

С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). -2022 -№1 (112). – С. 221-232

**ЖАЗДЫҚ БИДАЙДЫҢ ҚОҢЫР ТАТ (*PUCCINIA RECONDITA*)
АУРУЫНА СОЛТҮСТІК ҚАЗАҚСТАНДА ЖҮРГІЗІЛГЕН
МОНИТОРИНГІ 2019-2021**

Кеишилов Женис Советканович

*а.ш.ғ. магистрі, кіші ғылыми қызметкер,
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты
Алматы қ, Қазақстан
E-mail: Jeka-Sayko@mail.ru*

Кохметова Алма

Мырзабековна

*б.ғ.д, профессор, Өсімдіктер биологиясы
және биотехнологиясы институты
Алматы қ, Қазақстан
E-mail: gen_kalma@mail.ru*

Кумарбаева Мадина Талгаровна

*а.ш.ғ. магистрі, кіші ғылыми қызметкер,
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты
Алматы қ, Қазақстан
E-mail: madina_kumar90@mail.ru*

Болатбекова Ардақ Айдыновна

*қ.о.қ.ғ. магистрі, кіші ғылыми қызметкер
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты
Алматы қ, Қазақстан
E-mail: ardashka1984@mail.ru*

Малышева Ангелина Александровна

*биотехнология мамандығының 2 курс студенті магистр
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті,
Алматы қ, Қазақстан
E-mail: malysheva_angelina@list.ru*

Кохметова Асия

*Мырзабековна Бакалавр, лаборант
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты
Алматы қ, Қазақстан
E-mail: asia.k68@mail.ru*

Түйін

Бидай егістік алқаптарында қоңыр тат ауруының төзімділігін зерттеу Қазақстан және дүние жүзі мемлекеттері бойынша маңызды мәселелердің біріне айналған. Қоңыр тат ауруы (*P. Recondita*) бидайдың ең қауіпті ауруларының біріне жатады, бидай өнімділігіне айтарлықтай үлкен экономикалық шығын әкеледі. Қоңыр тат ауруы инфекциясының қоздырғышы *Puccinia triticiana* саңырауқұлағы түрлі климаттық шарттарға бейімделген. Тат эпифитотиясы көптеген континенттерді жайлап, өнімділіктің төмендеуіне әкеледі. Қазақстанның солтүстігі мен шығысында қоңыр таттың дамуы жылсайын орын алады. 2019-2021 жылдары Солтүстік Қазақстан, Ақмола және Қостанай облыстарының егіс алқаптарында қоңыр тат ауруына мониторинг жұмыстары жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде, 2019 жылы Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Новакубанка ауылдық округінде, Шортанды 95 сорты қоңыр тат ауруына төзімділік танытты, аурумен залалдануы көрсеткіші 0,6%-ды құраса, ал таралу индексі 8%-дық нәтиже берді. 2020 жылы ЖШС Қарабалық АШТС шаруа қожалығының егіс алқапында зерттелінген сорттарынан қоңыр тат ауруымен залалданбай төзімділік көрсеткен Карабалыкская 70, Айна, Тәуелсіздік 20 және Степь жаздық бидай сорттары анықталынды. Сонымен қатар 2021 жылы Қостанай облысында жүргізілген мониторинг жұмыстары нәтижесінде жаздық бидай Айна, Фантазия, Асангали 20 және Фантазия сорттары қоңыр тат ауруына төзімділік көрсетті, ауру белгілері байқалмады. Қазіргі таңда қоңыр тат ауруының дамуы мен таралуын алдын ала бақылап, ауруға төзімді сорттарды іріктеп, өндіріске ұсынуымыз қажет.

Кілт сөздер: бидай; сорт; патоген; қоңыр тат; төзімді; фитопатология; эпифитотия.

Кіріспе

Бидай бүкіл әлемде ең көп өсірілетін дәнді дақылдардың қатарына жатады, оның үлесі шамамен 28% құрайды (732,4 млн. Тонна) 2018/2019 жж [1,2]. Астық дақылдары, соның ішінде жаздық бидай әлемде және Қазақстанда егістік алқаптарында кеңінен егілген негізгі дақыл көзі, ұлттық байлық [3].

Қазақстан әлемдегі жоғары сапалы бидай өндіруші мемлекет болып табылады (жылына 10 млн.тоннаға дейін), республиканың ауылшаруашылық өндірісінің 70 %-ын құрайды, мемлекетімізде бидай өсірілетін алқап 12 млн гектарды құрайды [4,5]. Дүниежүзі

бойынша бидай өндірісін шектейтін негізгі фактор ол бидайдың тат аурулары. Бидай жапырағының қоңыр таты (*WLR*, *Puccinia triticina* Eriks) туындаған және сары таты (*P. striiformis* f. *sp* туындаған *WSR. tritici*) - бұл бидайдың ең кең таралған және маңызды саңырауқұлақ ауруларының қатарына жатады, ауру бақыланбаған жағдайда бидайдың едәуір өндірісі мен экономикалық шығындарын тудыруы мүмкін [6-8]. Уредоспоралары және мицелийлері түрінде күздік бидай дақылдың қалдық вегетативті мүшелерінде қыстап шығады да, қардың астынан

шығысымен ерте көктемде бидайдың жапырақтарында дами бастайды [9]. Дала жағдайында аурудың алғаш пайда болған кезінде, сондай-ақ оны дұрыс анықтау барысында ауруды алдын алу үшін өте маңызды [10]. Бидайдың қоңыр таты ең қауіпті ауру болып табылады, инфекцияның қоздырғышы *Russinia triticiانا*. Қазақстанның бидай егетін аймақтарында қоңыр тат жыл сайын дамуда, бұл көрсеткіш жылдан жылға 4-тен 61% дейін жетті, яғни шамамен 0,4-0,5-тен 2-3 млн. га жерді құрады [11].

