

наметившийся поворот русла реки Жайык в сторону Кушумского канала и усиление, в связи с этим, размыва правого берега реки.

Проблемы совместного использования и охраны трансграничных водных ресурсов реки Жайык решается на уровне государств Казахстана и Российской Федерации.

ӘОЖ 633.11:631.524.85:632.485/9 (574)

ҒТАХР 68.35, 68 35 29

**Амангелдіқызы З.**, PhD докторы, негізгі автор, <https://orcid.org/0000-0002-8701-6819>  
«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-технологиялық университеті» КеАҚ, Жәңгір хан көшесі, 51, Орал қ., 090000, Қазақстан, [zako\\_89@mail.ru](mailto:zako_89@mail.ru)

**Amangeldikyzy Z.**, PhD doctor, the main author, <https://orcid.org/0000-0002-8701-6819>  
NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, [zako\\_89@mail.ru](mailto:zako_89@mail.ru)

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫНДА ТАБИҒИ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ІНДЕТ  
АЯСЫНДА БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ САБАҚ ТАТ АУРУЫНА ТӨЗІМДІЛІГІН  
АНЫҚТАУ  
STUDY OF ECONOMIC VALUE CHARACTERISTICS OF WHEAT VARIETIES AND  
LINES INFECTED BY STEM RUST DISEASE**

**Аннотация**

Бидай дақылшының танап жағдайында сабақ татының төзімділігін зерттеу тек біздің елде емес әлем бойынша өзекті мәселелердің бірі болып тұр.

Сабақ таты ауруы аса қауіпті аурулардың бірі. Эпифитотия деңгейіне дейін дамуы *Triticum* туысының егін түсімін және сапасын кемітіп отырады. Бидайдан сапалы өнім алуға сабақ татының *Puccinia graminis f. sp. tritici* қоздырғышы орасан кедергісін келтіреді.

Бидайдың тәжірибелік алқабында зерттелген жаздық жұмсақ бидай сорттарының арасынан сабақ татқа иммунды және орташа төзімділікті көрсеткен сорттары анықталды. Жаздық бидай сорттарының басым бөлігі сабақ тат ауруына төзімсіздік танытады. Республикамыздың аймақтарына бейім келген шетелдің 90 сорттары мен линияларының ішінде Sy Ingmar, Advance, Line C-19SB, Лютесценс 29-12, Line D 25 сорттары (1R) жоғарғы төзімділігімен ажыратылды. Орташа төзімділігімен 4 сорттар мен линиялар анықталды.

Яғни, Алмалыбақ ауылы сабақ таттың жасанды індет аясында отандық және шетелдік жаздық жұмсақ бидай сорттарының – 3,4 % жоғары төзімді, оларға: Омская 37, Лютесценс 7-04-4, Sy Ingmar, Лютесценс 916 және Advance; 37,5 % орташа төзімділік танытты генотиптері сабақ тат ауруының індет жағдайында ауруға жоғары төзімділік көрсетіп, төзімділік көздері болып танылды.

**ANNOTATION**

The study of stem rust resistance in wheat fields is one of the most urgent problems in the world and in Kazakhstan.

Stem (black, linear) rust is one of the most dangerous diseases, development to the level of epiphytoty reduces the yield and quality of *Triticum* related crop. That is, the lesson for obtaining high yields from wheat is the rust disease *Puccinia graminis f.* The pathogen *sp. tritici* is a huge nuisance.

Among the spring soft wheat varieties studied in the experimental field of wheat, the varieties showing immunity and moderate resistance to stem rust were found. Most of the spring wheat varieties showed intolerance to stem rust. Among the foreign 90 varieties and lines that have come to the regions of our republic, Sy Ingmar, Advance, Line C-19SB, Lutescens 29-12, Line D 25 varieties (1R) were distinguished by their high resistance. 4 varieties and lines with average resistance were distinguished.

Thus, the village of Almalybak is highly resistant to 3.4% of domestic and foreign spring soft wheat varieties, including: Omskaya 37, Lutescens 7-04-4, Sy Ingmar, Lutescens 916 and Advance;

