

**«6D070100 – Биотехнология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Спанкулова Гульжан Абикулқызының «Мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған Қызылорда облысының топырақтарын биоремедиациялау әдісін өңдеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің**

**СЫН-ШКІРІ**

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: 1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Сәйкес келеді  «6D070100 – Биотехнология» мамандығының бағытына сәйкес.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертант Спанкулова Гульжан Абикулқызының диссертациялық жұмысының ғылыми нәтижелері PhD диссертациясына қойылған талаптарына сәйкес жазылған. Диссертациялық ғылыми зерттеу жұмысы ғылымға елеулі үлесін қосады, ал оның маңыздылығы толықтай ашылған.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертацияның әр бөлігін диссертанттың өзі жазғанының дәлелі ретінде жарияланымдардың басым көпшілігінде бірінші автор немесе корреспонденттік автор болып негізгі рөл атқаруын көруге болады. Диссертант Г.А. Спанкулованың диссертациясының зерттеу нәтижелеріне жоғары деңгейде толығымен талдау жүргізілген. Сонымен қатар, жұмыстың дәйектілігі, күрделілігі мен маңыздылығы, тәжірибелерді жоспарлау, алынған мәліметтерді жинау және талдау, объектіні таңдау мен зерттеу тұжырымдамасын жасау, зерттеудің мақсаттары мен міндеттерін қою диссертациялық жұмыстарды жазу үшін белгіленген ережелерге сай орындалған.

			Барлық талданған ақпараттар түсінікті. Автордың диссертациялық жұмысты өзі жазу деңгейі жоғары.
4.	Ішкі бірлік принципі	<p>4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.</p> <p>4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды</p> <p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді</p>	<p>Диссертация өзектілігі негізделген. Қазіргі кезде мұнай өндіру қарқынды дамып жатқан кезде мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған қоршаған ортаны тазалау, қауіпсіз биоремедиациялау өзекті болып табылады. Мұнаймен ластанған топырақты тазартудың белгілі биотехнологиялық әдістерінің көпшілігі көмірсутектотықтырғыш микроорганизмдердің негізіндегі ассоциацияларды пайдалануға негізделген. Г.А. Спанкулованың диссертациясы көмірсутектотықтырғыш микроорганизмдер негізінде құрылған белсенді ассоциациялармен мұнай және мұнай өнімдермен ластанған топырақты биоремедиациялау әдістерін әзірлеуге негізделген.</p> <p>Диссертация мазмұны зерттеу тақырыбын толық көлемде айқындайды. Зерттеу жұмысының құрылымы кіріспеден, үш бөлімнен, қорытындыдан, пайдаланылған әдебиеттер тізімінен, қосымшадан тұрады. Мұндағы диссертация мазмұны зерттеудің ғылыми болжамы мен жетекші идеясы бойынша тақырыбын нақты айқындайтыны байқалады.</p> <p>Диссертацияның тақырыбына мақсаты мен міндеттері сәйкес келеді.</p> <p><b>Зерттеу жұмысының мақсаты</b> - Тиімді көмірсутектотықтырғыш микроорганизм ассоциацияларын қолдану негізінде Қызылорда облысының мұнаймен ластанған топырақтарын биоремедиациялау әдісін әзірлеу.</p> <p><b>Зерттеу жұмысының міндеттері:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Қызылорда облысының мұнаймен ластанған топырақтарынан белсенді деструктор-микроорганизмдерді бөліп алу және іріктеу;</li> <li>- Микроорганизмдерді таксономиялық жүйелеу үшін іріктелген белсенді штамдарды идентификациялау;</li> <li>- Бөліп алынған микроорганизм штамдарының көмірсутектотықтырғыш қабілетін зерттеу;</li> <li>- Мұнайотықтырғыш микроорганизмдердің тиімді ассоциациясын құру;</li> <li>- Мұнайотықтырғыш микроорганизмдер ассоциацияларының</li> </ul>

