

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ, АГРОХИМИЯ, АЗЫҚ ӨНДІРУ, АГРОЭКОЛОГИЯ  
ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, АГРОХИМИЯ, КОРМОПРОИЗВОДСТВО, АГРОЭКОЛОГИЯ  
AGRICULTURE, AGROCHEMICAL, FEED PRODUCTION, AGROECOLOGY

МРНТИ 68.35.03

DOI <https://doi.org/10.37884/1-2023/04>

Ш.С. Рсалиев<sup>1\*</sup>, А. Серикбайқызы<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ТОО «Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства», село Алмалыбак, Алматинская область, Казахстан, [shynbolat63@mail.ru](mailto:shynbolat63@mail.ru)\*

<sup>2</sup> НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», г. Алматы, Казахстан, [akerke.serikbaikyzy@bk.ru](mailto:akerke.serikbaikyzy@bk.ru)

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ К СТЕБЛЕВОЙ  
РЖАВЧИНЕ НА ЮГО-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА

Аннотация

В статье приведены результаты анализа возделывания яровой твердой пшеницы в мире, основные сорта этой культуры на юго-востоке Казахстана, развитие стеблевой ржавчины на сортах твердой пшеницы, данные по устойчивости сортов в зерносеющих регионах.

В условиях естественного развития стеблевой ржавчины (*Puccinia graminis* f.sp. *tritici*) в Алматинской области изучены 15 сортов яровой твердой пшеницы (*Triticum durum* Desf.). Умеренное развитие инфекции в пределах 30-40% отмечено на сортах Гордейформе 254 и Наурыз 6, сильное развитие 60% было у сорта Наурыз 2. У сортов Салауат и Жакут 20 первоначальное и последующее развитие болезни было 20%, что является признаком медленного развития ржавчины (Slow rusting).

Казахстанские сорта твердой пшеницы Сеймур 17, Шарифа и российский сорт Каныш показали умеренную устойчивость к стеблевой ржавчине. Указанные сорта, обладающие другими хозяйственно-ценными признаками, могут сдерживать развитие болезни в регионе.

**Ключевые слова:** твердая пшеница, сорт, линия, стеблевая ржавчина, устойчивость к болезням, восприимчивость, юго-восток Казахстана.

**Введение**

Пшеница твердая (*Triticum durum* Desf.) – одна из основных зерновых культур, которая выращивается в основном для питания человека. Мука твердой пшеницы применяется для приготовления макаронных изделий (спагетти, макароны, лапша, ракушки и др.), хлеба (пита и др.), крупы (манная, кускус, булгур и др.) [1]. По данным Международного совета по зерну (International Grains Council, IGC), в настоящее время площадь ежегодного посева твердой пшеницы во всем мире оценивают в 12-15 млн га с продуктивностью в 37-40 млн тонн зерна в год, то есть 5% от общего производства пшеницы [2].

Несмотря на широкую распространенность, производство твердой пшеницы часто ограничивается различными грибными заболеваниями, включая видов ржавчины. И хотя твердая пшеница в целом считается более устойчивой к ржавчине, чем другие виды пшеницы, новые вирулентные расы патогена все больше влияют на производство этой культуры. Сильное развитие видов ржавчины приводит к снижению урожайности восприимчивых сортов твердой пшеницы во многих странах. Так в Мексике средние потери урожая восприимчивых генотипов составили 51-71%, тогда как у устойчивых сортов снижение урожая было 5-11% в зависимости от срока посева [3].

В Казахстане яровая твердая пшеница возделывается в северном, южном и юго-восточном регионах, причем на юго-востоке республики в основном допущены сорта, созданные в Казахском научно-исследовательском институте земледелия и растениеводства (КазНИИЗиР). По данным Государственной комиссии по сортоиспытанию

сельскохозяйственных культур МСХ РК [4], в Алматинской области допущены сорта яровой твердой пшеницы Гордеиформе 254, Наурыз 6, Сеймур 17; в Жамбылской области – Наурыз 2, Сеймур 17; в Кызылординской и Туркестанской областях – Наурыз 2, Сеймур 17.

