

**Айтымбет Жанкелдының 8D08104 – Өсімдік қорғау және карантин білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Өнеркәсіптік бақтар мен алма ормандарының микоздары және олардың Қазақстанның оңтүстік-шығысында зияндылығын төмендету жолдары» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына
Ресми рецензенттің жазбаша пікірі**

р/н №	Өлшем шарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету); 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.	Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі қаржыландырған жас ғалымдарды гранттық қаржыландырудың AP13068068 «ДНҚ-маркерлік технологияның көмегімен алма ағашының саңырауқұлақ ауруларына төзімді сорттарын іріктеу және молекулалық скрининг жасау» жобасы шеңберінде орындалған. Тақырып өсімдік денсаулығын сақтау, агроөнеркәсіптік кешеннің тұрақтылығын арттыру, генетикалық ресурстарды ұтымды пайдалану және азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету міндеттерімен тікелей сабақтас.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыстың ғылыми маңызы алма ағашы микоздарын экожүйелік, фитопатологиялық және молекулалық-генетикалық деңгейлерде кешенді зерттеуінде. Автор өндірістік бақтар мен табиғи алма ормандары бойынша патогендердің түрлік құрамын нақтылап, Сиверс алмасы микобиотасының 64 түрін жүйелеген, олардың 21 түрінің жоғары фитопатогендік әлеуетін көрсеткен. <i>Venturia inaequalis</i> изоляттарының ITS тізбектері бойынша сәйкестігі 98,44–100,00% деңгейінде расталған. Бұл нәтижелер Қазақстандағы алма фитопатологиясының деректік және әдіснамалық қорын елеулі толықтырады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертацияда ізденушінің жеке үлесі нақты көрсетілген: далалық маршруттар мен фитосанитариялық мониторингке, зертханалық тәжірибелерге, саңырауқұлақтарды бөліп алу мен сәйкестендіруге, молекулалық скринингке, деректерді статистикалық өңдеуге және ғылыми жарияланымдарды дайындауға тікелей қатысқан. Материалдың бірізді баяндалуы, нәтижелерді өзара салыстыруы және авторлық қорытындылар жұмыстың дербес орындалу деңгейінің жоғары екенін көрсетеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Зерттеудің өзектілігі Қазақстанның оңтүстік және оңтүстік-шығысындағы алма шаруашылығы үшін таз котыр, ақ ұнтақ, альтернариоз және өзге микоздардың өнімділік пен өнім сапасына әсері арқылы дәлелді негізделген. Химиялық қорғауға тәуелділікті азайту және ауруларға төзімді сорттарды енгізу қажеттілігі ғылыми әрі өндірістік тұрғыдан нанымды ашылған.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) айқындайды; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертация мазмұны тақырыпты толық ашады: әдеби шолу, зерттеу нысандары мен әдістері, өндірістік бақтар мен таулы ормандардағы микобиота, фитосанитариялық мониторинг, патогендерді морфологиялық және молекулалық сәйкестендіру, сорттардың төзімділігін бағалау, ДНҚ-маркерлік скрининг және экономикалық тиімділік өзара сабақтас қарастырылған.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Зерттеу мақсатына сәйкес алты нақты міндет қойылған. Олар патогендердің түрлік әртүрлілігін анықтаудан бастап <i>V. inaequalis</i> пен <i>P. leucotricha</i> -ны идентификациялауға, Сиверс алмасы микобиотасын талдауға, сорттардың далалық төзімділігі мен Rvi және PI гендеріне

