

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 6, Number 30 (2015), 86 – 92

**AGE-RESISTANT VARIETIES  
OF SPRING WHEAT TO LEAF RUST**  
**(*Puccinia recondita f. sp. tritici* Rob. ex Erikss et Henn)**

Sh. K. Shapalov<sup>1</sup>, Zh. S. Tileubayeva<sup>2</sup>, M. S. Kurmanbayeva<sup>3</sup>,  
K. R. Hidirov<sup>1</sup>, A. A. Ydyrys<sup>4</sup>, V. N. Bosak<sup>5</sup>, A. S. Naukenova<sup>6</sup>,  
G. B. Alpamyssova<sup>7</sup>, N. I. Kalybekova<sup>6</sup>, A. D. Spanbaev<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Kazakh National Agricultural University, Almaty, Kazakhstan,

<sup>2</sup>Kazakh State Women's Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan,

<sup>3</sup>Kazakh National University Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan,

<sup>4</sup>Kazakh Research Institute of Agriculture and crop production<sup>5</sup>, Almaty, Kazakhstan,

<sup>5</sup>Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus,

<sup>6</sup>M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan,

<sup>7</sup>South Kazakhstan State Pedagogical Institute, Shymkent, Kazakhstan,

<sup>8</sup>L. N. Gumilov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: shermahan\_1984@mail.ru

**Keywords:** varieties of spring wheat, leaf rust brown, epiphytotic, age resistance, susceptibility.

**Abstract.** Cereals are the most important food and feed crops in Kazakhstan. Infectious diseases of wheat plants - the main reason for reducing the grain yield and deterioration of its quality. One of the most common and harmful diseases of spring wheat is a brown leaf rust caused by Basidiomycetes *Puccinia recondita f. sp. tritici* Rob ex Desm. At present, yield losses of unstable to dangerous pathogens wheat reach epiphytotic years to 60-80%. Longest wheat resistance to disease genes provide age sustainability. Furthermore, this type of resistance can be relatively easily combined with sprout resistance and thereby achieve a more durable resistance to wheat leaf rust. Lines with the most cost-effective and environmentally safe method of disease control is to use resistant varieties, with the constant search for new donors sustainability.

Longest wheat resistance to disease genes provide age sustainability. Furthermore, this type of resistance can be relatively combined easily with juvenile (sprout) resistance and thereby achieve a more durable resistance to wheat leaf rust. Lines genes and age of stability have race specific resistance. The effectiveness of age-resistance genes varieties of spring wheat to leaf rust brown in different regions of the world. This is due to population composition of pathogen genetic diversity of varieties and climatic conditions of the environment in this article in the field on artificial infectious background investigated age-resistant varieties of spring wheat to leaf rust brown. According to the immunological reaction to leaf rust brown wheat varieties are divided into four groups: resistant, moderately resistant, moderately susceptible and susceptible.

## ЖАЗДЫҚ БИДАЙ СОРТТАРЫНЫң ЖАПЫРАҚ ТАТЫ

*(Puccinia recondita f. sp. tritici Rob. ex. Erikss et Henn)*

### АУРУЫНА ЕРЕСЕК ӨСІМДІК ТӨЗІМДІЛІГІ

Ш. К. Шапалов<sup>1</sup>, Ж. С. Тілеубаева<sup>2</sup>, М. С. Құрманбаева<sup>3</sup>,  
К. Р. Хидиров<sup>1</sup>, А. А. Ыдырыс<sup>4</sup>, В. Н. Босак<sup>5</sup>, А. С. Науқенова<sup>6</sup>,  
Г. Б. Алпамысова<sup>7</sup>, Н. И. Қалыбекова<sup>6</sup>, А. Д. Спанбаев<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,

<sup>2</sup> Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Алматы, Қазақстан,

<sup>3</sup> Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті<sup>3</sup>, Алматы, Қазақстан,

<sup>4</sup> Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан,

<sup>5</sup> Белоруссия мемлекеттік технологиялық университеті, Минск, Белоруссия,

<sup>6</sup> М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан,

<sup>7</sup> Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік педагогикалық институты, Шымкент, Қазақстан,

