

Abstract

At the present stage of the development of civilization, the rational use of natural resources is one of the main directions for solving problems of human activity and life support. The study and management of geomorphological processes is a necessary link in the complex of rational use of natural resources. Relief-forming and relief-transforming processes significantly affect human economic activity, determining the direction and nature of this activity. In the arid conditions of the Talas district of Zhambyl region, the processes of weathering, deflation, denudation and accumulation have a significant impact on the use of land resources in agriculture. The study area is geographically represented in the south by low-mountain landscapes, turning to the north into loamy-gravelly desert landscapes; in the central part - floodplain and terrace complexes of the Talas valley; in the northern part - landscapes of the Moyinkum sandy massif; a small part is occupied by local closed depressions - sores and salt lakes.

The issues of methodology for compiling various types of geomorphological maps are considered, their analogues using digital mapping technology are developed. The classification of the relief of the studied territory is given and the legend of the geomorphological map is compiled with the allocation of such taxa relief class, genesis, types and subtypes of relief with the development of a system of their symbols. These maps, compiled on a digital basis, are the pioneer of the first large-scale geomorphological maps of the administrative regions of Kazakhstan.

Keywords: map, relief, DEM, hypsometry, geomorphology, mapping, Talas district.

GTAMP 68.37.31

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2024/12>

Ж.С. Кешишов^{*1}, А.М. Кохметова¹, М.Т. Кумарбаева¹, Е.Б. Дутбаев²,
А.І.Харипжанова², Дабабат А.А³

¹ Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Алматы, Қазақстан

²Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, КЕАҚ, Алматы, Қазақстан

³СИММУТ-тің Түркиядағы өкілі және топырақ патогендері бағдарламасының меңгерушісі, жүгері мен бидайды жақсарту жөніндегі халықаралық орталық (СИММУТ-Түркия)

(E-mail: Jeka-Sayko@mail.ru, gen_kalma@mail.ru, madina_kumar90@mail.ru, yerlan.dutbayev@kaznaru.edu.kz, aidana.kharipzhanova@kaznaru.edu.kz, A.Dababat@cgiar.org)

ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ ҮЛГІЛЕРІНІҢ *PUSCINIA RECONDITA* ЖӘНЕ *BIPOLARIS SOROKINIANA* АУРУ ҚОЗДЫРҒЫШТАРЫНА ТӨЗІМДІЛІГІН ФИТОПОТОЛОГИЯЛЫҚ БАҒАЛАУ

Аңдатпа

Бидайдың қоңыртат саңырауқұлақ ауруы - Қазақстанның солтүстік және оңтүстік бидай өсірілетін аймақтарында өсімдіктердің ең көп тараған ауру қоздырғыштарының бірі болып табылады және ауылшаруашылық дақылдарының қауыпті ауруларын тудырады. Тат ауруын тудыратын зиянды саңырауқұлақтардың бірі - (*Puccinia Recondita*) және тамыр шірігінің ауруын тудыратын қоздырғыш (*Bipolaris sorokiniana*). Бидай өндірісін шектейтін және жоғары өнім алуға кедергі келтіретін негізгі биологиялық фактор бидай сорттарының әртүрлі ауруларға төзімділігінің жоқтығы болып табылады. Жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің қоңыртат және тамыр шірігі патогендеріне төзімді немесе төзімсіздігін анықтау үшін, табиғи егіс алқап жағдайында оларға фитопоталогиялық бағалау жұмыстарын жүргізу қажет. Бұл жұмыстың мақсаты Қазақстандық және шетелдік 30 жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің қоңыртат және тамыр шірігі ауруларына, төзімділігін анықтау үшін фитопоталогиялық бағалау жұмыстарын жүргізу болды. Зерттеулер 2023 жылы, «КазАгроИнновация» қарасты ЖШС «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының» арнайы тәжірибелік зерттеу жұмыстарына арналған егіс алқапында жүргіздік. Қоңыр тат

қоздырғышына төзімді деп төрт жаздық жұмсақ бидай үлгілері анықталынды: (Линия 1415м, Линия 201м, № 322 / к-30949 және №347/к-38532 Альбидум 24). Сонымен қатар орташа төзімсіз деп танылған он жаздық жұмсақ бидай үлгілері анықталынды: (Линия 205м, №352/к-40599 Саратовская 29, Актюбе 39, Казакстанская 10, Степная 50, Степная 2, Линия Р-1413м, №317/к-28117 Блансар, № 318/к-28130 Смена және №353/к-41218 Саратовская 28). Зерттеу нәтижелері (*Puccinia Recondita*) және (*Bipolaris sorokiniana*) қоздырғыштарына төзімді бидай үлгілері мен сорттарды іздеуге және зерттеу жұмыстарын әлдіде жалғастыруды қажет етеді.

Кілт сөздер: жаздық бидай, егісқап, фитопатология, қоңыртат, саңырауқұлақ ауруы, төзімділік, сорт.

Кіріспе

Бидай-бұл біздің еліміздің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ететін, негізгі дәнді дақылдар және экспортқа бағытталған өнім ретінде Қазақстанның ұлттық бренді. Егіннің үштен бірінен астамы жыл сайын шет елдерге жіберіледі. Астықтың ең көп пайызы Қазақстанмен көршілес елдерге, ТМД елдеріне жөнелтіледі. Сондай-ақ, біздің астық пен ұнды импорттайтын негізгі мемлекеттердің тізіміне АҚШ, Австралия, Канада Еуропалық одақ елдері, Таяу Шығыс және Солтүстік Африка елдері кіреді [1-2]. Қазіргі әлемде азық-түлік қауіпсіздігі көптеген мемлекеттердің маңызды мәселелерінің бірі болып табылады. Біріккен Ұлттар Ұйымының Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымы (ФАО) сарапшыларының пікірінше, астық өндіру кез келген елдің ұлттық қауіпсіздігінің жалпы көрсеткіші. ФАО деректері бойынша 2014 жылы бидайдың әлемдік өндірісі 729 млн тонна болса, 2024 жылға қарай оны 788 млн тоннаға дейін ұлғайтылады [3]. Бидай өндірісін шектейтін және жоғары өнім алуға кедергі келтіретін негізгі биологиялық фактор бидай сорттарының әртүрлі ауруларға төзімділігінің жоқтығы болып табылады. Сондықтан дақылдарды әртүрлі ауру қоздырғыштарынан қорғау және осы бағыттағы жұмыстарды күшейту еліміздің селекционерлері мен генетиктерінің алдында тұрған негізгі міндеттердің бірі болып табылады. Тат саңырауқұлақтары өсімдіктердің ең көп тараған ауру қоздырғыштарының бірі болып табылады және ауылшаруашылық дақылдарының қауыпті ауруларын тудырады. Тат ауруын тудыратын зиянды саңырауқұлақтардың бірі - *Puccinia triticina* (Pt). Қоздырғышы бидайдың қоңыр немесе жапырақ татының пайда болуына әкеліп соғады, осылайша әлемнің барлық бидай өсірілетін аймақтарында, оның ішінде Қазақстанда да, өнімнің шығынының төмендеуіне тікелей әсер етеді [4-5]. Жапырақ татының қоздырғышы *Puccinia tritici* - дүние жүзіндегі бидай ауруларының ең маңызды және аса қауіптісі болып табылады. *Puccinia* - бидайдың вегетациялық кезеңінде жұқтыруы мүмкін облигатты паразит. Жапырақ қоңыр татының зақымдануы сабақты тат пен сары татқа қарағанда аздау, бірақ оның әсері жыл сайын көбірек зиян келтіреді, оның таралуына байланысты [6]. Бидайдың тат аурулары (қоңыр тат, сары тат, сабақты тат) және жапырақ дақ аурулары (пиренофороз және септориоз) Қазақстанның егіс алқаптарында көптеп кездеседі [7-15].

