ӘОЖ 631.52: 577.21: 632.1: 632.3/4 ***DOI 10.52578/2305-9397-2025-3-3-32-43***
ҒТАХР 68.35.03:34.15.23

Кеишилов Ж.С., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі, **негізгі автор,** https://orcid.org/0000-0003-2126-6951
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институтының генетика және селекция лабораториясы, Қазақстан Республикасы, 050040, Алматы қаласы, Тимирязев көшесі 45, *Jeka-Sayko@mail.ru.*
Кохметова А.М., б.ғ.д., профессор, ҰҒА академигі, https://orcid.org/0000-0002-0186-7832
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институтының генетика және селекция лабораториясы, Қазақстан Республикасы, 050040, Алматы қаласы, Тимирязев көшесі 45, *gen_kalma@mail.ru*
Кумарбаева М.Т., PhD, https://orcid.org/0000-0002-5588-6772
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Қазақстан Республикасы, 050040, Алматы қаласы, Тимирязев көшесі 45, *madina_kumar90@mail.ru*
Болатбекова А. А., экология ғылымдарының магистрі, https://orcid.org/0000-0003-4694-9214
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Қазақстан Республикасы, 050040, Алматы қаласы, Тимирязев көшесі 45, *ardashka1984@mail.ru*
Бахытұлы Қ., жаратылыстану ғылымдарының магистірі, https://orcid.org/- 0000-0001-6084-0480
Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, Қазақстан Республикасы, 050040, Алматы қаласы, Тимирязев көшесі 45, *kanat1499@gmail.com*

Keishilov Zh.S., master of Agricultural Sciences, **the main author**, https://orcid.org/0000-0003-2126-6951
Institute of Plant Biology and Biotechnology, Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty city, Timiryazev street 45, Jeka-Sayko@mail.ru.
Kokhmetova A. M., doctor of Science, Professor, Academician, https://orcid.org/0000-0002-0186-7832
Institute of Plant Biology and Biotechnology, Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty city, Timiryazev street 45, gen_kalma@mail.ru
Kumarbaeva M.T., PhD, https://orcid.org/0000-0002-5588-6772
Institute of Plant Biology and Biotechnology, Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty city, Timiryazev street 45, madina_kumar90@mail.ru.
Bolatbekova A.A., master of Environmental Sciences, https://orcid.org/0000-0003-4694-9214
Plant Biology and Biotechnology. Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty city, Timiryazev street 45, ardashka1984@mail.ru
Bakhytuly K., master of Natural Sciences, https://orcid.org/- 0000-0001-6084-0480
Institute of Plant Biology and Biotechnology, Republic of Kazakhstan, 050040, Almaty, st. Timiryazev 45, *kanat1499@gmail.com*

АЛМАТЫ ЖӘНЕ ТҮРКІСТАН ОБЛЫСТАРЫ БОЙЫНША, КҮЗДІК БИДАЙ СОРТТАРЫНЫҢ ПИРЕНОФОРОЗ *(PYRENOPHORA TRITICI-REPENTIS)* АУРУЫНА ТӨЗІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ

DETERMINATION OF RESISTANCE OF WINTER WHEAT VARIETIES TO PYRENOPHOROSIS DISEASE *(PYRENOPHORA TRITICI-REPENTIS)* IN ALMATY AND TURKESTAN REGIONS

АННОТАЦИЯ

Пиренофороз (P. tritici-repentis) - бидай мен басқа да дақылдарда кездесетін саңырауқұлақ ауруы, ол бидайға өте қауіпті ауру болып табылады, себебі ол өсімдіктің өнімділігіне және сапасына кері әсер етуі мүмкін. Бұл аурудың белгілері бидайдың жапырақтарында қара дақтардың пайда болуымен байқалады, және эпифитотия жағдайында өсімдік өсуін тоқтатып, өнімділік күрт төмендеуі мүмкін. Қазақстанның оңтүстік (Алматы және Түркістан) облыстарының бидай егіс алқаптары бойынша пиренофороздың дамуы мен таралуына мониторинг жүргізіліп зерттелінді. Алматы облысы, егіс алқаптарында аурудың дамуы үлкен көлемде байқалды, залалдануы көрсеткіштері 3,70%-дан 41,70% аралығында болса, ал таралу индекісі 16%-дан 100%-ға дейін жетті. Сонымен қатар, Түркістан облысы, Сарыағаш ауданы, бидай егіс алқаптары бойынша, (P. tritici-repentis) қоздырғышы бұл аймақтағы егіс алқаптарына айтарлықтай зиянын тигізгені

анықталынды. Аурудың таралу деңгейі 28%-64% аралығында болды, ал даму қарқындылығы 1,40%-4,50%-ды құрады. Мониторинг зерттеулері көрсеткендей, күздік бидай сорттарының көпшілігі пиренофорозға төзімсіз екені анықталынды. Қорта айтқанда, Түркістан облысы, егіс алқаптарында егілген күздік бидай сорттарының басым бөлігі, пиренофороз ауруына орташа төзімсіздік танытты. Ал Алматы облысы, Қарасай ауданының күздік бидай сорттары ауруға жоғары төзімсіздік танытты. Сондай-ақ Жамбыл ауданы, Қарақыстақ ауылы және Еңбекшіқазақ ауданы, Қойшыбек ауылдық округтерінің егіс алқаптарында егілген Стекловидная 24 (егістік-1) және Жетісу күздік бидай сорттары пиренофороз ауруына қарсы өте жоғары (IT-R, 0%) имундылық көрсетті. Бұл нәтижелер егіннің өсуінің жақсы екенін және ауруларға төзімділігін көрсетеді. Мониторинг нәтижелері бойынша, алынған мәліметтерді пиренофорозға төзімді болып анықталынған Стекловидная 24 (егістік-1) және Жетісу күздік бидай сорттарын селекция бағдарламасына пайдалану ұсынылады.

