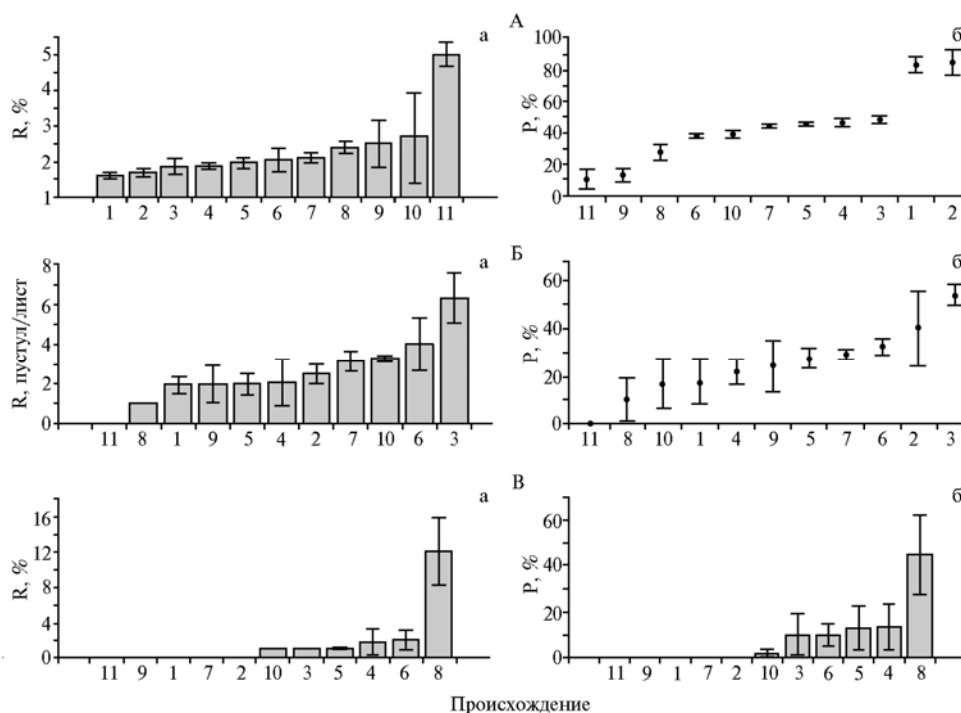
Проявления желтой ржавчины не наблюдали у 100 % образцов из Средней Азии, Северной Европы, Австралии, Южной Америки, Азии и Африки (Умар, к-3269; Taurus, к-3593 и др.), у 95,5 % — из Северной Америки (Carman, к-1027; ОАС Triwell, к-1028 и др.); 93,2 % — из Южной Европы (Thisvi, к-2110; Tritibat, к-1197 и др.); 94,23 % — из европейской части бывшего СССР (Прим 10/1 к-1511; СЛ 20, к-1718 и др.); 94,4 % — из Восточной Европы (Mexitol, к-3504; Jago, к-2044 и др.); 75,00 % — из Центральной Европы (Clercal, к-1195 и др.); 96,13 % — из России (Скорый 2, к-3498; ПРАГ 517, к-3826 и др.). В последней группе регистрировали незначительное развитие болезни ($R_{ж}$) на образцах Укро, к-3644 ($R_{ж} = 0,6 \pm 0,06$ %); ГЛ 116, к-2876 ($R_{ж} = 0,5 \pm 0,05$ %); ПРАГ 103, к-426 ($R_{ж} = 0,5 \pm 0,01$ %); ПРАГ 501, к-3608 ($R_{ж} = 0,5 \pm 0,02$ %).

За период фитосанитарного мониторинга коллекции озимых тритикале не обнаружили развития возбудителя бурой ржавчины на 50 % образцов из Центральной (Aurias, и-63995 и др.) и Восточной Европы (NS-Triticale, и-64532; Prado, и-63611; Ugo, и-63614 и др.); 38,89 % — из России (2-oh-AD-5136, и-14277; Водолей, к-36; Бард, к-и-14832; Валентин, и-14568; Мудрец, и-14569; ПРАГ 24; ПРАГ 24 × ПРАГ 418 и др.); на 33,00 % образцов из европейской части бывшего СССР (Кастусь, и-65517 и др.). Септориоз не отмечали на 16,57 % образцов из России (1-oh-AD-4679, и-1426; 2-oh-AD-5136, и-14277; ПРАГ 24 × ПРАГ 418 и др.); 50 % — из Восточной (NS-Triticale, и-64532; Prado, и-63611; Marko, и-63613 и др.) и Северной Европы (SW-Falmozo, и-63365 и др.). На растениях всех исследованных форм тритикале, интродуцированных из европейской части бывшего СССР и Центральной Европы, наблюдали симптомы септориоза. Желтую ржавчину выявили только на одном образце (Михась, и-6335) из европейской части бывшего СССР: $R_{ж} = 4,6 \pm 0,2$ %; $P_{ж}$ (распространенность болезни) = $30 \pm 4,6$ %.

