

Нурлаби Айнур Ермекқызының «Солтүстік-Шығыс Қазақстан орман экожүйесіндегі *Pinus sylvestris* L. *Betula pendula* Roth. микоризалары» тақырыбында 6D080700-Орман ресурстары және орман шаруашылығы мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің СЫН-ПІКІРІ

Р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы)	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:	Нурлаби Айнур Ермекқызының «Солтүстік-Шығыс Қазақстан орман экожүйесіндегі <i>Pinus sylvestris</i> L. және <i>Betula pendula</i> Roth. микоризалары» атты диссертация жұмысы «Орман ресурстары және орман шаруашылығы мамандығының» Орман ресурстарын тұрақты басқару бағыты бойынша орындалған.
		1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған; 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған; 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Диссертациялық жұмыс С. Сейфуллин атындағы Қазак агротехникалық зерттеу университеті мен «Ертіс орманы резерваты» МОТР арасындағы ынтымақтастық туралы Меморандум негізінде жүргізілген (20.08.2020). Және де осы жұмыс «Орталық және Солтүстік-Шығыс Қазақстанның негізгі орман құрайтын ағаштарының микоризалық макромицеттері және сүректі орман тұқымдастарының сеппелерін жасанды микориздеу үшін оларды пайдалану» атты жобасы негізінде орындалған.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі	Зерттеу жұмыстарының нәтижелері арнайы сынақ алаңдарынан алынған топырақ

	<p>үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған</p>	<p>н</p>	<p>үлгілері, қарағайдың, қайыңның жас өскіндері мен макромицетерге толық талдаулар арқылы алынған. Атап айтқанда, микоризалық саңырауқұлақтардың сәйкестігі ДНҚ арқылы анықталып, BioEdit бағдарламасы арқылы өңделген. NCBI базасына енгізу алынған сынамалардың нәтижелерін Rstudio, SPSS, MS Excel, Numbers арқылы толық талдау жүргізуге негіз болды. Осы диссертацияның ғылыми-зерттеулерінен алынған нәтижелерді «Орман тұқымбақ ісі» пәні бойынша оқу үрдісіне және «Ертіс орманы» резерваты қарамағындағы Шалдай питомнигіне микоризалық тыңайтқыштардың қотыр қайың мен кәдімгі қарағай өскіндеріне әсерін сараптау мақсатында жасалған нәтижелер орман питомнигіне өндіріске енгізуге мүмкіндік берді. Осыған сәйкес, жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады және оның маңыздылығы ашылған деген тұжырым беруге болады.</p>
<p>3.</p>	<p>Өзі жазу принципі</p>	<p>Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары.</p>	<p>Зерттеулер бағытын ізденуші Нурлаби Айнур Ермекқызы жұмыс бағдарламасын шетелдік және отандық кеңесшілерімен бірлесе таңдаған. Далалық, зертханалық, сараптамалық жұмыстарды, макромицеттерді анықтау, нәтижелерді талдау автордың жеке қатысуымен орындалған. Ізденуші Шалдай және Бесқарағай филиалдарының орманшылықтарының буферлік және қорықтық аймақтарында қарағай, қайың өсетін орман экожүйесінен материалдар жинау және олардың таксациялық көрсеткіштерін өлшеу жұмыстарын толық деңгейде өзі</p>

			<p>дербес жұмыс жүргізген. Үлгі алаңдарында негізгі орман құраушы ағаштар мен селбесіп өсетін макромицеттердің алуан түрлілігін анықтап, эктомикоризалық саңырауқұлақтардың коллекциясын жасаған. Кәдімгі карағай және қотыр қайыңның микотрофтылығын анықтау және өскіндердің дамуының морфометриялық көрсеткіштері мен микоризациялану индексін әрі <i>Pinus sylvestris</i> L. мен <i>Betula pendula</i> Roth. бірлесе қауымдастық құрайтын эктомикоризаларды молекулярлық-генетикалық талдаулары ізденуші Нурлаби Айнур Ермекқызының өзіндік жұмысын көрсетеді.</p>
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген.	<p>Қазақстанда қылқан және жапырақты ағаштардың микоризалық дәрежесін бағалау және жерасты морфотиптерді жіктеу бұрын нақты жүргізілмеген. Эктомикоризді морфологиялық зерттеу түрлердің биоалуан түрлілігін анықтауда жеткіліксіз болған. Сондықтан, қазіргі уақытта әр түрлі қол жетімді молекулярлық құралдардың ішінде филогенетикалық зерттеулердің түрлерін сипаттауға және құруға көмектесетін саңырауқұлақтардың рДНК-ның ішкі транскрипцияланған спейсері (ITS) қолданылады. Эктомикоризалық саңырауқұлақтарды идентификациялау, экологияны түсіну мен сирек кездесетін және жойылып кетудің алдында тұрған өсімдіктердің, саңырауқұлақтардың, олардың таралу аймағының сақталуы үшін маңызы өте зор екенін зерттеу</p>