В 2015-2017 гг. в питомниках 16-18 КАСИБ (Казахстанско-Сибирская сеть по улучшению яровой пшеницы) проведено изучение сортов и линии твердой пшеницы в различных экологических пунктах Казахстана и России. В опытах от КазНИИЗиР были изучены линии Гордеиформе 18567-6, Гордеиформе 18585-2, Линия 19003, Линия 19029. По результатам изучения питомников 16-17 и 18 КАСИБ выявлены генотипы, как для широкого ареала возделывания (третий кластер), так и имеющие локальное значение (первый кластер). Линия КазНИИЗиР Гордеиформе 18585-2 отнесена к сортам широкого ареала и рекомендована к использованию в селекции в качестве исходного материала [5]. Исследования в питомниках КАСИБ показали перспективность сортов яровой пшеницы с генами устойчивости к стеблевой и бурой ржавчине [6].

В последние годы в Казахстане и России, наряду с традиционными болезнями твердой пшеницы (бурая ржавчина, септориоз, твердая головня и др.), наблюдается развитие стеблевой ржавчины [7]. В регионе существует опасность проникновения вредоносной расы стеблевой ржавчины Ug99 из стран Центральной Азии [8, 9]. По данным Юсова и др. [10] казахстанские сорта и линии твердой пшеницы Сеймур 17 (КазНИИЗиР), Лавина, Гордеиформе 69-08-2, Гордеиформе 178-05-2 (НПЦЗХ им. А.И. Бараева), Каргала 1514, Р-1409 (Актюбинская СХОС), Гордеиформе 2383, Гордеиформе 1790 (Карабалыкская СХОС) обладают устойчивостью к расе Ug99 стеблевой ржавчины.

Таким образом, в настоящее время в связи с распространением видов ржавчины в мире изучение и отбор болезнестойчивых сортов являются основными задачами при селекции яровой твердой пшеницы.

#### **Методы и материалы**

Материалом для исследования служили 15 сортов яровой твердой пшеницы. В опытах использованы следующие сорта КазНИИЗиР, созданные в результате многолетних научных исследований: Гордейформе 254, Наурыз 2, Наурыз 6, Сеймур 17, Милана, допущенные к возделыванию в Республике Казахстан [4], а также перспективные сорта Салауат и Жакут 20, находящиеся на государственном сортоиспытании. Коллекционные сорта Алтын-дала, Асангали 20, Дамсинская юбилейная, Шарифа (Казахстан), Безенчукская 182, Каныш (Россия), Verillo (Италия), Kamillaroi (Австралия) также были объектами исследований.

Полевые опыты по изучению селекционных признаков яровой твердой пшеницы заложены в условиях предгорной зоной Алматинской области. Почвы стационара светло-каштановые, суглинистые. Содержание гумуса в пахотном слое достигает 1,9-2,0%. Семена пшеницы высеяны сеялкой Wintersteiger, Австрия на полевом стационаре по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур в 3-х кратной повторности с площадью делянки 20 кв.м [11].

Для развития стеблевой ржавчины (возбудитель *Puccinia graminis* f.sp. *tritici*) посевы яровой твердой пшеницы расположены рядом с восприимчивыми сортами озимой мягкой пшеницы Богарная 56 и Стекловидная 24 и благоприятная влажная погода 2022 года способствовала развитию болезней. Степень поражения растений видами ржавчины оценивали в процентах по шкале Peterson [12] с градацией 5, 10, 20, 40, 60 ... 100%. Тип реакции растений к болезням оценивали по шкале СИММИТ [13, 14]: 0 – (иммунный), R (устойчивый), MR (умеренно устойчивый), MS (умеренно восприимчивый), S (восприимчивый). В ходе исследования у сортов и линии яровой пшеницы определены фенологические фазы развития растений, морфологические признаки [15].

#### **Результаты и обсуждение**

В 2022 году на юго-востоке Казахстана погодные условия отличались от многолетних данных – за май, июнь и июль месяцы выпали 196,6 мм осадков при среднемноголетней норме 142,1 мм. Наибольшее количество дождя было в мае месяце – 145,4 мм, при норме 61,6 мм.

Средняя летняя температура воздуха также была выше среднемноголетней – 23,27 °С при норме 20,57 °С.