ANNOTATION

Pyrenophora (P. tritici-repentis) is a fungal disease of wheat and other crops. This is a very dangerous disease for wheat, as it can negatively affect the yield and quality of the plant. Symptoms of this disease include the appearance of black spots on wheat leaves, and in cases of epiphytotics, the plant may stop growing and the yield may decrease sharply. Monitoring of the development and spread of pyrenophorosis in wheat crop areas in the southern (Almaty and Turkestan) regions of Kazakhstan was carried out. In the Almaty region, the development of the disease was observed on a large scale in the fields, with infection rates ranging from 3.70% to 41.70%, and the damage index reaching from 16% to 100%. In addition, Turkestan region, Saryagash district, according to the wheat sown areas, it was found that the pathogen (P. tritici-repentis) caused significant damage to the sown areas in this region. The prevalence of the disease ranged from 28% to 64%, and the intensity of development ranged from 1.40% to 4.50%. Monitoring studies have shown that most winter wheat varieties are not resistant to pyrenophorosis. Thus, most varieties of winter wheat, sown in the fields of the Turkestan region showed moderate resistance to pyrenophorosis. Winter wheat varieties from the Karasai district, Almaty region, showed high resistance to the disease. Also, very high immunity (IT-R, 0%) to pyrenophorosis was demonstrated by the winter wheat varieties Steklovidnaya 24 (field-1) and Zhetysu, sown in the fields of the Zhambyl district, the village of Karakystak and the Enbekshikazakh district, the Koyshibek rural district. These results show good yield growth and disease resistance. Based on the monitoring results, it is recommended to use the obtained data in the breeding program of winter wheat varieties Steklovidnaya 24 (field-1) and Zhetysu, which have been shown to be resistant to pyrenophorosis.

Кілт сөздер: *күздік бидай, егісалқап, сорт, фитопатология, пиренофороз, залалдану, патоген, таралу, төзімділік, мониторинг.*

Key words: winter wheat, sowing, variety, phytopathology, pyrenophorosis, pathogen, resistance, monitoring, infection, distribution.

Кіріспе. Қазақстан әлемдегі ең ірі бидай өндіруші елдердің бірі болып табылады. Алайда, Қазақстанда өнімділікті төмендетуде аурулар мен зиянкестер маңызды рөл атқарады. Сары дақ (пиренофороз)-әлемнің көптеген ауылшаруашылық аймақтарында, соның ішінде Қазақстанда жұмсақ және қатты бидайдың ең қауіпті ауруларының бірі. Бұл аурудың қоздырғышы-гомоталдық аскомицет P. tritici-repentis (Died). Drechsler; жетілмеген кезең Drechslera tritici-repentis (Died) Shoem. Орталық Азияда бұл ауру 1980 жылдары Тәжікстанда табылды, ал соңғы жылдары ол бүкіл Орталық Азия мен Қазақстанға таралған [1,2,3]. (Авторлардың зерттеулері бойынша) Қазақстанда бидай астық өнімділігінің төмен болуының негізгі себептерінің бірі, саңырауқұлақ ауруларының даму қарқындылығының жоғары болуына байланысты. Республикамызда соңғы жылдары тат ауруларынан, бидай егіні шығыны 25-30%-ға жетті. Қазақстанның оңтүстік-шығыс бөлігінде тат аурулары жиілеп кетті (сары тат, сабақты тат және қоңыр тат) [4,5,6], сондай ақ, жапырақ дақтары аурулары (пиренофороз және септариоз) [7,8,9].

Бидай жапырағының сары дақ ауруын тудыратын саңырауқұлақ-Pyrenophora tritici repentis (Died). Drechs. "Пиренофора" сөзі ядро, тас немесе дәнді білдіреді. Саңырауқұлақ бастапқыда XIX ғасырдың 50-ші жылдарында Agropyron repens-тен оқшауланған және сипатталған Pleosporatrichostoma Дидике 1902 жылы. Кейінірек ол оны түр деп өзгертті Pleospora tritici - repentis. Атауы Pyrenophora tritici-repentis Бидайдағы сары жапырақ дақтарының қоздырғышын сипаттау

үшін алғаш рет Дрекслер (Drechsler,1923) қолданды [10]. Жүйелі орны: Саңырауқұлақтар патшалығы, *Ascomycota* бөлімі, *Ascomycetes* класы, *Dothideomycetidae* тармақшасы, *Pleosporales* отряды, *Pleosporaceae* тұқымдасы [11].

Бидай дақылдарындағы аурудың алғашқы белгілері қопсыту кезеңінде, яғни түтікке шығудың басталуында пайда болуы мүмкін. Бұл кезеңде өсімдіктердің дамуы қарқынды болады, және аурудың белгілері байқала бастайды [10].

Ауру күздік бидайдың және басқа да дәнді дақылдардың жапырақтары мен жапырақ қабықшаларының екі жағында диаметрі 2-ден 5 мм-ге дейін, сары немесе ашық-қоңыр түсті кішкентай жалғыз немесе көптеген сопақ немесе дөңгелек дақтар түрінде көрінеді. Дақтың ортасында эпидермис сәл көтерілген. Кейде зардап шеккен аймақтың ортасында диаметрі 1-2 мм қоңыр некротикалық дақ пайда болады. Уақыт өте келе дақтар бойлық бағытта ұзындығы 12-ден 20 мм-ге дейін өседі, кейде гауһар тәрізді немесе линза тәрізді пішінді алып, қою қоңыр түске ие болады. Әдетте дақтар хлороз аймағымен шектеседі [10].

Қоздырғыш топырақ бетіндегі залалданған бидай қалдықтарында споралар мен мицелий түрінде сақталады. P. tritici-repentis өмірлік циклі саңырауқұлақтың жыныстық және жыныссыз кезеңдерін қамтиды. Күзде/қыста өсінділерде перитеция, жыныстық көбею құрылымдары және мицелий бастапқы егудің негізгі көзін құрайды. Ылғал болған жағдайда перитеций аскоспораларды бөледі, ал мицелий конидиялар түзеді. Споралардың екі түрі де маусымның басында бидай көшеттерінде бастапқы инфекцияны бастау үшін таралады. Маусым кезінде қайталама инфекция желмен оңай таралатын конидиялармен қамтамасыз етіледі [12]. Конидиялардың өнуі және тіндердің инфекциясы жапырақтардың 24-тен 48 сағатқа дейінгі ылғалдану кезеңімен қолайлы. Инфекция үшін оңтайлы температура 18-ден 28°с-қа дейін. Жапырақ дақтарындағы споралану 60-тан 100%-ға дейінгі ылғалды жағдайлар қолайлы. [13, 14]. Қазіргі уақытта, Қазақстанда бидайдың пиренофороз ауруының таралуы мен залалдану деңгейінің артуы байқалады. Сондай-ақ, Қазақстанда өсірілетін бидайдың коммерциялық сорттарының көпшілігі әлі де пиренофороз ауруына төзімсіз. P. tritici-repentis ауруының зияндылығы артқан сайын, оған төзімді жаңа бидай сорттарын тез арада шығару — аса өзекті мәселе болып отыр.