<sup>8</sup> Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан

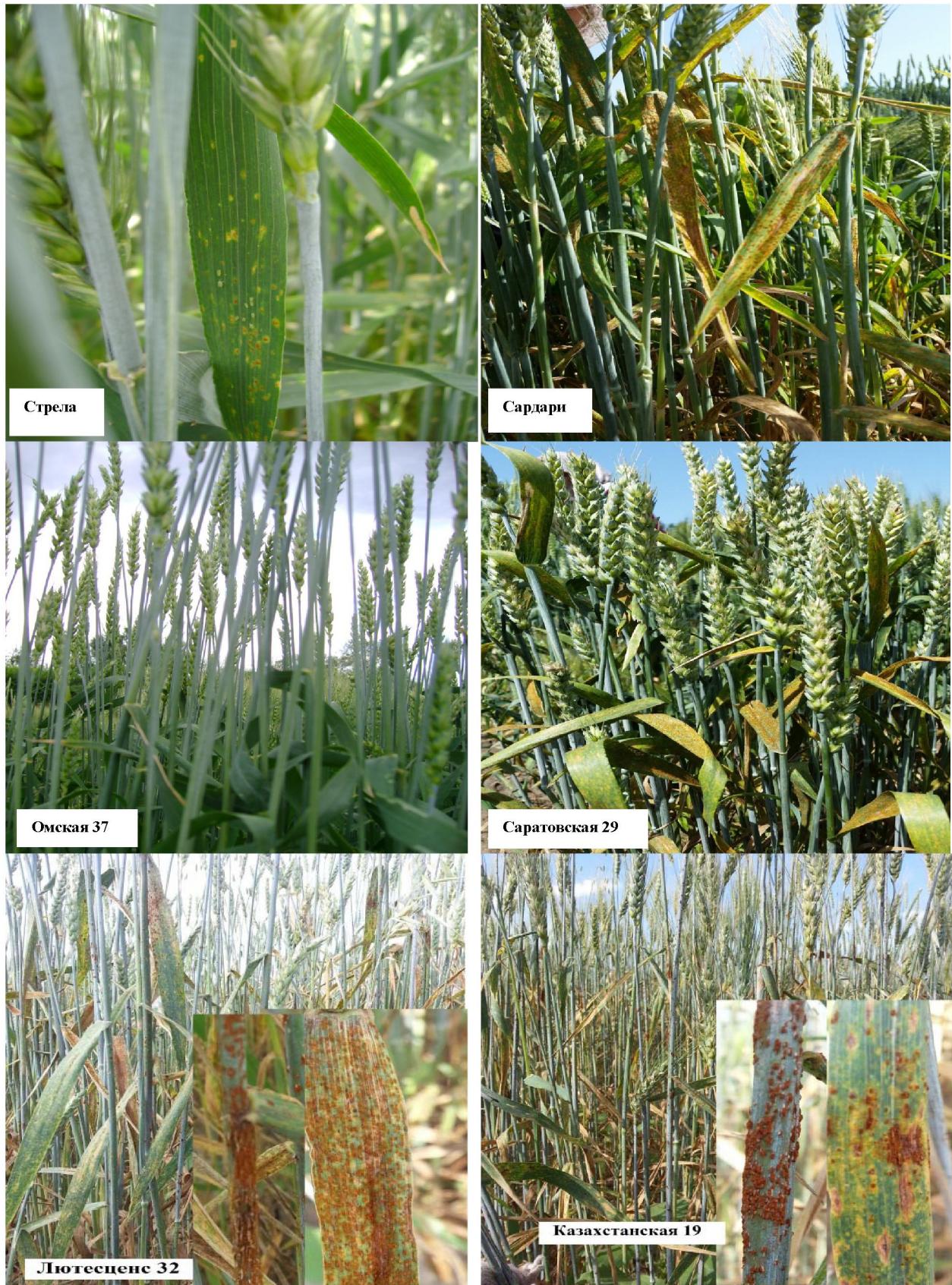
**Тірек сөздер:** сорт, қоңыр тат, төзімсіз, эпифитотия, егін түсімі.

**Аннотация.** Астық дақылдары Қазақстанда негізгі азық-тұліктік және жемдік өнім. Әлемде бұл өнімдер егістік дақылдар ішінде көлемі жағынан бірінші орын алады. Астық дақылдарының инфекциялық аурулары – егін түсімінің төмендеуіне және дән сапасының кемуіне әкеледі.