Қазақстанның оңтүстік өңірінде және оңтүстік-шығысында күздік бидайдың аса қауіпті аурулары сары тат және қоңыр тат болып табылады. Бұл дақылды қорғауда сорттардың ауруға

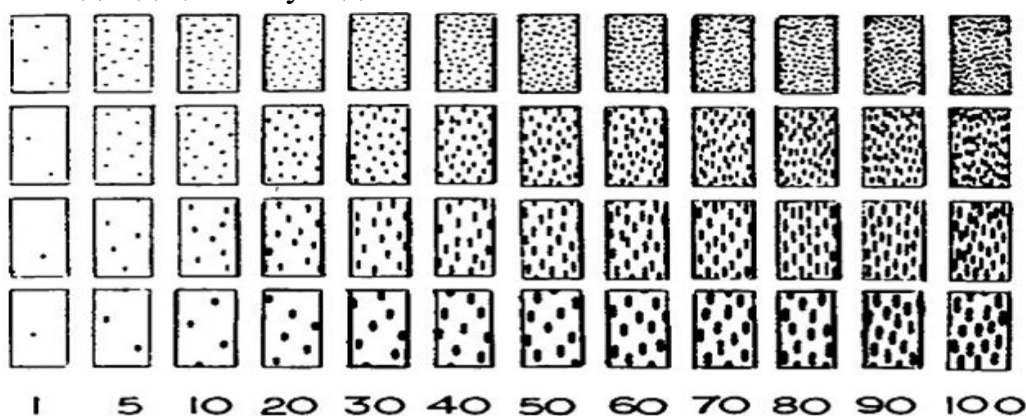
Материалдар мен әдістер

Қазақстанның солтүстік аймақтарында қоңыр тат ауруының таралу деңгейін анықтау мақсатында Солтүстік Қазақстан, Қостанай және Ақмола облыстарының шаруа қожалығының бидай өсіретін егіс алқаптарында мониторинг жұмыстары жүргізілді. Қоңыр тат ауруымен залалданған жапырақ үлгілерін бидайдың балауызданып

төзімділігі маңызды рөл атқарады. Біздің еліміздегі бидайдың генетикалық ресурстарын Оңтүстік – Шығыс Қазақстандағы бидайдың аса қауіпті аурулары-сары және қоңыр татқа топтық төзімділікке ие халықаралық питомниктердің жаңа донорларымен толықтырудың маңызы зор [12]. Төзімді сортты өсіру - бұл ең тиімді, тұрақты және экономикалық тиімді әдіс. Алайда, генетикалық біртекті сортты үлкен аумақта өсіру оның әр түрлі патогендерге осалдығына әкеледі [13].

Зерттеудің мақсаты: Қазақстанның солтүстік, Қостанай және Ақмола облыстарының, егіс алқаптарында бидайдың аса қауіпті патогені қоңыр тат (*P. Recondita*) ауруына мониторинг жұмыстарын жүргізу және ауруға төзімді сорттарды анықтау.

сүттену кезеңінде жинадық, кемдегенде 50 бидай өсімдіктерін жинап ауруға жеке-жеке талдау жасалынады. Тат ауруының даму қарқындылығын залалданған жапырақ пестулардың орналасу тығыздығымен сипатталады. Қоңыр татпен залалдану дәрежесін Петорсын шкаласы бойынша анықтайды [14]



Сурет 1 – Тат ауруымен залалдану пайызын анықтауға арналған Петерсон шкаласы.

Алғашқы есеп жүргізу кезінде аурудың даму дәрежесі төмен болған жағдайда есепті жүргізу урединопустуланьң санын анықтау әдісімен жүргізуге болады. Аурудың даму қарқынын бағалауда McIntosh *et al.* (1995) шкаласы қолданылды (кесте 1) [15]

Кесте 1 – Тат ауруларының даму қарқындылығын бағалайтын McIntosh *et al.* (1995) шкаласы

Реакция типі	Ауруды байқау сипаты	Төзімділік, сезімталдық деңгейі
0	Ауру белгілірі жоқ	Иммунды
R	Жақсы көрінетін хлороздық және некроздық дақтардағы жеке өте ұсақ урединопустулар	Төзімді
MR	Орташа урединиоспоралардың аздап көрінетін хлороздық және некроздық дақтармен қоршалған	Орташа төзімді
MS	Орташа және жеке жуылмайтын ірі урединиопустулулар	Орташа төзімсіз
S	Ірі қосылып жататын урединиопустулулар, бетін тегіс жауап жатады, хлорозсыз	Төзімсіз

Бидай өсімдіктерін жинау әдістері, егіс алқапына кіріп ортасына қарай диагонал бойымен 200 метр жүріп 50 өсімдік жиналынып ауруына жеке-жеке фитопотологиялық баға беріледі. Аурудың таралуы (P) мен, ал залалдануы (R) мен белгіленеді. Өсімдіктің ауруының таралуы мен залалдануы мына формула арқылы анықталады[16]

*1. P – аурудың таралу формуласы:
 $P = n * 100 / N$

Нәтижелер

Солтүстік Қазақстан, Ақмола және Қостанай облыстарындағы жаздық бидай сорттарына

мұнда , N – сынамадағы өсімдіктердің жалпы саны
 n - ауру өсімдіктер саны

*2. R – аурудың даму қарқындылығы мына формуламен анықталады: $R = \sum ab / N$
 мұнда, $\sum ab$ – залалданған барлық өсімдіктердің сәйкес балға қосындысының соммасы және оны N бөлу керек.