Зерттеудің негізгі мақсаты: P. tritici-repentis пиренофорозға төзімді бидай сорттарын анықтау және оны селекция бағдарламасына пайдалануға ұсыну.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Қазақстанның оңтүстік аймақтарында, бидайдың аса қауіпті пиренофороз (*pyrenophora tritici-repentis)* ауруын мониторинг зерттеулер жүргізілді. Алматы облысы, Жамбыл, Қарасай және Еңбекшіқазақ аудандарында және Түркістан облысын, Сарыағаш аудандарының бидай егіс алқаптарында, Джеймістің шкаласы бойынша мониторинг зерттеу жұмыстары жүргізілді. Зерттеу әдістері бойынша бидай егіс алқапының шет жағынан кіріп, ортасына қарай диагонал бойымен 200-ден 500 шаршы метрге дейінгі қашықтық жүріп, осы аралықтан 50 бидай өсімдіктерін тамырымен және сабағымен тутастай жұлу қажет, осы жиналған өсімдіктердің жапырақтарындағы ауруға фитопотологиялық талдау жасалынып баға беріледі [15]. (*pyrenophora tritici-repentis)* патогенімен залалданған өсімдікті бидайдың масақтану кезеңімен, сүттену фазасы аралығында зерттедік. Аурудың таралу индексін (P) мен, ал залалдану индексін (R) мен белгіленеді. Өсімдік ауруының таралуы мен залалдану деңгейін мына формула арқылы анықтаймыз.

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

мұнда, N – сынамадағы өсімдіктердің жалпы саны

n - ауру өсімдіктер саны

*2. R – аурудың даму қарқындылығы мына формуламен анықталады: R=∑ab/N

мұнда, ∑ab – залалданған барлық өсімдіктердің сәйкес балға қосындысының соммасы және оны N бөлу керек [15].

Зерттеу нәтижелері мен оларды талдау. Қазақстанның оңтүстік (Алматы және Түркістан) облыстары бойынша, пиренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis)* ауруының даму қарқындылығын зерттеу мақсатында мониторинг жұмыстары жүргізілді (**Кесте 1-3**). Зерттеу жұмыстары 2024 жыл, Алматы облысы аймақтары бойынша маусым айының 11-12 күн аралығында, ал Түркістан облысы аймақтары бойынша мамыр айының 15-16 күні аралықтарында мониторинг жүргізілді. Нәтижесінде бидайдың пиренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis)* ауруының залалдануы мен таралу деңгейі анықталынды. (*P. tritici-repentis)* қоздырғышын жұқтырған бидай жапырақ үлгілерінен инфекциялық материал жинау арқылы әр өсімдікке жеке-жеке пиренофороз ауруына фитопатологиялық баға берілді.

Алматы облысы Жамбыл, Қарасай және Еңбекшіқазақ аудандарында, 2024 жылдың 11-12 маусым аралығында жүргізілген мониторинг нәтижелері бойынша пиренофороз ауруының таралуы мен залалдану дәрежесі анықталынды (кесте-1). Күздік бидай сорттарын зерттеу жұмыстары осы аудандардың бидай егілген барлық егіс алқаптарында жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде ауру белгілер әр аймақтарда, әртүрлі нәтижелер көрсетті. Зерттеу барысында пиренофороз қоздырғышымен залалданған бидай жапырақтарының үлгілерінен инфекциялық материал жинау арқылы ауруға фитопатологиялық баға берілді. Бидайдың сүтті-балауызды пісу кезеңінде, пиренофороз ауруына мониторингі жұмыстары жүргізілді. Алматы облысы бойынша Казахстанская 10, Стекловидная 24, Стекловидная 24 (егіс алқап-1), Стекловидная 24 (егіс алқап-2), Жетісу, Наз, Казахстанская 10 күздік бидай сорттарының алдыңғы өсірілген дақылдарыны келер болсақ, бұл жерлерге екінші рет қайта осы бидайлар себілген (II-культура). Қарасай ауданы, Құмарал ауылдық округінде 15 га жер көлеміне егілген Казахстанская 10 (координаты: N 43°13'160" E 076°30'366") бидай сорты пиренофорозға төзімсіз екенін көрсетті, залалдану көрсеткіші 3,70%, ал таралу көрсеткіші 54%-ды құрады.

Кесте 1 – Алматы облысы, Жамбыл, Қарасай және Еңбекшіқазақ аудандарыны бойынша 2024 жылы жүргізілген мониторинг нәтижелері

Шаруа қожалық Ауыл округі	Сорттардың атауы	Алдыңғы өсірілген дақыл	Пиренофороздың таралуы мен залалдану индексі, %		Жер көлемі
			P	R	(га)
1	2	3	4	5	6
Облыс: Алматы; аудан: Жамбыл; координаты: N 43°11'126" E 076°19'857"					
а/о Ұзынағаш	Казакстанская 10	II-культура	100	41,70	9
Облыс: Алматы; аудан: Жамбыл; координаты: N 43°11'122" E 076°19'896"					
а/о Ұзынағаш	Стекловидная 24	II-культура	100	37,40	50
Облыс: Алматы; аудан: Жамбыл; координаты: N 43°09'072" E 076°08'316"					
а/о Қарақыстақ	Стекловидная 24 (егіс алқап-1)	II-культура	0	0	180
Облыс: Алматы; аудан: Жамбыл; координаты: N 43°09'049" E 076°08'356"					
а/о Қарақыстақ	Стекловидная 24 (егіс алқап-2)	II-культура	60	4,20	170
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°13'160" E 076°30'366"					
а/о Құмарал	Казакстанская 10	II-культура	54	3,70	15
Облыс: Алматы; аудан: Еңбекшіқазақ; координаты: N 43°24'806" E 077°12'852"					
а/о Қойшыбек	Жетісу	II-культура	0	0	10
Облыс: Алматы; аудан: Еңбекшіқазақ; координаты: N 43°23'780" E 077°08'855"					
а/о Қарабулақ	Наз	II-культура	94	16,10	17
Ескертулер – P – аурулың таралуы қарқындылығы, R – аурумен залалдануы; а/о – Ауыл округі; ш/қ – Шаруа қожалық					

Еңбекшіқазақ ауданы, Қойшыбек ауылдық округінде 10 га егіс алқапына егілген Жетісу (координаты: N 43°24'806" E 077°12'852") бидай сортының, пиренофороз ауруымен залалдануы деңгейі (IT-R, 0%)-дық жоғары төзімділікті көрсетіп, егіс алқаптары аурудан таза болды. Сонымен қатар, осы ауданның Қарабұлақ ауылдық округінде 17 гектар егіс алқапына егілген Наз (координаты: N 43°23'780" E 077°08'855") бидай сорты пиренофорозға төзімсіздігін көрсетті, залалдану көрсеткіші 16,10%, ал таралу деңгейі 94%-ды құрады.