			<p>мұнай және мұнай өнімдерін тазалауда модельдік тәжірибелер жүргізу.</p> <p>Г.А. Спанкулованың зерттеу жұмысының мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толықтай сәйкес келеді.</p>
		<p>4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:</p> <p>1) толық байланысқан;</p> <p>2) жартылай байланысқан;</p> <p>3) байланыс жоқ</p>	<p>Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы, яғни жалпы құрылымы және ғылыми нәтижелерінің ішкі бірлігі логикалық тұрғыдан толық байланысқан. Қойылған міндеттерді шешу кезеңдері өзара байланысты және дәйекті. Зерттеу барысында алынған нәтижелер қорғауға ұсынылған тұжырымдар мен ережелер үшін негіз бола алады.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <p>1) сыни талдау бар;</p> <p>2) талдау жартылай жүргізілген;</p> <p>3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген</p>	<p>Автор ұсынған жаңа шешімдер, қағидаттар мен әдістер дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып, сараланып бағаланған. Барлық бастапқы деректер статистикалық өңдеуден өткен, қорытындылар мен тұжырымдар статистикалық сенімді фактілер негізінде жасалынған.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</u></p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Диссертант Г.А. Спанкулованың диссертациялық жұмысында ұсынылған ғылыми нәтижелер, тұжырымдар мен қорытындылар жоғары ғылыми жаңалыққа және теориялық және практикалық маңыздылыққа ие.</p> <p>1. Алғаш рет Қызылорда облысы Құмкөл кен орнының мұнаймен ластанған топырағынан мұнайотықтырғыш бактерияларының 182 штамы бөлініп алынды. Мұнай және мұнай өнімдерін ең тиімді, әрі белсенді деструкциялаушыларын таңдау үшін іріктеу жүргізілу нәтижесінде сұйық минералды ортада мұнай мен мұнай өнімдерін (мазут, дизельді отын) – 14 тәулікте белсенді түрде 43,9-88,8% деструкциялайтын 12 штамм іріктеп алынған және идентификацияланған.</p> <p>2. Алғаш рет Қызылорда облысы Құмкөл кен орнының мұнаймен ластанған топырағынан микроорганизмдердің белсенді <i>Tessaracoccus sp.</i> және <i>Alcanovorax sp.</i> штамдары бөлініп алынды.</p> <p>3. Алғаш рет <i>GenBank</i> халықаралық дерекқор базасында Қызылорда облысы Құмкөл кен орнының мұнаймен ластанған топырағынан бөлініп алынған, белсенді 12 штамның нуклеотидтік</p>

			<p>геномдарының тізбегі анықталып, жарияланған және штамдарға кіруге арналған тіркеу нөмерлерімен тіркелген.</p> <p>4. Алғаш рет Қызылорда облысы Құмкөл кен орнының мұнаймен ластанған топырағынан бөлініп алынған көмірсутектотықтырғыш штамдары мұнайды, мазутты, дизельді отынды және қозғалтқыш майларын деструкциялауда, сонымен қатар ароматты (фенол, орто-, пара-, мета-крезол) және полициклді ароматты көмірсутектерді (нафталин, фенантрен, антрацен) ыдыратуда жоғары қабілеттілік көрсеткен.</p> <p>5. Алғаш рет Қызылорда облысы Құмкөл кен орнының мұнаймен ластанған топырағынан бөлініп алынған, іріктелген белсенді жоғары деструктор микроорганизмдер негізінде мұнай және мұнай өнімдерін деструкциялауға қабілеті жоғары, тиімді ассоциациялар құрасырылған. Тиімді мұнайотықтырғыш микроорганизм ассоциацияларын қолдану негізінде Қызылорда облысының мұнаймен ластанған топырақтарын биоремедиациялау әдісі әзірленген.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Диссертация қорытындылары зерттеу міндеттеріне сәйкес жазылған, сондықтан толығымен жаңа.</p>
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	<p>Мұнаймен ластанған топырақтарды тазалаудың экономикалық тұрғыдан тиімді биоремедиациялаудың әдістері өңделді. Таңдалған белсенді штамдар мен олардың негізінде құрылған ассоциациялар мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақтарды биоремедиациялау үшін қолданылатын биологиялық препараттар жасаудың негізі бола алады. Әзірленген әдіс мұнай және мұнай өнімдерімен ластанған топырақтарды қалпына келтіру тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін және сол аймақтың экологиялық жағдайына тиімді әсер ететін, экологиялық қауіпсіз технологияларға жатады.</p>