Благоприятные погодные условия способствовали развитию вредных организмов – болезней, вредителей и сорных растений. Так, в посевах озимой и яровой пшеницы отмечено сильное развитие стеблевой ржавчины (*Puccinia graminis* f.sp. *tritici*). Это самая опасная болезнь пшеницы, снижающая урожайность посевов до 50% и более. Первоначальные признаки болезни были отмечены на восприимчивых сортах озимой пшеницы (Богарная 56, Стекловидная 24) в начале июня. Однако отсутствие высоких температур выше 25 °С в начале июня не позволило развитию инфекции, несмотря на достаточный уровень влажности на посевах. В конце июня в связи с наступлением жарких дней инфекция перешла на сорта яровой пшеницы. В частности, развитие болезни выявлено на сортах яровой твердой пшеницы. Этому способствовала теплая снежная зима и влажная весна 2022 года, которые создали благоприятные условия для развития болезней и вредителей на зерновых культурах.

Следует отметить, что в 2021 году аномальная засуха привела к депрессии болезней на посевах зерновых культур и на злаковых растениях. В результате источники инфекции не сохранились ни на культурных посевах, ни на растениях-резерваторах – диких злаках. Однако в 2022 году благодаря влажной весне болезни развивались в естественных условиях, несмотря на отсутствия источников инфекции. Можно заключить, что позднему появлению в регионе стеблевой ржавчины и других болезней на сортах озимой и яровой пшеницы способствовала заносная инфекция из южных регионов Центральной Азии.

Взятые для исследований сорта яровой твердой пшеницы созданы в Казахстане и других странах в результате гибридизации и последующего отбора. Из 15 изученных генотипов 10 сортов допущены для возделывания в Казахстане, 2 сорта находятся на государственном сортоиспытании, 3 сорта являются коллекционными (таблица 1).

**Таблица 1** – Допущенные на юге и юго-востоке Республики Казахстан отечественные сорта яровой твердой пшеницы

Название сорта	Происхождение	Родословная	Год допуска в РК	Области допуска в РК
Гордейформе 254	Казахстан, КазНИИЗиР	Геркулес, Канада / 43106, Чили	2003	Алматинская
Милана	Казахстан, КазНИИЗиР	Оренбургская 10 / Одесская 116	2016	Восточно-Казахстанская
Наурыз 2	Казахстан, КазНИИЗиР	(44421,США / Харьковская 51) // 45406, Канада	1998	Жамбылская, Кызылординская, Туркестанская
Наурыз 6	Казахстан, КазНИИЗиР	Оренбургская 10 / Харьковская 46	2006	Алматинская
Сеймур 17	Казахстан, КазНИИЗиР	Алтайская Нива / Гордейформе 254	2020	Алматинская, Жамбылская, Туркестанская
Салауат	Казахстан, КазНИИЗиР	Леукурум 692 / Оренбургская 10	-	Государственное сортоиспытание
Жакут 20	Казахстан, КазНИИЗиР	-	-	Государственное сортоиспытание
Шарифа	Казахстан, Карабалык.СХОС	Гордейформе 218 / Кустанайская 1	2018	Акмолинская, Костанайская, Северо-Казахстанская
Дамсинская юбилейная	Казахстан, НПЦ ЗХ	Сосорит 71с / Саратовская 29	2017	Акмолинская, Северо-Казахстанская

Продолжение таблицы 1

Алтын-дала	Казахстан, Карабалык.СХОС	-	2010	Костанайская, Северо-Казахстанская
Асангали 20	Казахстан, Карабалык.СХОС	Кустанайская 1 / И-410561, Россия	2015	Восточно-Казахстанская, Костанайская
Безенчукская 182	Россия, Самарский НИИСХ	[F8(Хар.46 / Без.105) / F8 (Хар.46 / Без.105)]	2004	Костанайская
Berillo	Италия	-	-	-
Kamillaroi	Австралия	Durati / Leeds	-	-
Каныш	Россия	Отбор из образца Farra (ФРГ)	-	-

Проявление стеблевой ржавчины на сортах яровой твердой пшеницы было поздним, в фазе цветения и налива зерна растений. Однако на сорте Наурыз 2 естественное развитие болезни было интенсивным по сравнению с сортом Сеймур 17 (Рисунок 1).