Жамбыл облысы, Ұзынағаш ауылдық округінде жүргізілген мониторинг нәтижелері бойынша, 9 га жер көлеміне себілген, Казахстанская 10 (координаттары: N 43°11'126" E 076°19'857") бидай сорты және 50 гектар жер көлеміне себілген, Стекловидная 24 (координаттары: N 43°11'122" E 076°19'896") бидай сорты патогенге (*P. tritici-repentis*) төзімсіздігін көрсетті, аурумен залалдану деңгейлері 37,40%-дан 41,70%-ға дейінгі аралықта болды, ал таралу деңгейі бұл сорттарда ауруға

100%-дық жоғары төзімсіз екенін көрсетті. Қарақыстақ ауылдық округінде бидайдың пиренофороз ауруына жүргізілген мониторинг нәтижелері бойынша, 180 гектар егіс аумағын өсірілген Стекловидная 24 сорты (егіс алқап-1) (координаты: N 43°09'072" E 076°08'316") пиренофорозға (IT-R, 0%) жоғары төзімділік танытты. Бұл өте жақсы көрсеткіш, себебі ол аурулардың егіске әсерінің төмендігін көрсетеді. Сондай-ақ осы ауданда 170 гектар жер көлеміне егілген күздік бидай сорты Стекловидная 24 (егіс алқап-2) (координаттары: N 43°09'049" E 076°08'356") пиренофороз ауруымен залалданғаны анықталында, залалдану деңгейі 4,20%, ал таралу көрсеткіші 60%-ды көрсетті.

Осылайша, 2024 жылы Алматы облысының (Жамбыл, Қарасай және Еңбекшіқазақ аудандары) бойынша пиренофороздың дамуы мен таралуына мониторинг жүргізуге бағытталған зерттеулер аяқталды. Бидай дақылдарының мониторингінің нәтижелері бойынша пиренофороздың (P. tritici-repentis) пайда болуы зерттеу жүргізілген аймаққа байланысты екені анықталынды. Жамбыл ауданы егіс алқаптарында аурудың даму үлкен көлемде байқалды, залалдануы көрсеткіштері 37,40%-дан 41,70% аралығында болса, ал таралу индекісі 60%-дан 100%-ға дейін жетті. Бұл нәтижелер Стекловидная 24 және Казакстанская 10 сияқты ең көп өсірілетін сорттар бойынша анықталында. Қарақыстақ ауылдық округінде Стекловидная 24 (егістік-1) сорты пиренофорозға (IT-R, 0%) жоғары төзімділік көрсетіп пиренофороз ауруына қарсы өте жақсы имундылық танытып, ауру белгілері байқалмады. Қойшыбек ауылдық округі, Еңбекшіқазақ ауданы бойынша Жетісу бидай сортында аурудың белгілері байқалмай, (IT-R 0%) көрсеткішімен егістік алқаптары таза болып, аурулар таралмаған. Бұл нәтижелер егіннің өсуінің жақсы екенін және оның ауруларға төзімділігін көрсетеді. Зерттеу жұмыстарында бидай сорттарының пиренофорозға төзімділігі әр түрлі болады, бірақ көптеген сорттар бұл ауруға төзімсіз екенін көрсетеді. Бұл, әсіресе, азық-түлік қауіпсіздігі үшін үлкен алаңдаушылық туғызады, себебі пиренофороз өсімдік өнімдерінің сапасын төмендетіп, ауыл шаруашылығының экономикалық шығындарын ұлғайта алады.

Кесте 2 – Алматы облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ ауылдық округі бидай егіс алқаптары бойынша 2024 жылы жүргізілген мониторинг нәтижелері

Шаруа қожалық Ауыл округі	Сорттардың атауы	Алдыңғы өсірілген дақыл	Пиренофороздың таралуы мен залалдану индексі, %		Жер көлемі, га
			P	R	
1	2	3	4	5	6
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'210" E 076°41'282"					
а/о Алмалыбақ	Алия	II-культура	58	5,00	1
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'209" E 076°41'283"					
а/о Алмалыбақ	Алатау	Тыңайтылған жер	84	23,50	1
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'208" E 076°41'284"					
а/о Алмалыбақ	Безостая 100	II-культура	86	23,00	1
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'206" E 076°41'287"					
а/о Алмалыбақ	Алмалы	II-культура	88	24,80	1
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'199" E 076°41'293"					
а/о Алмалыбақ	Богарная 56	Тыңайтылған жер	92	10,10	1
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'198" E 076°41'298"					
а/о Алмалыбақ	Жетісу	II-культура	92	22,50	20
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'232" E 076°41'284"					

а/о Алмалыбақ	Казакстанская раннеспелая	II-культура	90	16,10	10
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'325" E 076°41'748"					
1	2	3	4	5	6
а/о Алмалыбақ	Карасай	Тыңайтылған жер	88	41,60	40
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'330" E 076°44'797"					
а/о Алмалыбақ	Стекловидная 24 (егіс алқап-1)	II-культура	16	16,50	50
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'731" E 076°41'336"					
а/о Алмалыбақ	Наз	Тыңайтылған жер	76	6,10	30
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'746" E 076°41'341"					
а/о Алмалыбақ	Стекловидная 24 (егіс алқап-2)	II-культура	82	19,70	40
Облыс: Алматы; аудан: Қарасай; координаты: N 43°14'656" E 076°42'119"					
а/о Алмалыбақ	Стекловидная 24 (егіс алқап-3)	Тыңайтылған жер	86	29,00	3
Ескертулер – P – аурулың таралуы қарқындылығы, R – аурумен залалдануы; а/о – Ауыл округі; ш/қ – Шаруа қожалық					

