

**6D073100 - «Қоршаған ортаны қорғау және өмір тіршілігінің қауіпсіздігі» мамандығы бойынша (PhD) философия докторы ғылыми дәрежесін алу үшін Байботаева Айгүль Диханбаевнаның «Шымкент қаласының топырақты жерлерін техногенді ауыр металды (As, Pb, Cd) элементтерімен ластануын биоиндикациялау және биоремедиациялау технологиясын жасақтау» тақырыбындағы докторлық диссертациясына
ШҚІРІ**

№ р/с	Критерии	Критерийлерге сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін атап өту қажет)	Ресми рецензенттің ұстанымын негіздеу
1	Диссертация тақырыбы (бекітілген күніне) ғылымның даму бағыттарына және / немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	<p>1.1 Даму бағыттары бойынша ғылым немесе мемлекеттік сәйкестік басым бағдарламалар:</p> <p>1) Диссертация жоба аясында немесе мақсатты түрде орындалған мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылатын бағдарламалар (жобаның немесе Бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету)</p> <p>2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама шеңберінде орындалған (атауын көрсету)</p> <p>3) Диссертация Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылымды дамытудың басым бағытына сәйкес келеді (бағытты көрсету)</p>	<p>«Шымкент қаласының топырақты жерлерін техногенді ауыр металды (As, Pb, Cd) элементтерімен ластануын биоиндикациялау және биоремедиациялау технологиясын жасақтау» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс (М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, 30.10.2018 жылы бекітілген) әр түрлі антропогенді әсерлерден ауыр металдар топырақтарға түсіп, өздігінен тазалану қабілетінің жоғалуына, топырақты ауыр металдардан биорекультивация әдісімен тазалау, қоршаған ортаға әсерін зерттеу және оны төмендету мәселесіне арналған.</p> <p>Ғылым немесе мемлекеттік сәйкестік басым бағдарламалардан «Табиғи ресурстарды тиімді пайдалану өміртіршілігінің қауіпсіздігі, оның ішінде жер, топырақ ресурстарын пайдалану және қайта өңдеу», жаңа материалдар мен технологиялар, қауіпсіз бұйымдар және конструкциялар басым бағыттарға сәйкес келеді.</p> <p>Диссертация Қазақстан Республикасының іргелі бағдарламалар бойынша ғылыми - зерттеу жұмыстарының жоспарларына сәйкес орындалған.</p> <p>1) «Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің бюджеттік ғылыми-зерттеу жұмыстарының жоспарына сәйкес, шифры Б-16-04-03 №1 «Табиғи шикізаттан және әр түрлі өнеркәсіп қалдықтарынан өнеркәсіптік және экологиялық таза минералды тыңайтқыштар мен тұздарды өндіруде термохимияларды жасау және құру бойынша зерттеулер» тақырыптарымен байланысты орындалған.</p>
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға айтарлықтай үлес	Жұмыс қолданбалы ғылым дамуға айтарлықтай үлес қосады және диссертациялық зерттеудің