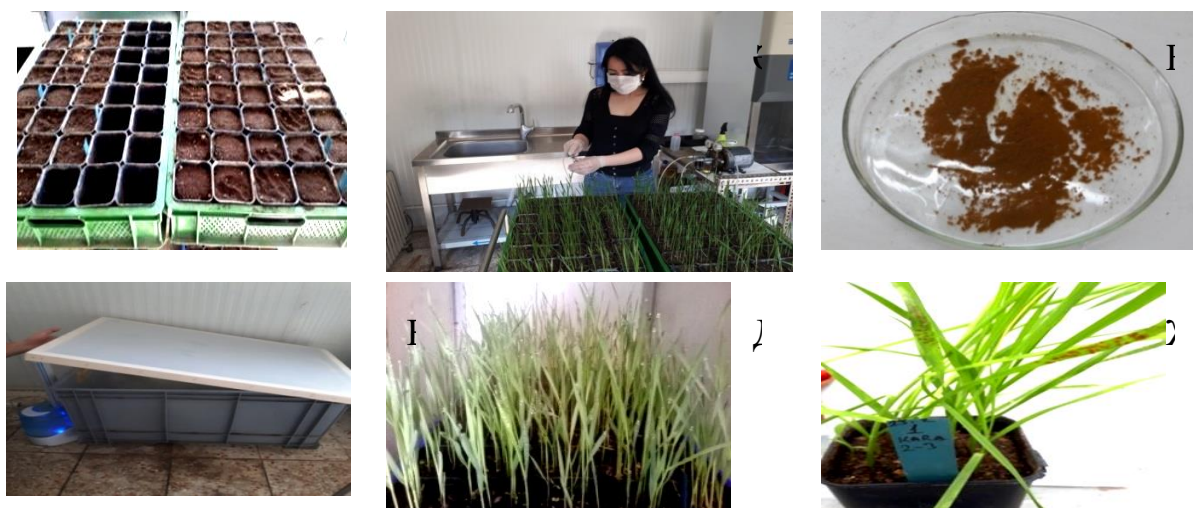
37.5% of moderately resistant genotypes showed high resistance to the disease during the stem rust epidemic and were recognized as sources of resistance.

**Түйін сөздер:** бидай, сабақтат, жасанындет, табиғиіндет, сорт, төзімділік.

**Key words:** wheat, stem rust, artificial pest, natural pest, variety, resistance

**Кіріспе.**Сабақ тат ауруы әлем бойынша кең таралған аурулардың бірі. Бидай танабында эпифитотия кезінде өнімнің тым төменеуі 50-70 %-ды құрайды. Өткен ғасырдың орта кезеңінен соңына дейін сабақ татының зиянылығы төзімділік гендердің арқасында төмендеген болатын [1]. 1999 жылы Угандада *Ug99* (ТТКСК) деп аталатын сабақ татының агрессивті расасы табылып, ол бұрын төзімді болған *Sr31* гені бар бидай сорттарын да залалдады, кейінірек *Sr24* (ТТКСТ) мен *Sr36* (ТТТСК) гендері бар сорттарды биотиптері тапты. Сабақ тат ауруының *Ug99* расасының эпифитотиясы кезінде сезімтал сорттарда өнімнің ысырап болуы 80 % және одан да көп болады. Бүгінгі таңда *Ug99* расасы Қиыр Шығыс елдерінде таралған және Орта Азия мемлекеттеріне қарай жылжып келуде. Сабақтық тат ауруына төзімділіктің 54-тен аса гендері бар, олар: *Sr1*, *Sr2*, *Sr3*, *Sr4*, *Sr5*, *Sr6*, *Sr7*, *Sr7a*, *Sr7b*, *Sr8*, *Sr8a*, *Sr8b*, *Sr9*, *Sr9a*, *Sr9b*, *Sr9c*, *Sr9d*, *Sr9e*, *Sr9f*, *Sr9g*, *Sr0*, *Sr11*, *Sr12*, *Sr13*, *Sr14*, *Sr15*, *Sr16*, *Sr17*, *Sr18*, *Sr19*, *Sr20*, *Sr21*, *Sr22*, *Sr23*, *Sr24*, *Sr25*, *Sr26*, *Sr27*, *Sr28*, *Sr29*, *Sr30*, *Sr31*, *Sr32*, *Sr33*, *Sr34*, *Sr35*, *Sr36*, *Sr37*, *Sr38*, *Sr39*, *Sr40*, *Sr41* және *Sr55*. СИММИТ деректеріне жүгінетін блсақ, *Ug99* расасына тиімді *Sr28*, *Sr29*, *SrTmp*, *Sr2*, *Sr13*, *Sr14*, *Sr22*, *Sr35*, *Sr36*, *Sr37*, *Sr32*, *Sr39*, *Sr47*, *Sr33*, *Sr45*, *Sr40*, *Sr24*, *Sr25*, *Sr26*, *Sr43*, *Sr44*, *Sr27* және 1A.1R гендері [2]. Аталған гендердің көпшілігінен молекулалық маркерлер табылыпты, олардың кейбіреулері маркерлік селекцияда қолданылады. Селекция үшін бастапқы материал құрудың бір жолы мәдени бидай сорттарын жабайы бидай түрлерімен *Thinopyrum intermedium*, *Th. bessarabicum*, *Th. junceum*, *Agropyron elongatum*, *Secale cereale*, *Leymus rasemosus*, *L. mollis* алыстатылып будандастыру [3].