2-ші кестеде Алмалыбақ ауылдық округінің бидай егіс алқаптарында, 12 күздік жұмсақ бидай сорттарының пиренофороз (Pyrenophora tritici-repentis) ауруының таралуы мен даму дәрежесі көрсетілген, зерттелінгенген барлық 12 күздік бидай сорттарының егіс көлемі 198 гектарды құрады. Алмалыбақ ауылдық округі бойынша, егілген бидай сорттарының алдыңғы өсірілген дақылдарына келер болсақ Алия, Безостая 100, Алмалы, Жетісу, Казакстанская раннеспелая, Стекловидная 24 (егіс алқап-1) және Стекловидная 24 (егіс алқап-2) күздік бидай сорттары бір жерге екінші рет қайта себілген (II-культура). Ал Алатау, Богарная 56, Карасай, Наз және Стекловидная 24 (егіс алқап-3) бидай сорттары себілген егіс алқаптарының орны, екі жыл (тыңайтылған жер) болған. Мониторинг зерттеу жұмыстары бойынша келесі күздік жұмсақ бидай сорттарында, пиренофороз ауруының жоғары деңгейде таралғаны анықталынды: Богарная 56 (координаттары: N 43°14'199" E 076°41'293") сорты, 1га егіс алқапқа егілген, Жетісу (координаттары: N 43°14'198" E 076°41'298") сорты, 20 га егіс алқапқа егілген және Казакстанская раннеспелая (координаттары: N 43°14'232" E 076°41'284") сорты, 10 га егіс алқапқа себілген бұл сорттар да пиренофороздың таралу деңгейі 90%-92%-дың аралығындағы нәтижені көрсетті. Бұл сорттардың аурының даму көрсеткіштері 10,10%, 22,50% және 16,10% болды. Сонымен қатар, Карасай (40 га) (координаты: N 43°14'325" E 076°41'748"), Алмалы (1га) (координаты: N 43°14'206" E 076°41'287"), Безостая 100 (1га) (координаты: N 43°14'208" E 076°41'284") және Стекловидная 24 (егіс алқап 3), (3га) (координаты: N 43°14'656" E 076°42'119",) күздік бидай сорттарында аурудың жоғары деңгейде таралуы байқалды. Мұнда аурудың таралуы көрсеткіштері 86%-дан 88%-ға дейінгі аралықта болды, ал аурудың дамуы деңгейі 41,60%, 24,80%, 23,00% және 29,00%-ды көрсетті. Сонымен қатар келесі зерттеулеріміз бойынша, пиренофороз (P. tritici-repentis) ауруымен залалданған бидай сорттары Алатау (1 га) (координаттары: N 43°14'209" E 076°41'283"), Стекловидная 24 (егіс алқап), (40 га) (координаты: N 43°14'746" E 076°41'341", Наз (30 га) (координаты: N 43°14'731" E 076°41'336") және Алия (1 га) (координаты: N 43°14'210" E 076°41'282"). Бұл сорттарда P. tritici-repentis ауруының таралу индекісі 84%, 82%, 76% және 58%, ал залалдану көрсеткіштері 23,50%, 19,70%, 6,10% және 5,9%-ды көрсетті. Зерттеу нәтижелері бойынша, потогенге (P. tritici-repentis) орташа төзімділік реакциясын танытқан Стекловидная 24 (егіс алқап-1) (50 га), (координаты: N 43°14'330" E 076°44'797") күздік бидай сорты болып анықталынды, аурудың даму қарқындылығы -16,50%, ал таралу деңгейі -16%-ды көрсетті. Осылайша, Алматы облысы, Қарасай ауданы егіс алқаптары бойынша пиренофороздың таралуы мен залалдану деңгейін бақылау жұмыстары аяқталынды. Зерттелген 12 күздік жұмсақ бидай сорттарының ішінен басым бөлігі пиренофорозға төзімсіз екендігі анықталды. Мұндай жағдайда

бидай егісінде ауыр экономикалық шығындарға әкелуі мүмкін. Келесі күздік жұмсақ бидай сорттарында, пиренофороз ауруының жоғары деңгейде таралғаны анықталынды: Богарная 56, Жетісу және Казакстанская раннеспелая, бұл сорттар да пиренофороздың таралу деңгейі 90%-92% аралығында болды. Зерттеу нәтижелері бойынша, потогенге (P. tritici-repentis) орташа төзімділік реакциясын танытқан Стекловидная 24 күздік бидай сорты болып анықталынды, аурудың даму қарқындылығы -16,50%, ал таралу деңгейі -16%-ды көрсетті.

Түркістан облысы, Сарыағаш ауданы, Адыр ауылдық округі, "Красноводопадская АШТС" ЖШС шаруа қожалығының бидай өндірістік егіс алқаптарында пиренофороздың таралуын зерттеу мақсатында мониторинг жұмыстары жүргізілді. Зерттелінген бидай дақылдарының жалпы ауданы 152 гектарды құрады. Сарағаш ауданы бойынша күздік бидай сорттарының алдыңғы өсірілген дақылдарына келер болсақ, Красноводопадская 210, Кондитер, Дастан, Вавилов және Алтын масақ бұл жерлерге екінші рет қайта осы бидайлар себілген (II-культура). Ал Шөл, Октябрина 70, Южная 12, Танбалы және Димаш бидай сорттары себілген егіс алқаптарының орны, екі жыл (тыңайтылған жер) болған. Біздің зерттеулеріміз бойынша Октябрина 70 (координаттары: N 41°28'420" E 069°26'039", 15 га), Красноводопадская 210 (координаттары: N 41°28'567" E 069°26 ' 670, 24 га) және Южная 12 (координаттары: N 41°28'415" E 069°26'040", 16 га) бидай сорттары ауруға жоғары төзімсіздік танытты залалдану көрсеткіштері 3,20%, 3,30% және 4,50%, ал таралу индексі сәйкесінше 50% және 64% болды.

Кесте 3 – Түркістан облысы, Сарыагаш ауданы, бидай егіс алқаптары бойынша, 2024 жылы жүргізілген мониторинг нәтижелері

Шаруа қожалық Ауыл округі	Сорттардың атауы	Алдыңғы өсірілген дақыл	Пиренофороздың таралуы мен залалдану индексі, %		Жер көлемі
			P	R	(га)
1	2	3	4	5	6
Облыс: Түркістан; аудан: Сарыағаш; координаты: N 41°28′389" E 069°26′790"					
Черняевка а/о Адыр. ТОО "Красноводопадская АШТС"	Шөл	Тыңайтылған жер	48,00	3,20	70
Облыс: Түркістан; аудан: Сарыағаш; координаты: N 41°28′567" E 069°26′670"					
Черняевка а/о Адыр. ТОО "Красноводопадская АШТС "	Красноводопадская 210	II-культура	50,00	3,20	24
Облыс: Түркістан; аудан: Сарыағаш; координаты: N 41°28′420" E 069°26′039"					
Черняевка а/о Адыр. ТОО "Красноводопадская АШТС "	Октябрина 70	Тыңайтылған жер	64,00	4,50	15
Облыс: Түркістан; аудан: Сарыағаш; координаты: N 41°28′415" E 069°26′040"					
Черняевка а/о Адыр. ТОО "Красноводопадская АШТС "	Южная 12	Тыңайтылған жер	50,00	3,30	16
Облыс: Түркістан; аудан: Сарыағаш; координаты: N 41°28′075" E 069°26′489"					
Черняевка а/о Адыр. ТОО "Красноводопадская АШТС "	Танбалы	Тыңайтылған жер	38,00	2,20	2
Облыс: Түркістан; аудан: Сарыағаш; координаты: N 41°28′075" E 069°26′447"					
1	2	3	4	5	6

