

Научная статья

УДК 633.111.1:632.4

EDN DTWINS

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0480-0-157-164>

**Устойчивость сортов яровой мягкой пшеницы
селекции Татарского научно-исследовательского института
сельского хозяйства к грибным болезням**

Мухаббат Рустамджановна Тазутдинова¹, научный сотрудник

Дамир Фидусович Асхадуллин², ведущий научный сотрудник

Данил Фидусович Асхадуллин³, ведущий научный сотрудник

Ильсина Илнуровна Хусаинова⁴, научный сотрудник

Гульнар Ришатовна Гайфуллина⁵, научный сотрудник

^{1, 2, 3, 4, 5} Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Казанского научного центра РАН, Республика Татарстан, Казань, Россия

tatnii-rape@mail.ru

Аннотация. В работе проведена полевая оценка устойчивости 17 сортов яровой мягкой пшеницы селекции Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства к мучнистой росе, бурой и стеблевой ржавчинам в период 2022–2024 гг. Выявлены сорта с высокой устойчивостью к мучнистой росе (7–8 баллов) – Ситара и Баракат. Показано, что сорта Балкыш и 100 лет ТАССР имеют комплексную устойчивость к ржавчинным грибам. За годы испытания не отмечено пустул бурой ржавчины у сорта Хазинэ. Высокой устойчивостью к стеблевой ржавчине отличается сорт Чистопольская, у которого за три года отмечались лишь единичные пустулы болезни.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, сорта, грибные болезни, оценка устойчивости

Финансирование: работа финансировалась из государственного бюджета в рамках выполнения государственного задания Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

Для цитирования: Тазутдинова М. Р., Асхадуллин Д. Ф., Асхадуллин Д. Ф., Хусаинова И. И., Гайфуллина Г. Р. Устойчивость сортов яровой мягкой пшеницы селекции Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства к грибным болезням // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 16–17 апреля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 157–164.

Resistance of spring soft wheat varieties of the Tatar Scientific Research Institute of Agriculture to fungal diseases

Mukhabbat R. Tazutdinova¹, Researcher
Damir F. Askhadullin², Leading Researcher
Danil F. Askhadullin³, Leading Researcher
Ilsina I. Khusainova⁴, Researcher
Gulnar R. Gaifullina⁵, Researcher

^{1, 2, 3, 4, 5} Tatar Scientific Research Institute of Agriculture of the Kazan Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Republic of Tatarstan, Kazan, Russia
tatnii-rape@mail.ru

Abstract. The article evaluates 17 varieties of soft wheat of the Tatar Scientific Research Institute of Agriculture breeding for resistance to powdery mildew, leaf and stem rust in the period 2022–2024. Varieties with high resistance to powdery mildew (7–8 points) were identified – Sitara and Barakat. It was shown that the Balkysh and 100 years TASSR varieties have complex resistance to leaf rust and steam rust. Over the years of testing, no leaf rust pustules were noted in the Khazine variety. The Chistopolskaya variety is highly resistant to stem rust, with only single pustules of the disease noted over three years.

Keywords: spring soft wheat, varieties, fungal diseases, sustainability assessment

Funding: the work was funded from the state budget as part of the state assignment of the Tatar Scientific Research Institute of Agriculture.

For citation: Tazutdinova M. R., Askhadullin D. F., Askhadullin D. F., Khusainova I. I., Gaifullina G. R. Resistance of spring soft wheat varieties of the Tatar Scientific Research Institute of Agriculture to fungal diseases. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 157–164), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Введение. Плохое фитосанитарное состояние посевов является одной из причин низкой урожайности яровой мягкой пшеницы. Глобальные потери урожая пшеницы от болезней достигают 27 % [1]. Наиболее распространенными и вредоносными листостебельными грибными болезнями в Татарстане являются: мучнистая роса – возбудитель *Blumeria graminis* (DC.) Speer f. sp. *tritici* Marchal; бурая ржавчина – возбудитель *Puccinia triticina* Erikss sp. *tritici* Erikss. et Henn. и стеблевая ржавчина – возбудитель *Puccinia graminis*

Pers. f. sp. *tritici* Erikss. et Henning [2].

