

Ж.С. Тилеубаева¹, Н.А. Сапарбаева¹, М.О. Айтжанова¹

¹Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті, Алматы қ., Қазақстан

КҮЗДІК БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ ТАТҚА (*PUCCINIA STRIFORMIS F.SP. TRITICI*) ТОЛЕРАНТТЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ

Түйіндеме. Мақалада инфекциялық жағдайда және аурудан фунгицидпен қорғалған бидай сорттарын салыстыру арқылы төзімділігін бағалауға зерттеу жүргізілді. Нәтижесінде қоздырғыштарға төзімді сорттар анықталды. Зерттелген сорттар арасынан Бермет, Богарная 56, Қарасай, Түркменбашы, Янбош, Comраig және Fox сорттары сары татқа толеранттылығымен ерекшеленді. Толеранттылық дегеніміз, өсімдіктердің ауру қоздырғыштармен залалданғанымен қалыпты өнім беруге қабілеттілігі. Сондай-ақ, залалданған вегетативті мүшелерінің тез қалпына келуімен де сипатталады. Астық дақылдары ауруларымен күресудің басты жолы – иммунитет селекциясы. Сондықтан селекцияда тек қарсылық көздерін іздеп қана қоймай, сонымен қатар негізгі биотикалық факторларға төзімділігі жоғары үлгілерді қолданған жөн. Әсіресе сорт үлгілерінің ауру қоздырғыштарға төзімділігінің (толеранттылығы) болғаны дұрыс. Сондықтан селекцияда негізгі биотикалық факторларға төзімділік көздерін іздестірумен қатар көнбіс сорт үлгілерін пайдалануда тиімді. Тат саңырауқұлақтары бидайды өніп-шығу кезеңінен балауызданып-пісіп жетілу кезеңіне дейінгі барлық вегетативті кезеңдерде залалдайды. Ауру салдарынан өсімдіктердің ассимиляциялық қызметі, ондағы физиологиялық үдерістері бұзылады, астық дақылдарының суыққа төзімділігі азаяды, дән сапасы кемиді, егін түсімі көрсеткіштері төмендейді. Патоген қолайлы ауа-райы жағдайында өнімді, дән сапасын төмендетеді, 100%-ға дейін егін түсімін кемітеді.

Түйінді сөздер: бидай, сары тат, эпифитотия, өнімділік.

Аннотация. В статье проведена оценка толерантности, путём сравнения одних и тех же сортов пшеницы на инфекционном фоне и защищённых от поражения болезнью фунгицидом. В результате выявлено толерантные сорта к патогенам. Среди изученных сортов высокой степенью выносливости к желтой ржавчине отличались сорта Бермет, Богарная 56, Қарасай, Түркменбашы, Янбош, Comраig и Fox. Толерантность – способность растений выдерживать повреждения вредителями или поражение возбудителями болезней без существенного снижения продуктивности. Может также определяться способностью к быстрому восстановлению пораженных вегетативных органов. Важнейшим путем преодоления вредоносности заболеваний зерновых

культур является селекция на иммунитет. Поэтому в селекции целесообразен не только поиск источников устойчивости, но и использование образцов с высокой выносливостью к основным биотическим факторам. Особенно важно наличие у образцов толерантности к повреждению возбудителями. Ржавчинные грибы поражают пшеницу на протяжении всего периода вегетации, начиная с фазы всходов до восковой спелости зерна. Вредоносность ржавчины заключается в уменьшении ассимиляционной деятельности растений, нарушении физиологических процессов в них, ухудшение зимостойкости зерновых культур.

Ключевые слова: пшеница, желтая ржавчина, эпифитотия, урожайность.