*Puccinia recondita f. sp. tritici* Rob ex Desm базидиальды жапырақ қоңыр тат санырауқұлағы жаздық бидай сорттарында кең таралған және өте зиянды ауру қоздырғыштардың бірі. Қазіргі уақытта бұл патогенмен төзімсіз бидай сорттарының зақымдануынан эпифитотия жылдары егін түсімі 60-80% дейін төмендеуде. Бидай жапырақ қоңыр тат ауруымен күресудің экологиялық жағынан қауіпсіз, экономика жағынан тиімді жолы төзімді сорттарды өндірісте пайдалану екендігі және сорттардың ауруға төзімділігін сыйнау жұмыстарын үздіксіз жүргізу жапырақ татының эпифитотиясының пайда болуын шектеуге мүмкіндік береді. Ересек өсімдік төзімділігі, немесе танаптық төзімділік ұрпақтарына полигенді түрде беріледі. Бұның моногенді төзімділігі бар есқін төзімділігінен айырмашылығы, тат санырауқұлағы қоپтеген расалар жиынына тиімді. Эпифитотия жағдайында бұл өсімдіктер төзімсіз сорттарға карағанда әлсіз зақымданады. Макалада жапырақ қоңыр тат ауруына жаздық жұмсақ бидай сорттарының ересек өсімдік кезіндегі төзімділігі жасанды инфекциялық оргатада сыйналған. Ауруға иммунологиялық реакциялары бойынша жаздық жұмсақ бидай сорттары бірнеше топтарға топтастырылған.

**Кіріспе.** *Puccinia recondita f. sp. tritici* Rob.ex. Erikss et Henn – жапырақ қоңыр таты бидайда кең таралған әртүрлі климат жағдайларына бейімделген, қауіпті санырауқұлақ ауру қоздырғыштарының бірі [1-4]. Жапырақ тат ауруымен бидай сорттарының зақымдануы егін түсімінің айтарлықтай кемуіне және дән сапасының күрт төмендеуіне әкеледі. Ауру өсімдіктің жапырақ бетіндегі ассимиляциялық процесті баяулатып, транспирациясын күштейді. Нәтижесінде су балансы бұзылып, жапырақ уақытынан бұрын солып қалады [5-8]. Қазақстанда егістік алқаптарда тат ауруы жыл сайын байқалынады, ауа райына байланысты 2-3 млн/га дейін таралады. Бидай егістігінің фитопатогенмен зақымдануы 200-400 мың гектардан 1,5-1,7 млн гектарға дейінгі аймақты қамтиды. 2001-2007 жылдары Солтүстік Қазақстанда (2002, 2003, 2005 және 2007 жылдар) қоңыр тат ауруынан жаппай дамуы тіркелінді. 2006 жылы Қазақстанда бидай егістігінде қоңыр тат ауруы септориоз ауруымен қатар дамыды. Өсімдіктің вегетация кезеңдерінің бастапқы кезеңдерінде татпен зақымдануы және аурудың қарқынды дамуы егін түсімінің 25-30 пайызға, ал вегетациялық кезеңінде 7-10 пайызға төмендетеді [9-14].

Жапырақ (қоңыр) татының дамуын анықтаушы факторлардың бірі температура (2-ден 32<sup>0</sup>С-ка дейін, оптимальды 15-20<sup>0</sup> С), және 4-6 сағат ылғал тамшысының болуы. Қолайлы жағдай болған кезде жапырақ қоңыр тат ауру қоздырғышы бидай егін түсімін 45 пайызға дейін төмендетеді, 80-100 пайызға зақымдану кезінде егін түсімінің шығыны 50 пайыздан жоғары болады. Эпифитотия жылдары төзімсіз сорттарды өндірісте пайдаланған жағдайда жаздық бидайдың тұптену кезінде пайда болған ауру өнімді 80 пайызға дейін, ал масақтану кезінде 20-30 пайызға дейін кемітуі мүмкін [15-18].