**Наурыз 2**



**Сеймур 17**

**Рисунок 1** – Развитие стеблевой ржавчины на сортах яровой твердой пшеницы в 2022 году

Умеренное развитие инфекции в пределах 30-40% отмечено на сортах Гордейформе 254 и Наурыз 6, сильное развитие 60% было у сорта Наурыз 2. Многие сорта казахстанской и зарубежной селекции показали умеренную устойчивость и умеренную восприимчивость (таблица 2).

**Таблица 2** – Развитие стеблевой ржавчины на сортах яровой твердой пшеницы в полевых условиях 2022 года

Название сорта	Стеблевая ржавчина, степень развития (%) и тип поражения	
	1-учет	2-учет
Гордейформе 254	20 MS-S	30-40 S
Милана	25 MS	30 MS
Наурыз 2	40 S	60 S
Наурыз 6	30 MS-S	40 S
Сеймур 17	15 MR	20 MR
Салауат	20 MR	20 MR

Продолжение таблицы 2

Жакут 20	20 MR	20 MR
Шарифа	10 MR	20 MR
Дамсинская юбилейная	20 MS	30 MS
Алтын дала	20 MS	30 MS
Асангали 20	20 MS	30 MS
Безенчукская 182	20 MS	25 MS
Berillo	20 MS	30 MS
Kamillaroi	20 MS	30 MS
Каныш	10 MR	20 MR

По данным таблицы 2, у сортов Салауат и Жакут 20 первоначальное и последующее развитие болезни было 20%, что является признаком медленного развития ржавчины (Slow rusting). Данное свойство в настоящее время является предпочтительным, так как современные сорта и линии с медленным развитием ржавчины (Slow rusting) обладают низкими потерями урожая, несмотря на умеренное развитие инфекции [3].

Российские ученые оценивали устойчивость селекционного материала к расе Ug99 (ТТКСК) на естественном инфекционном фоне Института фитопатологии в Кении (Kenya Agricultural and Livestock Research Organization). Оценка устойчивости к расе Ug99 в Кении показала, что основной набор генотипов восприимчив к стеблевой ржавчине с поражением от 20 до 100% и типом поражения M, MSS и S. Относительной устойчивостью обладают 13 генотипов, в том числе сорт казахстанской селекции Сеймур 17 (5MR). Результаты, полученные нами, согласуются с данными Юсова и др. [10] о том, что казахстанский сорт твердой пшеницы Сеймур 17 отличается устойчивостью к стеблевой ржавчине.

Для селекции особый интерес представляет сорт яровой тургидной пшеницы Каныш, названный в честь Каныша Сатпаева. Данный сорт защищен патентом Российской Федерации на селекционное достижение № 82124 от 29.10.2020 (заявка № 82094 совместная с ФГБНУ ВНИИ фитопатологии, Московская область). Авторами сорта является Темирбекова С.К., Куликов И.М., Афанасьева Ю.В., Давыдова Н.В., Бегеулов М.Ш., Сардарова И.И. [Темирбекова С.К., личное сообщение]. В наших исследованиях сорт Каныш проявил умеренную устойчивость (MR) от 10 до 20%.

Новый сорт твердой пшеницы Шарифа также характеризуется умеренной устойчивостью к стеблевой ржавчине. Данный сорт создан в Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции методом индивидуального отбора из F5 гибридной комбинации «Гордейформе 218 / Костанайская 1». Разновидность – гордейформе. Сорт среднеспелый, вегетационный период 84 суток. Устойчив к засухе и полеганию. Сорт устойчив к грибным болезням яровой пшеницы в регионе. Максимальная урожайность зерна по пару – 33,8 ц/га. Имеет высокие технологические качества зерна и макарон, стекловидность зерна 81,7%, содержание сырой клейковины 29,4%. Сорт допущен в производство с 2018 года по Акмолинской, Костанайской и Северо-Казахстанской областям.

Определена урожайность сортов яровой твердой пшеницы, созданных в КазНИИЗиР. Средняя урожайность зерна изучаемых сортов составила 25,52 ц/га. Высокий урожай зерна отмечен у среднеустойчивых сортов Салауат (40,00 ц/га), Наурыз-6 (36,67 ц/га) и Гордейформе 254 (30,56 ц/га). Сильное развитие стеблевой ржавчины на сорте Наурыз-2 привело к снижению урожая до 12,41 ц/га.