• • •

Abstract. The article assesses tolerance by comparing the same varieties against an infectious background and protected from disease by a fungicide. As a result, tolerant varieties to pathogens were identified. Among the studied varieties, the varieties Bermet, Bogarnaya 56, Karasai, Turkmenbashy, Yanbosh, Compair and Fox were distinguished by a high degree of resistance to yellow rust. Tolerance is the ability of plants to withstand damage from pests or pathogens without significantly reducing productivity. It can also be determined by the ability to quickly recover the affected vegetative organs.. The most important way to overcome the harmfulness of diseases of grain crops is selection for immunity. Therefore, in breeding, it is advisable not only to search for sources of resistance, but also to use samples with high endurance to the main biotic factors. It is especially important that the samples have a tolerance to damage by pathogens. Rust fungi affect wheat throughout the entire growing season, from the germination phase to the waxy ripeness of the grain. The harmfulness of rust lies in a decrease in the assimilation activity of plants, disturbances in physiological processes in them, and a deterioration in the winter hardiness of grain crops.

Keywords: wheat, yellow rust, epiphytity, productivity.

Кіріспе. Бидай сорттарының сары татпен залалдануы егін түсімінің кемуіне және дән сапасының төмендеуіне әкеледі [1,2]. Ауру салдарынан өсімдіктің бойы, сабағының жуандығы және масақ ұзындығы қысқарады, масақтағы масақша саны, дән саны, дән масассы кемиді. Физиологиялық процестерінің бұзылуынан өсімдіктің қысқа төзімділігі кемиді, дәнде молекулалық массасы төмен глютейіндік компоненттер түзіледі, синтез процесінің және крахмалдың жиналуы азаяды, сонымен қатар эндоспермде протеин мөлшері төмендейді [3,4]. Күзде сары таттың қатты дамуы сорттардың қыстап шығуына кері әсер береді, жапырағы қоздырғыш мицелийімен залалданған бидайдың суыққа төзімділігі төмендейді, күз кезінде аурудың төзімсіз сорттарда

пайда болуы және споралардың жақсы қыстап шығуы егін түсімінің 1/3 бөлігінің жоғалуына әкеліліп соғады [5]. Эпифитотия болған жылдары егін түсімі 80-100% дейін кеміп, өнім шығыны катастрофалық мөлшерге дейін барады [6,7]. Дәннің өнім түсімі көрсеткіштерінің қатты кемуі сары таттың сабақты залалдануынан туындайды. Әдетте бұл жапырақтың, жапырақ түтікшесінің, масақ қабықшасының және масақ қылтанағының залалдануынан басталады. Әсіресе, масақ астындағы сабақ залалданғанда, патоген егін түсімінің жойылуына дейін апарады. Сары тат індеті неғұрлым қатты дамығанда, залалданған жапырақ күні бұрын тіршілігін тоқтады, өсімдіктің өсуі баяулайды және дән түзілуі кемиді [8,9].

Бидайдың аса қауіпті патогені сары татпен күресудің тиімді жолы – төзімді гендермен қамтамасыз ететін, өнімділіктің төмендеуін тоқтатын және дән сапасын артыруға мүмкіндік беретін сорттардың жаңа гермоплазмасын, яғни ауруларға иммунды және өнімділігі жоғары бидай сорттарын шығару [10,11]. Алайда, төзімді сорт уақыт өте келе аурумен залалдана бастайды. Төзімділік белгісінің өзі ауру қатты және орташа дамуы кезінде, өнімнің сақталуына кепілдік бермейді. Бидай сорттарының ауруға төзімділігі жағынан ауруға өзіндік көнбістік ретінде көрінуі мүмкін [12,13]. Сары тат қоздырғышына бидай сорттарының толеранттылығы – ауру жаппай дамыған кезде олардың қанағаттанарлық өнім беруге қабілетті болуы. Көнбіс сортта сары татпен қатты залалданғанымен өнімділік деңгейі, аурумен бірдей залалданған екінші қатарда өскен өсімдіктен жоғары болады [14]. Бидай дақылының сары тат ауруына көнбістігі бірнеше жолдармен орындалады:

- Кейбір сорттар аурудың асқынуы жоғары болғанына қарамастан, қоректік заттарды өсімдіктің дамып келе жатқан дәндеріне бағыттап отырады;

- Жекелеген сорттар залалдануымен патогеннің спора түзу арасындағы уақытты ұзартады. Төзімділікті қамтамасыз етудің бұл механизмі қазіргі кезде «таттың баяу дамуы» («*slow rusting*») деп аталады;

- Патоген спораларын жылдам телейтоспораларға ауыстыратын сорттар. Бұл сорттардың жапырақтары қоздырғыштың өсімдікке қайта жұғуға қажетті уредоспораларының түзілуін тежеп, оларды қара түсті, дикариотты, бидайда белсенділігі жоқ, тыныштық күйдегі телейтоспораларға айналдырады. Ауруға көнбіс сорттар жасушаларында хлорофилл мөлшерінің кемуі байқалады, бірақ төзімсіздермен салыстырып қарағанда төмен болады [15,16].

Зерттеу мақсаты. Күздік бидай сорттарының сары татқа толеранттылығын анықтау. Міндеттері: Танапта орналасқан аурумен залалданған сорттар мен залалданбаған сорттардың өнімділік көрсеткіштерін салыстырмалы түрде зерттеу. Өнім түсімі көрсеткіштерінің салыстырмалы талдауын статистикалық өңдеу. Тарихы: Ғалымдар зерттеулері бойынша өндірісте эпифитотия жылдары толеранттылығы жоғары расаға тән емес, төзімді күзді бидай сорттары төзімсіз сорттармен салыстырып қарағанда мол егін түсімін және сапалы дән сапасын береді. Көнбіс сорттарды өндірісте кеңінен қолдану сары тат эпифитотия деңгейіне дейін дамығанда егін түсімі шығынының алдын алуға мүмкіндік береді.

Зерттеу әдістері. Толеранттылық деңгейін анықтау үшін бір танапта орналасқан аурумен залалданған өсімдік пен ауырмаған өсімдіктің өнімділік көрсеткіштері салыстырмалы түрде зерттелді. Күздік бидай сорттарының сары татқа толеранттылығын анықтау залалданған өсімдік пен залалданбаған өсімдіктің жалпы өнім түсімін және 1000 дән салмағын салыстыру арқылы жүргізілді. Бұл үшін танап жағдайында тәжірибе екі нұсқамен (вариантпен) жасалды. Бір вариантында індет ортасы жасалынып, екінші варианты фунгицидпен (Тилт 250, 0,5 л/га) өңделді. Жинау және бастырудан кейін күздік бидай сорттарының егін түсімі және 1000 дән салмағы өлшенді. Сыналған сорттар 1000 дән массасының кемуіне қарай топтарға бөлінді: 0,5-15,0 пайыз, 15,1-18,0 пайыз, 18,6-20,7 пайыз аралығындағылар.

Зерттеу нәтижелері. Селекцияда алынған алғашқы материалды жан-жақты зерттеу, тиімсіздерін тиімділерімен алмастыру ауру қоздырғыштың даму қарқынын басуға және эпифитотияның алдын алуға мүмкіндіктер береді. Зерттелінген сорттар арасынан Бермет, Богарная 56, Қарасай, Түркменбашы, Янбош, Comraig, Fox сорттары ауруға көнбіс болып табылды. Олардың залалдануы жоғары болғанымен, салмағының кемуі 0,5-15%-дан асқан жоқ. Сары татқа өте төзімсіздік білдіріп, 40-80% аралығында залалданған Безостая 1, Көксу, Chinese 166 сорттарында 1000 дән салмағының кемуі 15,90-20,79% аралығында болды. Залалданған сорттардың өнім түсімінің төменгі көрсеткіші 8,42 ц/га, орташасы 24,79 ц/га, жоғары көрсеткіші 40,0 ц/га, ал 1000 дән салмағында төменгісі 30,8 г, орташасы 35,3 г, жоғары көрсеткіші 45,5 г жетті. Дегенмен, Фунгицидпен өңделінген варианттағы сорттарда, бұл көрсеткіштер жоғары болды (1 кесте).