**Материалдар мен әдістер.** Зерттеу жұмысының фитопатологиялық бақылау жұмыстары жылыжайда және климаттық камерада жүргізіледі. Бұл дегенімі, селекциялық материалды саңырауқұлақтың жеке биотипі мен популяциясына төзімділігін қосымша зерттеуге мүмкіндік берді. Осындай бағалау жұмыстары далалық зерттеулерді толықтырады, әсіресе төзімділік типін анықтау кезінде, сондай-ақ селекциялық үрдісті жылдамдатуға да ықпал етеді. Жасанды климат нысаны дақыл мен сабақ татының дамуы үшін оптимальды температураны, жарықты, ауа мен топырақ ылғалдылығын береді (сурет 1).



а) Бидай дәнін себу; ә) Сабақ тат урединиоспорасымен бүрку; б) Сабақ таттың (*Puccinia graminis f. sp tritici*) урединиоспорасы; в) Инокуляциядан кейінгі климаттық камераға ауыстыру; д) Камерада зақымданған дақылды бақылау; ж) Сабақ татымен залалданған үлгі (SERI сорты)

Сурет 1 – Жылыжайда бидай генотиптерін өскін кезеңінде сабақ татқа төзімділігіне зерттеу жүргізу жұмыстары (Анкара, 2017 жыл)

Жасанды жарықты инокуляция алдында өшіріп, ылғал камерада шығарғаннан кейін қосады. Дақылдардың төзімділігін инокуляциядан соң 7-14 күн өткеннен кейін неше түрлі шкалаларды қолданамыз. Баллдық шкала арқылы реакция типін анықталады. Жоғары жақта айтылғандай дәнді дақылдардың генотиптерінің төзімділігін ажырату әдістемесі негізінен расоспецификалық төзімділікті анықтауға арналған болатын. Қайткенменде кейде бір жағдайда спецификалық емес төзімді деңгейін зерттеу қажеттілігі де туындап отырады. Сондықтан инкубациялық (латентті) кезеңнің ұзақтығы жапырақ бетіндегі бөртпе саны, урединио бөртпесінің пішіні мен спора түсімін анықтап отырады [4-7].

Бұл көрсеткіштер паразиттік байланыстың құрғаннаннан кейін әсер ететін, негігі төзімділік механизмін бейнелейді. Инкубациялық кезеңі – дақылды инокуляция жасағаннан кейін аурудың алғы сәттегі белгілері көрінгенге дейінгі уақыт аралығын айтады. Оның ұзақтығын алғашқы бөртпенің пайда болу уақытымен немесе ауру жұқтырғаннан соң 8, 10, 12, 14 күндердегі динамикасын есептеу арқылы бағаланады [8-10].

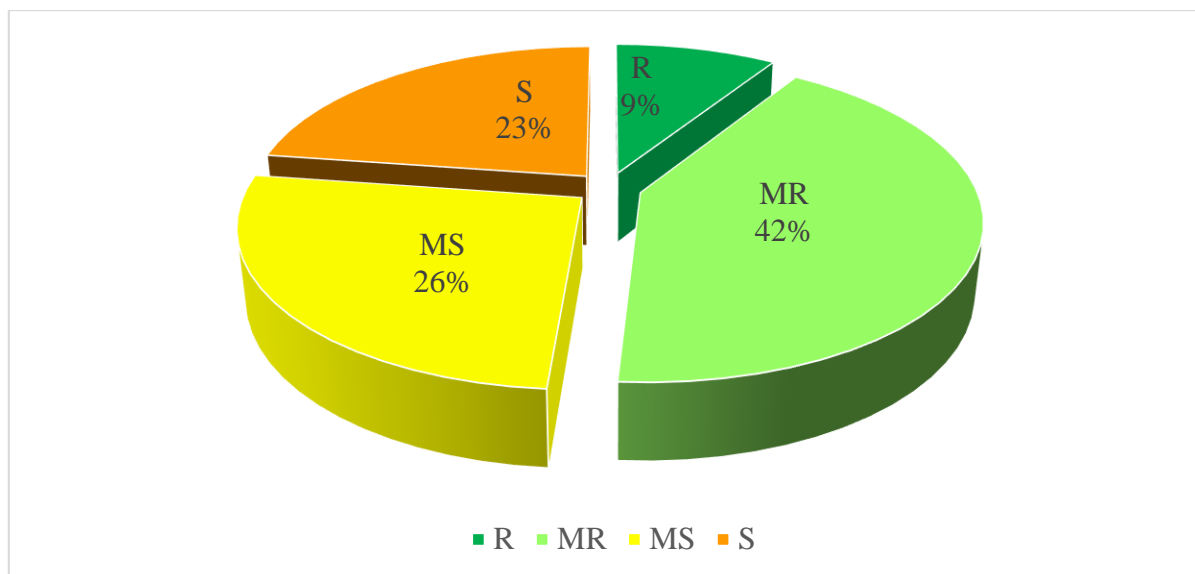
**Зерттеу жұмыстарының нәтижелері.** Зерттеу жұмыстары Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының тәжірибелік егістерінде 2018-2019 жылдары жаздық бидайдың шетелдік генотиптері мен Қазақстан аумағында өндірісте егуге рұқсат етілген отандық бидай сорттарына иммунды-фитопатологиялық бағалау жұмыстары жүргізілді. 2018-2019 жылдары көктем және жаз айларының бастапқы мезгілінде салқын әрі жаңбырлы болды, мұндай қолайлы ауа-райы сабақ тат спорасының таралуы мен дамуына қолайлы жағдай тудырды. Ал 2017 жылы жаз мезгілінің басында ылғалдың аз түсуіне байланысты сабақ таттың дамуы тежелген блатын. Бірақ барлық зерттеу жұмыстары жүргізілген жылдардың ауа-райы дәнді дақылдардың өсуі мен дамуына қолайлы болды депте айтуға болады.