Бұл аурумен күресу үшін көптеген тәсілдер бар олардың бірі генетикалық төзімділік болып табылады бұл арзан, экологиялық таза және бұл тәсілді барлық дамушы елдер қабылдаған (Рехман және т.б.) [16].

Бидай сорттары жиі кездеседі алайда, рассалық төзімділікке сүйене отырып, бұл сорттар бірнеше жыл ішінде тиімділігін жоғалтады. Бидай жапырағы Мутациялар мен іріктеу арқылы тат рассаларының эволюциясы да бұл дәуірдің басты мәселесі. Бұл өте маңызды қасиет уредоспоралар, олар әуе арқылы және жел арқылы бірнеше шақырымға дейін тарайды, тіпті бұл споралар қозғалуы мүмкін [17,18]. Қоңыр тат ауруынан болатын бидайдың жыл сайынғы шығымдылығы 3,5% және 4,5% жетеді, егер эпидемия ерте дамып, дән толық піскенше инфекция сақталса, шығын көлемі 40-60% дейін артады. ФАО статистикасына сәйкес, дүние жүзінде ауруға байланысты егін шығыны негізгі азық-түлік дақылдарының шамамен 10% құрайды [4-5].

Зерттеудің мақсаты: Қазақстандық және шетелдік 30 жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің қоңыр тат (*Puccinia Recondita*) және тамыр шірігі (*Bipolaris sorokiniana*) ауруларына төзімділігін фитопатологиялық бағалау және залалдану деңгейін анықтау.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу материалдары ретінде Қазақстандық және шетелдік 30 жаздық жұмсақ бидай үлгілерінен коллекция алынды. Бидай үлгілерінің далалық зерттеу ғылыми тәжірибе жұмыстарын біз 2023 жылы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ ауылдық округіндегі, АҚ «КазАгроИнновация» қарасты ЖШС «Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми зерттеу институтының» арнайы тәжірибелік зерттеу жұмыстарына арналған егіс алқапында жүргіздік. Сонымен қатар, зертханалық тәжірибе жұмыстарын біз, Алматы қаласында орналасқан, Өсімдіктер биологиясы және биотехнология институтының генетика және селекция зертханасында құрылымдық талдау жұмыстарын жүргіздік.

Кесте – 1. Бидайдың тат ауруларын фитопатологиялық бағалау әдісін McIntosh *et al.*(1995) шкаласын қолдандық [19].

Реакция типі	Аурудың сипаты	Төзімділік деңгейі
HR	Аурумен залалдану белгілері жоқ	Иммунды
R	Жақсы көрінетін хлороздық және некроздық дақтардағы жеке өте ұсақ уренинопустулар, патогендерге қарсы тұру қабілетінің болуы.	Төзімді
MR	Кішкентай немесе орташа урениноспоралардың аздап көрінетін хлороздық және некроздық дақтармен қоршалған	Орташа төзімді
MS	Орташа және жеке жуылмайтын ірі уренинопустулар	Орташа төзімсіз
S	Ірі қосылып жататын уренинопустулар, бетін тегіс жауап жатады, хлорозсыз	Төзімсіз

Зерттеу нәтижелері мен оларды талдау

Біздің зерттеулерімізде, Қазақстандық және шетелдік жаздық жұмсақ бидай үлгілеріне фитопатология әдістерді қолданып қоңыр тат (*Puccinia Recondita*) ауруына төзімді бидай үлгілерін дала жағдайында зерттеліп деректер алынды. Зерттеу жұмыстары нәтижесінде бидайдың сүттену фазасынан толық пісіп жетілу фазасына дейінгі аралықтарында патогенмен залалданған бидай үлгілеріне 3 рет фитопатологиялық баға берілді. Бидай үлгілерінің аурумен залалдану типіне қарай жоғары төзімді (имунды), төзімді, орташа төзімді, орташа төзімсіз, жоғары төзімсіз деп 4 топқа бөлуге болады.

Жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің ішінен бидайдың масақтану мерзімі 14-ші маусымнан 27 маусым аралығында жалғасқаны анықталынды. Ерте масақтанған отандық және шетелдік бидай үлгілері: Экада 113, Линия Р-1413м, Линия 201м, Степная 50, Степная 2, № 322 / к-30949, Актюбе 39, Казакстанская 10, №353/к-41218 Саратовская 28 және №459/к-43285 Саратовская 35. Бұл бидай үлгілерінің масақтану күні 14-ші маусымнан 18-ші маусым аралығында жалғасты. Ал ең кеш 25-ші маусымнан 27-ші маусым аралығында масақтанған бидай үлгілері олар: №392/к-46619 Шененская, № 445/Челба 80, №448/Оренбургская 23, №449/Оренбургская юбилейная және № 324/к-31833.

Екінші кестеде көрсетілгендей Қазақстандық және шетелдік жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің (*Puccinia. Recondita*) қоздырғышымен залалданбаған 4 бидай үлгілері ауруға (HR-иммунды) 0%-дық жоғары төзімді деп ерекшеленді: Линия 1415м, Линия 201м, № 322 / к-30949 және №347/к-38532 Альбидум 24. Сонымен қатар (MS-орташа төзімсіз) 20-30% аралығында залалданған 20 бидай үлгілері анықталынды, олар: Экада 113, Линия 205м, №464/к-54045 Целинная 21, №352/к-40599 Саратовская 29, № 439/Силантий,

№448/Оренбургская 23, №449/Оренбургская юбилейная, Актюбе 39, Казакстанская 10, Степная 50, Степная 2, Линия Р-1413м, №317/к-28117 Блансар, № 318/к-28130 Смена, №353/к-41218 Саратовская 28, №418/к-64467 Баганская 93, № 450/Силач, №456/к-38531 Альбидум 43, № 324/к-31833 және №316/к-25761 ферругин. Ал аурумен (S-төзімсіз) 40%-дық деңгейде залалданған 6 бидай үлгілері анықталынды, олар: Династия, №410/к-57729 Целинная юбил, №392/к-46619 Шененская, №436/Линия 1616 ае 14, № 445/Челба 80, №459/к-43285 Саратовская 35 бидай үлгілері ауруға төзімсіз деп айта аламыз.