		қосады және оның маңыздылығы жақсы анықталған.	<p>маңыздылығын автор жақсы ашқан. Диссертациялық жұмыс М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің «Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау» кафедрасында орындалған. Алынған нәтижелер «Физика-химиялық талдау әдістері» инженерлік бейіндегі зертханасында зерттеліп, алынған нәтижелердің дәлдігімен растығы дәлелденген. Сонымен қатар өндірістік сынақ жұмыстары жүргізіліп, нәтижелері акт құжаттарымен расталған.</p> <p>Күнделікті қолданатын жемістің қабықтары, жапырақ секілді қалдық өнімдерді кәдеге жарату бағдарламасына сәйкес, вермикюльтура санын көбейту мақсатында пайдаланылған. Вермикюльтураның ауыр металл йондарының шоғырына қабілеттілігін анықтап, оны пайдаланудағы зерттеулерін автор жоғары индексті рейтингтік Scopus базасына кіретін 2 мақаласында, ҚР БҒМ білім мен ғылым саласындағы бақылау комитетінің бұйрығымен бекітілген 3 басылымдарда және халықаралық конференцияларда жариялаған.</p>
3.	Дербестік принципі	Дербестік деңгейі: 1) жоғары	<p>А.Д. Байботаеваның диссертациялық жұмысында алынған нәтижелердің дербестігі мен нақтылығы зерттеу жүргізудің заманауи приборлары мен әдістерін пайдалану арқылы қамтамасыз етілген. Қойылған міндеттерді автор өз бетінше шешкен, онда ол мақсатқа жету үшін мәселелерді шешу қабілеттілігін көрсетті. Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер ғылыми зерттеу зертханалық нәтижелермен қамтамасыз етіліп, негізделген. Қорытынды шынайы түрде тұжырымдалған. Диссертацияда келтірілген тұжырымдар мен қорытындылардың негізделуі мен шынайылық дәрежесі күмән тудырмайды, себебі жұмыс барысында химиялық және физика-химиялық әдістер қолдана отырып ғылыми зерттеу жұмыстары жасалған. Энергодисперсті микроталдау ДТА, РФА, ИК спектрня, JOEL Жапон фирмасының JSM-6490 LV, JED-2300 Analyses Station электронды растрлы микроскоптары және INCA Energy 350 арқылы жасалған.</p>
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 диссертацияның өзектілігін негіздеу: 1) негізделген	<p>Ұсынылған диссертацияда автор «Южполиметалл», Ащысай елді-мекеніндегі қалдықтар мен Шымкент қаласының өндірістік және көлік көп жүретін аймақтарға талдау жүргізген. Бүгінгі таңда адамзат баласы топырақ жамылғысына айтарлықтай антропогендік әсер етуде. Ауыр металдардың басым бөлігі қоршаған ортаға және топыраққа түрлі антропогендік әрекеттер нәтижесінде түседі.</p> <p>Топырақ қабатына келіп түскен ауыр металдар, ондағы жүретін үрдістерге түрлі кері әсерлерін тигізеді. Олар топырақтың органикалық заттарының минералдануын күшейтеді, топырақтағы сіңіру кешенінің жағымсыз өзгерістеріне алып келеді. Ауыр металдармен ластанған топырақтарда көптеген пайдалы микроағзалардың тіршілік жағдайы бұзылады және топырақтың ферментациялық белсенділігі төмендейді. Нәтижесінде, ол топырақтың деградациялануына және оның өзіндік тазалану қабілетінің жоғалуына алып келеді.</p> <p>Белсенді ауылшаруашылық әрекеті аймақтарында ауыр металдар атмосферадан және топырақтан</p>

			<p>өсімдіктерге өтеді, содан кейін – ауылшаруашылық жануарлары мен адам ағзасына өтеді. Көптеген ауыр металдар, тіптен өте аз мөлшерінде имуналдық, онкологиялық және басқа да аурулардың түрін коздыруы мүмкін. Ауыр металдармен ластанған қоршаған табиғи ортаның жағымсыз салдары, бүгінгі таңда биосфера үшін айқын қауіп төндіруде.</p> <p>Антропогендік әсерлермен орын алған қоршаған орта күйінің өзгеруін бағалауда, биоиндикацияға аса маңызды көңіл бөлінуде. Орта сапасын биоиндикациялаудың өзектілігі, әдістің қарапайымдылығымен, жылдамдығымен және экономикалық арзандылығымен шартталады. Индикаторлар ретінде жауын құрттарын қолданудың маңыздылығы жоғары. Біріншіден, жауын құрты – бұл іс жүзінде жартылай ыдыраған өсімдік қалдықтарын топырақпен бірге тұтынатын үлкен бір ас қорыту жүйесі. Жауын құрттары топырақ органикасын ыдыратып, топырақты минералды заттармен байытады. Екіншіден, олар топырақты дренаждайды.</p> <p>Осыған байланысты, ауыр металдармен ластанған топырақты биоремедиациялау үрдісін зерттеу, жедел индикациялаудың құрылғысын жасау және оларды эксплуатациялау бойынша ұсыныстарын келтіру өзекті болып табылады.</p>
		<p>4.2 диссертация мазмұны диссертация тақырыбын көрсетеді: 1) көрсетеді</p>	<p>Диссертациялық жұмыс кіріспеден, алты бөлімнен және қорытындыдан тұрады. Бірінші бөлімде топырақтың ауыр металл иондарымен ластануы мәселелерінің қазіргі жағдайы, топыраққа түсу жолдары мен адам денсаулығына әсері және техногендік ластанған топырақ қабатын вермерекультивациялау қарастырылған. Екінші бөлімде ауыр металдармен және олардың қосылыстарымен ластанған жерлер жарамсыз күйге өтіп, егіншілік және қолданбалы жер қорынан шет қалуы, топырақ қабатын тиімді тұтыну, оларды ластаушы көздердің негізгі факторларын анықтауда және тазалау технологияларында биорекультивациялау мен биоиндикациялау әдістері, топырақтағы ауыр металдарды анықтау, биотестілеу және басқа да талдау әдістері мен пайдаланылған аспаптарға сипаттама берілді.</p> <p>Топырақ сынамалары алынған нысандардың құрамы мен қасиеттері талдау әдістері негізінде қарастырылды. Үшінші бөлімде Шымкент қаласының топырағының химиялық құрылымы мен үлгілеріне зерттеу нәтижелері көрсетілді. Олардың ішінде микроқұрылымы мен элементтік құрамы анықталды.</p> <p>Люмбрицидтердің саны мен олардың анатомиялық және морфологиялық белгілері сипатталды.</p> <p>Түркістан облысы типтік топырақ түрлерінен анықталған лимбрикофауна тұқымдастықты жауын құрттары қауымдастығының <i>Ap.c.trapesoides</i>, <i>Ap.c.caliginosa</i>, <i>Ap.rosea</i>, <i>-E.foetida</i> төрт түрі кездесетіні анықталды. Топырақ құрамындағы ластаушы ауыр металл иондарының шоғырлық мөлшерлерін индикациялаушы агент ретінде жауын құрттарын қолдану мүмкіндігі орнатылды.</p> <p>Топырақ құрамындағы қорғасынның мүмкін шектік шоғырынан 60 есе, кадмийдің шоғыры 30 есе артып жоғарылауы жауын құрттарының өмір сүруі үшін мүмкін емес мөлшерлер болып табылатыны</p>