Мучнистая роса пшеницы имеет угрожающий характер развития на территории Предкамья практически каждый год [3], при этом потери урожая от болезни могут быть значительными. Бурая листовая ржавчина, в глобальном смысле, является одной из самых вредоносных болезней пшеницы, потери урожая при раннем появлении болезни у восприимчивых сортов достигают 60–70 % [4]. В последние годы повысилась вредоносность стеблевой ржавчины [5], при этом в эпифитотийные годы можно недополучить до 50 % урожая пшеницы [6].

Одним из наиболее эффективных и экономически целесообразных способов борьбы с болезнями пшеницы является внедрение и возделывание устойчивых или слабовосприимчивых сортов, поэтому основной **целью работы** являлась *оценка сортов яровой мягкой пшеницы селекции Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства по устойчивости к наиболее распространенным листостебельным заболеваниям.*

Материалы и методы исследований. Исследования проводились с 2022 по 2024 гг. В испытании участвовали 17 сортов яровой мягкой пшеницы селекции Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства: Йолдыз, Иделле, Хаят, Аль Варис, Ситара, Буляк, Балкыш, Экада 66, Экада 109, Экада 265, Экада 282, Хазине, Баракат, Чистопольская, 100 лет ТАССР, Кинер, Айша.

Наблюдения за этими сортами проводились на полях селекционного севооборота Татарского НИИСХ, расположенных в Лаишевском районе, с. Большие Кабаны. Почвы опытного участка серые лесные, хорошо окультуренные, тяжелосуглинистые; содержание основных элементов питания – высокое и повышенное. Погодные условия в годы испытания – характерные для лесостепной зоны Поволжья, с частыми летними засухами.

Оценка на устойчивость к мучнистой росе проводилась в полевых условиях на основании методических рекомендаций по 9-ти балльной шкале: от одного балла (высоко восприимчивый сорт) до 9 баллов (устойчивый сорт) [7]. Учет выполнялся в фазы «кущения» и «колошения». Степень поражения бурой и стеблевой ржавчинами находили в процентах по шкале Петерсона [8].

В годы изучения максимального развития бурая листовая и стеблевая ржавчина достигала в поздние фазы роста пшеницы, потому оценку степени устойчивости проводили в фазы «начала налива зерна» и «молочной спелости». Наблюдения велись в питомнике экологического сортоиспытания. Размер делянок – 12 м², количество повторений – 3, метод размещения делянок – систематический со смещением.

Результаты исследований и их обсуждение. Оценка сортов на устойчивость к мучнистой росе показала, что большая часть испытанных сортов была умеренно восприимчива к болезни. Устойчивыми были сорта Ситара и Баракат на уровне 7–8 баллов – рассеянная локальная инфекция на вторых листьях со слабой инфекцией на первых листьях. Эти два сорта имеют общую родословную и по-видимому устойчивость им передана от сорта Cub (к-62510, Великобритания) (табл. 1).

Также к устойчивым относится сорт 100 лет ТАССР с видимыми пустулами мучнистой росы только на нижнем ярусе листьев. К восприимчивым относятся сорта Чистопольская, Аль Варис, Иделле и Йолдыз; в 2024 г. степень устойчивости у них составила 3 балла.

При полевой оценке на устойчивость к бурой ржавчине за три года испытания не обнаружено видимых пустул бурой ржавчины у сорта Хазинэ. Слабовосприимчивыми к бурой ржавчине были сорта Чистопольская, 100 лет ТАССР, Балкыш и Кинер, у которых степень поражения не превышала 5 %. К сильно восприимчивым отнесли сорта Ситара, Айша, Хаят, Экада 66, Экада 109; в 2022 г. степень поражения листьев была не менее 40 %.

