

**6D070100 – «Биотехнология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Тореханова Мақпал Меркибековнаның «Микробалдырлар негізінде балық шаруашылығының қалдық суларын биологиялық тазалау және балықтарға арналған жемдік қоспаларды алу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми
РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ШІКІРІ**

Р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме
1.	Диссертация тақырыбының (бөкіту 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 Жоғары жандыдағы Жұғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Диссертациялық жұмыс «Микробалдырлардың белсенді штамдары негізінде биодизель өндірісінің технологиясын жасау» (2020-2022 жж.) жобасы шеңберінде орындалған.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады. Маңыздылығы ашылған, жоғары деңгейде.Диссертациялық зерттеудің ғылыми құндылығы бірнеше аспектілермен негіздеуге болады: –Алғаш рет <i>Chlorella vulgaris</i> SP BV-2 микробалдырының балық шаруашылығы қалдық суларын тазалаудағы жоғары тиімділігі көрсетілген. –Микробалдыр биомассасының құрамындағы биологиялық белсенді заттардың сапалық және сандық сипаттамалары толық зерттеіп, олардың жемдік қоспа ретінде әлеуеті анықталған. –Экономикалық тиімділігі дәлелденіп, балық шаруашылығында микробалдырларды қолданудың нақты артықшылықтары көрсетілген.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі:	Өзі жазу деңгейі жоғары.

		1) жогары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген. 4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды 4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді 4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ 4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (кағидастар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне	Диссертацияның өзектілігі толық негізделген. Балық шаруашылығының ластанған ағылды суларында микробалдырларды өсіру тек суды тазартуға ғана емес, сонымен қатар табиғи биологиялық өнімдер өндіруге арналған экономикалық тиімді әдіс ұсынады. Зерттеу микробалдырларды пайдалана отырып, балық шаруашылығының ағылды суларын биоремедиациялау мүмкіндіктерін және алынған микробалдыр биомассасын балықтарға арналған азықтық қоспа ретінде қолдану әлеуетін анықтауға бағытталған. Диссертация мазмұны оның тақырыбын толық айқындайды. Жұмыстың құрылымы зерттеу мақсаттары мен міндеттеріне сәйкес келеді, ал бөлімдерде ұсынылған мәліметтер зерттеу тақырыбын жан-жақты ашуға бағытталған. Теориялық және эксперименттік нәтижелер зерттеу тақырыбының өзектілігін, жаңашылдығын және ғылыми-практикалық маңыздылығын толықтай көрсетеді. Диссертацияның мақсаты мен міндеттері оның тақырыбына толық сәйкес келеді. Зерттеу барысында қойылған міндеттер жұмыстың негізгі мақсатын жүзеге асыруға бағытталған және диссертация тақырыбын ашуға қажетті барлық аспектілерді қамтиды. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық тұрғыдан толық байланысқан. Жұмыс құрылымы реттелген және тақырыптың мазмұнын толық ашады. Диссертация кіріспеден, бөлімдерден (тараулардан), қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Әрбір бөлім тақырыбының мазмұнымен сәйкестігі және зерттеудің негізгі идеяларын кезең-кезеңімен ашу қамтамасыз етілген. Автор ұсынған жаңа шешімдер (кағидастар, әдістер) ғылыми тұрғыдан дәлелденген және бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып жан-жақты бағаланған. Жаңа шешімдердің тиімділігі мен артықшылықтары нақты деректермен негізделген, ал олардың ерекшеліктері алдыңғы зерттеулердің нәтижелерімен салыстыру арқылы көрсетілген. Бұл диссертацияда ұсынылған әдістер мен кағидастардың ғылыми жаңашығы мен қолданбалы маңыздылығын дәлелдейді.

		негізделген	
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидастар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 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) 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)	Ғылыми нәтижелер мен қағидастар толығымен жаңа болып табылады. Диссертацияда балық шаруашылығының дастанған қалдық суларын тиімді биоремедиациялау үшін <i>Chlorella vulgaris</i> <i>SP</i> <i>BV-2</i> микробалдырларын қолдану мүмкіндігі алғаш рет көрсетілген. Сондай-ақ, микробалдырлар негізіндегі биологиялық қоспаны тиялпия (<i>Oreochromis niloticus</i>) балығына жемдік қоспа ретінде пайдалану тиімділігі және оның экономикалық артықшылықтары анықталған. Диссертацияның қорытындылары заманауи биотехнологиялық, микробиологиялық, ағыллогиялық және ихтиологиялық әдістерді қолдану, сондай-ақ алынған статистикалық мәліметтерді терең талдау арқылы алынған. Осылайша, диссертацияның қорытындылары толығымен жаңа болып табылады және ғылыми жаңалыққа негізделген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген. Зерттеу барысында қолданылған әдістер мен эксперименттік деректер, сондай-ақ микробалдырлардың биоремедиация және балықтарға жемдік қоспа ретінде қолдану мүмкіндігіне қатысты нәтижелер жоғары ғылыми дәлелділікті көрсетеді. Бұл нәтижелерді бағалау барысында қолданылған микробиологиялық, ағыллогиялық және экономикалық тәсілдер жеткілікті әрі тиісті дәлелдермен растаған, сондықтан қорытындылар негізделген және ғылыми тұрғыдан сенімді.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидастар	Әр қағидаға бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидаға дәлелденді ме?	Қорғауға ұсынылған барлық қағидастардың дәлелі диссертацияның зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау бөлімдерінде толық көрсетілген. Ізденуші ұсынған нәтижелердің бірі ретінде <i>Chlorella</i>