			молекулалық скрининг жүргізуге, соңында экономикалық тиімділікті бағалауға дейінгі толық зерттеу циклін қамтиды.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Жұмыстың бөлімдері логикалық жүйемен құрылған. Әдеби талдау әдістемесі негіздейді; далалық және зертханалық нәтижелер сорттық төзімділікті бағалауға негіз болады; молекулалық скрининг фенотиптік деректерді толықтырады; ал экономикалық бөлім ұсынылған сорттарды өндіріске енгізудің орындылығын көрсетеді. Қорытындылар міндеттер мен қорғауға шығарылған қағидаларға сәйкес келеді.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Автор алынған деректерді отандық және шетелдік зерттеулермен салыстырып, патогендердің таралуы, сорттардың фенотиптік төзімділігі және молекулалық маркерлердің ақпараттылығы жөніндегі нәтижелерді ғылыми әдебиет контекстінде талдаған. Далалық бағалау мен генетикалық маркерлердің нәтижелерін кешенді қарастыру жұмыстың сыни-талдамалық деңгейін күшейтеді.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Қазақстанның оңтүстік-шығысындағы өндірістік бақтар мен табиғи таулы-орман экожүйелерінің микоздарын бір зерттеу аясында қамтып, фитосанитариялық мониторингті молекулалық идентификация және сорттардың маркерлік скринингімен ұштастыруы ғылыми нәтижелердің жаңалығын айқындайды. Сиверс алмасының 64 түрден тұратын микобиотасы нақтыланып, фитопатогендік маңызы жоғары 21 түр бөлінген.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Қорытындылар зерттеу барысында алынған нақты сандық және сапалық деректерге негізделген: аурулардың таралуы мен дамуының аймақтық көрсеткіштері, ITS-секвенирлеу нәтижелері, төзімді сорттар тізімі, Rvi және Pl гендерімен тіркескен маркерлердің таралуы және рентабельділік есептері берілген. Қазақстан жағдайында ұсынылған кешенді тұжырымдар жаңа ғылыми мазмұнға ие.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Ауруларға төзімді сорттарды өндірістік бақтарда пайдалану, оларды селекциялық бағдарламаларға донор ретінде енгізу және молекулалық маркерлер арқылы бастапқы материалды жедел іріктеу жөніндегі шешімдер негізделген. Fuji сорты үшін 168,16%, Starkrimson үшін 124,22% рентабельділік деңгейінің есептелуі ұсыныстардың экономикалық уәжін күшейтеді.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (куолилатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).	Негізгі қорытындылар 2022–2024 жылдардағы бірнеше өңірді қамтыған мониторингке, морфологиялық және культуралық зерттеулерге, ITS аймағын секвенирлеуге, ПТР негізіндегі маркерлік талдауға, фитопатологиялық бағалауға және экономикалық есептеулерге сүйенеді. Өртүрлі әдістерден алынған нәтижелердің өзара сәйкестігі қорытындылардың сенімділігін арттырады.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) ия;	1-ереже: алма ағашының патогендік саңырауқұлақтарының түрлері мен зақымдану белгілері далалық және зертханалық деректермен дәлелденген; тривиалды емес; жаңа; қолданылуы кең; жарияланымдарда көрініс тапқан. 2-ереже: V. inaequalis және P. leucotricha сипаттамасы мен молекулалық идентификациясы морфологиялық және молекулалық деректермен дәлелденген; тривиалды емес; жаңа; қолданылуы орташа; жарияланымдарда көрініс тапқан. 3-ереже: M. sieversii микобиотасының 64 түрлік құрамы және фитопатогендік маңызы жоғары 21 түр анықталған; дәлелденген; тривиалды емес; жаңа; қолданылуы кең; мақалада жарияланған. 4-ереже: таз қотыр мен ақ ұнтаққа төзімді сорттар 2022–2024 жылдардағы фитопатологиялық бағалау арқылы дәлелденген; тривиалды емес; жаңа; қолданылуы кең;

		2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	жарияланымдарда көрініс тапқан. 5-ереже: Rvi және Pl гендерімен тіркескен маркерлер бойынша сорттардың молекулалық скринингі ПТР нәтижелерімен дәлелденген; тривиалды емес; жаңа; қолданылуы кең; Scopus журналдарындағы мақалаларда жарияланған. 6-ереже: төзімді сорттарды өсірудің экономикалық тиімділігі өндірістік шығындар, өнімділік, өткізу бағасы және рентабельділік көрсеткіштерімен дәлелденген; тривиалды емес; жаңа; қолданылуы орташа; диссертация материалдарында негізделген.
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) ия; 2) жоқ.	Әдіснама зерттеу міндеттеріне сәйкес таңдалған және жеткілікті нақты сипатталған. Далалық фитопатологиялық есептер, микологиялық әдістер, таза культуралармен жұмыс, морфологиялық диагностика, ДНҚ бөліп алу, ПТР, секвенирлеу және биоинформатикалық салыстыру бір-бірін толықтырады.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия; 2) жоқ.	Зерттеу нәтижелерін алу және интерпретациялау кезінде заманауи компьютерлік және биоинформатикалық құралдар қолданылған: BLAST арқылы нуклеотидтік тізбектерді салыстыру, MEGA11 көмегімен молекулалық-эволюциялық талдау, PopGene32 және UPGMA негізіндегі генетикалық ұқсастықты бағалау, сондай-ақ статистикалық өңдеу жүргізілген.
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) ия; 2) жоқ.	Анықталған заңдылықтар эксперименттік деректермен расталған. Патогендердің таксономиялық тиістілігі морфологиялық белгілермен ғана шектелмей, ITS-секвенирлеу нәтижелерімен тексерілген; сорттардың далалық төзімділігі Rvi және Pl гендерімен тіркескен маркерлерді анықтау нәтижелерімен салыстырылған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	Теориялық және әдістемелік пайымдаулар өсімдік патологиясы, микология, алма селекциясы және молекулалық маркерлік технология салаларындағы рецензияланатын отандық және халықаралық еңбектерге сүйенеді. Мәтіндегі маңызды мәлімдемелерге дереккөздер беріліп, DOI көрсеткіштері кеңінен қолданылған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.	Әдебиеттер тізіміне 289 дереккөз енгізілген. Олар классикалық фитопатологиялық еңбектерді, Қазақстандағы зерттеулерді, халықаралық рецензияланатын мақалаларды және молекулалық маркерлер мен патогендерді идентификациялау жөніндегі заманауи жарияланымдарды қамтиды. Бұл көлем тақырыптың ғылыми негізін ашуға жеткілікті.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) бар; 2) жоқ.	Жұмыстың теориялық маңызы өндірістік және табиғи алма экожүйелеріндегі микобиотаның құрылымы, негізгі патогендердің аймақтық таралу ерекшеліктері, фенотиптік төзімділік пен молекулалық маркерлердің арақатынасы жөніндегі ғылыми түсініктерді кеңейтуімен айқындалады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ.	Нәтижелердің практикада қолданылу әлеуеті жоғары. Таз қотырға төзімді 15 және ақ ұнтаққа төзімді 12 сорт ұсынылған; кешенді бағалау арқылы Stark Earliest, Салтанат, Williams Pride, Pink Lady, Талгарское, Fuji, Granny Smith, Айнура және Korey сорттары селекциялық бастапқы материал ретінде іріктелген. Бұл химиялық өңдеу санын азайтуға және тұрақты алма шаруашылығын дамытуға мүмкіндік береді.