жүргізілген зерттеулеріміз, 2019-21 жылдар аралығында маршруттық жүргізілген

мониторинг жұмыстары нәтижесінде, бидайдың қоңыр тат ауруының таралуы мен залалдану деңгейі анықталынды (Кесте 2-4) Егіс алқаптарда жаздық бидай сорттарына көп көңіл бөлінді. Мониторинг нәтижесінде ауа райының қолайлы болуына байланысты барлық зерттеу жүргізілген облыстарда ауру белгілері табылып отырды. Зерттеу жұмыстары барысында (*P. Recondita*) патогенімен залалданған жапырақ үлгілерінің инфекциялық материалды анықтау арқылы ауруға фитопатологиялық баға берілді. Фитопатологиялық бағалау жұмыстары жаздық бидайдың вегетациялық кезеңінің балауызданып сүттену фазасында белгіленді.

Кесте 2 – 2019 жылғы Солтүстік Қазақстан, Ақмола және Қостанай облысытарындағы, жаздық бидай егіс алқаптарында қоңыр тат (*P. Recondita*) ауруының таралуына және залалдануына жүргізілген мониторинг

Солтүстік Қазақстан, Қостанай және Ақмола, облыстарының егіс алқаптарындағы қоңыр тат ауруының таралуы мен залалдану көрсеткіштері белгіленген. 2019 жылы Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Новакубанка ауылдық округінде 290 гектар егіс алқабына егілген, Шортанды 95 сорты қоңыр тат ауруына төзімділік танытты, аурумен залалдануы көрсеткіші 0,6%-ды құраса, ал таралу индексі 8%-дық нәтиже берді. Бұл егіс алқаптың алдыңғы өсірілген дақылы жасымық. Осы зерттелінген аймақта қоңыр тат ауруының дамуының төмен болу себебі 2019 жылы осы аймақта ылғал аз және температураның жоғары болуымен байланысты.

Шаруа қожалық Ауыл округі	Сорттар	Алдыңғы өсірілген дақыл	Қоңыр таттың залалдану %		Гек тар (га)
			P	R	
Ақмола облысы. Шортанды ауданы. координаттары: N51 ⁰ 32.590 E 070 ⁰ 49.700 B395					
Новакубанка - а/о	Шортанды-95	Жасымық	8	0,6	290
Ақмола облысы. Астрахан ауданы. координаттары: N 51 ⁰ 40.769 E 069 ⁰ 41.879 B 299					
Астрахан - а/о, ЖШС Достык-06 ш/қ	Астана 2	Жаздық бидай	54	1	160
Астрахан а/о, ЖШС Достык-06 ш/қ	Ақмола 2	Жаздық бидай	86	9,62	430
Солтүстік Қазақстан облысы. Аққайын ауданы. координаттары: N54 ⁰ 13.369 E 069 ⁰ 26.840 B127					

Шағалалы - а/о	Астана	Арпа	48	1,46	580
Шағалалы - а/о	Астана 2	Жаздық қатты бидай	78	5,72	378
Шағалалы - а/о	Казахстанская-75	Жаздық бидай	58	3,24	392
Қостанай облысы. Қарабалық ауданы. координаттары: N53 ⁰ 50.500 E 062 ⁰ 06.010 B200					
Научный - а/о	Қарабалықская-7	Жалаңаш арпа	94	59,2	128
Ескерту: Р – таралуы, R – залалдануы; Ауыл округі – а/о; Шаруа қожалық – ш/қ					

Мониторинг зерттеу жұмыстары тамыз айының 6-сы күні Ақмола облысы, Астрахан ауданында 160 гектар егіс алқабына егілген Астана 2 және 430 гектарға егілген Ақмола 2 сорттарына жүргізілді. Бұл ауданда аурудың таралуы Астана 2 жаздық бидай сортында 54%-ды құрады, ал Ақмола 2 сортында 86%-дық нәтиже танытты. Жәнеде залалдану көрсеткіштері Астана 2 сортында 1%-ды көрсетсе, ал Ақмола 2 сортында 9.62%-дық нәтиже берді. Сонымен қатар Солтүстік Қазақстан облысы, Аққайың ауданы, Шағалалы ауылдық округінде, тамыз айының 07-сі күні мониторинг зерттеу жұмыстары жүргізілді. Бұл ауданда үш түрлі жаздық бидай сорттарына қоңыр тат ауруының таралуы мен залалдану көрсеткіштерін бақылады, 580 гектар егіс алқабына егілген Астана сортында аурудың таралуы көрсеткіші 48%-ды, ал 378 гектарға егілген, Астана 2 сортында 78%-ды және 392 гектарға егілген, Казахстанская-75

сортында 58%-дық аурудың таралуы байқалды. Ал залалдануы индекісі Астана сортында 1,46%, Астана 2 сортында 5,72% және Казахстанская -75 сортында 3,24%-дық нәтиже көрсетті.