6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Негізгі тұжырымдар кең морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық, физико-химиялық, молекулалық-генетикалық зерттеулердің нәтижелеріне негізделген және ғылыми әдебиеттермен жинақталған.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидағтар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?</p> <p>1) дәлелденді;</p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) кең</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p>	<p><b>1 - қағидат.</b> Мұнаймен ластанған топырақтан 182 дақыл бөлініп алынған және көмірсутектотықтырғыш дақылдарға скрининг жүргізу арқылы мұнайды, мұнай өнімдерін, ароматты және полициклді ароматты көмірсутектерді деструкциялайтын белсенді 12 штамм іріктеліп алынды. Сондай-ақ іріктеліп алынған штамдар фенотиптік, генетикалық қасиеттері негізінде идентификацияланған.</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденген</p> <p>7.2 Тривиалды емес</p> <p>7.3 Жаңа болып табылады</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі кең.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген.</p> <p><b>2 – қағидат.</b> Белсенді штамдар <i>Rhodococcus sp.</i> 1D/1; <i>Gordonia sp.</i> 12/5; <i>Rhodococcus erythropolis</i> 14/1 мұнайды, мазутты, дизельді отынды және қозғалтқыш майларын ыдыратуға, сонымен қатар ароматты (фенол, орто-, пара-, мета-крезол) және полициклді ароматты көмірсутектерді (нафталин, фенантрен, антрацен) ыдыратуға жоғары қабілетілік көрсетті.</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденген</p> <p>7.2 Тривиалды емес</p> <p>7.3 Жаңа болып табылады</p> <p>Қолдану деңгейі кең.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген.</p> <p><b>3 - қағидат.</b> Мұнайотықтырғыш микроорганизмдердің белсенді ассоциацияларын органикалық-минералды тыңайтқыштармен бірге қолданғанда Қызылорда облысының ластанған топырақтарын тазалап қалпына келтіру процесін 1,5-2 есеге дейін арттыратыны анықталған.</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденген</p> <p>7.2 Тривиалды емес</p>

			7.3 Жаңа болып табылады Қолдану деңгейі кең. 7.5 Мақалада дәлелденген.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия; 2) жоқ	Жұмыста заманауи әдістер көп қолданылған. Олар тек биология, биотехнология саласында емес, химия және физика, инженерия саласындағы әдістер кеңінен қолданылып, барлық кезеңі толық сипаттала отырып, негізделген.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістерін пайдалана отырып алынған: 1) ия; 2) жоқ	Биология- химия, физика, инженерия саласындағы әдістер ғана қолданылып қоймай, компьютерлік технологиялар қолданылып, халықаралық базамен жұмыс жасаған. Алынған нәтижелерді интерпретациялауда тиімді қолданған.
		8.2 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	Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған. Әр зерттеулер 3 реттік қайталыммен жасалған. Әр зерттеу мен теориялық қорытындыны әлемдік зерттеумен байланыстыра отырып дәлелдеген. Алынған бір нәтиженің өзі бірнеше әдіспен расталған.
		Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Пайдаланылған әдебиеттердің көбі салмақты Scopus базасына кіретін басылымдар болып табылады. Атап айта кетуге болады, пайдаланылған әдебиеттердің басым көпшілігі жаңа әдебиеттер болып табылады.
		Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті болып табылады.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	Диссертацияның теориялық маңызы бар. Теориялық негізі бойынша зерттеу жұмысының нәтижелерін жоғарғы оқу орындарында студенттер мен магистранттарға, докторанттарға арнайы және теориялық курстарда өтетін материал ретінде пайдалануға болады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар	Жұмыстың нәтижелерін биотехнологиялық зерттеулердің және

		және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ	Қазақстандағы мұнаймен ластанған топырақтарын қалпына келтірудің кешенді технологияларын жасап шығаруда мүмкіндігі жоғары.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Практикалық ұсыныстар толығымен жаңа болып табылады.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы <b>жоғары</b> . Алайда бірнеше ескертулер бар. Олар: 1. Диссертациялық жұмыста кейбір стилистикалық және орфографиялық қателер кездеседі. 2. Диссертация жазу барысында шет тілдік терминдерді қазақ тіліне аударған жөн. Алайда, бұл аталған кемшіліктер ізденушінің диссертациялық жұмысының жалпы ғылыми құндылығын төмендетпейді. Спанкулова Гульжан Абикулқызының диссертациялық жұмысының көкейкестілігінде, алынған нәтижелердің ғылымилығына күмән жоқ. Ізденушінің алдына қойған зерттеу мақсаты мен міндеттері толық орындалған. Зерттеу міндеттері шешімін тапқан, дәйекті еңбек ретінде бағалауға болады.

Докторант Спанкулова Гульжан Абикулқызына «6D070100 – Биотехнология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне лайық деген ұсыныс білдіремін.

Ресми рецензент:

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті,  
«Биология, география және химия»  
кафедрасының профессоры, б.ғ.д.



С.Ж. Ибадуллаева