

ӘОЖ 575.24.1:633.11.16

Ғалымбек Қ., Кохметова А.М., Маденова А.К., Кумарбаева М.Т.

Қазақ ұлттық аграрлық университеті,
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты

КҮЗДІК БИДАЙ ҮЛГІЛЕРІНІҢ ҚОҢЫР ТАТ АУРУЫНА ТӨЗІМДІЛІГІН СКРИНИНГТЕУ

Аңдатпа Тат ауруы бидайдың кең тараған және қауіпті ауруы болып табылады. Бидайды қоңыр таттан (қоздырғыш *Puccinia recondita* Rob. ex. Desm. f. sp. *Tritici Erikss et Henn*) қорғау, осы ауруды барлық қырынан зерттеуіне қарамастан, көкейкесті мәселе болып отыр. Қоңыр татқа бидайдың халықаралық зерттеу тәлімбағы (ICARDA–дан International Center for Agricultural Research in the Dry Areas) алынған бидай коллекциясын фитопатологиялық, селекциялық зерттеу жүргізілді. Өнімділік белгілеріне құрылымдық талдау нәтижелері бойынша 8 бидай үлгілері (UIPAGEC-7, UIPAGEC-12, UIPAGEC-15, UIPAGEC-17, UIPAGEC-22, UIPAGEC-24, UIPAGEC-27, UIPAGEC-28) іріктелініп алынды. ICARDA –дан алынған линиялар фитопатологиялық бағалау барысында олардың басым көпшілігі қоңыр татқа әлдеқайда төзімді екені анықталды. Бұл құнды генотиптер болашақта қоңыр татқа төзімді сорттарды шығару үшін селекцияда бағалы бастапқы материал ретінде қолдануға болады.

Кілт сөздер: бидай, сорт, коллекция, үлгі, патоген, қоңыр тат, төзімділік.

Кіріспе Қазіргі заманда азық-түлік мәселесін шешу жер шарының халқының тіршілігін қамтамасыз ету негізі, бірінші кезекте ауылшаруашылығының оның негізгі саласы – өсімдік шаруашылығының тиімді жұмыс істеуіне байланысты. Астық дақылдарын өсіру Қазақстанның ауыл шаруашылығының дамуының әлеуетті бағыты болып табылады. Ал бидай тек стратегиялық дақыл болып ғана қоймай, сондай-ақ, халық шаруашылығында маңызы бар, ұлттық байлық болып табылады. Ол елімізді нан өнімдерімен қамтамасыз етуде.

Бидайдың саңырауқұлақтар қоздыратын ауруларының ішінде әлемдегі ең зиянды өсімдік патогендері - тат аурулары. Тат ауруларының ішінде кеңірек таралғандарына бидайдың сабақ таты (*Puccinia graminis* f. sp. *tritici*), сары тат (*Puccinia striiformis tritici*) және қоңыр тат (*P. recondita*) жатады. Тат ауруларының әрқайсысына қолайлы жағдайлардың аздап айырмашылық болғаныменен, осы аурулардың барлығы Қазақстанның бидай егілетін барлық аймақтарында кеңінен таралған. Көбіне олар бір егісте бидайдың өсу кезеңінің әртүрлі кезеңдерінде, сондай-ақ әртүрлі табиғат жағдайларында тіршілік ете алады. Дамыған елдерде тат аурулары, әсіресе сабақ және қоңыр тат бидай өндірісін тежейтін биологиялық фактор болып табылады, бұл патогеннің жаңа нәсілдерінің тез пайда болатынын және ауа ағымы арқылы алшақ жерлерге таралатындығымен түсіндіріледі. Тат ауруларының дамуына қолайлы жылдары, ауру тез өршіп, патоген 7-10 күннің ішінде эпифитотий дәрежесіне дейін (75-100%) жетуі мүмкін. Аурудың эпифитотий дәрежесіне дейін дамыған жылдары, ауру бидайдың сабақтану-түтіктену кезеңінде залалдаса, қорғау шаралары қолданбаған жағдайда өнімнің түсімділігі 50-60%-ға, ал масақтану кезеңінде залалдаса 30-40%-ға, гүлдеу кезеңінде – 10-25%-ға төмендейді және өнімнің сапасы нашарлайды.