Келесі зерттеулерімізде қоңыр тат ауруының таралуы мен залалдануы нәтижелері бойынша, тамыз айының 10-күні жүргізілген мониторинг жұмыстары нәтижесінде, аурудың таралу деңгейі жоғары аймақ Қостанай облысы, Қарабалық ауданы, Научный ауылдық округінің егіс алқабынан байқалды, 128 гектарға егілген Қарабалықская-7 сортына мониторинг жүргізу барысында аурудың таралу деңгейі 94%-дық нәтиже танытты, ал аурумен залалдану индекісі 59,2%-дық төзімсіздік нәтиже көрсетті. Осы зерттелінген аймақта, ылғалдың жоғары болуына байланысты жаздық бидайдың қоңыр тат ауруының таралуы мен залалдану көрсеткіштері жоғары болды (Кесте-1).

Кесте 3 – 2020 жылы, Қостанай облысының егіс алқаптарында қоңыр тат (*P. Recondita*) ауруының таралуы мен залалдануына жүргізілген мониторинг нәтижелері

Ауыл округі	Сорттардың атауы	Алдыңғы өсірілген дақыл	Қоңыр таттың залалдануы,%		Гектар (га)
			P	R	
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: BNC 205 m, N 53°50.510'E 062°06.'313'					
Научный - а/о	Казакстанская раннеспелая	Жаздық бидай	72%	6,20%	6
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары BNC 205 m, N 53°50.525'E 062°06.'317'					
Научный - а/о	Карабалыкская 90	Арпа	66%	2,60%	5
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: BNC 205 m, N 53°50.530'E 062°06.'320'					
Научный - а/о	Карабалыкская 70	Жаздық бидай	0%	0%	6
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: BNC 205 m, N 53°50.548'E 062°06.'324'					
Научный - а/о	Фантазия	Жаздық қатты бидай	56%	3,50%	6
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: BNC 205 m, N 53°50.583'E 062°06.'329'					
Научный - а/о	Айна	Жаздық бидай	0%	0%	8
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: BNC 205 m, N 53°50.597'E 062°06.'331'					
Научный - а/о	Августина	Жасымық	44%	3,00%	8
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: BNC 205 m, N 53°50.591'E 062°06.'330'					
Научный - а/о	Шортандинская	Жалаңаш арпа	46%	3,00%	8
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: BNC 205 m,					

N 53°50.574'E 062°06.'335'					
Научный - а/о	Тәуелсіздік 20	Жаздық қатты бидай	0%	0%	10
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: BNC 205 m, N 53°50.581'E 062°06.'348'					
Научный - а/о	Степь	Жаздық бидай	0%	0%	10
Ескерту: P – таралуы, R – залалдануы; Ауыл округі – а/о					

Қазақстанның солтүстік аймағында қоңыр тат ауруының таралу деңгейін анықтау мақсатында Қостанай облысы, Қарабалық ауданы, Научный ауылдық округінің, ЖШС Қарабалық АШТС шаруа қожалығының егіс алқапында (5 - 6 - 8 - 10 га (сотка) жер тіліміне егілген жаздық бидай сорттарына мониторинг жұмыстары жүргізілді. Зерттеу жұмыстары барысында Казакстанская раннеспелая және Карабалыкская 90 бидай сорттарында қоңыр тат ауруының таралу индекісі 72%-66% аралығындағы деңгейді көрсетті, ал залалдануы 6,20%-2,60%-ды

құрады. Сонымен қатар, қоңыр тат ауруының қарқынды дамуы Фантазия сортында 3,50%, Шортандинская және Августина жаздық бидай сорттарында 3,00%-дық деңгейде залалданғаны байқалды, ал аурудың таралу деңгейі бұл сорттарда 44-56% аралығындағы ауруға төзімсіздік нәтиже көрсетті. ЖШС Қарабалық АШТС шаруа қожалығының егіс алқапында зерттелінген сорттардың ішінде қоңыр тат ауруымен залалданбай төзімділік көрсеткен жаздық бидай сорттары анықталынды олар: Карабалыкская 70, Айна, Тәуелсіздік 20, Степь (кесте-2).

Кесте 4 – 2021 жылы, Қостанай облысының егіс алқаптарында қоңыр тат (*P. Recondita*) ауруының таралуына және залалдануына жүргізілген мониторинг нәтижелері

Шаруа қожалық Ауыл округі	Сорттардың атауы	Алдыңғы өсірілген дақыл	Қоңыр таттың залалдану, %		Гектар (га)
			P	R	
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: N 53°53'850" E 062°05'788" BNC 211					
ЖШС Қарабалық АШТС ш/қ. Научный а/о	Казакстанская раннеспелая	Жаздық бидай	82	36,90	186

Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: N 53°52'830" E 062°05'747" BNC 213					
ЖШС Қарабалық АШТС ш/қ. Научный а/о	Омская 36	Жаздық бидай	56	14,80	96
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: N 53°55'239" E 062°05'828" BNC 208					
ЖШС Қарабалық АШТС ш/қ. Научный а/о	Айна	Жаздық бидай	0	0	179
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: N 53°53'748" E 062°09'497" BNC 206					
ЖШС Қарабалық АШТС. Научный а/о	Фантазия	Жаздық бидай	0	0	270
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: N 53°51'670" E 062°09'075" BNC 203					
ЖШС Қарабалық АШТС ш/қ. Научный а/о.	Асангали 20	Жаздық қатты бидай	0	0	160
Облыс: Қостанай; аудан: Қарабалық; координаттары: N 53°51'588" E 062°11'714" BNC 201					
ЖШС Қарабалық АШТС ш/қ. Научный а/о	Фантазия	Жаздық бидай	0	0	141
Ескерту: Р – таралуы, R – залалдануы; Ауыл округі – а/о; Шаруа қожалық-ш/қ					

2021 жылы жүргізілген мониторинг жұмыстары нәтижесінде барлық зерттелінген сорттардан аурудың белгілері әр түрлі нәтиже көрсетті. Бидайдың қоңыр тат ауруының таралуы мен залалдануы және фитопатологиялық бағалау жұмыстары, Қарабалық ауданы,

Научный ауылдық округінде, ЖШС Қарабалық АШТС шаруа қожалығында жүргізілді. Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде, 186-гектар жер көлеміне егілген Казахстанская раннеспелая жаздық бидай сорты қоңыр тат ауруымен 36,90% деңгейде залалданған, ал алқап бойынша таралу индексі

82%-ды көрсетті. Сондай ақ 96 гектар егіс алқапына егілген Омская 36 жаздық бидай сортының аурумен залалдану деңгейі 14,80%-дық нәтиже танытты. Ал аурудың таралуы бұл сортта 56%-дық деңгейде таралған. Маршруттық зерттеу жұмыстарымыз Научный ауылдық округінде, бірнеше алқаптарды аралаумен жалғасып отырды. 141, 270 және 179 гектар жер көлеміне егілген Фантазия,

Талқылау

Солтүстік Қазақстан, Ақмола және Қостанай облыстарындағы жаздық бидай сорттарының қоңыр тат ауруымен залалдану және таралуы деңгейі анықтау барысында жүргізілген мониторинг жұмыстары нәтижесінде 2019-20 жылдары аралығында, ауру қарқынды дамығанын көре аламыз, ал 2021 жылы ауа райының құрғақ және жауын шашынның, ылғалдың аз болуына байланысты зерттелінген бидай сорттарының басым бөлігі ауруға төзімділігі басым болды. Солтүстік Қазақстан облысы (СҚО) Қысы аязды және созылмалы (5 айдан көп), аз қарлы, кеуіп қалатын ауа – райының

Қорытынды

Қорыта келгенде зерттеу нәтижелері бойынша, 2019-2021 жылдары Солтүстік Қазақстан, Ақмола және Қостанай облыстарындағы, жаздық бидай егіс алқаптарында қоңыр тат (*P. Recondita*) ауруына жүргізілген мониторинг жұмыстары нәтижесінде әр ауданда әртүрлі ауру нәтижелерін көрсетіп отырды. Зерттеу нәтижесінде, 2019 жылы Ақмола облысы, Шортанды ауданы, Новакубанка ауылдық

Фантазия және Айна жаздық бидай сорттарынан қоңыр тат ауруының белгілері байқалмады. Сонымен қатар 160-гектар жер көлеміне егілген Асангали 20 жаздық қатты бидай сорты ауруға имундылық нәтиже көрсетті, ауру белгілері байқалмады, қоңыр тат ауруына төзімді болу себебі 2021 жылы осы зерттелінген аймақта ылғал, жауын шашынның аз, температураның жоғары болуымен байланысты.

басымдылығынан жазы ыстық. Қаңтардың орташа температурасы $-18,5^{\circ}\text{C}$, $-19,5^{\circ}\text{C}$, шілденің $+28,8^{\circ}\text{C}$, $+29,5^{\circ}\text{C}$. Аязсыз кезеңнің созылуы 109-129 тәулік. Жауынның орташа шамамен түсуі 100-140 мм, соның ішінде 4-тен 3-і жылдың жылу уақытында. (www.pogodaiklimat.ru/monitor.php accessed on 15 June 2021). Қазіргі таңда қоңыр тат ауруының дамуы мен таралуын алдын ала бақылап, ауруға төзімді сорттарды іріктеп, өндіріске ұсынуымыз қажет. Ауруларға төзімді сорттар – астық қорғауа келешегі бар әдістерінің бірі, яғни оның тиімділігі ауруларға төзімділік қасиеті.

округінде, Шортанды 95 сорты қоңыр тат ауруына төзімділік танытты, аурумен залалдануы көрсеткіші 0,6%-ды құраса, ал таралу индексісі 8%-дық нәтиже берді. 2020 жылғы мониторинг нәтижесі бойынша ЖШС Қарабалық АШТС шаруа қожалығының егіс алқапында зерттелінген сорттардың ішінде қоңыр тат ауруымен залалданбай төзімділік көрсеткен жаздық бидай сорттары анықталынды олар:

Қарабалықская 70, Айна,
Тәуелсіздік 20, Степь. 2021 жылғы
Қостанай облысында жүргізілген
мониторинг жұмыстары
нәтижесінде жаздық бидай Айна,

Қаржыландыру

Зерттеулер БМҚ шеңберінде
қаржылық қолдаудың көмегімен
жүзеге асырылды «Аса қауіпті
ауруларды анықтау және ауыл
шаруашылығы дақылдары
төзімділігінің генетикалық әлеуетін
арттыру үшін жоғары тиімді
диагностикалық жүйелерді әзірлеу
және енгізу», жоба бойынша

Фантазия, Асанғали 20 және
Фантазия сорттары қоңыртат
ауруына имундылық танытты, ауру
белгілері байқалмады.