Рисунок иллюстрирует результаты ранжирования протестированных яровых форм тритикале по устойчивости к изученным патологиям. Образцы из Австралии (Satu, к-828; Dua, к-829; Tyalla, к-830 и др.) характеризовались минимальными показателями развития септориоза на флаговом и предфлаговом листьях ($R_s = 1,6 \pm 0,04$ %) при весьма высокой распространенности болезни ($P_s = 83,33 \pm 1,91$ %). Максимальное развитие названной инфекции ($R_s = 5,0 \pm 0,32$ %) отмечали на яровых формах из Средней Азии (Таджикистан), однако ее распространенность при этом оказалась минимальной ($P_s = 10,00 \pm 3,16$ %). У образцов, интродуцированных из Северной Америки (Carman, к-1027; ОАС Triwell, к-1028; Welsh, к-1218 и др.), выявили наибольшее развитие и распространение бурой ржавчины ($R_6 = 6,32 \pm 0,65$ пустулы на лист, $P_6 = 53,95 \pm 2,17$ %) (см. рис., Б). Максимальными показателями как развития ($R_{ж} = 12,10 \pm 1,94$ %), так и распространения ($P_{ж} = 45,00 \pm 8,80$ %) желтой ржавчины на листьях характеризовались образцы тритикале из Центральной Европы (см. рис., В).

При оценке с помощью метода кросстабуляции (crosstabs) было показано, что в наибольшей степени происхождение образцов тритикале определяло патогенез септориоза ($\chi^2 = 979,13$; $p = 0,012$; значение Крамера $V = 0,713$), что также подтверждалось данными по распространенности болезни ($\chi^2 = 323,5$, $p = 0,038$, $V = 0,389$). В наименьшей (малодостоверной) степени от этого зависело развитие бурой ($\chi^2 = 524,08$; $p = 0,100$;

V = 0,68) и желтой ($\chi^2 = 20,58$, $p = 0,420$, $V = 0,567$) ржавчины, о чем свидетельствовали и значения распространенности болезней (бурая ржавчина — $\chi^2 = 15,87$, $p = 0,044$, $V = 0,753$; желтая ржавчина — $\chi^2 = 148,27$, $p = 0,989$, $V = 0,335$).



Развитие (R; а) и распространенность (P; б) септориоза (А), бурой (Б) и желтой (В) ржавчины на яровых формах тритикале разного эколого-географического происхождения: 1 — Австралия, 2 — Азия, 3 — Северная Америка, 4 — европейская часть бывшего СССР, 5 — Россия, 6 — Южная Европа, 7 — Южная Америка, 8 — Центральная Европа, 9 — Северная Европа, 10 — Восточная Европа, 11 — Средняя Азия (опытное поле, г. Санкт-Петербург—Пушкин, 2005-2006 годы).

Проанализировав сопряженность поражения септориозом, бурой и желтой ржавчиной с озимым или яровым типом развития растений, а также их происхождением, мы установили, что тип развития в наибольшей степени обуславливал патогенез септориоза у образцов тритикале российской селекции ($\chi^2 = 67,00$; $p = 0,003$) и в меньшей (малодостоверной) — у форм из европейской части бывшего СССР ($\chi^2 = 15,00$, $p = 0,182$), а также Северной Европы ($\chi^2 = 5,00$, $p = 0,132$), Восточной Европы ($\chi^2 = 18,00$, $p = 0,158$) и Центральной Европы ($\chi^2 = 4,00$, $p = 0,261$). Аналогичную тенденцию отмечали для возбудителя бурой ржавчины: образцы российской селекции характеризовались наибольшим влиянием типа развития на поражение растений этим фитопатогеном ($\chi^2 = 30,94$, $p = 0,043$). С помощью параметрических и непараметрических методов обнаружили отрицательную связь между развитием возбудителя бурой ржавчины и септориоза (корреляция Пирсона $r = -0,158$, тау-в Кендалла $\tau = -0,152$, Спирмана $\rho = -0,214$); бурой и желтой ржавчины ($r = -0,28$; $\tau = -0,177$; $\rho = -0,219$).