Орталық Азия аймағы бидайдың ең маңызды дүниежүзілік өндірушісі болып табылады, жер аумағы 15 млн. га. Осы аумақта соңғы жылдарды *Puccinia recondite* f. sp.

Tritici бидайының қоңыр таты таралды, ол экономикалық шығын әкеліп, дәннің сапасын төмендетеді. 2001-2002 ж. эпидемиясы барысында, өнімді бидайдың көбі маңызды дәрежеде татпен ауырды. Генетикалық төзімді сұрыпты пайдалану аурудың тексерудің ең тиімді, экономикалық және экологиялық сенімді әдісі болып табылады.

Қазіргі таңда әдебиет бойынша Макинтош каталогында 67 Lr-ген тіркелген, оның ішінде 63 доминантты, 4 (Lr30, Lr37, Lr48 және LrVPM)-рецессивті, 2 (Lr27 және Lr 31) – комплементарлы. Өкінішке орай бұл гендердің тиімділігі жер шарының әр түрлі аймақтарында бірдей бола бермейді. Сондықтан бидай егетін әртүрлі аймақтарда тиімді гендер мен донорларды анықтап, оларды толығырақ генетикалық сараптаудың маңызы зор.

Зерттеу материалдары мен әдістері Зерттеу нысаны ретінде халықаралық зерттеу тәлімбағы ICARDA-дан алынған бидай үлгілері зерттелінді. Қоңыр татқа төзімсіз бақылауға Морокко сорты пайдаланылды. Зерттеу жұмысы Алматы облысы, Алмалыбақ ауылы, Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының тәжірибелік егіс алқабында жүргізілді. Егістік алқабының топырақ қабаты сорғылт түсті, сазды, жоғары қабатында қара шірік құрамы 3%-ке дейін жетеді. Қазақстанның оңтүстік-шығыс жағдайында ICARDA дан алынған бидай үлгілеріне қоңыр татпен зақымдалуын бағалау McIntosh et. all.(1995) әдістемесімен жүргізілді [5]. Бұл әдіске сәйкес реакцияның 5 типі қарастырылады: 0-иммунды, зақымданудың симптомдары жоқ; R-төзімді, патогендерге қарсы тұру қабілетінің болуы (майда, нашар дамыған бірен-саран урединийлер некрозбен қоршалған); MR-қалыпты, урединийлер ұсақ, хлорозбен қоршалған; MS-орташа төзімсіз, урединийлер көлемі орташа, жапырақ бетін 20-40%-ға дейін басқан; S-төзімсіз, урединийлері ірі, хлороз белгісі жоқ, зақымдалу қарқындылығы 50%-дан жоғары. Қоңыр татқа төзімділік табиғи залалдану жағдайында бағаланды. Өнімнің құрылымын талдағанда мынадай белгілер қарастырылды: өсімдіктің биіктігі, өнімділігі, масақтың ұзындығы, масақтағы масақшалар саны, масақтағы тұқым саны, масақтағы тұқым, өсімдіктегі тұқым және 1000 тұқымның салмақтары. Күздік егіс қыркүйек айының 3-ші онкүндігі мен желтоқсан айының 1-ші онкүндігі аралығында 2012-2013 жылдары егілді. Егістік материалдарын ені бір метрлік қатарға 30 дәннен егілді. Қатараралық арақашықтық 15 см.