AP09258991 «Қазақстандық
рекомбинантты инбредті бидай
линияларының популяциясындағы
қоңыр таттың төзімділігімен
ассоцияланған сандық белгілердің
локустарын карталау» Қазақстан
Республикасы Білім және ғылым
министрлігінің Ғылым комитеті.

Әдебиеттер тізімі

1. FAO. World Food Situation—FAO Cereal Supply and Demand Brief (Release Date: 03/09/2020); Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Rome, Italy, 2020.

2. USDA. World Agricultural Production. Circular Series WAP 9–20. Spetember 2020; United States Department of Agriculture (USDA) Foreign Agricultural Service, Gobal Market Analysis: Washington, DC, USA, 2020.

3. Т.Р. Zhujkova. Formirovanie professionalnoi napravlennosti u studentov pedagogicheskogo colledga sredstvami pedagogicheskoi praktiki. [Formation of a professional orientation at students of teacher training college student teaching means]. The Young scientist. 2013. №9. Pp. 365-368.

4. Кохметова А.М. Генетические аспекты адаптивности пшеницы. [Текст]: учебник / А.М. Кохметова. – Алматы: 2005. – 225 б.

5. Ғалымбек Қ. Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағында бидайдың қоңыртат (*Puccinia Recondita* Rob. ExDesm) ауруына мониторинг жүргізу // Қ. Ғалымбек., А.М. Кохметова., Ж.С. Кейшилов. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. [Текст] / Биотехнология, генетика и селекция растений // Алмалыбақ 29-30 маусым 2017жыл. – Б. 343-345.

6. Атишова М.Н. Бидайдың сары тат ауруына *Puccinia striiformis* f. sp. *Tritisi* төзімділік ген тасымалдаушыларын идентификациялау. // Қазақстан Республикасы ұлттық ғылым академиясының Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институтының хабарлары. [Текст] / М.Н. Атишова и др. Биология және медицина сериясы №5 (323) Алматы, ҚР ҰҒА, қыркүйек – қазан 2017ж – Б. 127-134.

7. M. El Jarroudi; L. Kouadio; M. Beyer; J. Junk; L. Hoffmann; B. Tychon; H. Maraite; C.H Bock; P. Delfosse. Economics of a decision–support system for

managing the main fungal diseases of winter wheat in the Grand-Duchy of Luxembourg. *Field Crops Res.* 2015, 172, 32–41. [CrossRef]

8. Ali, S.; Rodriguez-Algaba, J.; Thach, T.; Sørensen, C.K.; Hansen, J.G.; Lassen, P.; Nazari, K.; Hodson, D.P.; Justesen, A.F.; Hovmøller, M.S. Yellow rust epidemics worldwide were caused by pathogen races from divergent genetic lineages. *Front. Plant Sci.* 2017, 8, 1057. [CrossRef]

9. Козырев В.А. Компетентностный подход в подготовке специалиста в области образования // В.А Козырев., Н.Ф. Радионова., А.П. Тряпицына. [Текст] / Педагогическое образование в эпоху перемен: результаты на учных исследований и их использование в образовательной практике (опыт Герценовского университета) – СПб.: РГПУ, 2009.

10. S.P. Mohanty; D.P. Hughes; M. Salathé. [Текст] / Using Deep Learning for Image-based plant disease detection. *Front. Plant Sci.* 2016, 7. [CrossRef]

11. S.A. Herrera-Foessel., R.P. Singh., J. Huerta-Espino., E.S. Lagudah. [Текст] / Characterization and mapping of a gene component for durable leaf rust resistance in chromosome arm 7BL // *Phytopathology.* – 2009. – Vol. 99. P. 53-55.

12. М. Койшыбаев. Болезни зерновых культур. [Текст]: учебник / - Алматы: Бастау, 2002: – С 38-40

13. А. Кастро. Сорт Смеси // [Текст] / The Растение Здоровье Инструктор. 2001 г. DOI: 10.1094 / PNH-A-2001-1230-01. Обновлено 2007 г. URL: <http://www.апснет.орг/edcenter/передовой/темы/сорта/Страницы/дефолт>. В качестве рх (дата обращения: 25.05.2018)

14. Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. Adigrammatic scale forestimating rust intensity of leaves and stem of cereals // *Can. J. Res. Sect.* – 1948. –Vol. C26. – P. 496-500.

15. McIntosh R.A., Wellings C.R., Park R.F. Wheat Rusts an atlas of resistancegenes. – Australia: CSIRO, 1995. – 9 p.

16. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве / [Текст]: учебник / под ред. Р. Касымханова. – Алматы-Акмола, 1997. – 64 с.

References

1. FAO. World Food Situation—FAO Cereal Supply and Demand Brief (Release Date: 03/09/2020); Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): Rome, Italy, 2020.