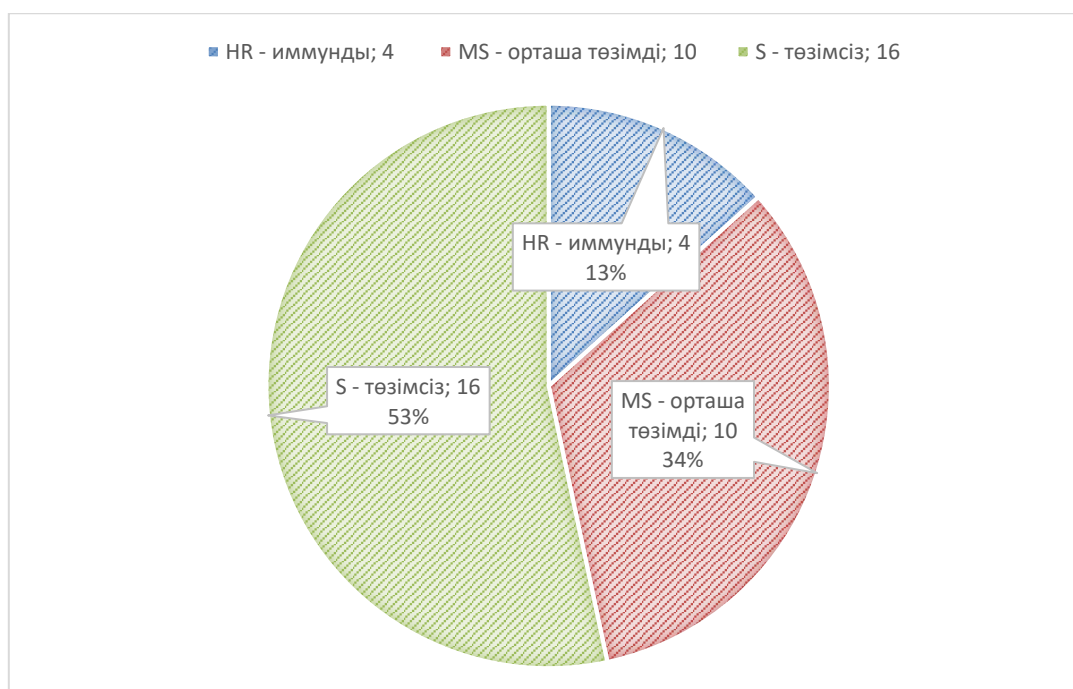
Тамыр шірігі (*Bipolaris sorokiniana*) ауруын зерттеу барысында, стандарт ретінде Актөбе 39 және Династия жаздық жұмсақ бидай үлгілері алынды. Бұл бидай үлгілерінде аурудың таралуы 45-50%-ды көрсетті және дамуы деңгейі 17%-22%-ды құрады. Сонымен қатар тамыр шірік ауруына салыстырмалы орташа төзімділік көрсеткен үлгілер анықталынды олар: Казакстанская 10, Степная 50, Степная 2, Линия 1415м, Линия 201м, №317/к-28117 Блансар, № 318/к-28130 Смена, №352/к-40599 Саратовская 29, №418/к-64467 Баганская 93, №449/Оренбургская юбилейная, № 450/Силач, №456/к-38531 Альбидум 43 және № 324/к-31833, бұл бидай үлгілерінде аурудың таралу көрсеткіштері 40%-43% аралығында болды, ал аурудың дамуы қарқындылығы 15%-19%-ды құрады.

Кесте – 2. Қазақстандық және шетелдік жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің қоңыр тат (*Puccinia Recondita*) және тамыр шірігі (*Bipolaris sorokiniana*) ауруларына төзімділігін, фитопатологиялық бағалау нәтижелері

№	Үлгілердің атауы	Шығу тегі	Масақ-у күні	Фитопатологиялық баға LR			<i>Bipolaris sorokiniana</i> Инфекция, %		NDVI		
				I	II	III	P	R	I	II	III
1	Актюбе 39	KZ	18.06.2023	5MR	5MS	30MS	50	22	0,70	0,62	0,60
2	Династия	KZ	22.06.2023	5MS	20MS	40S	45	19	0,69	0,53	0,50
3	Казакстанская 10	KZ	18.06.2023	10MR	5MS	30MS	40	15	0,59	0,58	0,52
4	Степная 50	KZ	16.06.2023	5MR	10MR	30MS	42	17	0,64	0,52	0,50
5	Степная 2	KZ	16.06.2023	5MR	10MR	30MS	41	16	0,65	0,57	0,55
6	Экада 113	KZ	14.06.2023	20MS	10S	20MS	0	0	0,60	0,51	0,48
7	Линия Р-1413м	KZ	15.06.2023	10MS	10MS	30MS	0	0	0,54	0,59	0,50
8	Линия 1415м	KZ	20.06.2023	0	0	0	40	15	0,69	0,58	0,55
9	Линия 201м	KZ	15.06.2023	0	0	0	42	18	0,64	0,58	0,53
10	Линия 205м	KZ	19.06.2023	5MR	10MR	20MS	0	0	0,62	0,56	0,51
11	№410/к-57729 Целинная юбил	KZ	21.06.2023	5MR	10MR	40S	0	0	0,55	0,57	0,53
12	№464/к-54045 Целинная 21	KZ	20.06.2023	5MS	10MS	20MS	0	0	0,56	0,58	0,50
13	№317/к-28117 Блансар	RU	23.06.2023	5MS	10MS	30MS	40	16	0,62	0,65	0,54
14	№ 318/к-28130 Смена	RU	20.06.2023	10MR	5MS	30MS	42	17	0,61	0,52	0,48
15	№ 322 / к-30949	RU	17.06.2023	0	0	0	0	0	0,65	0,53	0,49
16	№347/к-38532 Альбидум 24	RU	19.06.2023	0	0	0	0	0	0,63	0,53	0,50
17	№352/к-40599 Саратовская 29	RU	22.06.2023	5MS	10MS	20MS	41	18	0,70	0,57	0,55
18	№353/к-41218 Саратовская 28	RU	18.06.2023	5MR	10MR	30MS	0	0	0,55	0,58	0,51
19	№392/к-46619 Шененская	RU	25.06.2023	5MR	10MR	40S	0	0	0,52	0,50	0,48
20	№418/к-64467 Баганская 93	RU	23.06.2023	5MS	20MS	30MS	40	17	0,71	0,57	0,55

21	№436/Линия 1616 ае 14	RU	21.06.2023	5MS	20MS	40S	0	0	0,70	0,60	0,53
22	№ 439/Силантый	RU	23.06.2023	5MS	10MS	20MS	0	0	0,65	0,55	0,49
23	№ 445/Челба 80	RU	25.06.2023	5MS	10MS	40S	0	0	0,70	0,61	0,53
24	№448/Оренбургская 23	RU	25.06.2023	5MS	10MS	20MS	0	0	0,52	0,48	0,45
25	№449/Оренбургская юбилейная	RU	25.06.2023	5MS	10MS	20MS	40	15	0,57	0,57	0,52
26	№ 450/Силач	RU	22.06.2023	5MS	20MS	30MS	43	18	0,57	0,58	0,51
27	№456/к-38531 Альбидум 43	RU	23.06.2023	10MS	20MS	30MS	43	17	0,72	0,57	0,53
28	№459/к-43285 Саратовская 35	RU	18.06.2023	10MS	20MS	40S	0	0	0,72	0,56	0,55
29	№ 324/к-31833	TJ	27.06.2023	5MS	20MS	30MS	41	16	0,50	0,40	0,38
30	№316/к-25761 ферругин	KG	23.06.2023	10MS	20MS	30MS	0	0	0,72	0,58	0,44
Ескерту: LR – қоңыртат. P – аурудың таралуы, R – аурудың даму қарқындылығы. NDVI – Өсімдіктің индекс биомасса көрсеткіші.											

Жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің масақтану фазасынан сүттену фазасына дейінгі аралығында, өсімдіктердің индекстік биомассасын өлшеу жұмыстары үш рет жүргізілді. Бірінші өлшеу бидайдың масақтану кезеңінде және екінші өлшеу бидайдың гүлдену кезеңінде, ал үшінші өлшеу жұмыстары бидайдың сүттену кезеңінде өлшеніп индекс биомасса көрсеткіші (NDVI) есептелінді. Өсімдік биомассасының есеп көрсеткіші жоғары болуының нәтижесі бидай өсімдігінің жоғары өнім беруіне әсер етеді. Зерттелінген сорттардың ішінен (NDVI) көрсеткіші ең жоғары нәтиже көрсеткен 13 бидай үлгілері ерекшеленді, олар: Актюбе 39, Династия, Степная 2, Линия 1415м, № 322 / к-30949, №352/к-40599 Саратовская 29, №418/к-64467 Баганская 93, №436/Линия 1616 ае 14, № 439/Силантый, № 445/Челба 80, №456/к-38531 Альбидум 43, №459/к-43285 Саратовская 35, № 324/к-31833, №316/к-25761 ферругин. Бұл бидай үлгілерінің NDVI көрсеткіші 0,65-0,72 аралығында болды.