Нәтижелер мен талқылаулар Патогендерге төзімді бидай сорттар шығару үшін біздің аймақтардағы тиімді төзімді ата-анасын нақты анықтау керек. Сол үшін 2011-2013 жылдар аралығында Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының егістік алқабында халықаралық зерттеу тәлімбағы ICARDA-дан алынған 28 бидай коллекциясын қоңыр тат ауруына төзімділігі зерттелінді. Бірінші кестедегі нәтижеге сүйене отырып бидай коллекциясына қоңыр тат ауруына төзімділігі көрсетілген (1-кесте).

1-кесте. Халықаралық зерттеу тәлімбағы (ICARDA) - дан алынған бидай коллекциясын қоңыр татқа скринингі

Генотиптің аты	Қоңыр татқа төзімділігі	
	2012 ж.	2013 ж.
1	2	3
UIPAGEC-1	0	5MR
UIPAGEC-2	0	5MR
UIPAGEC-3	0	0
UIPAGEC-4	0	0
UIPAGEC-5	0	20MS
UIPAGEC-6	0	0

1-кестенің жалғасы

1	2	3
UIIAGEC-7	0	0
UIIAGEC-9	0	0
UIIAGEC-10	0	0
UIIAGEC-11	0	0
UIIAGEC-12	0	0
UIIAGEC-13	0	30MS
UIIAGEC-14	0	0
UIIAGEC-15	0	0
UIIAGEC-16	0	40MS
UIIAGEC-17	0	5MR
UIIAGEC-18	20MS	50MS
UIIAGEC-19	0	20MS
UIIAGEC-20	0	0
UIIAGEC-21	0	5MR
UIIAGEC-22	0	0
UIIAGEC-23	0	30MS
UIIAGEC-24	0	0
UIIAGEC-25	0	0
UIIAGEC-26	0	10MS
UIIAGEC-27	0	0
UIIAGEC-28	0	0
UIIAGEC-29	0	0
Мороссо (тат ауруының төзімсіз стандарты)	30MS	80S

2012ж. UIIAGEC-18 бидай үлгісі қоңыр татқа 20MS реакциясымен орташа төзімсіздік көрсетті, ал аурумен зақымдануы 20%-ға дейін болды. 2013-жылы өсімдіктер қоңыр татпен ең қатты зақымдалған жыл болды деп айта аламыз, үйткені төзімсіз стандарт Мороссо 80S реакциясымен қатты зақымдалды. Бұл жылы қоңыр татқа төзімсіз деп UIIAGEC-13 UIIAGEC-16, UIIAGEC-18 бидай үлгілерін көрсетуге болады. Осы линиялар 30-50%-ға дейін зақымдалды. Зерттеудің нәтижесінде ең жоғары төзімді деп 21 үлгіні көрсете аламыз. Олар: UIIAGEC-1, UIIAGEC-2, UIIAGEC-3, UIIAGEC-4, UIIAGEC-6, UIIAGEC-7, UIIAGEC-9, UIIAGEC-10, UIIAGEC-11, UIIAGEC-12, UIIAGEC-14, UIIAGEC-15, UIIAGEC-17, UIIAGEC-20, UIIAGEC-21, UIIAGEC-22, UIIAGEC-24, UIIAGEC-25, UIIAGEC-27, UIIAGEC-28 және UIIAGEC-29. Бұл бидай материалдардың тат ауруына төзімділік көрсеткіші 0-MR аралығында болды. 3 бидай үлгілері UIIAGEC-5, UIIAGEC-19, UIIAGEC-26 қоңыр тат ауруына төзімділігін орташа деп баға беруге болады, өйткені олардың зақымдалу көрсеткіші 10-20% асқан жоқ.