1 Кесте – Күздік бидай сорттарының сары тат қоздырғышына толеранттылығы

Сорттың атауы	Сары таттың дамуы, балл/%	Тат жұқтырылған			Фунгицидпен өңделінген	
		Өнім түсімі, ц/га	1000 дән массасы, г	1000 дән массасының, кемуі, %	Өнім түсімі, ц/га	1000 дән массасы, г
Айчурек	2/10	40,0	39,5	4,81	46,6	41,5
Безостая 1	4/40	14,26	40,0	18,69	18,16	49,2
Бермет	3/50	8,42	30,0	9,09	8,90	33,0
Богарная 56	4/50	12,73	39,5	3,65	14,71	41,0

Сорттың атауы	Сары таттың дамуы, балл/%	Тат жұқтырылған			Фунгицидпен өңделінген	
		Өнім түсімі, ц/га	1000 дән массасы, г	1000 дән массасының, кемуі, %	Өнім түсімі, ц/га	1000 дән массасы, г
Дербес	2/20	15,96	38,5	11,49	17,77	43,5
Көксу	4/80	20,63	37,0	15,90	21,16	44,0
Қарасай	3/60	18,17	40,5	13,85	28,33	47,0
Одесская 66	3/40	9,24	31,6	15,05	9,69	37,2
Таза	0	26,66	44,8	2,22	26,70	45,0
Түркменбашы	3/30	8,80	36,5	5,44	10,84	38,6
Скифиянка	4/20	8,61	35,3	3,28	12,84	36,5
Уманка	3/20	31,0	39,5	9,19	45,0	43,5
Янбош	3/20	11,30	33,7	3,71	12,30	35,0
Chinies 166	4/60	12,7	32,0	20,79	12,37	40,4
Compair	4/40	9,42	31,7	3,93	12,37	33,0
Clement	2/10	22,21	39,5	9,40	24,71	43,6
Fox	3/40	11,42	39,3	0,50	20,53	39,5
Мороссо	4/40	24,79	30,8	15,38	14,29	36,4
Орташа	-	24,79	35,3	-	26,70	43,6
Максимум	-	40,0	45,5	-	46,66	54,5
Минимум	-	8,42	30,8	-	8,90	33,0
ЕАЕА ₀₉₅ (%)	-	5,26	-	-	5,72	-

Селекция міндеттерінің бірі – донор сорттарының төзімділік деңгейін анықтау және эпифитотиялық қаупі бар сорттардың болмауын немесе сирек кездесуін қадағалау. Тат ауруларына төзімсіз сорттарды төзімділермен ауыстырғанмен, сорттардың уақыт өте келе төзімділік қасиеттерін жоғалтуы мүмкін. Сондықтан, зерттеу нәтижесінде

анықталған толерантты сорттарды пайдалану патоген әсерінен егін түсімінің жоғалуының алдын алуға мүмкіндік береді. Танаптық жағдайдағы аурумен залалданған өсімдік пен ауырмаған өсімдік өнімділігінің салыстырмалы көрсеткіштері, сондай-ақ зерттеу нәтижелері төменде көрсетілген (1 сурет).



1 Сурет – Танаптық жағдайдағы аурумен залалданған өсімдік пен ауырмаған өсімдік өнімділігінің салыстырмалы көрсеткіштері

Зерттеулер нәтижелерін талдау. Зерттелген сорттардың өнім түсімі ауруға төзімділік байқатқанымен, өнім түсім көрсеткіші көнбіс сорттардан төмен болды. Ауруға иммунды таза сорты ғана, екі вариантта бірдей өнім түсімін берді. Бұл сары тат қоздырғышының әсерінен сорттардың егін түсімінің және 1000 дәндік салмағының кемітінін көрсетеді. Ғалымдардың пікірінше, тат уредоспоралары санының бидай егістігінде күрт өсіп кетуі және олардың таралу жылдамдығының артуы төзімсіз сорттардың болуымен тікелей байланысты [15, 16].