Сурет–1. Бидай үлгілерінің қоңыр тат (*Puccinia recondita*) ауруына фитопатологиялық баға беру нәтижесі

Үшінші кестеде Қазақстандық және шетелдік жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің өнімділік және құрылымдық талдау нәтижелері көрсетілген, жүргізілген сараптаманың нәтижесі бойынша. Өсімдік биіктігінің ұзындығы бойынша 132 см ден асқан Степная 2, Lutescens 32, Линия 205м, Линия 1415м, №317/к-28117 Блансар, №464/к-54045 Целинная 21, № 322 / к-30949, №456/к-38531 Альбидум 43, №347/к-38532 Альбидум 24, Династия, № 439/Силантий, №448/Оренбургская 23, №449/Оренбургская юбилейная, №352/к-40599 Саратовская 29, №418/к-64467 Баганская 93, №436/Линия 1616 ае 14, №459/к-43285 Саратовская 35, № 445/Челба 80 және № 324/к-31833 бидай үлгілері анықталынды, сонымен қатар қалған бидай үлгілерінің биіктігі жақсы нәтиже көрсетті. Құрылымдық талдау жұмыстарын жүргізу барысында, масақтың ұзындығы бойынша 10 см асқан 13 жаздық жұмсақ бидай үлгілері жоғары көрсеткішпен ерекшеленді, олар: Династия, Степная 2, Линия 1415м, Линия 201м, № 318/к-28130 Смена, №353/к-41218 Саратовская 28, №418/к-64467 Баганская 93, №436/Линия 1616 ае 14, № 439/Силантий, № 445/Челба 80, №448/Оренбургская 23, №449/Оренбургская юбилейная және № 450/Силач.

Кесте – 3. Қазақстандық және шетелдік жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің құрылымдық талдау нәтижелері

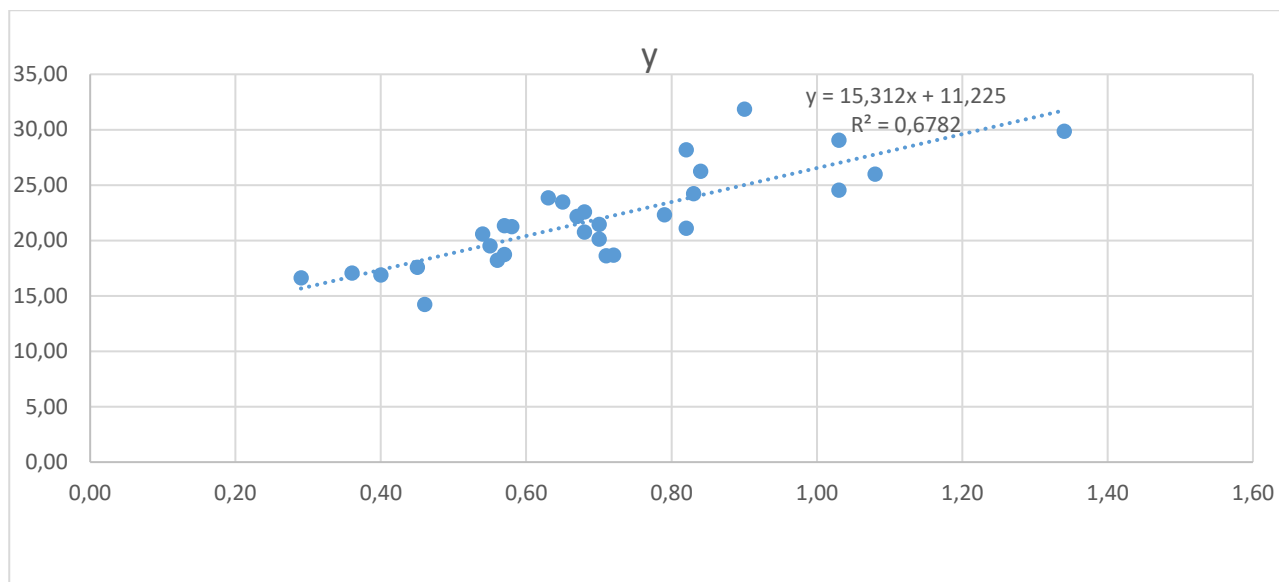
№	Сорттардың аталуы	Өсімдіктердің биіктігі, см	Масақтың ұзындығы, см	Масақтағы масақшалар саны, дана	Негізгі масақтағы дән саны, дана	Негізгі масақтағы дәннің массасы, г	1000 дәннің массасы, г
1	Актюбе 39	120	9,29±1,02	18,80±1,62	28,20±7,07	0,55±0,19	19,54
2	Династия	138	10,75±1,18	17,70±1,25	27,60±9,64	0,65±0,33	23,48
3	Казакстанская 10	125	9,50±3,45	17,90±6,35	26,50±11,81	0,57±0,36	21,36
4	Степная 50	107	9,44±0,66	18,40±2,72	35,50±5,91	1,03±0,14	29,07
5	Степная 2	132	10,90±0,94	16,30±1,49	34,30±6,99	0,83±0,41	24,23
6	Экада 113	123	9,60±0,46	14,50±1,18	29,00±5,83	0,82±0,26	28,21
7	Линия Р-1413м	122	9,25±0,63	12,40±1,65	31,90±7,09	0,84±0,30	26,27
8	Линия 1415м	133	11,95±0,72	16,90±0,88	42,00±7,26	1,03±0,26	24,55

9	Линия 201м	128	11,18±0,79	18,20±0,92	44,90±9,10	1,34±0,37	29,87
10	Линия 205м	132	9,40±0,91	13,00±1,70	32,60±8,13	0,68±0,26	20,77
11	№410/к-57729 Целинная юбил	125	9,86±1,62	17,78±2,11	21,33±15,59	0,36±0,32	17,08
12	№464/к-54045 Целинная 21	135	8,90±1,82	14,90±1,85	25,30±7,93	0,45±0,20	17,59
13	№317/к-28117 Блансар	134	9,95±0,72	16,20±1,40	38,80±8,16	0,82±0,30	21,11
14	№ 318/к-28130 Смена	124	11,80±1,03	17,50±1,35	41,40±7,23	1,08±0,33	25,99
15	№ 322 / к-30949	135	8,65±0,63	11,80±1,03	28,20±2,90	0,90±0,19	31,88
16	№347/к-38532 Альбидум 24	137	9,33±1,18	17,40±1,90	29,90±9,19	0,68±0,28	22,58
17	№352/к-40599 Саратовская 29	142	9,54±1,83	15,57±2,15	26,29±14,27	0,63±0,54	23,86
18	№353/к-41218 Саратовская 28	128	10,08±1,10	19,00±2,00	30,33±8,57	0,57±0,28	18,74
19	№392/к-46619 Шененская	127	9,75±1,18	18,20±2,15	27,10±10,43	0,58±0,22	21,25
20	№418/к-64467 Баганская 93	142	10,99±0,79	21,00±1,33	34,80±9,26	0,70±0,27	20,14
21	№436/Линия 1616 ае 14	144	11,30±0,82	16,50±2,07	35,40±5,50	0,79±0,21	22,34
22	№ 439/Силантий	138	10,40±0,70	15,80±1,32	32,60±7,03	0,70±0,20	21,47
23	№ 445/Челба 80	145	10,30±0,63	17,00±0,67	37,90±4,53	0,71±0,16	18,63
24	№448/Оренбургская 23	138	10,95±0,71	19,90±0,99	38,60±4,77	0,72±0,16	18,70
25	№449/Оренбургская юбилейная	139	11,77±0,51	21,50±0,85	32,50±9,05	0,46±0,20	14,25
26	№ 450/Силач	120	12,30±1,77	16,20±2,20	30,70±7,78	0,56±0,24	18,24
27	№456/к-38531 Альбидум 43	135	8,51±0,90	15,50±2,01	26,10±5,17	0,54±0,16	20,61
28	№459/к-43285 Саратовская 35	144	9,95±0,76	14,60±1,43	30,20±2,86	0,67±0,08	22,19
29	№ 324/к-31833	145	7,50±1,03	11,00±2,11	17,60±6,47	0,29±0,13	16,65
30	№316/к-25761 ферругин	130	8,00±0,41	12,30±0,95	23,50±5,91	0,40±0,18	16,89