Ауруға төзімді үлгілер өнімділік жағынан да ерекшеленуі қажет. Сол себептен өнімділік бойынша құрылымдық сараптама жүргізілді. 2-кестеде өнімділік бойынша алынған Икарда тәлімбағының бидай үлгілеріне жүргізілген сараптаманың нәтижесі көрсетілген. Өсімдіктің биіктігі бойынша ең ұзыны 87см болып UIIAGEC-7 үлгісі анықталды, ең төменгі көрсеткіш UIIAGEC-1 үлгісінде байқалынды ұзындығы 41см болды. Түптің өнімділігі бойынша жоғары көрсеткіш UIIAGEC-5, UIIAGEC-12, UIIAGEC-15, UIIAGEC-18, UIIAGEC-19, UIIAGEC-22 және UIIAGEC-28 қатарлы 7 үлгіде байқалды бұлардың өнімділік саны 10 дана болды, ал ең аз UIIAGEC-26 үлгісі 6 дана болды.

Масақтың ұзындығы бойынша 13см асқан UIPAGEC-24 және UIPAGEC-27 үлгілері ең ұзын деп анықталды, ең қысқасы UIPAGEC-3 үлгісі болды ұзындығы 9 см аспай қалды. Масақшалар саны бойынша UIPAGEC-27 үлгісі ең жоғарғы көрсеткішке ие масақшалар саны 26 дана, ең азы 17 дана болып UIPAGEC-3 және UIPAGEC-3 үлгілері анықталды. Масақтағы дән саны бойынша ең жоғарғы көрсеткіш 92 дана болып UIPAGEC-27 үлгісі анықталды, ең аз көрсеткіш UIPAGEC-5 үлгісінде байқалды, дән саны 40 дана. Масақтағы дән салмағы бойынша UIPAGEC-17 және UIPAGEC-27 үлгілері жоғары көрсеткішке ие дән салмағы 3,50 г асты, ал ең аз UIPAGEC-5 үлгісі 1,32 г болды. Өсімдіктің дән салмағы бойынша жоғары көрсеткіш UIPAGEC-17 үлгісі анықталды 20 г-нан асты, ең азы UIPAGEC-1 үлгісі 9,51 г болды .

2-кесте. Халықаралық зерттеу тәлімбағы (ICARDA) дан алынған бидай коллекциясын өнімділік элементтеріне құрылымдық талдау

Үлгілердің аталуы	Өсімдіктің ұзындығы, см	Түптің өнімділігі, дана	Масақ ұзындығы, см	Масақтағы масақшалар саны, дана	Масақтағы дән саны, дана	Масақтағы дән салмағы, г	Өсімдіктің дән салмағы, г	1000 дәннің салмағы, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9
UIPAGEC-1	41	7	9,50	18	60	2,02	9,51	41,32
UIPAGEC-2	60	7	10,50	19	62	2,27	13,41	35,05
UIPAGEC-3	57	8	9,00	17	57	1,92	12,16	34,46
UIPAGEC-4	62	8	11,20	18	49	2,05	12,58	37,87
UIPAGEC-5	57	10	10,50	19	40	1,32	13,01	35,09
UIPAGEC-6	64	7	12,50	21	44	1,93	15,65	48,92
UIPAGEC-7	87	8	10,50	17	49	2,15	12,80	37,80
UIPAGEC-9	61	8	11,50	22	58	1,89	12,54	33,39
UIPAGEC-10	74	7	10,50	21	70	2,65	15,44	37,25
UIPAGEC-11	58	8	9,90	20	63	2,55	14,76	37,02
UIPAGEC-12	57	10	11,50	18	70	2,53	13,98	33,51
UIPAGEC-13	62	7	11,50	20	69	2,23	11,50	25,01
UIPAGEC-14	75	8	11,50	19	66	2,61	14,53	40,89
UIPAGEC-15	66	10	12,00	20	69	2,57	18,84	38,99
UIPAGEC-16	62	7	11,50	20	59	2,33	11,99	41,92
UIPAGEC-17	76	8	12,00	22	70	3,58	20,09	51,14
UIPAGEC-18	81	10	12,50	19	66	3,36	17,67	45,68
UIPAGEC-19	70	10	11,40	22	66	3,02	16,91	43,86
UIPAGEC-20	69	8	9,60	19	51	1,88	13,38	42,01
UIPAGEC-21	68	9	10,50	19	46	1,97	12,57	40,23
UIPAGEC-22	73	10	12,00	20	59	2,66	18,82	37,68
UIPAGEC-23	73	9	12,50	25	79	2,91	15,75	34,09
UIPAGEC-24	74	9	13,00	24	78	2,86	15,80	34,92
UIPAGEC-25	75	8	11,50	19	59	2,39	12,99	38,76
UIPAGEC-26	73	6	11,30	22	79	3,33	16,01	39,85
UIPAGEC-27	76	7	13,30	26	92	3,57	18,31	36,33
UIPAGEC-28	75	10	12,50	25	73	2,30	19,54	38,48
UIPAGEC-29	72	8	10,00	22	60	2,02	11,97	33,15