При помощи диагональной матрицы коэффициентов корреляции Пирсона (табл. 2) была установлена достоверная положительная связь между интенсивностью развития септориоза и продолжительностью периода (сут) до начала колошения ($r = 0,62$ при $p = 0,001$) и полного колошения у яровых форм ($r = 0,63$ при $p = 0,001$). Следует отметить, что развитие сеп-

ториоза и бурой ржавчины усиливалось с уменьшением высоты растений и обуславливало снижение массы 1000 зерен.

2. Коэффициенты корреляции Пирсона (r), характеризующие зависимость между поражением фитопатогенами и морфобиологическими признаками растений у протестируемых яровых форм тритикале (опытное поле, г. Санкт-Петербург—Пушкин, 2005-2006 годы).

Признак	Время до начала колошения	Время до полного колошения	Высота растений	Масса 1000 зерен
Болезнь				
Септориоз	0,62 ($p = 0,001$) ^a	0,63 ($p = 0,001$) ^a	-0,09 ($p = 0,70$)	-0,32 ($p = 0,13$)
Бурая ржавчина	-0,15 ($p = 0,48$)	-0,18 ($p = 0,42$)	-0,24 ($p = 0,28$)	-0,36 ($p = 0,047$) ^a

Примечание. Достоверные значения коэффициента корреляции Пирсона отмечены индексом (a).

Таким образом, биолого-географические особенности тритикале оказывают значительное влияние на интенсивность развития септориоза, бурой и желтой ржавчины. Наибольшее число яровых форм тритикале, характеризующихся комплексной (полевой) устойчивостью к возбудителям указанных болезней, выявлено среди образцов из европейской части бывшего СССР. Из образцов с озимым типом развития максимальной долей устойчивых характеризовались формы из Восточной Европы. Полученные результаты могут быть использованы в селекции с целью создания сортов и гибридов тритикале, адаптированных к экологическим условиям Северо-Западного региона России.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилова О.М., Мишкина В.А. Анатомические особенности строения стебля у линий тритикале в связи с устойчивостью к полеганию. *Сельскохозяйственная биология*, 1985, 4: 59-62.
2. Гончаров С.В., Шевченко В.Е. О морфологическом типе тритикале и представителей родительских родов. *Сельскохозяйственная биология*, 2000, 1: 7-20.
3. Мережко А.Ф. Генетические ресурсы тритикале. Тез. докл. II Вавиловской межд. конф. «Генетические ресурсы культурных растений. Состояние, проблемы, перспективы». СПб, 2007: 541-543.
4. Михайлова Л.А., Мережко А.Ф., Фунтикова Е.Ю. Разнообразие тритикале по устойчивости к бурой ржавчине. Докл. РАСХН, 2009, 5: 27-29.
5. Тырышкин Л.Г., Курбанова П.М., Куркиев К.У., Саруханов И.Г., Куркиев У.К. Эффективная ювенильная устойчивость гексаплоидного тритикале к бурой ржавчине. Защита и карантин растений, 2008, 10: 25.
6. Мережко А.Ф., Удачин Р.А., Зуев В.Е., Филотенко А.А., Сербин А.А., Ляпунова О.А., Косов В.Ю., Куркиев У.К., Охотникова Т.В., Наврузбеков Н.А., Богуславский Р.Л., Абдуллаева А.К., Чикида Н.Н., Митрофанова О.П., Потокина С.А. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: метод. указания. СПб, 1999: 32-35.
7. Гешеле Э.Э. Основы фитопатологической оценки в селекции растений. М., 1978.
8. Gassner G., Straib W. Die Bestimmung der biologischen Rassen des Weizengelbrostes (*P. glumarum* f. sp. *tritici* Eriks. et Henn.). *Arbeiten Biol. Reichsanstalt Land und Forstwirtschaft*, 1932, 20: 141.
9. Mains E.B., Jackson H.C. Physiologic specialisation in leaf rust *Puccinia triticina* Erikss et Henn. *Phytopathology*, 1926, 16: 89-120.
10. James W.O. An illustrated series of assessment for plant diseases preparation and usage. *Can. Plant Dis. Surv.*, 1971, 51(2): 36-55.
11. Колесников Л.Е., Власова Э.А., Виноградов А.А. Развитие септориоза на коллекционных образцах мягкой пшеницы. *Сельскохозяйственная биология*, 2009, 5: 90-93.