Далалық жағдайда 90 жаздық бидай генотиптерінің сабақ тат ауруына фитопатологиялық бағалау зерттеулері жүргізілді. Ақмола облысы және Түркия (Анкара, Измир) мемлекетінің бидай алқаптарында жаздық бидай сорттарында сабақ тат ауруының алғашқы белгілері бидай вегетациясының масақтану кезеңінде байқалды. Бұл жұмыстар бидайдың балауызданып-пісу кезеңіне дейін жалғасқан болатын [11].

MR реакциясымен 37 сорт-линиялар, оларға: Seri, Степная 75, Кондитерская Яровая, Фитон С-50sb, Фитон 82, Карабалыкская 20, Фантазия, Бостандық, Карагандинская 30, Карагандинская 31, Фитон С-50sb, Фитон 82, Экада 113, Степная 1414, Line С-19SB, Лютесценс 29-12, Лютесценс 106-11, Тулайковская 110, Грекум 1003, Лютесценс 1062, Боевчанка, Лютесценс 197-04-7, Лютесценс 220-03-45, Тулайковская Золотистая, Симмит, Челябин 75, Sy Тура, Sy Goliad, Sy Soren, Sy Rowyn, Prevail, Advance, Brick, Carberry, Muchmore, Урало-Сибирская, Любава. MS реакциясымен – 23 сорт, оларға: Лютесценс 2, Лютесценс 30 69/97, Павлодарская Юбилейная, Фитон-С-54sb, Экада 148, Целина 50, Акорда, Алтайская 70, Алтайская 110, Алтайская Жнитса, Арасовка, Лютесценс 89-06, Duet, Павлоградка, Эритроспермум 85-08, Серебристая, Тулайковск 100, Грекум 650, Памяти рубе, Эритроспермум 23707, Арай, Экада 121, Фитон 41. S реакция – 20 генотиптер оларға: Line 654, Ақмола, Торнадо 22, Лютесценс 1012, Лютесценс 7-04-10, 3-23-17, Лютесценс 920, Степная волна, Tobolskaуа, Целинная 3S, Асыл сапа, Владимир, Фитон 204, Целинная Нива, Саратовская 29, Ақтобе 10, Казахстанская 15, Астана, Казахстанская 10, Шортандинская жатады. Осындай реакция типінің болу себебі қуаншылыққа төзімсіз сорттарға және атмосфералық жағдайларға байланысты [12].

Далалық зерттеу жағдайда жаздық бидай генотиптерін сабақ татқа иммунды-фитопатологиялық бағалау нәтижесінде 90 сорттың 9 % төзімді, 42 % орташа төзімді, 26 % орташа төзімсіз, 23 % төзімсіздік танытты. Сонымен, табиғи жағдайда, Алматы облысының *P. graminis f. sp. tritici* популяциясы жаздық жұмсақ бидай генотиптерінің басым бөлігі 51 % вируленттілік танытты, 48 % авирулентті болып шықты (сурет 2).





Сурет 2 – Далалық зерттеу жағдайда жаздық бидай генотиптеріне сабақ тат ауруына төзімділігіне фитопатологиялық баға беру

Селекциялық жұмыстар алынған үлгілерді зерттеуге, тиімсіз болып келгендерін тиімдімен ауыстыруға, ауру қоздырғыштың даму қарқынын төмендетуге және эпифитотиялық кезеннің алдын-алуға мүмкіндік береді. Производствада төзімді генотиптерді қолдану бұл негізгі ең тиімді және шығын болмайтын әдіс болып саналады. Қалайда, төзімді генотиптер уақыт өте келе ауруға төімсіз болып келеді. Сол себепті бидай егілетін аймақтарда сабақ татқа жап-жаңа расаларына төзімділік танытатын донорларды анықтап, содан кейін селекция бағдарламасына енгізіп отырғызған жөн. Осындай мақсатта жасанды індет бидай линияларына сабақ тат ауруына төзімділігі зерттелінді. Сабақ тат ауруына төзімділікті өскіндік және ересек кезінде анықтайды. Ересек төзімділігі бидай дақпылында масақтану кезеңінен кейін қалыптасады, ал өскіндік төзімділік бидайдың алғашқы даму сатысында анықталады. Табиғи жасанды індет аясында (2015-2017 жж..) бидай генотиптерінің ересек кезеңінде сабақ татна төзімділігі сыналды. Ересек өсімдіктің төзімділігі (APR – adult plant resistance) ұзақ уақыт төзімділік механизмін қамтамасыз етеді (durable) немесе аурудың ұзақ уақыт даму (slow rusting) механизмін қамтамасыз етеді. Баяу төзімділік патогеннің барлық расасына төзімділіктің орташа немесе төмен деңгейде көрінетін төзімділік типін танытады [13-18].