Қоңыр тат санырауқұлақ ауруына (*Puccinia recondita* Rob.ex f.sp. *tritici* Erikss et Henn)  
жаздық жұмысақ бидай сорттарының төзімді және төзімсіз сорттары

Бидай жапырақ (қоңыр) таты ауруымен (*P.recondita f.sp. tritici* Rob.ex Erikss et Henn) экологиялық жағынан қауіпсіз, экономика жағынан тиімді жолы төзімді сорттарды өндірісте пайдалану. Алайда, төзімді сорттарды өндірісте ұзак уақыт пайдалану, бұларға сәйкес вирулентті жана формалардың пайда болуына, төзімді гендердің тиімділігінің төмендеуіне әкеледі, аурудың кең таралуына мүмкіндік береді [19-22]. Аурудың таралу жылдамдығы бидайдың төзімсіз сорттарының болуына да байланысты. Өте төзімсіз сорттарда түзілген споралардың өсімталдылығы жоғары, бұл уредоспоралардың санын өсіріп, таралу қарқынын арттыра түседі [23-28]. Соңдықтан да сорттардың ауруға төзімділігін синау жұмыстары үздіксіз жүргізілу қажет. Осы мақсатта жапырақ татының жергілікті популяциясына жаздық бидай сорттарының төзімділігі зерттелінді.

**Зерттеу әдістері.** Зерттеу материалы ретінде шығу тегі әртүрлі жаздық жұмысақ бидай (*Triticum aestivum L.*) дақылы сорттары, Қазақстанда өндіріске етуге рұқсат етілген (коммерциялық) және болашағы бар сорттар пайдаланылды. Індеги материалдарына жапырақ тат қоздырығышының (*Ruscinia recondita f. sp. tritici* Rob. ex. Erikss et Henn) жергілікті популяциясы қолданылды. Зерттеу жұмысы Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының танап жағдайында тәжірибелік телімде жүргізілді. Зертхана жағдайда бидай сорт-ұлгілерін ету үшін арнайы әдістер пайдаланылды. Өсімдіктерге өсуі барысында J.G Zadoks көрсеткіші бойынша фенологиялық бақылаулар жүргізілді. Өсімдіктердің жапырақ қоңыр татымен зақымдану типі – E.E.Mains, H.S.Jackson бойынша [29], 0 ден 4 балл аралығында анықталды. Өсімдіктің зақымдану қарқыны немесе індегі даму деңгейі Кобба (R.F.Peterson, A.B.Campbell, A.E.Hannah) көрсеткіші бойынша [30] анықталды.

**Зерттеу нәтижелері.** Жаздық бидай сорттарының қоңыр тат ауруына төзімділігі жасанды індеги ортада синалынды. Зерттелінген сорттар қоңыр татпен зақымдану тип реакциясына қарай төзімді, орташа төзімді, орташа төзімсіз топтарға жіктелінді. Ауруға төзімсіздік көрсеткен Женис, Сардари, Мирас, Ақмола 2, Қайыр сорттары Саратов 29 бақылау сорттымен бірдей 4 балл, 80-90% зақымданды. Зерттелінген сорттар арасынан Омская 37 сорттында қоңыр тат санырауқұлақ ауру қоздырығышымен зақымдану белгілері болған жоқ. Орташа төзімді болып табылған Стрела сорттында некрозды дактармен қоршалынған майда пустулалар байқалынды (2 балл, 30%) (сурет).

2015 жылы сәуір, маусым, мамыр айлары басқа жылдармен салыстырып қарағанда жауыншашын түсімі мол болды. Үлгілік, әрі жылы климат қоңыр тат спораларының таралуы мен дамуына қолайлы жағдай тудырды, эпифитотия деңгейіне дейін дамыған патогенмен сорттар түтікtenу-масақтану кезеңінен дән салып пісіп жетілу кезеңіне дейін зақымданды.

Қоңыр тат санырауқұлағының жаппай дамуы патогеннің вируленттілігіне, қолайлы орта жағдайының болуымен қатар сорттардың төзімділігіне де байланысты. Төзімсіз сорттарды өндірісте ұзак уақыт пайдалану, бұларға сәйкес вирулентті жана формалардың пайда болуына, төзімді гендердің тиімділігінің төмендеуіне әкеледі, аурудың кең таралуына мүмкіндік береді. Аурудың таралу жылдамдығы бидайдың төзімсіз сорттарының болуына да байланысты. Өте төзімсіз сорттарда түзілген споралардың өсімталдылығы жоғары, бұл уредоспоралардың санын өсіріп, таралу қарқынын арттыра түседі де, эпифитотияның пайда болуына әкеледі.