		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Практикалық ұсыныстар далалық фитопатологиялық бағалау, молекулалық-генетикалық скрининг және экономикалық талдау нәтижелерін біріктіреді. Қазақстанның нақты табиғи-климаттық жағдайлары үшін ұсынылған сорттар тізімі мен оларды селекцияда және өндірісте қолдану бағыттары ғылыми негізделген және жаңа.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертация ғылыми стильде жазылған, терминдер орынды қолданылған, зерттеу логикасы түсінікті. Кестелер, суреттер және сандық деректер негізгі нәтижелерді көрнекі толықтырады. Мақсат, міндеттер, нәтижелер, қорытындылар және өндіріске ұсыныстар арасында мазмұндық сәйкестік сақталған.
11.	Диссертацияға ескертулер	<i>Диссертациялық жұмыстың ғылыми мазмұнына, негізгі нәтижелерінің жаңалығы мен негізділігіне қатысты елеулі ескертулер жоқ. Редакциялық сипаттағы ұсыныстар: қорытындының 7-тармағында Fuji және Starkrimson сорттарының рентабельділік көрсеткіштері қайталанған сөйлемді алып тастау; мәтін бойынша «таз қотыр/парша», «ақ ұнтақ/ұнтақты шық» терминдерінің қолданылуын біріздендіру; жекелеген интернет-дереккөздердің библиографиялық рәсімделуін бірыңғай стандартқа келтіру. Бұл ұсыныстар жұмыстың ғылыми құндылығы мен негізгі қорытындыларына әсер етпейді.</i>	
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	Диссертация тақырыбы бойынша 7 ғылыми еңбек жарияланған: Scopus деректер базасындағы Q1 және Q2 квартильді журналдарда 2 мақала, уәкілетті орган ұсынған басылымдарда 2 мақала және халықаралық конференциялар материалдарында 3 еңбек. Жарияланымдарда Синверс алмасы микобиотасының түрлік құрамы, алма бақтарындағы таз қотыр мен ақ ұнтақтың таралуы, алма сорттарының таз қотырға төзімділігі және ақ ұнтаққа төзімділік гендерінің таралуы қамтылған. Horticulturae (2024) және Brazilian Journal of Biology (2025) журналдарындағы мақалалар зерттеудің молекулалық және қолданбалы нәтижелерінің халықаралық ғылыми деңгейін көрсетеді.	
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ережесінің 28-тармағына сәйкес)	Айтымбет Жанкелдының «Өнеркәсіптік бақтар мен алма ормандарының микоздары және олардың Қазақстанның оңтүстік-шығысында зияндылығын төмендету жолдары» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы аяқталған, өзекті, ғылыми жаңалығы мен практикалық маңызы жоғары дербес зерттеу болып табылады. Жұмыс философия докторы (PhD) дәрежесін беру үшін қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді. Айтымбет Жанкелдыға 8D08104 – Өсімдік қорғау және карантин білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруді ұсынамын.	

Ресми рецензент:

«Биоәртүрлілік және генетикалық ресурстар» зертханасының ғылыми қызметкері, «Ұлттық биотехнология орталығы» ЖШС, PhD доктор