Ересек кезеңіндегі төзімділікті зерттеу нәтижесі бойынша бидайдың масақтануынан бастап пісіп жетілу кезеңіне дейінгі аралықта, жапырақ беттері мен сабақтарында майда бөртпелер, некрозбен қоршалған Line D 25 линиясы MR-10 % көрсеткішін көрсетті, ал, Саратовская 29 сорты S-80 % залалданғанын суреттен көре аламыз (сурет 3).

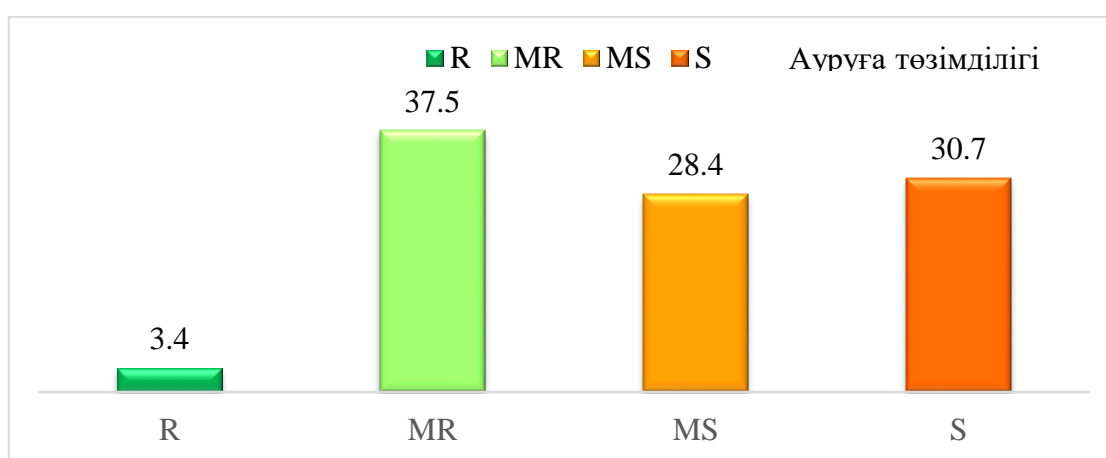


Сурет 3 – Жасанды індет аясында сабақ татына төзімсіз (90S)

Саратовская 29 сортындағы аурудың дамуы және Line D 25 линиясының орташа залалдану реакциясы көрсетілген

Жаздық бидай ақылдарына індет материалы ретінде Республиканың әр түрлі аймақтарының егіс алқабынан жиналынған сабақ тат (*P. graminis Pers*) спорасы пайдаланылды. Жаздық және күздік бидай сорттарының вегетациялық даму кезеңдеріне үздіксіз фенологиялық бақылаулар жүргізіліп, түптену кезеңінің соңында *P. graminis Pers* қоздырғышының популяциясын өсімдікке бүрку әдісі арқылы жұқтырылды. Инокуляциядан кейін 10-12 күн өткен соң бидай дақылының түтіктену кезеңінде ауруға төзімсіз үлгілердің сабағында қызғылт қоңыр таттың урединиоспорасы қалыптаса басталғаны анықталды.

Сонымен, танаптық жасанды індет аясында, Алматы облысының *Puccinia graminis f. sp tritici* популяциясы шетелдік және отандық жаздық жұмсақ бидай гентиптерінің басым бөлігіне ауруға бейімділік танытты, залалдану типі R – 3,4 %, заладану типі MR орташа төзімді – 37,5 %, залалдану типі MS – 28,4 % болды, залалдану типі S – 30,7 % көрсеткішін көрсетті. Нәтижесінде, жасанды індет аясында табиғи жағдаймен салыстырғанды 88 шетелдік және отандық жаздық бидай сорттары мен линияларының басым бөлігі 59,1 % вилуленттілік танытты, ал, 40,9 % авируленттілікті болды (сурет 4).



Сурет 4 – Жасанды індет аясында жаздық бидай гентиптерінің сабақ татына төзімділік реакциясын бағалау, Алмалыбақ 2017 ж.

Қорыта келгенде, бидай тәжірибелік алқаптарына зерттелген жаздық жұмсақ бидай линияларының арасынан сабақ татқа иммунды және орташа төзімділікті танытқан сорттары табылды. Жаздық бидай гентиптерінің басым бөлігі сабақ татқа төзімсіздікті танытты. Республикамыздың аймақтарына бейім келген шетелдік 90 сорттары мен линияларының ішінде тек Sy Ingmar, Advance, Line C-19SB, Лютесценс 29-12, Line D 25 сорттары (1R) жоғарғы төзімділігімен ерекшеленді. Орташа төзімділігімен 4 гентип ажыратылды.