### **Выводы**

В условиях естественного развития стеблевой ржавчины 2022 года на юге-востока Казахстана многие сорта яровой твердой пшеницы казахстанской и зарубежной селекции показали умеренную устойчивость и восприимчивость к болезни. Умеренное развитие инфекции в пределах 30-40% отмечено на сортах Гордейформе 254 и Наурыз 6, сильное развитие 60% было у сорта Наурыз 2. У сортов Салауат и Жакут 20 первоначальное и

последующее развитие болезни было 20%, что является признаком медленного развития ржавчины (Slow rusting).

Казахстанские сорта твердой пшеницы Сеймур 17, Шарифа и российский сорт Каньш показали умеренную устойчивость к стеблевой ржавчине. Указанные сорта, обладающие другими хозяйственно-ценными признаками, могут сдерживать развитие болезни в регионе.

Высокий урожай зерна отмечен у среднеустойчивых сортов Салауат (40,00 ц/га), Наурыз-6 (36,67 ц/га) и Гордейформе 254 (30,56 ц/га). Сильное развитие стеблевой ржавчины на сорте Наурыз-2 привело к снижению урожая до 12,41 ц/га.

#### **Благодарность**

Данное исследование финансируется в рамках научно-технической программы «Создание высокопродуктивных сортов и гибридов зерновых культур на основе достижений биотехнологии, генетики, физиологии, биохимии растений для устойчивого их производства в различных почвенно-климатических зонах Казахстана», BR10765056-ОТ-22.

#### **Список литературы**

1. Filomeno G. Tutti i Tipi di Pasta più Famosi in Italia! LearnAmo; 2019. Available from: <https://learnamo.com/pasta-italiana/> [accessed Feb. 11, 2020].
2. International Grains Council (IGC). Available from: <http://www.igc.int/ru/about/aboutus.aspx> [accessed Sept. 03, 2019].
3. Herrera-Foessel, S. A., Singh, R. P., Huerta-Espino, J., Crossa, J., Yuen, J., and Djurle, A. 2006. Effect of leaf rust on grain yield and yield traits of durum wheats with race-specific and slow rusting resistance to leaf rust. *Plant Dis.* 90:1065-1072. DOI: <https://doi.org/10.1094/PD-90-1065>
4. Қазақстан Республикасында пайдалануға ұсынылған селекциялық жетістіктердің мемлекеттік тізбесі. / Государственный реестр селекционных достижений, рекомендуемых к использованию в Республике Казахстан – Нур-Султан, 2022 – 128 с.
5. Мальчиков П.Н., Розова М.А., Моргунов А.И., Мясникова М.Г., Зеленский Ю.И. Величина и стабильность урожайности современного селекционного материала яровой твердой пшеницы (*Triticum durum Desf.*) из России и Казахстана. *Вавиловский журнал генетики и селекции.* 2018;22(8):939-950. DOI: <https://doi.org/10.18699/VJ18.436>
6. Чудинов В.А., Рсалиев А.С., Абугалиева А.И. Инновационный подход в селекции яровой мягкой пшеницы на устойчивость к болезням. // *Ізденістер, нәтижелер - Исследования, результаты.* 2019. - № 4(84). С.240-247.
7. Gulyaeva, E., Yusov V., Rosova M., Mal'chikov P., Shaydayuk E., Kovalenko N., Wanyera R., Morgounov A., Yskakova G., Rsaliyev A. Evaluation of resistance of spring durum wheat germplasm from Russia and Kazakhstan to fungal foliar pathogens. *Cereal Research Communications.* 2020;48(2):71-79. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42976-019-00009>
8. Rsaliev A.S., Rsaliev Sh.S. Principal approaches and achievements in studying race composition of wheat stem rust. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding.* 2018;22(8):967-977. DOI: <https://doi.org/10.18699/VJ18.439>
9. Evdokimov M.G., Yusov V.S., Kiryakova M.N., Meshkova L.V., Pakhotina I.V., Glushakov D.A. Promising genetic sources for the creation of varieties of durum spring wheat in Western Siberia. *Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding.* 2022;26(7):609-621. DOI: <https://doi.org/10.18699/VJGB-22-75>
10. Юсов В.С., Евдокимов М.Г., Мешкова Л.В., Глушаков Д.А. Создание сортов яровой твердой пшеницы, устойчивых к стеблевой ржавчине в Западной Сибири. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.* 2021;182(2):131-138. DOI: <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-2-131-138>
11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва, 1989. – Вып. 2. – 250 с.
12. Peterson, R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals // *Canad. J. Res.* – 1948. – Vol.26. – P.496-500.