Таблица 1 – Устойчивость и степень поражения сортов селекции Татарского НИИСХ листостебельными болезнями

Сорта	2022 г.			2023 г.		2024 г.		
	<i>Bgt</i> , балл	<i>Pt</i> , %	<i>Pgt</i> , %	<i>Bgt</i> , балл	<i>Pt</i> , %	<i>Bgt</i> , балл	<i>Pt</i> , %	<i>Pgt</i> , %
Йолдыз	3	5	70	8	5	3	10	–
Иделле	3	20	80	3	0	3	20	–
Хаят	3	40	40	5	30	5	10	5
Аль Варис	6	20	30	6	0	3	5	2
Ситара	7	80	50	8	10	7	25	10
Буляк	3	20	50	7	5	5	3	–
Балкыш	5	ед.	ед.	8	5	4	2	–
Экада 66	4	80	60	5	5	4	20	–
Экада 109	4	70	60	7	5	4	2	–
Экада 265	3	10	ед.	6	0	4	ед.	–
Экада 282	4	5	ед.	6	0	3	0	–
Хазинэ	6	0	20	8	0	4	0	–
Баракат	8	20	80	8	20	7	5	–
Чистопольская	4	0	ед.	7	0	3	ед.	–
100 лет ТАССР	5	0	ед.	8	0	6	3	–
Кинер	5	0	10	5	0	5	ед.	–
Айша	5	40	40	4	5	6	0	–
Примечания: <i>Bgt</i> – устойчивость к мучнистой росе; <i>Pt</i> – степень поражения бурой листовой ржавчиной; <i>Pgt</i> – степень поражения стеблевой ржавчиной; ед. – единичные пустулы.								

Так как стеблевая ржавчина в последние годы появляется на посевах поздно и в основном на побегах «подгона», объективно оценить образцы пшеницы по устойчивости не всегда представляется возможным. Максимального развития в изучаемые годы стеблевая ржавчина достигла в 2022 г. Очень сильно восприимчивыми были сорта Йолдыз, Иделле, Баракат; степень поражения стеблей у них достигала 80 %. В группу сильно восприимчивых вошли сорта Хаят, Ситара, Буляк, Айша, Экада 66 и Экада 109. Единичные пустулы в 2022 г. регистрировались у сортов Балкыш, Экада 265, Экада 282, Чистопольская и 100 лет ТАССР.

Урожайность – итоговый показатель характеристики сорта, но устойчивость к болезням не всегда указывает на более высокую зерновую продуктивность у пшеницы, так как продуктивность сложный и зависящий от многих

факторов показатель. Урожайность сортов пшеницы за годы испытаний приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Урожайность сортов

Сорта	В тоннах с гектара			
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Среднее
Йолдыз	5,08	4,44	2,62	4,05
Иделле	4,11	2,82	2,30	3,08
Хаят	5,06	3,79	2,41	3,75
Аль Варис	5,72	3,86	2,41	4,00
Ситара	4,63	4,15	2,82	3,87
Буляк	5,23	3,64	3,16	4,01
Балкыш	5,62	4,33	2,76	4,24
Экада 66	4,60	4,57	1,83	3,67
Экада 109	5,12	4,39	1,87	3,79
Экада 265	4,81	5,28	2,33	4,14
Экада 282	4,85	4,75	1,89	3,83
Хазине	4,74	4,80	1,45	3,66
Баракат	4,67	5,08	1,55	3,77
Чистопольская	5,03	3,87	1,15	3,35
100 лет ТАССР	5,17	5,22	1,83	4,07
Кинер	4,82	4,62	1,14	3,53
Айша	4,07	4,73	0,72	3,17
НСР _{0,5}	0,47	0,56	0,53	–

Максимальной урожайностью в среднем за три года характеризовался слабовосприимчивый к болезням сорт Балкыш – 4,24 т/га. Урожайность более 4 т/га имели сорта 100 лет ТАССР и Экада 265, которые отличаются высокой устойчивостью к ржавчинным грибам.

Закключение. Наблюдения, проведенные на естественном инфекционном фоне, показали, что сорта, выведенные в лаборатории селекции яровой пшеницы Татарского научно-исследовательского института сельского хозяйства, имеют высокую устойчивость к грибным болезням. Сорта Ситара и Баракат устойчивы к мучнистой росе. Сорта Балкыш, Хазине, Чистопольская, 100 лет ТАССР и Кинер устойчивы к бурой листовой ржавчине.

Сорта Балкыш, Экада 265, Экада 282, Чистопольская и 100 лет ТАССР устойчивы к стеблевой ржавчине. Комплексный иммунитет к ржавчинным болезням имеют сорта Чистопольская, Балкыш и 100 лет ТАССР.

