

Характеристика образцов яровой мягкой пшеницы коллекции ВИР устойчивых к мучнистой росе в условиях Средневолжского региона

Хусаинова И.И.*¹, н.с.; Зуев Е.В.², к.с.-х.н., в.н.с.; Асхадуллин Данил Ф.¹, к.с.-х.н., в.н.с.; Асхадуллин Дамир Ф.¹, к.с.-х.н., в.н.с.

¹Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства ФИЦ Казанский научный центр РАН, Казань, Россия

²ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР), Санкт-Петербург, Россия

*email: tatnii-rape@mail.ru

Проведена оценка образцов яровой мягкой пшеницы устойчивых к мучнистой росе по урожайности, содержанию белка и клейковины в зерне, высоте растений, продолжительности периода от всходов до колошения. Для использования в селекционной работе на иммунитет к мучнистой росе выделены образцы с наилучшими проявлениями данных признаков.

Ключевые слова: яровая пшеница, *Blumeria graminis*, сорт, устойчивость, коллекция.

Characteristics of spring common wheat samples from the VIR collection resistant to powdery mildew in the conditions of the Middle Volga region

Khusainova I.I.*¹, Zuev E.V.², Askhadullin D.F.¹, Askhadullin D.F.¹

¹Tatar Scientific Research Institute of Agriculture, FRC Kazan Scientific Center RAS, Kazan, Russia

²FRC N.I.Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources (VIR), Saint Petersburg, Russia

*email: tatnii-rape@mail.ru

The evaluation of spring common wheat samples resistant to powdery mildew in terms of yield, protein and gluten content in grain, plant height, and duration of the period from germination to earing was carried out. For use in breeding work for immunity to powdery mildew, samples with the best manifestations of these signs were highlighted.

Key words: spring common wheat, *Blumeria graminis*, variety, resistance, collection.

Пшеница является важной товарной культурой, доля пшеницы в питании как основного источника зерновых калорий составляет – 81 %, белков – 84 % [1]. Существенным препятствием, для устойчивого производства пшеницы являются болезни. Одной из наиболее распространенной и вредоносной болезнью пшеницы является мучнистая роса, возбудитель биотрофный гриб *Blumeria graminis* (DC.) Speer f. sp. *tritici* Marchal. В условиях Татарстана эпифитотийное развитие мучнистой росы на яровой пшенице происходит практически ежегодно. Среди коллекционных образцов

выявлены источники долговременной устойчивости [2]. В то же время их использование в селекционной работе часто не приводит к получению конкурентоспособных образцов, отвечающих современным требованиям сорта. Целью исследования было определить селекционно ценные признаки у образцов яровой пшеницы коллекции ВИР устойчивых к мучнистой росе для эффективного подбора родительских пар для скрещивания. Было изучено 366 образцов коллекции ВИР в течение четырех лет, в 2020 – 2023 годах, полевая устойчивость образцов к мучнистой росе оценивалась по методическим рекомендациям Санина и др. (2008) [3].

За годы испытаний признаков мучнистой росы не отмечалось у 12 образцов пшеницы (табл. 1), все образцы происходят из европейских стран.

Таблица 1 – Образцы не восприимчивые к мучнистой росе, в период с 2020 по 2023г

№ п/п	Каталог ВИР	Образец	Страна происхождения	Урожайность, г/м ²
1	66421	Ласка	Беларусь	393±64*
2	62510	Cub	Великобритания	313±109
3	66090	Sparrow	Великобритания	385±98
4	66023	Raffles	Великобритания	364±104
5	64897	Tybalt	Нидерланды	328±81
6	64470	Cytra	Польша	344±82
7	66391	Florens	Франция	362±107
8	66394	Odetta	Чехия	280±47
9	66401	Libertina	Чехия	331±56
10	66095	Lavett	Швеция	340±53
11	66096	Swedjet	Швеция	337±67
12	66353	Boett	Швеция	306±71
13	стандарт	Йолдыз	Россия	383±53

*±SE (стандартная ошибка среднего).

Таблица 2 – Селекционно ценные признаки устойчивых к мучнистой росе образцов яровой мягкой пшеницы, 2020–2023 гг.

№ п/п	Каталог ВИР	Образец	Количество дней от всходов до колошения	Высота растений, см	Содержание клейковины в зерне, %	Содержание белка в зерне, %
1	66421	Ласка	42±2,8	58±16	23,8±3,0	13,6±1,0
2	62510	Cub	42±2,5	54±15	26,0±3,5	15,0±1,3
3	66090	Sparrow	45±2,6	56±15	23,9±3,1	13,6±1,0
4	66023	Raffles	42±2,6	55±15	25,9±2,5	14,4±0,7
5	64897	Tybalt	42±2,7	57±16	27,8±3,0	14,8±0,8
6	64470	Cytra	45±2,3	61±17	26,4±3,3	14,9±1,1
7	66391	Florens	42±2,5	61±17	24,5±4,3	14,0±1,7
8	66394	Odetta	38±2,0	53±14	22,8±2,5	13,3±0,7
9	66401	Libertina	39±2,08	52±14	22,8±2,6	13,1±0,8
10	66095	Lavett	44±1,8	64±18	24,6±3,2	13,9±1,4
11	66096	Swedjet	44±2,5	65±18	22,0±3,1	13,1±1,3
12	66353	Boett	42±2,3	63±18	23,2±2,7	13,6±1,1
	стандарт	Йолдыз	44±2,9	82±23	20,9±2,7	11,7±0,9

Таблица 3 – Образцы слабо восприимчивые к мучнистой росе, в период с 2020 по 2023г.