Бидайдың масағындағы масақшалар саны 18 данадан асқан, жоғарғы көрсеткішке ие деп 8 бидай үлгілері анықталынды олар: Актюбе 39, Степная 50, Линия 201м, №392/к-46619 Шененская, №353/к-41218 Саратовская 28, №448/Оренбургская 23, №418/к-64467 Баганская 93 және №449/Оренбургская юбилейная. Ал бидайдың негізгі масағындағы дәндердің сан көрсеткіші 35 данадан асқан Степная 50, №436/Линия 1616 ае 14, № 445/Челба 80, №448/Оренбургская 23, №317/к-28117 Блансар, № 318/к-28130 Смена, Линия 1415м және Линия 201м бидай үлгілері жоғары көреткішке ие болды. Бидайдың негізгі масағындағы дән салмағының көрсеткіші бойынша 1 граммнан асқан ең жоғары нәтиже көрсеткен бидай үлгілері анықталынды олар: Степная 50, Линия 1415м, Линия 201м және № 318/к-28130 Смена. Ал дән салмағының көрсеткіші 0,29 г-нан асқан ең төмен нәтиже көреткен бидай үлгілері іріктелінді: № 324/к-31833, №410/к-57729 Целинная юбил, №316/к-25761 ферругин және №464/к-54045 Целинная 21. Сонымен қатар құрылымдық талдау жұмыстары нәтижесінде бидайдың 1000 дәннің салмағын өлшеу барысында 25 граммнан асқан жоғары көрсеткіш көрсеткен үлгілер: № 318/к-28130 Смена, Линия Р-1413м, Экада 113, Степная 50, Линия 201м және № 322 / к-30949 үлгілері анықталынды, ал 1000 дәннің салмағы 14,25 граммды көрсеткен ең аз деп табылған №449/Оренбургская юбилейная бидай үлгісі болып ерекшеленеді.

Зерттеу нәтижелерін талдау барысында, жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің құрылымдық талдау жұмыстары бойынша жасалынған, негізгі масақтағы дәннің массасы мен 1000 дәннің массасының, мәндер арасында елеулі оң корреляция көрсетті ($p < 0,82351362$).

Негізгі масақтағы дәннің массасы мен 1000 дәннің массасының арасындағы регрессиялық талдау айтарлықтай оң корреляцияны көрсетті ($R^2 = 0,6782$).



Сурет–2. Құрылымдық талдау жұмыстарының нәтижелері бойынша жасалынған, негізгі масақтағы дәннің массасы мен 1000 дәннің массасының корреляциясы

Қорытынды

Қорта айтқанда, Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының тәжірибе егіс алқапында жүргізілген зерттеулер нәтижесінде Қазақстандық және шетелдік жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің ішінен (*Puccinia Recondita*) патогеніне жоғары төзімді (HR-иммунды) деп ерекшеленген үлгілер: Линия 1415м, Линия 201м, № 322 / к-30949 және №347/к-38532 Альбидум 24. Ал қоңыр тат ауруына (S-төзімсіз) 40%-дық деңгейде залалданған 6 бидай үлгілері анықталынды, олар: Династия, №410/к-57729 Целинная юбил, №392/к-46619 Шененская, №436/Линия 1616 ае 14, № 445/Челба 80, №459/к-43285 Саратовская 35 бидай үлгілері ауруға әлсіз, төзімсіз деп айта аламыз. Индекс биомасса (NDVI) көрсеткішін есептеу нәтижесінде 0,65-0,72 аралығында жоғары нәтиже көрсеткен 13 бидай үлгілері ерекшеленді. Құрылымдық талдау белгілері бойынша өсімдіктің бойының ұзындығы 132 см ден асқан 19 бидай үлгілері анықталынды. Ерте масақтану күні бойынша 10 бидай үлгілері ерекшеленді. Масақтың ұзындығы бойынша 10 см асқан 13 жаздық жұмсақ бидай үлгілері жоғары көрсеткішпен ерекшеленді. Бидайдың масағындағы масақшалар саны бойынша 8 бидай үлгілері ерекшеленді. Бидайдың негізгі масағындағы дәндердің сан бойынша 8 бидай үлгілерінің дәндері ең көп деп анықталынды. Бидайдың негізгі масағындағы дән салмағы бойынша ең жоғары нәтиже көрсеткен бидай үлгілері: Степная 50, Линия 1415м, Линия 201м және № 318/к-28130 Смена. 1000 дәннің салмағын өлшеу барысында жоғары көрсеткіш көрсеткен: № 318/к-28130 Смена, Линия Р-1413м, Экада 113, Степная 50, Линия 201м және № 322 / к-30949 бидай үлгілері анықталынды.

Алғыс. Мақала Қазақстан Республикасының Ғылым және Білім министірлігінің гранттық қаржыландыру жобасы аясында жасалған. (ИРН AP19676202) «Фитопатологиялық және молекулалық тәсілдерді пайдалана отырып, *Bipolaris sorokiniana* және *Fusarium culmorum* тудыратын бидай тамырышіріктеріне төзімділік көздерін анықтау».

Мақала Қазақстан Республикасының Ғылым және Білім министірлігінің (ИРН BR18574149 (1)) «Селекциялық процеске Marker Assisted Gene Pyramiding технологиясын енгізу негізінде қоңыр татқа төзімді перспективті бидай линияларын құру» жобасы бойынша ПЦФ шеңберінде қаржылық қолдаудың жобасы аясында жасалған