			анықталды. Автор тіршілік қауіпсіздігі саласындағы маңызды қолданбалы міндеттерді шешуді қамтамасыз ететін ғылыми негізделген технологиялық әзірлемелер жасалған.
		4.3 мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді	Ізденуші тұжырымдаған мақсат пен міндеттер диссертациялық жұмыстың тақырыбына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыстың мақсаты Түркістан облысы өндірістік аймақтарындағы ауыр металл иондарымен ластанған топырақ қабатын люмбрикофаунаның көмегімен рекультивациялау технологиясын жасау және биоремедиациялау мен биоиндикациялау әдісінде қолданылатын жауын құрттары түрлерінің ауыр металл иондарының ықпалына төзімділігі мен реакциялық қабілеттерін анықтау болып табылады, қойылған мақсатқа жету үшін негізгі бес міндет шешілген. Олар толығымен диссертациялық жұмыстың тақырыбына сәйкес келеді.
		4.4 диссертацияның барлық бөлімдері мен талабы логикалық өзара байланысты: 1) толығымен өзара байланысты	Айта кету керек, диссертацияның бөлімдері мен ережелері бір-бірімен толық байланысты, берілген ғылыми нәтижелер логикалық түрде өзара байланысты, ал қолжазбаның өзі жақсы құрылған және құрылымдалған. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, алты тараудан, қорытындыдан, пайдаланылған дереккөздер тізімінен және қосымшадан тұрады.
		4.5 автор ұсынған жаңа шешімдер (принциптер, әдістер) белгілі шешімдермен салыстырғанда дәлелденген және бағаланған: 1) сыни талдау бар	Ізденуші ауыр металл иондарының шоғырына вермикултураның төзімділігін ескере отырып, экспресс биотестілеу құрылғысын құрастыру әдісі бойынша Халықаралық ғылыми басылымдарда, басқа халықаралық және отандық ғылыми басылымдарда жарияланған мақалаларда көрсетілген авторлар бұрын ұсынылған белгілі шешімдермен салыстыруға негізделген сыни талдау жүргізді.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) толығымен жаңа	Ғылыми зерттеулер төмендегідей нәтижелерге қол жеткізген: - Ізденуші алдына қойған міндеттері бойынша Түркістан облысының негізгі топырақ түрлеріндегі вермикултуралардың таралған қауымдастықтарының көптүрлілік құрамдарын, типтік морфологиялық, салмақтық өлшемдерін, түстік ерекшеліктерін және ауыр металл иондарымен ластанған топырақ қабатын люмбрикофаунаның тазарту дәрежесі анықталған. - Диссертацияның негізгі ғылыми нәтижелері 28 жарияланымда, оның ішінде Scopus индекстелетін халықаралық басылымдарда 2 мақаламен, расталады.
		5.2 диссертацияның тұжырымдары жаңа ма? 1) толығымен жаңа	Диссертацияда тұжырымдалған ғылыми нәтижелер, тұжырымдар мен қорытындылар жаңа болып табылады. <i>Бірінші нәтиже</i> бойынша химиялық талдау нәтижелері бойынша, ынталандырушы заттектердің көмегімен топырақтарды қорғасыннан биологиялық тазалау жолымен Шымкент қаласы ауыр металл иондарымен ластанған аймақтарындағы қорғасын ионы құрамының $67,9 \pm 3,6$, $78,4 \pm 4,9$ және $86,3 \pm 5,7$ % азайтуға болатындығы анықталды <i>Екінші алынған нәтиже</i> Шымкент қаласы аймақтарында вермикултураның таралу заңдылықтарын ескере отырып, вермикултура қауымдастығының <i>Lumbricidae</i> (люмбрицид) тұқымдасына жататын төрт туыстың - <i>Ap. c. Trapezoides</i> (трапезойд), <i>Ap. c. Caliginosa</i> (калигинос), <i>Ap. Rosea</i> (розеус), <i>Eisenia foetida</i> (фоетида) түрлері