Список источников

1. Savary S., Willocquet L., Pethybridge S. J., Esker P., McRoberts N., Nelson A. The global burden of pathogens and pests on major food crops // *Nature Ecology and Evolution*. 2019. No. 3. P. 430–439.
2. Асхадуллин Д. Ф., Асхадуллин Д. Ф., Василова Н. З., Хусаинова И. И., Тазутдинова М. Р. Сорт в системе защиты яровой пшеницы от листостебельных болезней // *Вестник Казанского государственного аграрного университета*. 2019. № 3 (54). С. 10–14.
3. 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.
4. Huerta-Espino J., Singh R. P., German S., McCallum B. D., Park R. F., Chen W. Q. [et al.]. Global status of wheat leaf rust caused by *Puccinia triticina* // *Euphytica*. 2011. No. 179. P. 143–160.
5. Баранова О. А., Адонина И. Г., Сибикеев С. Н. Молекулярно-цитогенетическая характеристика новых интрогрессивных линий яровой мягкой пшеницы, устойчивых к стеблевой ржавчине // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2024. № 28 (4). С. 377–386.
6. Россеева Л. П., Мешкова Л. В., Белан И. А., Поползухин П. В., Василевский В. Д., Гайдар А. А. [и др.]. Устойчивость сортов мягкой яровой пшеницы к листостебельным патогенам в Западной Сибири // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2019. № 5 (175). С. 5–11.
7. Санин С. С., Неклеса Н. П., Санина А. А., Пахолкова Е. В. Методические рекомендации по созданию инфекционных фонов для иммуногенетических исследований пшеницы. М., 2008. 68 с.
8. Peterson R. F., Cambell A. B., Hannah A. E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals // *Canadian Journal of Research*. 1948. Vol. 26. P. 496–500.

References

1. Savary S., Willocquet L., Pethybridge S. J., Esker P., McRoberts N., Nelson A. The global burden of pathogens and pests on major food crops. *Nature Ecology and Evolution*, 2019;3:430–439.

2. Askhadullin D. F., Askhadullin D. F., Vasilova N. Z., Khusainova I. I., Tazutdinova M. R. A variety in the spring wheat protection system against leaf-stem diseases. *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2019;3 (54):10–14 (in Russ.).
3. Askhadullin D. F., Askhadullin D. F., Vasilova N. Z., Zuev E. V., Khusainova I. I. Sources of resistance of spring soft wheat to powdery mildew. *Agrarnyi nauchnyi zhurnal*, 2022;10:10–15 (in Russ.).
4. Huerta-Espino J., Singh R. P., German S., McCallum B. D., Park R. F., Chen W. Q. [et al.]. Global status of wheat leaf rust caused by *Puccinia triticina*. *Euphytica*, 2011;179:143–160.
5. Baranova O. A., Adonina I. G., Sibikeev S. N. Molecular and cytogenetic characteristics of new introgressive lines of spring soft wheat resistant to stem rust. *Vavilovskii zhurnal genetiki i seleksii*, 2024;28(4):377–386 (in Russ.).
6. Rosseeva L. P., Meshkova L. V., Belan I. A., Popolzukhin P. V., Vasilievskiy V. D., Gaidar A. A. [et al.]. Resistance of soft spring wheat varieties to leaf-stem pathogens in Western Siberia. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2019;5(175):5–11 (in Russ.).
7. Sanin S. S., Neklesa N. P., Sanina A. A., Pakholkova E. V. *Methodological recommendations for the creation of infectious backgrounds for wheat immunogenetic studies*, Moscow, 2008, 68 p. (in Russ.).
8. Peterson R. F., Cambell A. B., Hannah A. E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals. *Canadian Journal of Research*, 1948;26:496–500.

© Тазутдинова М. Р., Асхадуллин Д. Ф., Асхадуллин Д. Ф., Хусаинова И. И., Гайфуллина Г. Р., 2025

Статья поступила в редакцию 04.04.2025; одобрена после рецензирования 12.05.2025; принята к публикации 09.07.2025.

The article was submitted 04.04.2025; approved after reviewing 12.05.2025; accepted for publication 09.07.2025.