Қорытынды. Зерттелген сорттар арасынан Бермет, Богарная 56, Қарасай, Түркменбашы, Янбош, Соnраір және Fox сары татқа толерантты сорттарды ауру жаппай дамыған кезде, өнім түсімінің кемуін алдын алу шараларында пайдалануға болады. Төзімсіз сорттар таттың кеңінен таралуына және дамуына мүмкіндік жасап, вирулентті патотиптер спораларының көбею ортасы болғанымен, төзімділік бел-

гісінің өзі ауру қатты және орташа дамуы кезінде, өнімнің сақталуына кепілдік бермейді. Сондықтан ауруға толерантты сорттарды пайдалану өнім түсімін шығынсыз сақтап қалудың негізгі кепілі.

Әдебиеттер

1 Raeder J.M., Bever W.E. Spore germination of *Puccinia glumarum* with notes on related species // *Phytopathology* – 1931.– V.21. N.5 – P.767-789.

2 Hendrix X., Walter J. The influence of stripe rust on the strength of wheat straw. *Proceedings of the European and Medit // Phytopathology* – 1939. – V.32. N.7 – P. 2-15.

3 Tollenaar H., Byron R. Houston effect of temperature during uredospore Production and of light on in vitro germination of uredospores from *Puccinia striiformis* // *Phytopat. Nobogy* – 1966. – Vol 56. №7. –P. 787-790.

4 Гулканян В.О. Материалы к изучению желтой ржавчины – *Puccinia glumarum* Erikss. et Henn // *Естественные науки*. – 1945. №1. – С.19-29., [Gulkanyan V.O. Materialy k izucheniyu zheltoj rzhavchiniy – *Puccinia glumarum* Erikss. et Henn // *Estestvennyye nauki*. – 1945. №1. – S.19-29]

5 Анпилогова Л.К. Изучение генетических особенностей устойчивости сортов пшеницы к желтой ржавчине // *Биологические науки* – 1978. – №6. – С.108-118., [Anpilogova L.K. Izucheniye geneticheskikh osobennostey ustojchivosti sortov pshenitsy k zheltoj rzhavchine // *Biologicheskije nauki* – 1978. – №6. – S.108-118]

6 Шумилов Ю.В., Волкова Г.В. Желтая ржавчина пшеницы требует особого внимания // *Защита и карантин растений* –2013. №5. – С. 13-14., [Shumilov YU.V., Volkova G.V. Zheltaya rzhavchina pshenitsy trebuet osobogo vnimaniya // *Zashhita i karantin rastenij* –2013. №5. – S. 13-14]

7 Жангазиев А.С., Нурбеков С.И., Сарбаев А.Т., Баймагамбетова К.К. Селекция озимой пшеницы на устойчивость к желтой ржавчине в условиях предгорной зоны Казахстана // *Материалы 1-Центрально-Азиатской конференции по пшенице*. – Алматы. - 2003. – С.278., [Zhangaziev A.S., Nurbekov S.I., Sarbaev A.T., Bajmagambetova K.K. Seleksiya ozimoy pshenitsy na ustojchivost' k zheltoj rzhavchine v usloviyakh predgornoj zony Kazakhstana // *Materialy 1-TSentral'no-Aziatskoj konferentsii po pshenitse*. – Almaty. - 2003. – S.278]

8 Жангазиев А.С. Создание толерантных к болезням сортов пшеницы как фактор экологической чистой технологии // *ҚазҰУ ХАБАРШЫСЫ, экология сериясы*, № 1 (27) 2010 ж. –Б.57-60., [Zhangaziev A.S. Sozdanie tolerantrnykh k boleznyam sortov pshenitsy kak faktor ehkologicheskoy chistoy tekhnologii // *ҚазҰУ Хабаршысы, ehkologiya seriyasy*, № 1 (27) 2010 zh. –Б.57-60]