№ п/п	Каталог ВИР	Образец	Страна происхождения	Урожайность, г/м ²
1	65995	Arrino	Австралия, Западная	327±124
2	66021	Kommissar	Австрия	463±93
3	65443	Василиса	Беларусь	433±120
4	66193	Тома	Беларусь	367±100
5	66407	Сударыня	Беларусь	374±105
6	66422	Любава	Беларусь	383±90
7	68172	Ладья	Беларусь	383±79
8	66022	Cadenza	Великобритания	401±103
9	66273	KWS Torridon	Великобритания	343±63
10	65444	Кампанин	Германия	372±89
11	65446	ЛПИ-588-1-06	Германия	390±131
12	65989	Eminent	Германия	296±89
13	66024	Mattus	Германия	364±98
14	66025	Remus	Германия	359±91
15	66026	Michael	Германия	387±137
16	66027	Trappe	Германия	435±115
17	66099	Corso	Германия	457±170
18	66374	KWS Jetstream	Германия	373±108
19	66375	KW 240-3-13	Германия	402±97
20	66797	Robijs	Латвия	458±106
21	66093	Pasteur	Нидерланды	317±90
22	66441	Bastian	Норвегия	258±71
23	65449	Мерцана	Россия, Тамбовская обл.	371±71
24	65845	Хуторянка	Россия, Тамбовская обл.	344±43
25	66376	Cornetto	Франция	379±70
26	66392	Eleganza	Франция	384±74
27	66393	Calispero	Франция	322±56
28	66400	Китри	Чехия	340±52
29	65003	CH Rubli	Швейцария	356±44
30	66030	Lona	Швейцария	265±46
31	66032	Toronit	Швейцария	311±90
32	66035	Quarna	Швейцария	365±73
33	61221	Sober	Швеция	287±85
34	66036	SW Kungsjet	Швеция	308±73
35	66097	SW Kronjet	Швеция	340±84
36	66098	SW Kadrilj	Швеция	343±95
37	66880	Ситара	Россия, Татарстан	401±46

Максимальная урожайность, на уровне высокопродуктивного стандарта, среди не восприимчивых образцов отмечалась у образца Ласка (к-66421, Беларусь) – 393 г/м² и Sparrow (к-66090, Великобритания) – 385 г/м², минимальная у Odeta (к-66394, Чехия) – 280 г/м².

У всех устойчивых образцов количество дней от всходов до колошения было на уровне или меньше чем у среднеспелого стандарта сорта Йолдыз (табл. 2). Все образцы характеризуются короткостебельностью, высота растений у них более чем на 20 см меньше, чем у стандарта.

Все устойчивые к мучнистой росе образцы по содержанию белка и клейковины в зерне превосходят стандарт. Наибольшее содержание клейковины и белка отмечается у образцов: Tybalt (к-64897, Нидерланды), Cytra (к-64470, Польша), Cub (к-62510) и Raffles (к-66023) из Великобритании.

Степень устойчивости части образцов коллекции изменялось от 7 до 9 баллов, отнесенные нами к слабо восприимчивым (табл. 3). Подавляющее большинство этих образцов происходят из западно- и восточноевропейских стран. Отсутствуют образцы из американского континента и стран Азии. Всего 3 образца из России. Среди слабо восприимчивых образцов имеются высокопродуктивные: Kommissar (к-66021, Австрия), Василиса (к-65443, Беларусь), Trappe (к-66027, Германия), Corso (к-66099, Германия), Robijs (к-66797, Латвия).

Таким образом, для использования в селекционной работе на иммунитет к мучнистой росе имеется большой пул урожайных, высокобелковых, низкорослых, с коротким периодом от всходов до колошения образцов коллекции ВИР.

Финансирование: Работа выполнена в рамках государственного задания Татарского НИИСХ – обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН: № 122011800138-7 и в рамках государственного задания согласно тематическому плану ВИР по теме FGEM-2022-0009 «Структурирование и раскрытие потенциала наследственной изменчивости мировой коллекции зерновых и крупяных культур ВИР для развития, оптимизированного генбанка и рационального использования в селекции и растениеводстве».

Список литературы

- 1 Shiferaw B., Smale M., Braun H. J., Duveiller E., Reynolds M., Muricho G. Crops that feed the world 10. Past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security // Food Security. 2013. Vol. 5. P. 291–317. DOI: 10.1007/s12571-013-0263-y
- 2 Асхадуллин Д. Ф., Асхадуллин Д. Ф., Василова Н. З., Зуев Е. В., Хусаинова И. И. Источники устойчивости яровой мягкой пшеницы к мучнистой росе // Аграрный научный журнал. 2022. № 10. С. 10–15. DOI: 10.28983/asj.y2022i10pp10-15
- 3 Санин С.С., Неклеса Н.П., Санина А.А., Пахолкова Е.В. Методические рекомендации по созданию инфекционных фонов для иммунологических исследований пшеницы. 2008, М.: [б.и.]. 68 с.