Черняевка а/о Адыр. ТОО "Красноводопадская АШТС "	Кондитер	II-культура	40,00	2,30	5
Облыс: Түркістан; аудан: Сарыағаш; координаты: N 41°28′075" E 069°26′451"					
Черняевка а/о Адыр. ТОО "Красноводопадская АШТС "	Дастан	II-культура	36,00	1,90	5
Облыс: Түркістан; аудан: Сарыағаш; координаты: N 41°28′075" E 069°26′450"					
Черняевка а/о Адыр. ТОО "Красноводопадская АШТС "	Вавилов	II-культура	28,00	1,40	5
Облыс: Түркістан; аудан: Сарыағаш; координаты: N 41°28′074" E 069°26′446"					
Черняевка а/о Адыр. ТОО "Красноводопадская АШТС "	Димаш	Тыңайтылған жер	40,00	2,10	5
Облыс: Түркістан; аудан: Сарыағаш; координаты: N 41°28′076" E 069°26′447"					
Черняевка с/о Адыр. ТОО "Красноводопадская АШТС "	Алтын масак	II-культура	40,00	2,00	5
Ескертулер – P – аурулың таралуы қарқындылығы, R – аурумен залалдануы; а/о – Ауыл округі; ш/қ – Шаруа қожалық					

Осы зерттелінген егіс алқаптар бойынша күздік бидай сорты шөл (координаттары: N 41°28'389" E 069°26'790", 70 га) пиренофороз ауруына төзімсіздігін танытты, залалдану көрсеткіші – 3,20%, ал таралу индексі -48%-ға жетті. Сонымен қатар, келесі күздік бидай сорттары пиренофороз ауруымен орташа деңгейде залалданғаны анықталынды: Кондитер (координаты: N 41°28′075" E 069°26′447", 5 га), Димаш (координаты: N 41°28′074" E 069°26′446", 5 га) және Алтын масақ (координаты: N 41°28′076" E 069°26′447", 5 га), бұл сорттарда аурудың таралу индексі бірдей 40% көрсетті, ал аурудың даму деңгейі сәйкесінше -2,00%, -2,10% және -2,30%-ды құрады. Біздің келесі мониторинг зерттеу жұмыстарымыз бойынша, пиренофороз потогенінің белгілері келесі бидай сорттарынан анықталынды; Танбалы координаттары (N 41°28'075" E 069°26'489", 2 га), Дастан (N 41°28'075" E 069°26'451", 5 га) және Вавилов (координаттары: N 41°28'075" E 069°26'450", 5га), пиренофороз ауруының таралуы -38%, -36% және -28%, ал даму деңгейі – 2,20%, -1,90% және -1,40%-құрады. Осылайша, Түркістан облысын, Сарыағаш ауданы бидай егіс алқаптары бойынша зерттеу жұмыстарымыз аяқталды. Пиренофороз қоздырғышы (P. tritici-repentis) бұл аймақтағы бидай өндірісіне жоғары қауіп төндіретіні анықталынды. Мониторингтік зерттеулер көрсеткендей, күздік бидай сорттарының көпшілігі пиренофорозға төзімсіз екенін көрсетті, аурудың таралу деңгейі 28%-64% аралығында болды, ал даму қарқындылығы 1,40%-4,50% құрады. Сарағаш ауданындағы зерттелген күздік бидай сорттарының ішінен пиренофорозбен залалданған сорттар анықталынды; Красноводопадская 210 (координаталары: N 41°28'567" E 069°26'670, 24 га), Южная 12 (координаталары: N 41°28'415" E 069°26'040", 16 га) және Октябрина 70 (координаты: N 41°28′420" E 069°26′039", 15 га) аурумен залалданудың -50% және -64% аралығындағы жоғарғы деңгейін көрсетті, ал аурудың даму көрсеткіші -3,20%, -3,30% және -4,50% құрады.

Қорытынды. Осылайша, 2024 жылы Алматы және Түркістан облыстары бойынша пиренофороздың дамуы мен таралуына мониторинг жүргізуге бағытталған зерттеулер аяқталды. Бидай сорттарының мониторингінің нәтижелері бойынша, пиренофороздың (P. tritici-repentis) пайда болуы зерттеу жүргізілген аймаққа байланысты екені анықталынды. Алматы облысы, Жамбыл, Қарасай және Еңбекшіқазақ аудандарының егіс алқаптарында аурудың даму үлкен көлемде

байқалды, залалдануы көрсеткіштері 3,70%-дан 41,70% аралығында болса, ал таралу индексі 16%-дан 100%-ға дейін жетті. Қарақыстақ және Қойшыбек ауылдық округтерінде Стекловидная 24 (егістік-1) және Жетісу бидай сорттары пиренофорозға (IT-R, 0%) жоғары төзімділік көрсетіп пиренофороз ауруына қарсы өте жақсы имундылық танытып, ауру белгілері байқалмады. Бұл нәтижелер егіннің өсуінің жақсы екенін және оның ауруларға төзімділігін көрсетеді. Сонымен қатар, Түркістан облысын, Сарыағаш ауданы, бидай егіс алқаптары бойынша, пиренофороз (P. tritici-repentis) қоздырғышы бұл аймақтағы бидай өндірісіне жоғары қауіп төндіретіні анықталынды. Мониторинг зерттеулері көрсеткендей, күздік бидай сорттарының көпшілігі пиренофорозға төзімсіз екенін көрсетті, аурудың таралу деңгейі 28%-64% аралығында болды, ал даму қарқындылығы 1,40%-4,50%-ды құрады. Зерттеу жұмыстарында бидай сорттарының пиренофорозға төзімділігі әр түрлі болады, бірақ көптеген сорттар бұл ауруға төзімсіз екенін көрсетеді. Бұл, әсіресе, азық-түлік қауіпсіздігі үшін үлкен алаңдаушылық туғызады, себебі пиренофороз өсімдік өнімдерінің сапасын төмендетіп, ауыл шаруашылығының экономикалық шығындарын ұлғайта алады. Қорта айтқанда, Түркістан облысы, Сарыағаш ауданы егіс алқаптарында егілген күздік бидай сорттарының барлығы, пиренофороз ауруына орташа төзімсіздік танытты. Ал Алматы облысы бойынша, Қарасай ауданының бидай сорттары ауруға жоғары төзімсіздік танытты. Сондай-ақ Жамбыл және Еңбекшіқазақ аудандарының, Қарақыстақ және Қойшыбек ауылдық округтерінде егілген бидай сорттары пиренофороз ауруына жоғары төзімділік танытты. Мониторинг нәтижелері бойынша, пиренофорозға төзімді болып анықталынған күздік бидай сорттарын селекция бағдарламасына пайдалану ұсынылады.