9 Сарбаев А.Т. Кудыров А.К. Основные направления иммунологических исследований на современном этапе // *Биологические основы селекции и генотипа растений*. –Алматы, 2005. – С.215-218., [Sarbaev A.T. Kudyrov A.K. Osnovnyye napravleniya immunologicheskikh issledovaniy na sovremennom ehtape // *Biologicheskije osnovy seleksii i genofonda rastenij*. –Almaty, 2005. – S.215-218]

10 *Shapalov Sh.K., Tileubayeva Zh.S., Kurmanbayeva M.S., Sarbaev A.T., Hidirov K.R., Naukenova A.S., Alpamysova G.B* Efficiency Of Resistant Types Of Soft Spring Wheat Grades To Leaf Rust // Scopus. Biosciences Biotechnology Research Asia An international, open access, peer reviewed research journal – 2016. Vol.13(1). – P.123-127.

11 *Сарбаев А.Т. Кыдыров А.К. и др.* Иммуитет сортов как фактор снижения экологического риска в агроценозе //Материалы Международной конференции «Проблемы экологии АПК и охраны окружающей среды» Кызылорда, 2008 - С.200-201., [Sarbaev A.T. Kydyrov A.K. i dr. Immunitet sortov kak faktor snizheniya ehkologicheskogo riska v agrotsenoze //Materialy Mezhdunarodnoj konferentsii «Problemy ehkologii APK i okhrany okruzhayushhej sredy» Kyzylorda, 2008 - S.200-201]

12 *Сейтхожаев А.И* Устойчивость пшеницы к трем видам ржавчины // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (междисциплинарный). – 2015. - №1 (84). – С.25-30., [Sejtkhozhaev A.I Ustojchivost' pshenitsy k trem vidam rzhavchiny // Vestnik nauki Kazakhskogo agrotekhnicheskogo universiteta im. S. Sejfullina (mezhdistsiplinarnyj). – 2015. - №1 (84). – С.25-30]

13 *Дьяков Ю.Т.* Типы устойчивости растений и их практическое использование // Материалы научного семинара. – Санкт-Петербург. - 2003. – С. 5-7., [D'yakov YU.T. Typy ustojchivosti rastenij i ikh prakticheskoe ispol'zovanie // Materialy nauchnogo seminar. – Sankt-Peterburg. - 2003. – S. 5-7.]

14 *Негулеску Флоаре, Саулеску Н.Н., Цацу К.Л.* Толерантность сортов озимой мягкой пшеницы к листовым болезням // Теоретические и прикладные аспекты селекции и семеноводства пшеницы, ржи, ячменя и тритикале. – 1981. – 168 с., [Negulesku Floare, Saulesku N.N., TSatsu K.L. Tolerantnost' sortov ozimoy myagkoj pshenitsy k listovym boleznyam // Teoreticheskie i prikladnye aspekty seleksii i semenovodstva pshenitsy, rzhi, yachmenya i tritikale. – 1981. – 168 s]

15 *Schafer J.F.* Tolerancetoplantdisease // AnnalsRev. Phytopathology. – 1971. – V 9. – P.235-252.

16 *Watson I.A., Butler F.C.* Wheat rust control in Australia // National Conferences and other Initiatives and Developments. The University of Sydney.– Sydney, 1984. – P.80-89.

Сапарбаева Нурзипа Абубакировна - кандидат биологических наук, и.о. асс. Профессор, e-mail: nurzipa2576@mail.ru

Тилеубаева Жанар Слямхановна - кандидат биологических наук, и.о. асс. Профессор, e-mail: tileubayeva_kz@mail.ru

Айтжанова Мира Онланбековна - кандидат биологических наук, e-mail: mira@gmail.com