Әдебиеттер тізімі

1. Гриднева Е.Е. Современные тенденции развития рынка пшеницы в Республике Казахстан / [Текст] / Е.Е. Гриднева., Г.Ш. Калиак-парова., О.С. Гусева. // Проблемы агрорынка. – 2018. – 2. – С. 148-154.
2. Агапова В.Д. Эффективность ювенильных генов устойчивости к возбудителю бурой ржавчины озимой пшеницы в фазу проростков в условиях юга России / [Текст] / В.Д. Агапова., О.Ф. Ваганова., Г.В. Волкова., // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – No 8 (98) Часть 1. – С. 163-167.
3. Койшыбаев М. Болезни пшеницы / [Текст] / М. Койшыбаев. –Анкара: ФАО, 2018. – 394 с.
4. Koishybayev M.K. Genetic study of wheat resistance to leaf rust / [Текст] / М.К. Koishybayev., A.B. Zhanarbekova., A. M. Kokhmetova. Sh.S. Rsaliev. // Bulletin of NAS RK. – 2010. – 6. – С. 10-15.
5. Койшыбаев М. Особенности распространения особо опасных болезней пшеницы в Казахстане, устойчивость сортов и внутривидовое разнообразие патогенов / [Текст] / М. Койшыбаев. // Иммуногенетическая защита сельскохозяйственных культур от болезней. Теория и практика. – М., Большие Вяземы, 2012. – С.118-126.
6. HUERTA-ESPINO, J. Global status of wheat leaf rust caused by *Puccinia triticina*. / [Текст] / J. HUERTA-ESPINO., R.P. SINGH., S.S. GERMÁN., B.D. MCCALLUM., R.F. PARK., W.Q. CHEN., S.C. BHARDWAJ., and H. GOYEAU. *Euphytica*, vol. 1, no. 1, pp. 143-160. <http://dx.doi.org/10.1007/s10681-011-0361-x>.
7. Кеишилов Ж.С. Бидайдың сары тат (*Puccinia striiformis f.sp. tritici*) ауруына алматы облысы бойынша 2019-2021 жылдары жүргізілген мониторингі. [Текст] / Кеишилов Ж.С., Кохметова А.М., Кумарбаева М.Т., Жанузақ Д.К., Рсалиев Ш.С. «Вестник Карагандинского университета, им. Е.А. Букетова. №2 DOI 10.31489/2022BMG2/82-88
8. Кохметова А.М. Қазақстанда өсірілетін бидай сорттарының пиренофороз *Pyrenophora tritici-repentis* ауруына төзімділігіне фитопатологиялық скрининг жүргізу [Текст]/ А.М. Кохметова, Ж.С. Кеишилов, Қ. Ғалымбек, М.Т. Кумарбаева «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», –Алматы, 2019. – 213-218 б (ККСОН МОН РК).
9. Кеишилов Ж.С. Күздік бидай коллекциясының пиренофорозға (*pyrenophora triticirepentis*) төзімділігін бағалау / [Текст] / Ж.С. Кеишилов, А.М. Кохметова, А.К. Маденова, М.Т. Кумарбаева, А.Д. Жигитбекова // «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», – Алматы, 2020. № 2 – 128-135 б.
10. Кеишилов Ж.С. Жаздық бидайдың қоңыр тат (*puccinia recondita*) ауруына солтүстік қазақстанда жүргізілген мониторингі 2019-2021 / [Текст]/ Ж.С. Кеишилов., А.М. Кохметова., М.Т. Кумарбаева., А.А. Болатбекова., А.А. Малышева., А.М. Кохметова. // Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина // 1(112): 930. DOI: 10.51452/kazatu.2022.1(112).930
11. Kumarbaeva M.T. Disease monitoring to determine the level of spread and development of the pathogen *pyrenophora tritici-repentis* in Kazakhstan. / [Текст] / М.Т. Kumarbaeva., А.М. Kokhmetova., Zh.S. Keishilov., V. Chudinov., D.K. Zhanuzak. // Herald of science of S. Seifullin KazATU. 1(112): 906. DOI:10.51452/kazatu.2022.1(112).906
12. Кумарбаева М.Т. Идентификация источников устойчивости к желтой ржавчине (*Puccinia striiformis westend f. sp. tritici*) пшеницы в коллекции озимых образцов. / [Текст] / М.Т. Кумарбаева., А.М. Кохметова., Ж.С. Кеишилов., А.А. Малышева., А.А. Болатбекова. //– Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. – 2023. – №2 (98). – С. 89-101. DOI <https://doi.org/10.37884/2-2023/09>
13. Кеишилов Ж.С. Бидайдың септориоз (*Septoria tritici*) ауруына алматы облысы бойынша 2022 жылы жүргізілген мониторингі. / [Текст] / Ж.С. Кеишилов., А.М. Кохметова. М.Т. Кумарбаева., А.А. Малышева., Қ. Бахытұлы. //– Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. – 2023. – №2 (98). – С. 225-235. DOI <https://doi.org/10.37884/2-2023/22>
14. Кеишилов Ж.С. Жамбыл және Түркістан облыстары бойынша бидайдың сары тат (*puccinia striiformis*) ауруының фитосанитарлық мониторингі / [Текст] / Ж.С. Кеишилов., А.М.

Кохметова., Р.А. Урозалиев., М.Н. Нұржұма., К.С. Мухаметжанов. //– Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. – 2023. – №3 (98). – С. 118-128. DOI: <https://doi.org/10.37884/3-2023/12>

15. Малышева А.А. Молекулярно-генетический скрининг Lr-генов устойчивости у образцов мягкой яровой пшеницы в условиях юговостока Казахстана / [Текст] / А.А. Малышева., А.М. Кохметова., М.Т. Кумарбаева., Ж.С. Кейшилов., С. Дубекова. // Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты. – 2023. – №3 (99). – С. 92-99. (КОКСНВО).

16. REHMAN A.U. Prospects of Wheat Breeding for Durable Resistance against Brown, Yellow and Black Rust Fungi. / [Текст] / A.U. REHMAN., M. SAJJAD., S.H. KHAN and N. AHMAD., 2013. International journal of agriculture & biology, vol. 15, no. 6, pp. 1209-1220.

17. DADREZAIE S.T. Molecular genetic diversity in Iranian populations of Puccinia triticina, the causal agent of wheat leaf rust. / [Текст] / S.T. DADREZAIE., S. LABABIDI., K. NAZARI., E.M. GOLTAPEH., F. AFSHARI., F. ALO., M. SHAMS-BAKHSI and N. SAFAIE. 2013. American Journal of Plant Sciences, vol. 4, no. 7, pp. 1375-1386. <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2013.47168>.

18. DINU L.D. Genetic diversity of Puccinia triticina populations from Romania analysed by randomly amplified polymorphic DNA technique. / [Текст] / L.D. DINU., M. CIUCA., and C.P. CORNEA. 2016. Romanian Biotechnological Letters, vol. 21, 11891.

19. McIntosh R.A. Wheat Rusts an atlas of resistance genes. / [Текст] / R.A. McIntosh., C.R. Wellings., R.F. Park. – Australia: CSIRO, 1995. – 9 p.

References

1. Gridneva E.E. Sovremennye tendencii razvitiya rynka pshenicy v Respublike Kazahstan / [Текст] / E.E. Gridneva., G.SH. Kaliak-parova., O.S. Guseva. // Problemy agrorynka. – 2018. – 2. – S. 148-154.

2. Agapova V.D. Effektivnost' yuvenil'nyh genov ustojchivosti k vozбудителю buroj rzhavchiny ozimoj pshenicy v fazu prorostkov v usloviyah yuga Rossii / [Текст] / V.D. Agapova., O.F. Vaganova., G.V. Volkova., // Mezhdunarodnyj nauchno-issledova-tel'skij zhurnal. – 2020. – No 8 (98) CHast' 1. – S. 163-167.

3. Kojshybaev M. Bolezni pshenicy / [Текст] / M. Kojshybaev. –Ankara: FAO, 2018. – 394 s.

4. Koishybayev M.K. Genetic study of wheat resistance to leaf rust / [Текст] / M.K. Koishybayev., A.B. Zhanarbekova., A. M. Kokhmetova. Sh.S. Rsaliev. // Bulletin of NAS RK. – 2010. – 6. – S. 10-15.