Зерттеу нәтижесінде анықталған төзімділігі жоғары Омская 37 сорттынң қоңыр татқа төзімділік белгілерін селекцияда пайдалануға болады.

## ӘДЕБИЕТ

- [1] Койшибаев М. Листостеблевые инфекции яровой пшеницы в Северном Казахстане, Запита и карантин растений, 2003, №., С.37-39.
- [2] Танский В.И., Левитин М.М, Ишкова Т.И., Кондратенко В.И. Фитосанитарная диагностика в интегрированной защите зерновых культур, Сб. методических рекомендаций по защите растений, Санкт-Петербург, РАСХН, ВИЗР, 1998, С.5-55.
- [4] Цыганков В.И. Селекция яровой пшеницы на устойчивость к видам головни и ржавчины в условиях Западного Казахстана, Известия оренбургского государственного аграрного университета, 2012, Т.2, №34-1, С.15-19.
- [5] Ерохина С.А. Сорта озимой и яровой пшеницы, устойчивые к болезням и вредителям, Агробюллетень КАРО, 2005, №5, С.24-30.
- [6] Ступина Н.В., Лобачев Ю.В., Сибкеев С.Н. Генетический метод защиты яровой мягкой пшеницы от листовой ржавчины, Вопросы биологии, экологии, химии и методики обучения / Сарат. гос. ун-т, 2005, В.8, С 57-607.
- [7] Розанов Ю. Л. Перенос спор бурой ржавчины при различных метеорологических условиях и синоптических ситуациях, Фитопатологическое прогнозирование как основа создания рациональных систем защиты растений. Сб. докладов научной конференции, 1983, С.51-58.