Яғни, Алмалыбақтың егіс алқабында сабақ тат ауруының жасанды індет аясында отандық және шетелдік жаздық жұмсақ бидай сорттарының – 3,4 % жоғары төзімділікті, оларға: Омская 37, Лютесценс 7-04-4, Sy Ingmar, Лютесценс 916 және Advance гентиптері; ал, 37,5 % орташа төзімділік танытты. Бидай дақылының гентиптері сабақ тат ауруының індет жағдайында ауруға жоғары төзімділік көрсетіп, төзімділік көздері деп танылды.

#### ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Kochorov, A.S., Abdullaev, K.K., Sagitov, A.O., Amangeldikyzy, Z. Rust and septoria - especially dangerous wheat diseases in Kazakhstan //Сборник материалов Международной научной конференции «Становление и развитие науки по защите и карантину растений в Республике Казахстан», посвященной 60-летию основания института и 100-летию научных исследований по защите растений в Казахстане. – Алматы, 2018. – С. 398-401.

2 Pretorius Z.A., Prins R., Malaker P. K., Barma N.C.D., Hakim M.A., Thapa D., Bansal U., Cisar G.L., Park R.F. Assessing the vulnerability of wheat germplasm from Bangladesh and Nepal to Ug99 stem rust // *J. Phytoparasitica*. - 2015. - Vol. 43, №5. - P. 6

3 Койшибаев М.К., Болтыбаева Л.А., Копирова Г.И. Гермоплазма пшеницы с групповой устойчивостью к болезням с воздушно-капельной инфекцией // *Агромеридиан*. – 2015. – №3(9). – С. 34-42.

4 Лапочкина И.Ф., Баранова О.А., Шаманин В.П., Волкова Г.В., Гайнуллин Н.Р., Анисимова А.В., Галингер Д.Н., Лазарева Е.Н., Гладкова Е.В., Ваганова О.Ф. Создание исходного материала яровой мягкой пшеницы для селекции на устойчивость к стеблевой ржавчине (*Puccinia graminis Pers. f. sp. tritici*), в том числе к расе *Ug99*, в России // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. – 2016. – №20(3). – С. 320-328.

5 Babiker E.M., Gordon T.C., Chao S., Rouse M.N., Wanyera R., Acevedo M., Brown-Guedira G., Bonman J.M. molecular mapping of stem rust resistance loci effective against the *Ug99* race group of the stem rust pathogen and validation of a single nucleotide polymorphism marker linked to stem rust resistance gene *Sr28* // *Phytopathology*. – 2016. – Vol. 2. – P. 120-131.

6 Амангелдикызы З., Дутбаев Е. Б., Сүлейманова Г.А., Султанова Н. Ж., Жунусова А.С, Моргунов А.И. Селекционно-генетическое изучение яровой пшеницы на устойчивость к болезням с почвенной инфекцией в Казахстане // *Известия НАН РК. серия аграрных наук*. – Алматы, 2016. – Т. 31, №1. – С. 27-30.

7 Karakaya A., Akci N. Distribution of stem rust (*Puccinia graminis f. sp. tritici*) in Sinop // *Works of the Faculty of Agriculture and Food Sciences University of Sarajevo*. – Turkey, 2017. – Vol. 42, № 67(2). – P. 190-195.

8 Shaman V., Morgunov A.I., Salina E., Zelenskiy Y. Genetic diversity of spring wheat from Kazakhstan and Russia for resistance to stem rust *Ug99* // *Euphytica*. – 2016. – Vol. 212. – P. 287-296.

9 Амангелдикызы З. Иммуно-фитопатологическая оценка устойчивости пшеницы к стеблевой ржавчине (*Puccinia graminis Pers*) // *Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых «Инновационные подходы и перспективные идеи молодых ученых в аграрной науке» посвященной памяти выдающегося ученого в области биотехнологии и клеточной селекции, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Лигай Германа Леонтьевича*. - Алматы, 2017. – С. 61-64.

10 Kochorov A.S., Sagitov A.O., Amangeldikyzy Z., Urazaliev R.A., Sultanova N.Zh., Bekezhanova M.M., Kozhabayeva G.E. The immune-phytopathological assessment of commercial varieties of grain, forage and fodder crops to disease in the context of Kazakhstan // *Қазақстан ауыл шаруашылығы ғылымдарының «Жаршы» журналы*. – Алматы, 2017. – Б. 15-22.

11 Плахотник В. В. Биологические особенности стеблевой ржавчины и устойчивость яровой пшеницы к заболеванию на севере Казахстана: автореф. ... канд. биол. наук: 06.01.11. – Ленинград: Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина; Всесоюз науч.-исслед. ин-т защиты растений, 1975. - 20 с.