5. Kojshybaev M. Osobnosti rasprostraneniya osobo opasnyh boleznej pshenicy v Kazahstane, ustojchivost' sortov i vnutrividovoe raznoobrazie patogenov / [Текст] / M. Kojshybaev. // Immunogeneticheskaya zashchita sel'skohozyajstvennyh kul'tur ot boleznej. Teoriya i praktika. – M., Bol'shie Vyazemy, 2012. – S.118-126.

6. HUERTA-ESPINO, J. Global status of wheat leaf rust caused by Puccinia triticina. / [Текст] / J. HUERTA-ESPINO., R.P. SINGH., S.S. GERMÁN., B.D. MCCALLUM., R.F. PARK., W.Q. CHEN., S.C. BHARDWAJ., and H. GOYEAU. Euphytica, vol. 1, no. 1, pp. 143-160. <http://dx.doi.org/10.1007/s10681-011-0361-x>.

7. Keishilov ZH.S. Bidajdyñ sary tat (Puccinia striiformis f.sp. tritici) auruyna almaty oblysy bojnsha 2019-2021 zhyldary zhyrgizilgen monitoringi. [Текст] / Keishilov ZH.S., Kohmetova A.M., Kumarbaeva M.T., Zhanuzak D.K., Rsaliev SH.S. «Vestnik Karagandinskogo universiteta, im. E.A. Buketova. №2 DOI 10.31489/2022BMG2/82-88

8. Kohmetova A.M. Қазақстанда өсірілетін бидай сорттарының пиренофороз Pyrenophora tritici-repentis auruyna төзімділігіне фитопатологиялық скрининг зыргизу [Текст] / A.M. Kohmetova, ZH.S. Keishilov, Қ. Фалымбек, М.Т. Кумарбаева «Ізденістер, нәтижелер-Исследования, результаты», – Almaty, 2019. – 213-218 б (KKSON MON RK).

9. Keishilov ZH.S. Кыздік бидай коллекциясының пиренофорозға (pyrenophora tritici-repentis) төзімділігін бағалау / [Текст] / ZH.S. Keishilov, A.M. Kohmetova, A.K. Madenova, M.T.

Kumarbaeva, A.D. ZHigitbekova // «Izdenister, nәtizheler-Issledovaniya, rezul'taty», – Almaty, 2020. № 2 – 128-135 b.

10. Keishilov ZH.S. ZHazyқ bidajdyң қоңыр tat (puccinia recondita) аuruyna soltystik қазақстанда zhyrgizilgen monitoringi 2019-2021 / [Tekst]/ ZH.S. Keishilov., A.M. Kohmetova., M.T. Kumarbaeva., A.A. Bolatbekova., A.A. Malysheva., A.M. Kohmetova. // Vestnik nauki Kazahskogo agrotekhnicheskogo universiteta im. S. Seifullina // 1(112): 930. DOI: 10.51452/kazatu.2022.1(112).930

11. Kumarbaeva M.T. Disease monitoring to determine the level of spread and development of the pathogen pyrenophora tritici-repentis in Kazakhstan. / [Tekst] / M.T. Kumarbaeva., A.M. Kohmetova., Zh.S. Keishilov., V. Chudinov., D.K. Zhanuzak. // Herald of science of S. Seifullin KazATU. 1(112): 906. DOI:10.51452/kazatu.2022.1(112).906

12. Kumarbaeva M.T. Identifikaciya istochnikov ustojchivosti k zheltoj rzhavchine (Puccinia striiformis westend f. sp. tritici) pshenicy v kollekcii ozimyh obrazcov. / [Tekst] / M.T. Kumarbaeva., A.M. Kohmetova., ZH.S. Keishilov., A.A. Malysheva., A.A. Bolatbekova. //– Izdenister, nәtizheler – Issledovaniya, rezul'taty. – 2023. – №2 (98). – S. 89-101. DOI <https://doi.org/10.37884/2-2023/09>

13. Keishilov ZH.S. Bidajdyң septorioz (Septoria tritici) аuruyna almaty oblysy bojnynsha 2022 zhyly zhyrgizilgen monitoringi. / [Tekst] / ZH.S. Keishilov., A.M. Kohmetova. M.T. Kumarbaeva., A.A. Malysheva., Қ. Bahyтыly. //– Izdenister, nәtizheler – Issledovaniya, rezul'taty. – 2023. – №2 (98). – S. 225-235. DOI <https://doi.org/10.37884/2-2023/22>

14. Keishilov ZH.S. ZHambыл zhәne Tүrkistan oblystary bojnynsha bidajdyң sary tat (puccinia striiformis) аuruynың fitosanitaryқ monitoringi / [Tekst] / ZH.S. Keishilov., A.M. Kohmetova., R.A. Urozaliev., M.N. Nырzhыma., K.S. Muhametzhanov. //– Izdenister, nәtizheler – Issledovaniya, rezul'taty. – 2023. – №3 (98). – S. 118-128. DOI: <https://doi.org/10.37884/3-2023/12>

15. Malysheva A.A. Molekulyarno-geneticheskij skringing Lr-genov ustojchivosti u obrazcov myagkoj yarovoј pshenicy v usloviyah yugovostoka Kazahstana / [Tekst] / A.A. Malysheva., A.M. Kohmetova., M.T. Kumarbaeva., ZH.S. Keishilov., S. Dubekova. // Izdenister, nәtizheler – Issledovaniya, rezul'taty. – 2023. – №3 (99). – S. 92-99. (KOKSNVO).

16. REHMAN A.U. Prospects of Wheat Breeding for Durable Resistance against Brown, Yellow and Black Rust Fungi. / [Tekst] / A.U. REHMAN., M. SAJJAD., S.H. KHAN and N. AHMAD., 2013. International journal of agriculture & biology, vol. 15, no. 6, pp. 1209-1220.

17. DADREZAIE S.T. Molecular genetic diversity in Iranian populations of Puccinia triticina, the causal agent of wheat leaf rust. / [Tekst] / S.T. DADREZAIE., S. LABABIDI., K. NAZARI., E.M. GOLTAPЕH., F. AFSHARI., F. ALO., M. SHAMS-BAKHSН and N. SAFAIE. 2013. American Journal of Plant Sciences, vol. 4, no. 7, pp. 1375-1386. <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2013.47168>.

18. DINU L.D. Genetic diversity of Puccinia triticina populations from Romania analysed by randomly amplified polymorphic DNA technique. / [Tekst] / L.D. DINU., M. CIUCA., and C.P. CORNEA. 2016. Romanian Biotechnological Letters, vol. 21, 11891.

19. McIntosh R.A. Wheat Rusts an atlas of resistance genes. / [Tekst] / R.A. McIntosh., C.R. Wellings., R.F. Park. – Australia: CSIRO, 1995. – 9 r.