- [8] Анпилогова Л.К., Волкова Г.В., Ваганова, О.Ф. Абдеева Научно-обоснованные этапы иммунологических исследований, необходимые для создания ржавчино-устойчивых сортов пшеницы, АгроХХI,2009, №10, С.306-307
- [9] Коваленко Е.Д., Жемчужина А.И., Киселева М.И., Коломиец Т.М., Шербик А.А. Стратегия селекции пшеницы на устойчивость к ржавчинном заболеванием, Защита и карантин растений, 2012, №9, С.8-12.
- [10] Сухоруков А.Ф., Сухоруков А.А. Селекция озимой пшеницы на комплексную устойчивость к грибным болезням в среднем Поволжье, Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2014, №5(3), 1157-1161.
- [11] Койшибаев М. Болезни зерновых культур, А.: Бастау, 2002, 367 с.
- [12] Турапин В.П., Мостовой В.А. Ржавчинные болезни зерновых культур в Республике Казахстан и борьба с ними, Алматы, 1995, С.141-143.
- [13] Лукьяненко П.П. Селекция устойчивых к ржавчине сортов, Селекция и семеноводство, 1968, №4, С.10-18.
- [14] Егураздорова А.С. Потери от болезней сельскохозяйственных культур, Сельское хозяйство за рубежом, 1983, №7, С.38.
- [15] Сейхожаев А.И., Колесникова Л.И., Дюсибаева Э.Н. Устойчивость зерновых злаков к ржавчинным заболеваниям, Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения –11 Молодежь и наука», 2015, Т.1, ч.1, С.51-53
- [16] Кнаус, Юлия Константиновна. Цитофизиологические механизмы длительной устойчивости к бурой ржавчине видов-не хозяев и мягкой пшеницы с интроверсированными генами : диссертация ... кандидата биологических наук, Москва, 2009, 225с.
- [17] Ганиев М.М., Недорезков В.Д., Ганиев Р.М. Защита полевых культур, зерновых злаковых, Уфа, издательство БГАУ, 2002, С.7-10.
- [18] Горленко М. В., Рубин. Б. А. Иммунитет растений, Защита и карантин растений, 2001, №8, С.16-19.
- [18] Пересыпкин В. Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. М.: "Колос", 1969, 479 с.
- [20] Веденеева М.Л., Маркелова Т.С., Кириллова Т.В., Аникеева Н.В. Перспективы селекции болезнеустойчивых сортов пшеницы в Поволжье, Защита и карантин растений, 2002, №11, С.15-16.
- [21] Кольбин Д.А., Волкова Г.В. Сорта зарубежной селекции, как источники неспецифической устойчивости к бурой ржавчине пшеницы, Материалы научно-практической конференции, посвященной 50-летию ВНИИБЗР, Краснодар, 2010, С.559-562.
- [22] Назарова Л.Н., Соколова Е.А. Прогрессирующие болезни зерновых культур, АгроХХI, 2000, №4, С.2-3.
- [23] Буга С.Ф. Фитопатологическое состояние посевов зерновых культур и проблемы их защиты, Ахова распп, 1999, №1-2, С.5-8.
- [24] Плотникова Л.Я., Штубей Т.Ю. Эффективность генов возрастной устойчивости пшеницы к бурой ржавчине Lr22b, Lr34, Lr37 в Западной Сибири и цитофизиологическая основа их действия, Вавиловский журнал генетики и селекции, 2012, Том 16, №1, С.123-131.
- [25] Singh D., ParkR.E., Mchintosh R.A. Postulation of leaf (brown) resistance genes in 70 wheat cultivars grown in United Kingdom, Euphytica, 2001, V.120, Page 2005-218.
- [26] Коваленко Е.Д., Жемчужина А.И., Крытева Н.Н. Иммуногенетические методы создания болезнеустойчивых сортов зерновых культур, Генетическая структура популяций возбудителя бурой ржавчины пшеницы, АгроХХI, 2000, №4, С.14-15.
- [27] Kolmer J.A., Liu J.Q. Virulence and molecular polymorphism in International Collection of the wheat leaf rust fungus *Puccinia triticina*, II Phytopathology, 2000, Vol. 90, Page 427-436.
- [28] Маркелова Т.С. Иммунологические основы и методы создания исходного материала пшеницы для селекции на устойчивость к болезням в Поволжье. Автореф. ... доктор.с.-х. наук, Саратов, 2007, 54 с.
- [29] Mains E.E., Jackson H.S. Physiologic specialization of the leaf rust of wheat *Puccinia tritici* Eriks, Phytopathology, 1926, V.6, N.2, Page 89-120.
- [30] 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, 194, V.26, Page 496-500.

#### REFERENCES

- [1] Kojshibaev M. Listosteblyye infekii jarovoj pshenicy v Severnom Kazahstane, Zashhita i karantin rastenij, 2003, №., S.37-39.
- [2] Tanskij V.I., Levitin M.M, Ishkova T.I., Kondratenko V.I. Fitosanitarnaja diagnostika v integrirovannoj zashhite zernovyh kul'tur, Sb. metodicheskikh rekomendacij po zashhite rastenij, Sankt-Peterburg, RASHN, VIZR, 1998, S.5-55.
- [4] Cygankov V.I. Selekcija jarovoj pshenicy na ustojchivost' k vidam golovni i rzhavchiny v uslovijah Zapadnogo Kazahstana, Izvestija orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universitet, 2012, T.2, №34-1, S.15-19.
- [5] Erohina S.A. Sorta ozimoj i jarovoj pshenicy, ustojchivye k boleznjam i vrediteljam, Agrobjulleten' KARO, 2005, №5, S.24-30.
- [6] Stupina N.V., Lobachev Ju.V., Sibkeev S.N. Geneticheskij metod zashhity jarovoj mjagkoj pshenicy ot listovoj rzhavchiny, Voprosy biologii, jekologii, himii i metodiki obuchenija / Sarat. gos. un-t, 2005, V.8, S 57-607.
- [7] Rozanov Ju. L. Perenos spor buroj rzhavchiny pri razlichnyh meteorologicheskikh uslovijah i sinopticheskikh situacijah, Fitopatologicheskoe prognozirovanie kak osnova sozdaniya racional'nyh sistem zashhity rastenij. Sb. dokladov nauchnoj konferencii, 1983,S.51-58.
- [8] Anpilogova L.K., Volkova G.V., Vaganova, O.F. Abdeeva Nauchno-obosnovannye jetapy immunologicheskikh issledovanij, neobhodimye dlja sozdaniya rzhavchino-ustojchivyh sortov pshenicy, Arpo XXI,2009, №10, S.306-307