			<p>кезінде айқындалып отыр. Оған қоса, жалпы қолданыста ДНҚ-штрих-коды маркері жоқтығынан, сондай-ақ, ішкі рибосомдық транскрипирдалатын спейсерлы аумақ (ITS) саңырауқұлақтардың ең көлемді спектрін табысты идентификациялауды жоғары деңгейде болжауды көрсетіп отыр. Жоғарыда атап өтілген мәселелерді ғылыми тұрғыда қарап, шешу жолын ұсынуы диссертация өзектілігінің негізделгенін көрсетеді.</p>
		<p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды.</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың мазмұны диссертация тақырыбын толық айқындайды.</p>
		<p>4.3 Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді.</p>	<p>Зерттеу мақсатына Солтүстік-Шығыс Қазақстан орман экожүйелеріндегі <i>Pinus sylvestris</i> L. және <i>Betula pendula</i> Roth. өсу динамикасына және биологиялық алуан түрлілігіне микоризалардың әсерін зерттеу жатады.</p> <p>Қойылған мақсатқа жету үшін диссертациялық зерттеу жұмысында келесі міндеттер қарастырылған:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Шалдай және Бесқарағай филиалдарының орманшылықтарының буферлік және қорықтық аймақтарында қарағай, қайың өсетін орман экожүйесінен материалдар жинау және олардың таксациялық көрсеткіштерін өлшеу; 2. Үлгі алаңдарында негізгі орман құраушы ағаштар мен селбесіп өсетін макромицеттердің алуан түрлілігін анықтау және эктомикоризалық

			<p>саңырауқұлақтардың коллекциясын жасау;</p> <p>3. Кәдімгі қарағай және қотыр қайыңның микотрофтылығын анықтау және өскіндердің дамуының морфометриялық көрсеткіштері мен микоризациялану индексін салыстырмалы талдау;</p> <p>4. <i>Pinus sylvestris</i> L. және <i>Betula pendula</i> Roth. бірлесе қауымдастық құрайтын эктомикоризаларды молекулярлық-генетикалық талдау;</p> <p>5. Үлгі алаңдарында топырақтардың гранулометриялық құрамын және топырақ қышқылдығының деңгейін анықтау.</p> <p>Жұмыстың мақсаты мен міндеттері дұрыс анықталған және диссертация тақырыбына сәйкес келеді.</p>
	<p>4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:</p> <p>1) толық байланысқан.</p>		<p>Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 4-тараудан, қорытындыдан және 5 қосымшадан тұрады. Қолданылған әдебиеттердің 191 тізімі берілген. Зерттеу жұмысының мазмұнын ашатын 21-кесте, 23 сурет келтірілген. Жұмыстың жалпы көлемі компьютермен терілген 110 бетті құрайды. Диссертациялық жұмыстардың барлық бөлімдері мен құрылысы бір-бірімен логикалық толық байланысқан.</p>
	<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <p>1) сыни талдау бар.</p>		<p>«Ертіс Орманы» резерватының микобиотасында жүргізілген далалық зерттеу жұмыстары нәтижесінде жалпы 390 үлгі жиналған. Олар 7 қатарды, 21 тұқымдасты, 32 туысты, анықталған 54 түрді құрайды. Орман экожүйелерінде микоризалы саңырауқұлақтар, сүректертердегі сапротрофтылар</p>

			және орман төсенішінде өсетін сапрофиттер анықталған. Зерттеу нәтижесі бойынша, кәдімгі қарағай мен қотыр қайыңмен селбесетін түрлері мен сандық құрамы айтарлықтай ерекшеленеді деген қорытынды жасалған. Зерттеудің нәтижелері орманмен камтылмаған аумақтарды қалпына келтіру үшін маңызды. Жалпы автор ұсынған негізгі қағидалар дәлелденген. Зерттеу жұмысына байланысты жұмыстың ғылыми нәтижелері бойынша 3 мақала Scopus базалық деректері бойынша халықаралық ғылыми басылымдарда, 2 мақала шетелдік басылымдарда, 5 мақала халықаралық ғылыми-конференция материалдарында жарияланған.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидағтар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа.	Ғылыми нәтижелер мен қағидағтар толығымен жаңа болып табылады. Алғаш рет «Ертіс орманы» резерватының эктомикориза құра алатын макромицеттердің тізімі жасалған, яғни жер асты және жер үсті микобиотасының алуантүрлілігі, морфотиптер түрлері, тамыр арқылы ДНҚ анықтау жұмыстары жүргізілген.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?	Диссертациялық жұмыс барысында алынған қорытындылар толығымен жаңа болып табылады.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономиялық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа	Диссертациялық жұмыста тұжырымдалған техникалық, технологиялық, экономиялық немесе басқару шешімдері негізделген және толығымен жаңа болып табылады.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар	Жасалған барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда

		ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/ негізделмеген	нақты және ауқымды дәлелдемелерде негізделген. Эктомикоризаның пайда болуын тарихи тұрғыдан талдап, микоризалардың жіктелуінің күрделі тәсілдерін игерген шетелдік ғалымдардың еңбектеріне сүйене отырып жазылған.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ма? 1) дәлелденді;</p> <p>7.2 Тривиалды ма? 2) жоқ;</p> <p>7.3 Жаңа ма? 1) ия;</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі: 3) кең;</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген ба? 1) ия;</p>	<p>Қорғауға шығарылып, дәлелденген негізгі қағидаттар мыналар:</p> <p>1. Ертіс орманы резерватындағы қорықтық және буферлік аумақтарда өскен <i>Pinus sylvestris</i> L. және <i>Betula pendula</i> Roth. ағаштарымен селбесіп өсетін макромицеттердің түрлік тізімі анықталған.</p> <p>2. <i>Pinus sylvestris</i> L. және <i>Betula pendula</i> Roth. ағаштарының тамыр жүйелеріндегі морфотиптік ерекшеліктері сипатталған.</p> <p>3. <i>Pinus sylvestris</i> L. және <i>Betula pendula</i> Roth. Эктомикоризалардың түрлік сәйкестігін ДНҚ арқылы идентификациялау және NCBI базасына тіркелген түрлер тізімі жасалған.</p> <p>4. Үлгі алаңдарындағы топырақ блоктарына арнайы сараптама жасалған мәліметтер, топырақ қышқылдығының саңырауқұлақтарға әсері анықталған.</p>
8.	Дәйектілік принципі Дерексөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия.</p> <p>8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды</p>	<p>Диссертациялық жұмысты жүргізу әдістемесі негізделіп, дұрыс анықталған. Жұмыс нәтижелері жалпы қолданыста жүрген және кәзіргі озық әдістемелер негізінде алынған.</p> <p>Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің кәзіргі заманғы әдістері мен</p>

		қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия.	деректерді статистикалық өңдеу арқылы және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған.
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер)	Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелерден расталған/ішінара расталған/ расталмаған	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Қолданылған әдебиеттердің 191 тізімі отандық, негізінен шетелдік авторлардың еңбектеріне негізделген. Осы әдебиеттер әдеби шолуға толығынан жеткілікті деп есептеуге болады.
9.	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия	«Ертіс орманы» резерватында анықталған макромицеттерінің тізімі жалпы осы ауданның микобиотасы туралы алғашқы еңбек болып табылады. Сонымен қатар, эктомикоризалық

		саңырауқұлақтарын қазіргі заманауи әдістерімен анықталған түрлері теориялық жағынан маңызы бар.
	9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия	Диссертацияның практикалық маңызы бар, себебі «Ертіс орманы» резерваты қарамағындағы Шалдай питомнигіне микоризалық тыңайтқыштардың қотыр қайың мен кәдімгі қарағай өскіндеріне әсерін сараптау мақсатында жасалған нәтижелер орман питомнигіне өндіріске енгізілді. Сонымен қатар, осы диссертацияның ғылыми-зерттеулерінен алынған нәтижелер С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» кафедрасының «Орман питомник ісі» пәні бойынша оқу үрдісіне қолданылады.
	9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады ма? 1) толығымен жаңа	Практикалық ұсыныстар толығымен жаңа болып табылады. Автор өзінің зерттеу жұмысында 1) «Ертіс орманы резерваты» орман экожүйесіндегі биоалуантүрліліктің құрамдас бөлігі ретінде макромицеттердің анықталған түрлерінің тізімін резерваттың ғылыми бөліміне ұсынады; 2) Резерват микобиотасындағы микоризалы саңырауқұлақтардың анықталған түр-құрамы, өндірісте, орман питомниктерінде, екпе орман отырғызу кезінде жерсінуін жоғарлататын биологиялық тыңайтқыш ретінде және 3) Резерваттағы орман құраушы ағаштармен селбесетін эктомикоризаларының алғашқы морфотиптік ерекшеліктері

			анықталған түрлер ретінде алғашқы рет ұсынылды.
10.	Жазу және рәсімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары.	Академиялық жазу сапасы жоғары деңгейде. Автор өзінің жеке ойлары мен идеяларын негіздей білген. Диссертацияны мазмұндау стилі анық және түсінікті тілмен жазылып берілген.

Шешім: Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым және жоғары білім саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті алдында 6D080700 – «Орман ресурстары және орман шаруашылығы» мамандығы бойынша Нурлаби Айнур Ермекқызына философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беру үшін ұсыныс жасаймын.

Ресми рецензент,

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің
Орман ресурстары, аңшылықтану және балық
шаруашылығы кафедрасының
қауымдастырылған профессоры,
а.ш.ғ.к.

Кертешев Т.С.

қол қойылған күні: 12.02.2024

Т.С.Кертешевтің қолын растаймын

Бас ғалым хатшы



Керимова У.К.