12 Zadoks J. Rust on wheat, studies in epidemiology and physiologic specialization // *Tijdschr. Pl-Zickt*. – 1961. – №67. – P. 69-256.

13 Методические указания ВИР по изучению коллекции пшениц. – М.: ВИР, 1985. - 60 с.

14 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

15 Amangeldikyzy Z., Kochorov A.S., Karakaya A, Morgunov A.I., Karbozova R.D., Gabdulov M.A. Immune-phytopathological assessment of resistance of wheats to stem rust in conditions of the Southeast of Kazakhstan // *Ecology, Environment and Conservation*. Copyright@. – India, 2018. – Vol. 24, №4. – P. 1604-1610.

16 Амангелдіқызы З., Дутбаев Е. Б. Селекционное изучение озимой пшеницы на устойчивость к стеблевой ржавчине расы *Ug99* в Казахстане // «Молодой ученый» спецвыпуск Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений» Инновационные биотехнологии

в развитии АПК Материалы научно-образовательной конференции молодых ученых». – Казань, 2015. – Т. 2, №9 (89). – С. 92-93.

17 Morgounov A., Zykin V., Sereda G., Urazaliev R. Siberian and north Kazakhstan wheat pool / in: Bonjean A, Angus W. The world wheat book: a history of wheat breeding. Lavoisier. - Paris, 2015. – P. 755–772.

18 Shamanin V., Morgunov A.I., Salina E., Zelenskiy Y. Genetic diversity of spring wheat from Kazakhstan and Russia for resistance to stem rust *Ug99* // *Euphytica*. – 2016. – Vol. 212. – P. 287-296.

19 Amangeldikyzy Z., Kochorov A.S., Karakaya A. Immune-phytopathological assessment of resistance of spring wheat varieties to stem rust in the northern, western and south-eastern regions of Qazaqstan//ҚР ҰҒА Хабарлары, аграрлық ғылымдар сериясы. – Алматы, 2018. – №5 (47). – P. 27-34.

20 Karakaya A., Akci N. Detection of wheat stem rust race TTTTF in Turkey // Conference: Second International Conference on Advances in Plant Sciences. – ICAPS. – Ankara, 2019. – P. 25-26.

#### REFERENCES

1 Kochorov, A.S., Abdullaev, K.K., Sagitov, A.O., Amangeldikyzy, Z. Rust and septoria – especially dangerous wheat diseases in Kazakhstan //Сборник материалов Международной научной конференции «Становление и развитие науки по защите и карантину растений в Республике Казахстан», посвященной 60-летию основания института и 100-летию научных исследований по защите растений в Казахстане. – Алматы, 2018. – С. 398-401.

2 Pretorius Z.A., Prins R., Malaker P. K., Barma N.C.D., Hakim M.A., Thapa D., Bansal U., Cisar G.L., Park R.F. Assessing the vulnerability of wheat germplasm from Bangladesh and Nepal to *Ug99* stem rust // *J. Phytoparasitica*. - 2015. - Vol. 43, №5. - P. 6

3 Koishibaev M.K., Baltabaeva L.A., Kopirova G.I. Germoplasm of wheat with group resistance to diseases with airborne infection // *Agromeridian*. – 2015. – №3(9). – P. 34-42.

4 Lapochkina I. F., Baranov, O. A., Shamanin V. P., Volkov, G. V., Hai - Mullin N. R., Anisimov A. V., Galinger D. N., Lazareva E. N., Gladkova E. V., Vaganova, O. F. Creating source material of spring soft wheat for breeding for resistance to stem rust (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. tritici), including to the race *Ug99* in Russia // *Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. – 2016. – №20(3). – Pp. 320-328.

5 Babiker E.M., Gordon T.C., Chao S., Rouse M.N., Wanyera R., Acevedo M., Brown-Guedira G., Bonman J.M. molecular mapping of stem rust resistance loci effective against the *Ug99* race group of the stem rust pathogen and validation of a single nucleotide polymorphism marker linked to stem rust resistance gene *Sr28* // *Phytopathology*. – 2016. – Vol. 2. – P. 120-131.

6 Amangeldikyzy Z., Dutbaev E. B., Suleymanova G.A., Sultanova N. Zh., Zhunusova A.S., Morgunov A.I. Breeding and genetic study of spring wheat for resistance to diseases with soil infection in Kazakhstan // *Izvestiya NAS RK. Series of Agricultural Sciences*.- Алматы, 2016. - vol. 31, No. 1. - pp. 27-30.

7 Karakaya A., Akci N. Distribution of stem rust (*Puccinia graminis* f. sp. tritici) in Sinop // *Works of the Faculty of Agriculture and Food Sciences University of Sarajevo*. – Turkey, 2017. – Vol. 42, № 67(2). – P. 190-195.

8 Shamanin V., Morgunov A.I., Salina E., Zelenskiy Y. Genetic diversity of spring wheat from Kazakhstan and Russia for resistance to stem rust *Ug99* // *Euphytica*. – 2016. – Vol. 212. – P. 287-296.