- [9] Kovalenko E.D., Zhemchuzhina A.I., Kiseleva M.I., Kolomiec T.M., Sherbik A.A. Strategija selekcii pshenicy na ustojchivost' k rzhavchinnom zabolevaniem, Zashhita i karantin rastenij, 2012, №9, S.8-12.
- [10] Suhorukov A.F., Suhorukov A.A. Selekcija ozimoj pshenicy na kompleksnuju ustojchivost' k gribnym boleznjam v sredнем Povolzh'e, Izvestija Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk, 2014, №5(3), 1157-1161.
- [11] Kojshibaev M. Bolezni zernovyh kul'tur, A.: Bastau, 2002, 367 s.
- [12] Turapin V.P., Mostovoj V.A. Rzhavchinnye bolezni zernovyh kul'tur v Respublike Kazahstan i bor'ba s nimi, Almaty, 1995, S.141-143.
- [13] Luk'janenko P.P. Selekcija ustojchivih k rzhavchine sortov, Selekcija i semenovodstvo, 1968, №4, S.10-18.
- [14] Egurazdorova A.S. Poteri ot boleznej sel'skohozjajstvennyh kul'tur, Sel'skoe hozjajstvo za rubezhom, 1983, №7, S.38.
- [15] Sejthozhaev A.I., Kolesnikova L.I., Djusibaeva Je.N. Ustojchivost' zernovyh zlakov k rzhavchinnym zabolevanijam, Materialy Respublikanskoy nauchno-teoreticheskoy konferencii «Sejfullinskie chteniya –11 Molodezh' i nauka», 2015, T.I, ch.1, S.51-53
- [16] Knaus, Julija Konstantinovna. Citoftiologicheskie mehanizmy dlitel'noj ustojchivosti k buroj rzhavchine vidov-ne hozjaev i mijagkoj pshenicy s introgressirovannymi genami : dissertacija ... kandidata biologicheskikh nauk, Moskva, 2009, 225c.
- [17] Ganiev M.M., Nedorezkov V.D., Ganiev P.M. Zashhita polevyh kul'tur, zernovyh zlakovyh, Ufa, izdatel'stvo BGAU, 2002, S.7-10.
- [18] Gorlenko M. V., Rubin. B. A. Immunitet rastenij, Zashhita i karantin rastenij, 2001, №8, S.16-19.
- [18] Peresypkin V. F. Sel'skohozjajstvennaja fitopatologija. M: "Kolos", 1969, 479 s.
- [20] Vedeneeva M.L., Markelova T.S., Kirillova T.V., Anikeeva N.V. Perspektivy selekcii bolezneustojchivih sortov pshenicy v Povolzh'e, Zashhita i karantin rastenij, 2002, №11, S.15-16.
- [21] Kol'bina D.A., Volkova G.V. Sorta zarubezhnoj selekcii, kak istochniki nespecificeskoy ustojchivosti k buroj rzhavchine pshenicy, Materialy nauchno-prakticheskoy konferencii, posvjashchennoj 50-letiju VNIIBZR, Krasnodar, 2010, S.559-562.
- [22] Nazarova L.N., Sokolova E.A. Progressirujushchie bolezni zernovyh kul'tur, ArpoXXI, 2000, №4, S.2-3.
- [23] Buga S.F. Fitopatologicheskoe sostojanie posevov zernovyh kul'tur i problemy ih zashchity, Ahova raslsh, 1999, №1-2, S.5-8.
- [24] Plotnikova L.Ja., Shtubej T.Ju. Jeffektivnost' genov vozrastnoj ustojchivosti pshenicy k buroj rzhavchine Lr22b, Lr34, Lr37 v Zapadnoj Sibiri i citofiziologicheskaja osnova ih dejstviya, Vavilovskij zhurnal genetiki i selekcii, 2012, Tom 16, №1, S.123-131.
- [25] Singh D., ParkR.E., Mcintosh R.A. Postulation of leaf (brown) resistance genes in 70 wheat cultivars grown in United Kingdom, Euphytica, 2001, V.120, Page 2005-218.
- [26] Kovalenko E.D., Zhemchuzhina A.I., Krjateva N.N. Immunogeneticheskie metody sozdaniya bolezneustojchivih sortov zernovyh kul'tur, Geneticheskaja struktura populacij vozbuditelja buroj rzhavchiny pshenicy, Agro XXI, 2000, №4, S.14-15.
- [27] Kolmer J.A., Liu J.Q. Virulence and molecular polymorphism in International Collection of the wheat leaf rust fungus *Puccinia triticina*, II Phytopathology, 2000, Vol. 90, Page 427-436.
- [28] Markelova T.S. Immunologicheskie osnovy i metody sozdanija ishodnogo materiala pshenicy dlja selekcii na ustojchivost' k boleznjam v Povolzh'e. Avtoref. ... doktor.s.-h. nauk, Saratov, 2007, 54 s.
- [29] Mains E.E., Jackson H.S. Physiologic specialization of the leaf rust of wheat *Puccinia tritici* Eriks, Phytopathology, 1926, V.6, N.2, Page 89-120.
- [30] 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, 194, V.26, Page 496-500.

## ВОЗРАСТНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

К ЛИСТОВОЙ РЖАВЧИНЕ

(*Puccinia recondita f. sp. tritici* Rob. ex. Erikss et Henn)

**Ш. К. Шапалов<sup>1</sup>, Ж. С. Тилеубаева<sup>2</sup>, М. С. Курманбаева<sup>3</sup>,  
К. Р. Хидиров<sup>1</sup>, А. А. Ыдырыс<sup>4</sup>, В. Н. Босак<sup>5</sup>, А. С. Науkenova<sup>6</sup>,  
Г. Б. Алшамысова<sup>7</sup>, Н. И. Калыбекова<sup>6</sup>, А.Д. Спанбаев<sup>8</sup>**

<sup>1</sup>Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,

<sup>2</sup>Казахский государственный женский педагогический университет, Алматы, Казахстан,

<sup>3</sup>Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан,

<sup>4</sup>Казахский научно-исследовательский институт земледелия и растениеводства, Алматы, Казахстан,

<sup>5</sup>Белорусский государственный технологический университет, Минск, Беларусь,

<sup>6</sup>Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауезова, Шымкент, Казахстан,

<sup>7</sup>Южно-Казахстанский педагогический институт, Шымкент, Казахстан,

<sup>8</sup>Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

**Ключевые слова:** сорта яровой пшеницы, листовая (бурая) ржавчина, эпифитотия, возрастная устойчивость, восприимчивость.

**Аннотация.** Зерновые культуры являются важнейшими продовольственными и кормовыми культурами в Казахстане. Инфекционные болезни растений пшеницы – главная причина снижения урожайности зерна и ухудшения его качества. Одним из распространенных и вредоносных заболеваний яровой пшеницы является бурая листовая ржавчина, вызываемая базидиальным грибом *Puccinia recondita f. sp. tritici* Rob ex Desm. В настоящее время потери урожая неустойчивых к опасным патогенам сортов пшеницы достигают в эпифитотивные годы до 60-80%.

Наиболее экономически выгодным и экологически безопасным методом борьбы с болезнями является использование устойчивых сортов, с постоянным поиском новых доноров устойчивости. Наиболее длительную устойчивость пшеницы к болезни обеспечивают гены возрастной устойчивости. Кроме того, этот тип устойчивости можно относительно легко комбинировать с ювенильной устойчивостью и тем самым достигать более длительной устойчивости пшеницы к листовой бурой ржавчине. Линии с генами возрастной устойчивости обладают расоспецифической устойчивостью. Эффективность возрастной гены устойчивости сортов яровой пшеницы к листовой бурой ржавчине в регионах мира различно. Это связано популяционным составом патогена, генетическим разнообразием сортов и климатическим условием среды.

В статье в полевых условиях на искусственном инфекционном фоне исследовано возрастной устойчивость сортов яровой пшеницы к листовой бурой ржавчине. По оценке иммунологической реакции к листовой бурой ржавчине сорта пшеницы разделены на четыре группы: устойчивые, умеренно устойчивые, умеренно восприимчивые и восприимчивые.