Қаржыландыру. Зерттеу жұмысы, Қазақстан Республикасының Ғылым және Білім министірлігінің гранттық қаржыландыру жобасының шеңберінде жүргізілді AP22787867 «Бидайдың *Pyrenophora tritici-repentis* популяциясындағы сыртқы хинон ингибиторымен Qol стробулирин фунгицидтеріне төзімді изоляттарды идентификациялау және молекулярлық скринингі».

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Lamari L., Strelkov S.E., Yahyaoui A., Amedov M., Saidov M., Djunusova M., Koichibayev M. Virulence of *Pyrenophora tritici-repentis* in the countries of the Silk Road // *Canadian Journal of Plant Pathology*. – 2005. – Vol. 27, № 3. – P. 383–388. DOI: 10.1080/07060660509507236.

2 Koyshibaev M.K. Diseases of wheat [Bolezni rastenii]. – Ankara: FAO, 2018. – 365 p. ISBN 978-92-5-130142-5.

3 Tagayev K.Zh., Morgounov A.I., Yessimbekova M.A., Abugalieya A.I., Bayadilova G.O. Effect of common bunt infection on agronomic traits and resistance in winter wheat lines // *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agricultural Sciences*. – 2018. – Vol. 5(47). – P. 12–19. ISSN 2224-526X. https://doi.org/10.32014/2018.2224-526X.2.

4 Кеишилов Ж.С., Кохметова А.М., Кумарбаева М.Т., Дутбаев Е.Б., Харіпжанова А.І., Дабабат А.А. Жаздық жұмсақ бидай үлгілерінің *Puccinia recondita* және *Bipolaris sorokiniana* ауру қоздырғыштарына төзімділігін фитопотологиялық бағалау // *Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты*. – Алматы, 2024. – № 2. – С. 122–134. DOI: https://doi.org /10.37884/2 -2024/12.

5 Kokhmetova A., Rsaliyev A., Malysheva A., Atishova M., Kumarbayeva M., Keishilov Z. Identification of Stripe Rust Resistance Genes in Common Wheat Cultivars and Breeding Lines from Kazakhstan // *Plants*. – 2021. – Vol. 10, № 11. – P. 2303. https://doi.org/10.3390/plants10112303.

6 Кумарбаева М.Т., Кохметова А.М., Кеишилов Ж.С., Малышева А.А., Болатбекова А.А. Идентификация источников устойчивости к желтой ржавчине (*Puccinia striiformis Westend. f. sp. tritici*) пшеницы в коллекции озимых образцов // *Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты*. – 2023. – № 2 (98). – С. 89–101. DOI: https://doi.org/10.37884/2-2023/09.

7 Кеишилов Ж.С., Кохметова А.М., Кумарбаева М.Т., Болатбекова А.А., Нұржұма М.Н. Қазақстанның солтүстік және оңтүстік облыстары бойынша, бидайдың пиренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis*) ауруына жүргізілген мониторингі // *Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты*. – Алматы, 2024. – № 2. – С. 74–84. DOI: https://doi.org/10.37884/2-2024/08.

8 Кохметова А.М., Кеишилов Ж.С., Ғалымбек Қ., Кумарбаева М.Т. Қазақстанда өсірілетін бидай сорттарының пиренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis*) ауруына төзімділігіне фитопатологиялық скрининг жүргізу // *Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты*. – Алматы, 2019. – С. 213–218.

9 Кеишилов Ж.С., Кохметова А.М., Кумарбаева М.Т., Малышева А.А., Бахытұлы Қ. Бидайдың септориоз (*Septoria tritici*) ауруына Алматы облысы бойынша 2022 жылы жүргізілген мониторингі // *Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты*. – 2023. – № 2 (98). – С. 225–235. DOI: https://doi.org/10.37884/2-2023/22.

10 Волкова Г.В., Кремнева О., Андронова А.Е., Надыкта В.Д. Желтая пятнистость листьев пшеницы. – Краснодар: ВНИИБЗР, 2012. – 107 с.

11 Хасанов Б.А. Желтая пятнистость листьев злаков, вызываемая *Pyrenophora triticirepentis* (Died.) Drechs. // *Микология и фитопатология*. – 1988. – Т. 22, № 1. – С. 78–83.

12 Evseev V.V. Pyrenophorosis of wheat in the forest-steppe of Southern Urals. – Beau Bassin: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018. – 148 p. ISBN 978-613-9-32157-0.

13 Manisha S. Germplasm enhancement for yellow spot resistance in wheat // Department of Agriculture and Food, WA. – 2016. URL: https://agric.wa.gov.au/n/2813

14 Weith S. *Pyrenophora tritici-repentis* the causal agent of tan spot: characterisation of New Zealand populations. Master of Science Thesis. – Lincoln University, New Zealand, 2015. – 136 p. URL: https://hdl.handle.net/10182/6849

15 Касымханова Р. Методические указания по проведению регистрационных испытаний фунгицидов, протравителей семян и биопрепаратов в растениеводстве: учеб. пособие. – Алматы–Акмола, 1997. – 64 с.

REFERENCES

1 Lamari L., Strelkov S.E., Yahyaoui A., Amedov M., Saidov M., Djunusova M., Koichibayev M. Virulence of *Pyrenophora tritici-repentis* in the countries of the Silk Road // *Canadian Journal of Plant Pathology*. – 2005. – Vol. 27, № 3. – P. 383–388. DOI: 10.1080/07060660509507236.