9 Amangeldikyzy Z. Immune-phytopathological assessment of wheat resistance to stem rust (*Puccinia graminis* Pers) // *Materials of the International scientific and Practical Conference of Young scientists "Innovative approaches and promising ideas of young scientists in agricultural science" dedicated to the memory of an outstanding scientist in the field of biotechnology and cell breeding, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Ligai Herman Leontievich*. - Алматы, 2017. - pp. 61-64.



10 Kochorov A.S., Sagitov A.O., Amangeldikyzy Z., Urazaliev R.A., Sultanova N.Zh., Bekezhanova M.M., Kozhabayeva G.E. The immune-phytopathological assessment of commercial varieties of grain, forage and fodder crops to disease in the context of Kazakhstan // Қазақстан ауыл шаруашылығы ғылымдарының «Жаршы» журналы. – Алматы, 2017. – Б. 15-22.

11 Плахотник В. В. Биологические особенности стеблевой ржавчины и устойчивость яровой пшеницы к заболеванию на севере Казахстана: автореф. ... канд. биол. наук: 06.01.11. – Ленинград: Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина; Всесоюз науч.-исслед. ин-т защиты растений, 2015. - 20 с.

12 Zadoks J. Rust on wheat, studies in epidemiology and physiologic specialization // Tijdschr. Pl-Zickt. – 1961. – №67. – P. 69-256.

13 Методические указания ВИР по изучению коллекции пшениц. – М.: ВИР, 1985. - 60 с.

14 Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

15 Amangeldikyzy Z., Kochorov A.S., Karakaya A., Morgunov A.I., Karbozova R.D., Gabdulov M.A. Immune-phytopathological assessment of resistance of wheats to stem rust in conditions of the Southeast of Kazakhstan // Ecology, Environment and Conservation. Copyright@. – India, 2018. – Vol. 24, №4. – P. 1604-1610.

16 Амангелдіқызы З., Дутбаев Е. Б. Селекционное изучение озимой пшеницы на устойчивость к стеблевой ржавчине расы *Ug99* в Казахстане//«Молодой ученый» Спецвыпуск Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт биологической защиты растений» Инновационные биотехнологии в развитии АПК Материалы научно-образовательной конференции молодых ученых». – Казань, 2015. – Т. 2, №9 (89). – С. 92-93.

17 Morgounov A., Zykin V., Sereda G., Urazaliev R. Siberian and north Kazakhstan wheat pool / in: Bonjean A, Angus W. The world wheat book: a history of wheat breeding. Lavoisier. - Paris, 2015. – P. 755–772.

18 Shamanin V., Morgunov A.I., Salina E., Zelenskiy Y. Genetic diversity of spring wheat from Kazakhstan and Russia for resistance to stem rust *Ug99* // Euphytica. – 2016. – Vol. 212. – P. 287-296.

19 Amangeldikyzy Z., Kochorov A.S., Karakaya A. Immune-phytopathological assessment of resistance of spring wheat varieties to stem rust in the northern, western and south-eastern regions of Qazaqstan//ҚР ҰҒА Хабарлары, аграрлық ғылымдар сериясы. – Алматы, 2018. – №5 (47). – P. 27-34.

20 Karakaya A., Akci N. Detection of wheat stem rust race TTTTF in Turkey // Conference: Second International Conference on Advances in Plant Sciences. – ICAPS. – Ankara, 2019. – P. 25-26.

## РЕЗЮМЕ

Изучение устойчивости посевов пшеницы к стеблевой ржавчине является одной из наиболее актуальных проблем в мире и в Казахстане.

Стеблевая ржавчина является одним из наиболее опасных заболеваний, развитие до уровня эпифитотии снижает урожайность и качество родственной тритикуму культуры. То есть уроком для получения высоких урожаев пшеницы является болезнь ржавчины *Puccinia graminis* f. *Vozбудитель sp. tritici* доставляет огромную неприятность.

Среди изученных сортов яровой мягкой пшеницы на опытном поле пшеницы выявлены сорта, проявляющие иммунитет и среднюю устойчивость к стеблевой ржавчине. Большинство сортов яровой пшеницы проявили нетерпимость к стеблевой ржавчине. Среди зарубежных 90 сортов и линий, поступивших в районы нашей республики, высокой устойчивостью отличились сорта Си Ингмар, Адванс, Линия С-19СБ, Лютесценс 29-12, Линия Д 25 (1R). Выделено 4 сорта и линии со средней устойчивостью.

Так, село Алмалыбак обладает высокой устойчивостью к 3,4% отечественных и зарубежных сортов яровой мягкой пшеницы, в том числе: Омская 37, Лютесценс 7-04-4, Си Ингмар, Лютесценс 916 и Адванс; 37,5% среднеустойчивых генотипов проявили высокую устойчивость к заболеванию в период эпидемии стеблевой ржавчины и были признаны источниками устойчивости.