**Ж.С. Кеишилов^{*1}, А.М. Кохметова¹, М.Т. Кумарбаева¹, Е.Б. Дутбаев²,
А. І. Харипжанова², Дабабат А.А³**

¹Института биологии и биотехнологии растений, г. Алматы, Казахстан,

²НАО «Қазақский национальный аграрный исследовательский университет», Алматы, Казахстан

³Представитель CIMMYT в стране и руководитель программы по почвенным патогенам
Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы (CIMMYT-Türkiye)

(E-mail: Jeka-Sayko@mail.ru*, gen_kalma@mail.ru, madina_kumar90@mail.ru,
yerlan.dutbayev@kaznaru.edu.kz, aidana.kharipzhanova@kaznaru.edu.kz, A.Dababat@cgiar.org)

ФИТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ВОЗБУДИТЕЛЯМ БОЛЕЗНЕЙ *PUCCINIA RECONDITA* И *BIPOLARIS SOROKINIANA*

Аннотация

Буряя ржавчина (*грибковая болезнь*) пшеницы является одним из наиболее распространенных возбудителей болезни растений в северных и южных регионах Казахстана, где выращивают пшеницу и вызывает опасные заболевания сельскохозяйственных культур. Одним из вредных грибов, вызывающих ржавчину, является (*Puccinia Recondita*) и возбудитель, вызывающий заболевание корневой гнилью (*Bipolaris sorokiniana*). Основным биологическим фактором, ограничивающим производство пшеницы и препятствующим получению высоких урожаев, является отсутствие устойчивости сортов пшеницы к различным заболеваниям. Для определения устойчивости или восприимчивости образцов яровой мягкой пшеницы к возбудителям бурой и корневой гнили необходимо провести их фитопатологическую оценку в условиях естественных посевных площадей. Целью данной работы было проведение фитопатологической оценки 30 Казахских и зарубежных образцов яровой мягкой пшеницы для определения их устойчивости к болезням бурой ржавчиной и корневой гнили. Исследования проводились нами в 2023 году на специальных экспериментальных научно-исследовательских полях при ТОО «КазАгроИнновация» в «Казахском научно-исследовательском институте земледелия и растениеводства». Были идентифицированы четыре образца яровой мягкой пшеницы, устойчивые к возбудителю бурой ржавчины (Линия 1415м, Линия 201м, № 322/к-30949 и №347/к-38532 Альбидум 24). Также были выявлены десять образцов яровой мягкой пшеницы, признанных умеренно устойчивыми (Линия 205м, №352/к-40599 Саратовская 29, Актюбе 39, Казакстанская 10, Степная 50, Степная 2, Линия Р-1413м, №317/к-28117 Блансар, № 318/к-28130 Смена және №353/к-41218 Саратовская 28). Результаты исследований требуют поиска образцов и сортов пшеницы, устойчивых к возбудителям (*Puccinia Recondita*) и (*Bipolaris sorokiniana*) и дальнейших исследований.

Ключевые слова: яровая пшеница, полевая культура, фитопатология, буряя ржавчина, грибковая болезнь, устойчивость, сорт

Zh. Keishilov^{*1}, A.M. Kokhmetova¹, M.T. Kumarbayeva¹, Y.B. Dutbayev²,
A. I. Kharipzhanova², Dababat A.A.³.

¹Institute of Plant Biology and Biotechnology, Almaty, Kazakhstan,

²NJSC «Kazakh National Agrarian Research University», Almaty, Kazakhstan,

³CIMMYT Country Representative and Soil Borne Pathogens Program Leader
International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT- Türkiye)

(E-mail: Jeka-Sayko@mail.ru^{*}, gen_kalma@mail.ru, madina_kumar90@mail.ru,
yerlan.dutbayev@kaznaru.edu.kz, aidana.kharipzhanova@kaznaru.edu.kz, A.Dababat@cgiar.org)

PHYTOPATHOLOGICAL ASSESSMENT OF SPRING SOFT WHEAT SAMPLES FOR RESISTANCE TO PATHOGENS *PUCCINIA RECONDITA* AND *BIPOLARIS SOROKINIANA*

Abstract

Leaf rust (*fungal disease*) of wheat is one of the most common pathogens of plant diseases in the northern and southern regions of Kazakhstan, where wheat is grown, and causes dangerous diseases of agricultural crops. One of the harmful fungi that causes rust is (*Puccinia Recondita*) and the pathogen that causes root rot disease (*Bipolaris sorokiniana*). The main biological factor limiting wheat production and preventing high yields is the lack of resistance of wheat cultivars to various diseases. To determine the resistance or susceptibility of spring soft wheat samples to pathogens of leaf rust and root rot, it is necessary to conduct their phytopathological assessment in the conditions

of natural sown areas. The purpose of this work was to conduct a phytopathological assessment of 30 Kazakh and foreign samples of spring soft wheat to determine their resistance to diseases of leaf rust and root rot. We conducted research in 2023 on special experimental research fields at KazAgroInnovation LLP at the Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing. Four samples of spring soft wheat resistant to the leaf rust pathogen were identified (Liniya 1415m, Liniya 201m, № 322/к-30949 and №347/к-38532 Albidum 24). Ten accessions of spring soft wheat were also identified and found to be moderately resistant (Liniya 205m, №352/к-40599 Saratovskaya 29, Aktobe 39, Kazakstanskaya 10, Stepnaya 50, Stepnaya 2, Liniya R-1413m, №317/к-28117 Blansar, №318/к-28130 Smena and №353/к- 41218 Saratovskaya 28). The research results require a search for samples and cultivares of wheat resistant to pathogens (*Puccinia Recondita*) and (*Bipolaris sorokiniana*) and further research.

Key words: *spring wheat, field culture, phytopathology, leaf rust, fungal disease, resistance, cultivar*

МРНТИ 68.29.15

DOI <https://doi.org/10.37884/2-2024/13>

Г.Ә. Саинова¹, А.Ж. Ақбасова^{х1}, Б. Сыздықов², Д.К. Сунакбаева¹, Н.П. Аубакиров³

¹Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті,
Түркістан қаласы, Қазақстан
(E-mail: ecolog_kz@mail.ru)

²KZ Инновациялық технологиялар ғылыми-өндірістік орталығы ЖШС, Түркістан қаласы,
Қазақстан,
(E-mail: beybit_uko@mail.ru)

³Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Алматы қаласы, Қазақстан
(E-mail: aubakirov.nurimzhan@yandex.ru)

АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ЖАҢА КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ ГЕЛЬДІ МАТЕРИАЛДЫ ПАЙДАЛАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Аңдатпа

Калий полиакрилатынан, вермикомпосттан және құрамында күкірт бар қалдықтардан тұратын қоспаны пайдалану кезінде гельдің түзілу үдерісі назарға алынды.

Жұмыстың мақсаты: калий полиакрилатынан, органикалық тыңайтқыш – вермикомпосттан және күкірт-перлитті қалдықтан тұратын полимерлі-минералды гидрогельдің сұр топырақтың қасиетіне, өсімдіктердің өсіп-өнуі мен олардың сапалық тазалығына тигізетін әсерін зерттеу.

Калий полиакрилатының ісіну үдерісінің кинетикасы зерделеніп, вермикомпост пен құрамында күкірт бар қалдықтың қатысуымен полимердің ісіну дәрежесінің төмендейтіні айқындалды. Зертханалық және далалық тәжірибелердің нәтижелері бойынша қияр, жасыл бұрыш және қызылша өсімдіктерінің өсуі мен дамуына қатысты полимерлік-минералдық гельдің ынталандырушы белсенділігі анықталды.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей гель түзетін полимерлі-минералды қоспа ісінудің және кебудің көп реттік циклділігіне ие, биологиялық, атмосфералық және топырақ факторларының әсерлеріне жоғары дәрежеде төтептілік көрсете алады, экологиялық таза және қауіпсіз. Қоспа өсімдіктердің өсуі үшін қажетті суды, әртүрлі коректік және басқада қасиет көрсететін заттектерді құрылымында ұстап тұру қабілетіне ие және өз бойынан біртіндеп топырақ ерітіндісіне оларды шығарып отырады. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, гидрогелді қолдану жасыл бұрыштың, қиярдың, қызылшаның өнімділігін, тиісінше 21,3, 11,2, 34,6%-ға арттыруға мүмкіндік берді. Бұдан басқа, өсірілген ауыл шаруашылығы өнімдеріндегі