2. USDA. World Agricultural Production. Circular Series WAP 9–20. Spetember 2020; United States Department of Agriculture (USDA) Foreign Agricultural Service, Gobar Market Analysis: Washington, DC, USA, 2020.

3. T.P. Zhujkova. Formirovanie professionalnoi napravlennosti u studentov pedagogicheskogo colledga sredstvami pedagogicheskoi praktiki. [Formation of a professional orientation at students of teacher training college student teaching means]. *The Young scientist.* 2013. №9. Pp. 365-368

4. A.M. Kohmetova. Geneticheskie aspekty adaptivnosti pshenicy. [Текст]: учебник / – Almaty, – 2005. – 225b.

5. Қ. Falymbek., A.M. Kohmetova., ZH.S. Kejshilov. Қазақстанның оңтүстік-шығыс аймағында bidajдың қоңыртат (*Puccinia Recondita* Rob. ExDesm) ауруына monitoring zhыrgizu // Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. [Tekst] /Biotekhnologiya, genetika i selekciya rastenij // Almalybaқ 29-30 mausym 2017zhyl. – B. 343-345.

6. M.N. Atishova., A.M. Kohmetova., G.T. Esenbekova., A.K. Madenova., Қ. Falymbek., ZH.S. Keishilov. Bidajдың sary tat ауруына *Puccinia striiformis* f. sp. Tritisi төзімділік gen tasymaldaushylaryn identifikaciyalau. // Қазақстан Respublikasy ылтық ғылым akademiyasynың Өsimdikterдің biologiyasy zhәне biotekhnologiyasy institutynың habarlary. [Tekst] Biologiya zhәне medicina seriyasy №5 (323) Almaty, ҚР ҰҒА, қыркүйек – қазан 2017zh – B. 127-134.

7. M. El Jarroudi; L. Kouadio; M. Beyer; J. Junk; L. Hoffmann; B. Tychon; H. Maraite; C.H Bock; P. Delfosse. Economics of a decision–support system for managing the main fungal diseases of winter wheat in the Grand-Duchy of Luxembourg. *Field Crops Res.* 2015, 172, 32–41. [CrossRef]

8. Ali, S.; Rodriguez-Algaba, J.; Thach, T.; Sørensen, C.K.; Hansen, J.G.; Lassen, P.; Nazari, K.; Hodson, D.P.; Justesen, A.F.; Hovmøller, M.S. Yellow rust epidemics worldwide were caused by pathogen races from divergent genetic lineages. *Front. Plant Sci.* 2017, 8, 1057. [CrossRef]

9. V. A. Kozyrev., N. F. Radionova., A. P. Tryapicyna. Kompetentnostnyj podhod v podgotovke specialista v oblasti obrazovaniya // [Tekst] Pedagogicheskoe obrazovanie v epohu peremen: rezul'taty na uchnyh issledovanij i ih ispol'zovanie v obrazovatel'noj praktike (opyt Gercenovskogo universiteta) – SPb.: RGPU, 2009.

10. S.P. Mohanty.; D.P. Hughes.; M. Salathé. [Tekst] Using Deep Learning for Image-based plant disease detection. *Front. Plant Sci.* 2016, 7. [CrossRef]

11. S.A. Herrera-Foessel., R.P. Singh., J. Huerta-Espino., E.S. Lagudah. [Tekst] Characterization and mapping of a gene component for durable leaf rust resistance in chromosome arm 7BL // *Phytopathology.* – 2009. – Vol. 99. P. 53-55.

12. M. Kojshybaev. Bolezni zernovyh kul'tur. [Tekst]: uchebnyk / - Almaty: Bastau, 2002: – S 38-40

13. A. Kastro Sort Smesi // [Tekst] The Rastenie Zdorov'e Instruktor. 2001 g. DOI: 10.1094 / PHI-A-2001-1230-01. Obnovleno 2007 g.URL: <http://www.apsnet.org/edcenter/peredovoj/temy/sorta/Stranicy/default>. V kachestve px (data obrashcheniya: 25.05.2018)

14. Peterson R.F., Campbell A.B., Hannah A.E. Adigrammatic scale forestimating rust intensity of leaves and stem of cereals // *Can. J. Res. Sect.* – 1948. –Vol. C26. – P. 496-500.

15. McIntosh R.A., Wellings C.R., Park R.F. Wheat Rusts an atlas of resistance genes. – Australia: CSIRO, 1995. – 9 p.

16. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu registracionnyh ispytanij fungicidov, protravitelej semyan i biopreparatov v rastenievodstve / [Tekst]: uchebnyk / pod red. R. Kasymhanova. – Almaty-Akmola, 1997. – 64 s.