13. Roelfs, A.P., R.P. Singh, and E.E. Saari. 1992. Rust Diseases of Wheat: Concepts and methods of disease management. Mexico, D.F.: CIMMYT. 81 p.
14. Rust scoring guide. 1986. CIMMYT. <http://hdl.handle.net/10883/1109>
15. Гончаров, Н.П., Гончаров П.Л. Методические основы селекции растений / Изд. 2-е, пер. и доп. – Новосибирск, 2009. – 427 с.

### References

1. Filomeno G. Tutti i Tipi di Pasta più Famosi in Italia! LearnAmo; 2019. Available from: <https://learnamo.com/pasta-italiana/> [accessed Feb. 11, 2020].
2. International Grains Council (IGC). Available from: <http://www.igc.int/ru/about/aboutus.aspx> [accessed Sept. 03, 2019].
3. Herrera-Foessel, S. A., Singh, R. P., Huerta-Espino, J., Crossa, J., Yuen, J., and Djurle, A. 2006. Effect of leaf rust on grain yield and yield traits of durum wheats with race-specific and slow rusting resistance to leaf rust. Plant Dis. 90:1065-1072. DOI: <https://doi.org/10.1094/PD-90-1065>
4. Gosudarstvennyy reyestr selektsionnykh dostizheniy, rekomenduyemykh k ispol'zovaniyu v Respublike Kazakhstan – Nur-Sultan, 2022 – 128 s. [in Kazakh, Russian]
5. Mal'chikov P.N., Rozova M.A., Morgunov A.I., Myasnikova M.G., Zelensky Yu.I. Yield performance and stability of modern breeding stock of spring durum wheat (*Triticum durum Desf.*) from Russia and Kazakhstan. Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2018;22(8):939-950. DOI: <https://doi.org/10.18699/VJ18.436>
6. Chudinov V.A., Rsaliyev A.S., Abugaliyeva A.I. Innovatsionnyy podkhod v seleksii yarovoy myagkoy pshenitsy na ustoychivost' k bolezniam. // Izdenіster, nәtizheler - Issledovaniya, rezul'taty. 2019. - № 4(84). S.240-247. [in Russian]
7. Gulyaeva, E., Yusov V., Rosova M., Mal'chikov P., Shaydayuk E., Kovalenko N., Wanyera R., Morgounov A., Yskakova G., Rsaliyev A. Evaluation of resistance of spring durum wheat germplasm from Russia and Kazakhstan to fungal foliar pathogens. Cereal Research Communications. 2020;48(2):71-79. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42976-019-00009>
8. Rsaliyev A.S., Rsaliyev Sh.S. Principal approaches and achievements in studying race composition of wheat stem rust. Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2018;22(8):967-977. DOI: <https://doi.org/10.18699/VJ18.439>
9. Evdokimov M.G., Yusov V.S., Kiryakova M.N., Meshkova L.V., Pakhotina I.V., Glushakov D.A. Promising genetic sources for the creation of varieties of durum spring wheat in Western Siberia. Vavilovskii Zhurnal Genetiki i Seleksii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2022;26(7):609-621. DOI: <https://doi.org/10.18699/VJGB-22-75>
10. Yusov V.S., Evdokimov M.G., Meshkova L.V., Glushakov D.A. Development of spring durum wheat cultivars resistant to stem rust in Western Siberia. Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding. 2021;182(2):131-138. DOI: <https://doi.org/10.30901/2227-8834-2021-2-131-138>
11. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. – Moskva, 1989. – Vyp. 2. – 250 s. [in Russian]
12. Peterson, R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. A diagrammatic scale for estimating rust intensity on leaves and stems of cereals // Canad. J. Res. – 1948. – Vol.26. – P.496-500.
13. Roelfs, A.P., R.P. Singh, and E.E. Saari. 1992. Rust Diseases of Wheat: Concepts and methods of disease management. Mexico, D.F.: CIMMYT. 81 p.
14. Rust scoring guide. 1986. CIMMYT. <http://hdl.handle.net/10883/1109>
15. Goncharov, N.P., Goncharov P.L. Methodological foundations of plant breeding / Ed. 2nd, trans. and additional. – Novosibirsk, 2009. – 427 p. Goncharov, N.P., Goncharov P.L. Metodicheskiye osnovy seleksii rasteniy / Izd. 2-ye, per. i dop. – Novosibirsk, 2009. – 427 s. [in Russian]