			<p>құрайтыны анықталды.</p> <p><i>Үшінші нәтиже бойынша</i> таксономиялық зерттеулер әдісі негізінде вермикултураның ауыр металл иондарының шоғырларына тиесілі аддитивтік реакциялары негізінде, ауыр металл иондарымен ластанған экожүйелердегі топырақтарды экспресс биондикациялау әдісі жасалды.</p> <p><i>Төртінші нәтиже</i> бойынша энергодисперсті микроталдау әдісін қолдана отырып, Шымкент қаласы топырағының ауыр металл иондарымен ластану көрсеткіші анықталды. Бадам өзенінен алынған сынамаларға жүргізілген химиялық талдаулар бойынша қорғасынның ШМШ-дан 4,8 есе асатындығы, мыстың ШМШ-дан 20 есеге дейін асатындығы, мырыштың ШМШ-дан 60,2 есе асатындығы, мышьяқтың ШМШ-дан 22 есе асатындығы анықталды.</p> <p><i>Бесінші нәтижесі</i> вермикултураның ауыр металл иондарының түрлі шоғырына төзімділігін есепке ала отырып, ластанған топырақ қабатын биоремедиациялау технологиясы түзілді</p>
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген: 1) толығымен жаңа	<p>Максатқа жету үшін қолданылатын технологиялық шешімдер жаңа, өйткені ауыр металдармен ластанған топырақты тазартумен бірге, экспресс биотестілеу құрылғысы құрылды.</p> <p>Топырақты ауыр металдардан тазартуда микроағзаларды енгізу, екінші тазалау сатысында өсімдіктерді, үшінші сатысында вермикултуралар қолданылған. Технологиялық схемамен бірге қалдықты кәдеге жарату мақсатында қолайлы шешімдер қабылданған. Бұл нәтижелер де отандық және шетелдік рецензияланатын ғылыми басылымдарда расталған.</p>
6.	Негізгі тұжырымдардың негізділігі	Барлық негізгі тұжырымдар ғылыми дәлелдерге негізделген немесе жеткілікті негізделген	<p>Зерттеу нәтижелері мен олардың негізінде жасалған тұжырымдар мен қортындылардың және ұсынымдардың ғылыми негізделу дәрежесі жоғары. Диссертациялық жұмыс мұнайлы топырақты табиғи сорбенттермен және хелаттаушы агенттерді пайдалана отырып тазарту жолдарымен, оның радиобелсенділігін төмендетуге және одан шыққан техногенді қалдықтарды тиімді пайдалануға негізделген. Техногенді қалдықтарды пайдалану біріншіден, жинақталған радиобелсенді қалдықтарды азайтуға және өңірдегі экологиялық ахуалды реттеуге мүмкіндік берсе, екіншіден, қалдықтарды шикізат ретінде пайдалану, оның экономикалық тиімділігімен анықталады. Диссертациялық жұмыста тұрмыстық қалдықтарды пайдалана отырып, «Нұр-Абыл» ЖШС-де сынақтар өткізілген. Тұрмыстық қалдықтарды вермикултураның өміршеңдігін арттыру мақсатында пайдалану ұсынылған. Орындалған жұмыстың сөзсіз практикалық маңызы бар. Бұл мұнай қалдықтарын қоршаған ортаға төгуді азайту арқылы кәдеге жарату мүмкіндігін қамтиды.</p>
7.	Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 жағдай дәлелденді ме? 1) дәлелденген 7.2 болып табылады ма тривиалды?	<p>7.1 қорғауға ізденуші негізгі 2 ережені көрсетті: - энергодисперсті микроталдау әдісін қолдана отырып, Шымкент қаласы топырағының ауыр металл иондарымен ластану көрсеткіші, Бадам өзенінен алынған сынамаларға жүргізілген химиялық талдаулар бойынша қорғасынның ШМШ-дан 4,8 есе асатындығы, мыстың ШМШ-дан 20 есеге дейін асатындығы, мырыштың ШМШ-дан 60,2 есе асатындығы, мышьяқтың ШМШ-дан 22 есе</p>