МОНИТОРИНГ БУРОЙ РЖАВЧИНЫ (*PUCCINIA RECONDITA*) ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ 2019-2021

Кеишилов Женис Советканович

*магистр с.х.н. младший научный сотрудник
Института биологии и биотехнологии растений,*

г. Алматы, Казахстан

E-mail: Jeka-Sayko@mail.ru

Кохметова Алма

Мырзабековна

д.б.н, профессор

Института биологии и биотехнологии растений,

г. Алматы, Казахстан

E-mail: gen_kalma@mail.ru

Кумарбаева Мадина Талгаровна

магистр с.х.н. младший научный сотрудник

Института биологии и биотехнологии растений,

г. Алматы, Казахстан

E-mail: madina_kumar90@mail.ru

Болатбекова Ардақ Айдыновна

магистр э.н. младший научный сотрудник

Института биологии и биотехнологии растений,

г. Алматы, Казахстан

E-mail: ardashka1984@mail.ru

Мальшева Ангелина Александровна

магистр 2 курса по специальности биотехнология

Казахский национальный университет им. Аль-Фараби. г. Алматы,

Казахстан

E-mail: malysheva_angelina@list.ru

Кохметова Асия

Мырзабековна Бакалавр, лаборант

Института биологии и биотехнологии растений,

г. Алматы, Казахстан

E-mail: asia.k68@mail.ru

Аннотация

Изучение устойчивости к бурой ржавчине на полях пшеницы является одной из актуальных проблем во всем мире и в Казахстане. Буроя ржавчина (*P. Recondita*) относится к одной из самой опасной болезнью пшеницы, приносит достаточно большие экономические потери урожайности пшеницы. Гриб *Puccinia triticiana*, возбудитель инфекции бурой ржавчины,

приспособлен к различным климатическим условиям. Бурья ржавчина медленно охватывает многие континенты, приводит к потере продуктивности на севере и востоке Казахстана, эпифитотии бурой ржавчины происходит ежегодно. В 2019-2021 гг проводили мониторинг бурой ржавчины на полях Северо-Казахстанской, Акмолинской и Костанайской области. По результатам исследования, 2019 году в Новакубанском сельском округе Шортандинского района, Акмолинской области выявлен сорт Шортандынская 95 с наименьшим заражением бурой ржавчиной, показатель зараженности составил 0,6%, а показатель распространенности составил 8%. В 2020 году на посевных площадях крестьянского хозяйства ТОО Карабалыкская СХОС были выявлены сорта яровой пшеницы Карабалыкская 70, Айна, Тәуелсіздік 20 и Степь, которые показали высокую устойчивость к бурой ржавчины. Кроме того, в результате мониторинга в Костанайской области в 2021 году яровая пшеница сортов Айна, Фантазия, Асангали 20 и Фантазия показала высокую устойчивость к бурой ржавчины, признаков заболевания не наблюдалось. В настоящее время необходимо контролировать распространение *P. Recondita*, а также отобрать и внедрить в производство устойчивые к болезням сорта.

Ключевые слова: пшеница; сорт; патоген; бурая ржавчина; устойчивость; фитопатология; эпифитотия; полевой участок.

MONITORING OF LEAF RUST (*PUCCINIA RECONDITA*) OF SPRING WHEAT IN NORTHERN KAZAKHSTAN 2019-2021

Keishilov Zhenis Sovetkanovich
researcher master

Institute of Plant Biology and Biotechnology
Almaty, Kazakhstan

E-mail: Jeka-Sayko@mail.ru

Kokhmetova Alma Myrzabekovna

Doctor of Biological Sciences, professor

Institute of Plant Biology and Biotechnology
Almaty, Kazakhstan

E-mail: gen_kalma@mail.ru

Kumarbaeva Madina Talgarovna
researcher master

Institute of Plant Biology and Biotechnology
Almaty, Kazakhstan

E-mail: madina_kumar90@mail.ru

Bolatbekova Ardak Aydinovna
researcher master

Institute of Plant Biology and Biotechnology

Almaty, Kazakhstan
E-mail: ardashka1984@mail.ru

Malysheva Angelina Alexandrovna
master's student
Kazakh National University. Al-Farabi, Almaty, Kazakhstan
E-mail: malysheva_angelina@list.ru

Kokhmetova Asiya Myrzabekovna
Bachelor, laboratory assistant
Institute of Plant Biology and Biotechnology
Almaty, Kazakhstan
E-mail: asia.k68@mail.ru

Annotation

The study of resistance to leaf rust in wheat fields is one of the urgent problems in the world and in Kazakhstan. Leaf rust disease (*P. Recondita*) is one of the most dangerous diseases of wheat, and it causes quite large economic losses in wheat yield. The fungus *Puccinia triticiana*, the causative agent of leaf rust infection, is adapted to various climatic conditions. Epiphytotic leaf rust slowly cover many continents, leading to a loss of productivity. In the north and east of Kazakhstan, leaf rust develops annually. In 2019-2021, monitoring of leaf rust was carried out in the fields of North Kazakhstan, Akmola and Kostanay regions. According to the results of the study, In 2019, in the Novakubansky rural district of the Shortandinsky district, Akmola region, the Shortandynskaya 95 cultivar was identified with the lowest leaf rust infection, the infection rate was 0.6%, and the prevalence rate was 8%. In 2020, cultivars of spring wheat Karabalykskaya 70, Aina, Tauelsizdik 20 and Steppe were identified on the sown areas of the peasant farm of the Karabalyk agricultural enterprise LLP, which showed high resistance to leaf rust. In addition, as a result of monitoring in the Kostanay region in 2021, spring wheat cultivars Aina, Fantazia, Asangali 20 and Fantazia showed high resistance to leaf rust, no signs of the disease were observed. It is now necessary to control the spread of *P. Recondita* Rob. Ex Desm., as well as the selection and implementation of disease-resistant cultivars.

Keywords: wheat; cultivar; pathogen; leaf rust; resistance; phytopathology; epiphytotic