1000 дәннің салмағы бойынша ең жоғары көрсеткіш UIPAGEC-17 үлгісі 51г-нан асты, ал ең аз көрсеткішпен UIPAGEC-13 үлгісі ерекшеленді 25г болды.

Қорытынды Қорыта айтқанда UIPAGEC-7, UIPAGEC-12, UIPAGEC-15, UIPAGEC-17, UIPAGEC-22, UIPAGEC-24, UIPAGEC-27 UIPAGEC-28 қатарлы 8 бидай үлгілері тат ауруына және құрылымдық элементтеріне талдау бойынша жақсы нәтиже көрсетті. Бұл үлгілерді селекциялық бағдарламаларға қоңыр тат ауруының доноры ретінде ұсынуға болады.

Әдебиеттер

1. Прогноз развития и распространения болезней зерновых колосовых культур на территории Украины в 2011 году // [http:// www. Exr. Agro](http://www.Exr.Agro).
2. Чумаков А.Е. Защита пшеницы от ржавчины. - Л., «Колос», 1964.
3. Вердеревский Д.Д. Иммуитет растений к инфекционным болезням, Кишинев, 1968.
4. Вавилов Н.И. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям. – М. –Л.: Сельхозгиз, 1935. – С.100.

Галымбек К., Кохметова А.М., Маденова А.К., Кумарбаева М.Т.

СКРИНИНГ ОБРАЗЦОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БУРОЙ РЖАВЧИНЕ

Проведена фитопатологическая селекционная оценка устойчивости к бурой ржавчине коллекции пшеницы из Международного питомника ICARDA. Из изученных 21 генотипов пшеницы отобрано 8 образцов (UIPAGEC-7, UIPAGEC-12, UIPAGEC-15, UIPAGEC-17, UIPAGEC-22, UIPAGEC-24, UIPAGEC-27 и UIPAGEC-28), устойчивых к болезни и комбинировавших высокие уровни показателей продуктивности. Выделенные образцы пшеницы рекомендуются для использования в качестве доноров устойчивости к бурой ржавчине пшеницы и продуктивности в селекционных программах.

Ключевые слова: пшеница, сорт, коллекция, образец, патоген, бурая ржавчина, устойчивость.

Galymbek K., Kokhmetova A.M., Madenova A.K, Kumarbayeva M.T.

SCREENING OF WINTER WHEAT CULTIVARS TO LEAF RUST

Phytopathological and breeding evaluation for resistance to leaf rust of set of wheat entries from International Nursery ICARDA was carried out. 8 of 21 wheat entries (UIPAGEC-7, UIPAGEC-12, UIPAGEC-15, UIPAGEC-17, UIPAGEC-22, UIPAGEC-24, UIPAGEC-27, and UIPAGEC-28) resistant to disease and combining the high level of productivity traits were selected. These samples are recommended to use as donors of resistance to leaf rust and productivity in wheat breeding programs.

Keywords: wheat, variety, collection, design, pathogen, brown rust, resistance.