		<p>2) жоқ</p> <p>7.3 жаңа ма?</p> <p>1) Иә</p> <p>7.4 қолдану деңгейі:</p> <p>3) кең ауқымда</p> <p>7.5 мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) Иә</p>	<p>асатындығы анықталды.</p> <p>-1 Шымкент қаласы ауыр металл иондарымен ластанған аймақтарындағы корғасын ионы құрамының 67,9±3,6, 78,4±4,9 және 86,3±5,7 % азайтуға болатындығы орнатылды. Зерттеулер эксперименталды нәтижелермен дәлелденді, отандық және шетелдік ғылыми журналдарда жарияланған.</p> <p>Ереже ізденушінің жарияланымдарымен расталады, шетелдік ғылыми журналдарда квартиль – Q3 болатын Scopus базасындағы және ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған ғылыми журналдарда сондай-ақ халықаралық конференциялар материалдарында жарияланған.</p>
8.	Сенімділік принципі. Дереккөздердің сенімділігі және ұсынылатын ақпарат	<p>8.1 Әдіснаманы таңдау-негізделген немесе әдістеме толық сипатталған</p> <p>1) Иә</p>	<p>Диссертациялық зерттеуді ізденуші заманауи технологиялық және аналитикалық әдістерді қолдана отырып жүргізген. Автор таңдаған әдістер сапалы және егжей-тегжейлі сипатталған. Диссертациялық жұмыстың әдістемесі кеңінен танымал және дәлелденген ғылыми тәсілдерге негізделген, сонымен бірге белгілі отандық және шетелдік аналогтармен салыстырғандағыдай жаңалықтың жоғары деңгейімен сипатталады.</p>
		<p>8.2 Диссертациялық жұмыстың нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдана отырып, ғылыми зерттеулердің заманауи әдістері мен деректерді өңдеу және түсіндіру әдістерін қолдану арқылы алынды:</p> <p>1) Иә</p>	<p>Осы диссертациялық жұмысты орындау кезінде келесі заманауи, сыналған эксперименттік және теориялық әдістер қолданылды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - өндірістік аймақтардан алынған топырақ үлгілеріне белгілі әдістермен химиялық және физика-химиялық талдау жасалған; - топырақ құрамы ДТА, РФА, ИК спектрімен анықталған; - JOEL Жапон фирмасының JSM-6490 LV, JED-2300 Analyses Station электронды растрлы микроскоптары және INCA Energy 350 энергодисперсті микроталдау жасалған.
		<p>8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара заңдылықтар эксперименттік зерттеумен дәлелденді және расталды</p> <p>1) Иә</p>	<p>Теориялық тұжырымдар мен анықталған заңдылықтар келесі эксперименттік зерттеулермен негізгілермен дәлелденіп және расталған:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ауыр металмен ластанған топырақ үлгілерінің құрамын талдау; - топырақтың ауыр металмен ластануының техногенді салдарын анықтау үшін Шымкент қаласының өндірістік және көлік көп жүретін жерлердегі құрамын, JOEL Жапон фирмасының JSM-6490 LV, JED-2300 Analyses Station электронды растрлы микроскоптарымен анықтау; - ауыр металл иондарының шоғырына вермикультураның төзімділігін тәжірибелік жолмен орнату.
		<p>8.4 Маңызды мәлімдемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттер сілтемелерімен расталады</p>	<p>А.Д. Байботаеваның пайдаланған дереккөздерге сілтемелері маңызды мәлімдемелерді толық растаған. Алынған нәтижелер ғылыми метрикалық жүйелерде индекстелетін халықаралық ғылыми басылымдарда жарияланған белгілі мәліметтермен салыстырмалы талданады. Сілтемеде отандық және шетелдік, жоғары индексті рейтингті Web of Science және Scopus базаларындағы әдебиеттер де бар.</p>
		<p>8.5 Пайдаланылған әдебиет көздері әдеби шолу үшін жеткілікті</p>	<p>Диссертацияның әдеби шолу бөліміне зерттеу тақырыбы бойынша шетелдік және Ресей ғалымдарының еңбектері ұсынылған. Диссертацияда 118 дереккөз пайдаланылды. Олар негізінен Ресей ғалымдары еңбектерімен ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған отандық рейтингтік журналдарда және Web of</p>