¹ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 196601 г. Санкт-Петербург—Пушкин, Петербургское ш., 2, e-mail: kolesnikov_leoni@rambler.ru;

²ГНУ Всероссийский НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова Россельхозакадемии, 190000 г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 42-44

Поступила в редакцию
12 октября 2010 года

TRITICALE RESISTANCE TO THE MAIN PHYTOPATHOGENIC ORGANISMS OF NORTHWEST REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION

L.E. Kolesnikov¹, E.A. Vlasova¹, E.Yu. Funtikova², Yu.R. Kolesnikova¹

S u m m a r y

The modern triticale varieties have high feed advantages, they have a good tolerance to difficult environments and they are resistant to majority of phytopathogens. For the period of 2005–2006 phytosanitary monitoring for the triticale samples of different ecologo-geographic origin with spring (327 samples) and winter (37 samples) type of development from N.I. Vavilov All-Russian Scientific Research Institute of Plant Growing on the resistance to the basic wheat pathogens of Northwest region of the Russian Federation (brown and yellow rust, wheat leaf blotch, powdery mildew) was carried out. In addition, the authors determine the duration of interphase periods, the height of plants, the mass of 1000 grains. The pathogen of powdery mildew does not develop on samples of triticale. The maximal number of triticale samples, introduced from the European part of the former Soviet Union (Ukraine, Belarus) was characterized by absence of defeat symptoms by brown rust and wheat leaf blotch agents. Pathogenesis of the yellow rust agent was not found on the triticale samples, received from Central Asia, Northern Europe, Australia, South America, Asia and Africa. As was revealed, the greatest degree the attribute of triticale origin influenced on wheat leaf blotch pathogenesis, in the least – on brown and yellow rusts pathogenesis. As was revealed, the criterion of a triticale origin influenced on wheat leaf blotch pathogenesis in the greatest degree, and in the least – on brown and yellow rusts. In the greater degree the plants development type affect the wheat leaf blotch pathogenesis on triticale samples of the Russian selection and in smaller – on triticale samples, received from European part of Former USSR, Northern Europe, East Europe, Central Europe.

Научные собрания

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ «ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ»

(2-6 июня 2013 года, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Биологический факультет)

Конференция приурочена к 150-летию юбилею кафедры физиологии растений Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова и посвящена актуальным направлениям фундаментальных исследований в физиологии и биохимии растений, новейшим методам ведения экспериментальной научной работы в высшей школе и проблемам подготовки специалистов в этой области наук. В рамках конференции организуется Годичное собрание Общества физиологов растений России, посвященное 25-летию образования Общества, и LXXIV Тимирязевские чтения.

Научные направления (секции):

- Энергетический метаболизм растения и способы его оптимизации.
- Рост и развитие растений и их регуляция.
- Регуляция экспрессии генома и физиология трансгенного растения.
- Физиология растительной клетки.
- Водный статус и минеральное питание растений.
- Биотехнология растений.
- Экологическая физиология растений и молекулярные механизмы адаптации.

Контакты и информация: <http://lomonosov-msu.ru/rus/event/1612/>, msu.rspp2013@gmail.com

VI РОССИЙСКИЙ СИМПОЗИУМ «БЕЛКИ И ПЕПТИДЫ»

(11-15 июня 2013 года, г. Уфа)



Организаторы: Российская академия наук, Уфимский научный центр РАН, Научный совет РАН по биоорганической химии, Институт биохимии и генетики УНЦ РАН, Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова, Башкирский государственный аграрный университет.

Тематика:

- Методы разделения, очистки и анализа первичной структуры. Выделение новых природных объектов. Пептидомика. Протеомика.
- Методы синтеза, химическая модификация. Белковая инженерия.
- Физико-химические, расчетные методы исследования. Пространственная структура.
- Биологическая активность. Взаимосвязь «структура—функция».
- Химия и биология ферментов.
- Инновационные лекарственные средства на основе пептидов и белков. Механизмы действия.

Контакты и информация: <http://www.proper.ru>