**Ш.С. Рсалиев<sup>1\*</sup>, А. Серікбайқызы<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты» ЖШС, Алмалыбақ ауылы, Алматы облысы, Қазақстан, [shynbolat63@mail.ru](mailto:shynbolat63@mail.ru)\*

<sup>2</sup> «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КеАҚ, Алматы қаласы, Қазақстан, [akerke.serikbaikyzy@bk.ru](mailto:akerke.serikbaikyzy@bk.ru)

## ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ЖАЗДЫҚ ҚАТТЫ БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ САБАҚ ТАТЫНА ТӨЗІМДІЛІГІ

### *Аңдатпа*

Мақалада жаздық қатты бидайдың дүние жүзіндегі егістігін талдау нәтижелері, Қазақстанның оңтүстік-шығысында осы дақылдың негізгі сорттары, қатты бидай сорттарында сабақ татының дамуы, астықты аймақтарда сорттардың төзімділігі туралы мәліметтер берілген.

Алматы облысында сабақ татының (*Puccinia graminis* f.sp. *tritici*) табиғи даму жағдайында жаздық қатты бидайдың (*Triticum durum* Desf.) 15 сорты зерттелді. Тәжірибеде қазақстандық және шетелдік көптеген сорттар ауруға орташа төзімділік пен бейімділік көрсетті. Инфекцияның дамуы «Гордеиформе 254» және «Наурыз 6» сорттарында орташа (30-40%) деңгейде, «Наурыз 2» сортында күшті дамуы (60%) байқалды. «Салауат» және «Жақұт 20» сорттарында аурудың бастапқы және кейінгі дамуы 20% болды, бұл таттың баяу дамуының белгісі (Slow rusting - Баяу тоттану).

Қатты бидайдың қазақстандық «Сеймур 17», «Шарифа» және ресейлік «Қаныш» сорттары сабақ татына орташа төзімділік көрсетті. Басқа да шаруашылық құнды белгілері бар бұл сорттар аймақта аурудың дамуын тежей алады.

**Кілт сөздер:** қатты бидай, сорт, линия, сабақ таты, ауруға төзімділік, бейімділік, Қазақстанның оңтүстік-шығысы.

**Sh.S. Rsaliyev<sup>\*1</sup>, A. Serikbaykyzy<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing, Almalybak village, Almaty region, Kazakhstan, [shynbolat63@mail.ru](mailto:shynbolat63@mail.ru)\*

<sup>2</sup> Kazakh National Agrarian Research University, Almaty city, Kazakhstan, [akerke.serikbaikyzy@bk.ru](mailto:akerke.serikbaikyzy@bk.ru)

## RESISTANCE OF SPRING DURUM WHEAT VARIETIES TO STEM RUST IN THE SOUTH-EAST OF KAZAKHSTAN

### *Abstract*

The article presents the results of the analysis of the cultivation of spring durum wheat in the world, the main varieties of this crop in the south-east of Kazakhstan, the development of stem rust on varieties of durum wheat, data on the resistance of varieties in grain-sowing regions.

Under conditions of natural development of stem rust (*Puccinia graminis* f.sp. *tritici*) in the Almaty region, 15 varieties of spring durum wheat (*Triticum durum* Desf.) were studied. In the experiment, many Kazakh and foreign varieties showed moderate resistance and susceptibility to the disease. A moderate development of the infection within 30-40% was noted on the varieties Gordeiforme 254 and Nauryz 6, a strong development of 60% was in the variety Nauryz 2. In varieties Salauat and Zhakut 20, the initial and subsequent development of the disease was 20%, which is a sign of slow rust development (Slow rusting).

Kazakh varieties of durum wheat Seymour 17, Sharifa and Russian variety Kanysh showed moderate resistance to stem rust. These varieties, which have other economically valuable traits, can restrain the development of the disease in the region.

**Key words:** durum wheat, variety, line, stem rust, disease resistance, susceptibility, south-east of Kazakhstan.