			Science және Scopus деректер базасына кіретін шетелдік ғылыми журналдарда және халықаралық конференцияда жарияланған. Бұл әдеби шолу үшін жеткілікті деп санаймын.
9.	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық мәні бар: 1) Иә	Диссертацияның теориялық мәнін ашу мақсатында ауыр металдардың топырақтың өздігінен тазару қабілеттілігін вермикультуралар көмегімен арттыру, тазартудың тиімді технология қолдану жолымен ғылыми нәтижелер алынған.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы және практикада алынған жоғары нәтижелер ықтималдығы 1) Иә	Диссертацияның практикалық құндылығы Қазақстан Республикасының пайдалы модельге берілген №5451 патентімен қорғалған ауыр металдармен ластанған топырақты биоремедиациялық тазалау құрылғысы жасалған. Өндірістік калалардың аймақтарындағы топырақ қабатының экологиялық тұрғыда жай-күйін бақылау бойынша ұсыныстар мен олардың сапасын жақсарту бойынша шаралар кешені жасалды. Сәйкесінше, түрлі ауыр металл иондарымен және олардың қосылыстарымен ластанған топырақ түрлерін бақылауға және тазалауға бейім, төзімді вермикультура тобын анықтаудың ғылыми негізделген әдістемесі өңделді. Ғылыми зерттеу жұмысы нәтижелері 28 баспа жұмыстарында баяндалған, оның ішінде 2 мақала жоғары индексті рейтингтік Scopus базасына кіретін журналдарда, 3 мақала ҚР БҒМ білім мен ғылым саласындағы бақылау комитетінің бұйрығымен бекітілген басылымдарда, ал 15 мақала халықаралық ғылыми-практикалық конференцияларда, оның ішінде 8 мақала алыс шетел конференцияларында жарияланған.
		9.3 Тәжірибе үшін ұсыныстар жаңа ма? 1) Иә	Алынған ғылыми тәжірибелік нәтижелер жаңа. Осылайша, диссертациялық зерттеудің нәтижелері айтарлықтай практикалық жаңалықты одан әрі пайдаланудың керемет әлеуетін көрсетеді. Жүргізілген эксперименттік зерттеулер нәтижесі ауыр металмен ластанған топырақты тазалауда практикада қолданыс тапқан. Ғылыми нәтижелері жоғары рейтингті ғылыми басылымдарда жарияланған.
10.	Жазу және рәсімделу сапасы	Академиялық жазудың сапасы: 1) жоғары	Диссертациялық жұмыстың жазылуымен рәсімделуі талапқа сәйкес, жоғары сапасымен сипатталады. Кейбір грамматикалық және стилистикалық қателер оңай өзгертіледі, диссертацияның ғылыми сапасына әсер етпейді. А.Д.Байботаеваның «Шымкент қаласының топырақты жерлерін техногенді ауыр металды (As, Pb, Cd) элементтерімен ластануын биоиндикациялау және биоремедиациялау технологиясын жасақтау» тақырыбында дайындаған диссертациялық жұмысы PhD диссертацияларға қойылатын «Ғылыми дәрежені беру ережелері» талаптарына сәйкес келеді.

Ресми рецензент:

Ө.О.Оспанов атындағы қазақ топырақтану және агрохимия ғылыми-зерттеу институты,
«Топырақ құнарлылығы және биология»
бөлімінің меңгерушісі, д.ғ.ғ.к.



M. A. Ibraeva

Ибраева М. А.

«Ө.О. Оспанов атындағы топырақтану және агрохимия зерттеу орталығы»
Растаймын: *Зерексей Касымов*
Қолы: *Zh. Kasymov*