2 Koyshibaev M.K. Diseases of wheat [Bolezni rastenii]. – Ankara: FAO, 2018. – 365 p. ISBN 978-92-5-130142-5.

3 Tagayev K.Zh., Morgounov A.I., Yessimbekova M.A., Abugalieya A.I., Bayadilova G.O. Effect of common bunt infection on agronomic traits and resistance in winter wheat lines // News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agricultural Sciences. – 2018. – Vol. 5(47). – P. 12–19. ISSN 2224-526X. https://doi.org/10.32014/2018.2224-526X.2.

4 Keishilov Zh.S., Kokhmetova A.M., Kumarbaeva M.T., Dutbaev E.B., Kharipzhanova A.I., Dabat A.A. Zhazdyk zhumsaq bidai ulgilerinin Puccinia recondita zhane Bipolaris sorokiniana auyr qozdyrghyshyna tozimdiligin fitopotologiyalyk bagalau // Izdenister, nətizheler – Issledovaniya, rezultaty. – Almaty, 2024. – № 2. – S. 122–134. DOI: https://doi.org/10.37884/2-2024/12.

5 Kokhmetova A., Rsaliyev A., Malysheva A., Atishova M., Kumarbayeva M., Keishilov Z. Identification of Stripe Rust Resistance Genes in Common Wheat Cultivars and Breeding Lines from Kazakhstan // Plants. – 2021. – Vol. 10, № 11. – P. 2303. https://doi.org/10.3390/plants10112303.

6 Kumarbaeva M.T., Kokhmetova A.M., Keishilov Zh.S., Malysheva A.A., Bolatbekova A.A. Identifikatsiya istochnikov ustoichivosti k zheltoi rzhavchine (Puccinia striiformis Westend. f. sp. tritici) pshenitsy v kollektsii ozimykh obraztsov // Izdenister, nətizheler – Issledovaniya, rezultaty. – 2023. – № 2 (98). – S. 89–101. DOI: https://doi.org/10.37884/2-2023/09.

7 Keishilov Zh.S., Kokhmetova A.M., Kumarbaeva M.T., Bolatbekova A.A., Nurzhuma M.N. Qazaqstannyn soltustik zhane ontustik oblystary boiynsha, bidaydyn pirenoforoz (Pyrenophora tritici-repentis) auyruna zhurgizilgen monitoringi // Izdenister, nətizheler – Issledovaniya, rezultaty. – Almaty, 2024. – № 2. – S. 74–84. DOI: https://doi.org/10.37884/2-2024/08.

8 Kokhmetova A.M., Keishilov Zh.S., Galymbek Q., Kumarbaeva M.T. Qazaqstanda osiriletin biday sorttarynyn pirenoforoz (Pyrenophora tritici-repentis) auyruna tozimdiligine fitopatologiyalyk skrining zhurgizu // Izdenister, nətizheler – Issledovaniya, rezultaty. – Almaty, 2019. – S. 213–218.

9 Keishilov Zh.S., Kokhmetova A.M., Kumarbaeva M.T., Malysheva A.A., Bakhytuly Q. Bidaydyn septorioz (Septoria tritici) auyruna Almaty oblysy boiynsha 2022 zh. zhurgizilgen monitoringi // Izdenister, nətizheler – Issledovaniya, rezultaty. – 2023. – № 2 (98). – S. 225–235. DOI: https://doi.org/10.37884/2-2023/22.

10 Volkova G.V., Kremneva O., Andronova A.E., Nadykta V.D. Zheltaya pyatnistost listiev pshenitsy. – Krasnodar: VNIIBZR, 2012. – 107 s.

11 Khasanov B.A. Zheltaya pyatnistost listiev zlakov, vyzyvaemaya Pyrenophora triticirepentis (Died.) Drechs. // Mikologiya i fitopatologiya. – 1988. – T. 22, № 1. – S. 78–83.

12 Evseev V.V. Pyrenophorosis of wheat in the forest-steppe of Southern Urals. – Beau Bassin: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2018. – 148 p. ISBN 978-613-9-32157-0.

13 Manisha S. Germplasm enhancement for yellow spot resistance in wheat // Department of Agriculture and Food, WA. – 2016. URL: https://agric.wa.gov.au/n/2813.

14 Weith S. Pyrenophora tritici-repentis the causal agent of tan spot: characterisation of New Zealand populations. Master of Science Thesis. – Lincoln University, New Zealand, 2015. – 136 p. URL: https://hdl.handle.net/10182/6849.

15 Kasymkhanova R. Metodicheskie ukazaniya po provedeniyu registratsionnykh ispytanii fungitsidov, protravitelei semyan i biopreparatov v rastenievodstve: ucheb. posobie. – Almaty–Akmola, 1997. – 64 s.

РЕЗЮМЕ

Пиренофороз *(P. tritici-repentis)* — грибковое заболевание пшеницы и других культур. Это очень опасное заболевание для пшеницы, так как оно может отрицательно повлиять на урожайность и качество растения. Симптомы этого заболевания проявляются в появлении черных пятен на листьях пшеницы, а в случаях эпифитотии растение может остановиться в росте, а урожайность резко снизиться. Проведен мониторинг развития и распространения пиренофороза по посевным площадям пшеницы в южных (Алматинской и Туркестанской) областях Казахстана. В Алматинской области развитие заболевания наблюдалось в широких масштабах на полях, при этом показатели зараженности составляли от 3,70% до 41,70%, а индекс пораженности достигал от 16% до 100%. Кроме того, Туркестанская область, Сарыагашский район, по посевным площадям пшеницы было обнаружено, что возбудитель (P. tritici-*repentis)* нанес значительный ущерб посевным площадям в этом районе. Уровень распространенности заболевания колебался от 28% до 64%, а интенсивность развития составляла от 1,40% до 4,50%. Мониторинговые исследования показали, что большинство сортов озимой пшеницы не устойчивы к пиренофорозу. Таким образом, большинство сортов озимой пшеницы, высеянных на полях Туркестанской области, проявили среднюю устойчивость к пиренофорозу. Высокую устойчивость к заболеванию проявили сорта озимой пшеницы из Карасайского района, Алматинской области. Также очень высокий иммунитет (IT-R, 0%) к пиренофорозу

проявили сорта озимой пшеницы Стекловидная 24 (поле-1) и Жетысу, посеянные на полях Жамбылского района, села Каракыстак и Енбекшиказахского района, Койшибекского сельского округа. Эти результаты показывают хороший рост урожая и устойчивость к болезням. По результатам мониторинга полученные данные рекомендуется использовать в селекционной программе сортов озимой пшеницы Стекловидная 24 (поле-1) и Жетысу, у которых выявлена устойчивость к пиренофорозу.