		1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ 7.3 Жана ма? 1) ия; 2) жоқ 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ	<i>vilgaris</i> <i>SP BB-2</i> микробалдырының балық шаруашылығының қалдық суларының органикалық ластағыштардан тазалануы үшін жоғары тиімділігін дәлелдеген. Тривиалды емес. Диссертацияда тривиальды мәлімдемелер жоқ. Ұсынылған қағидалар жаңашыл және ғылыми тұрғыдан маңызды болып табылады. Қорғауға шығарылатын қағидалар жаңа, себебі бірінші рет балық шаруашылығының қалдық суларын биоремедиациялау технологияларын жетілдіру мен балық рационалына микробалдыр биомассасын қосудың экологиялық және экономикалық негіздемелерін қамтамасыз етеді. Мақалада дәлелденген, ізденуші 11 ғылыми мақала жарияланған және оның жұмысы ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Комитеті ұсынған мақала, сондай-ақ халықаралық конференцияларда және Scopus деректер базасына кіретін Q1 санатындағы журналда жарияланған мақала арқылы дәлелденген.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған акпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің тандауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия; 2) жоқ 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 8.3 Теориялық қорытындылар.	Әдістеменің тандауы негізделген және әдіснама нақты жазылған. Зерттеуде қолданылған әдістер мен тәсілдер ғылыми тұрғыдан дұрыс тандалып, зерттеу мақсаттарына сәйкес жүйелі түрде сипатталған. Әдістемеді микробалдырлардың балық шаруашылығына арналған биологиялық қоспалар ретінде қолданылуын зерттеуде қол жеткізілген нәтижелердің дәлдігі мен тиімділігі көрсетілген. Сонымен қатар, әдіснамалық негіздеу мен зерттеу процесінің әр кезеңі нақты түрде баяндалған, бұл зерттеу жұмысының ғылыми құндылығын арттырады. Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған. Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар

	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 8.4 Манызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен толық дәлелденген және расталған. Зерттеуде ұсынылған теориялық тұжырымдар мен модельдер нақты эксперименттік деректермен бекітілген, бұл зерттеудің ғылыми дәлдігін қамтамасыз етеді. Мысалы, <i>Shirolella vulgaris</i> SP BV-2 микробалдырының балық шаруашылығындағы қалдық суларының ластағыштардан тазалану тиімділігі мен биомассасының құрамдық ерекшеліктері теориялық болжамдарды тәжірибелік зерттеулермен растайды. Зерттеу нәтижелері алынған заңдылықтарды толық дәлелдеп, олардың ғылыми маныздылығын арттырады.
	8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Зерттеуде келтірілген барлық манызды мәлімдемелер ғылыми әдебиеттерге негізделген және сәйкес сілтемелермен расталған. Бұл мәлімдемелердің негізділігі мен дәлдігін қамтамасыз ету үшін, диссертацияда қол жеткізілген нәтижелер мен оларды қолдайтын әдебиеттер тізімі кеңінен қарастырылған. Мысалы, микробалдырлардың биоремедиациядағы тиімділігі мен олардың биомассасының құрамдық ерекшеліктеріне қатысты ғылыми жұмыстарға сілтемелер ұсынылған, бұл зерттеу нәтижелерінің ғылыми негізділігін және әдіснамалық дәлдігін арттырады.
9	Практикалық құндылық принципі 9.1 Диссертацияның теориялық манызы бар: 1) ия; 2) жоқ	Диссертацияның теориялық манызы зор, себебі ол микробалдырлардың балық шаруашылығында және экологиялық биоремедиацияда қолданылуын жаңа ғылыми тұрғыда зерттейді. Зерттеу барысында ұсынылған жаңа модельдер мен заңдылықтар, микробалдырлардың биомассасының құрамдық ерекшеліктері және олардың өндірістік жағдайда қолданылу мүмкіндіктері теориялық деңгейде тың әрі манызды көзқарастарды ұсынады. Осы зерттеу арқылы балық шаруашылығының қалдық суларының тазалану процесін биоремедиация әдістерімен оңтайландырудың ғылыми негіздемесі жасалған, бұл саланың дамуына манызды теориялық үлес қосады.
	9.2 Диссертацияның практикалық манызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ	Диссертацияның практикалық манызы бар және қол жеткізілген нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары. Зерттеу нәтижелері бойынша «Биомасса алу және сарқынды суларды орғано-минералды ластанулардан тазарту үшін перспективті <i>Shirolella vulgaris</i> SP BV-2 микробалдыр штаммы» №35781/2021/0211.1 өнертабысқа патент алынды.
	9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады?	Иә, практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады. Зерттеу нәтижелері бойынша ұсынылған микробалдырлардың балық

		1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	шаруашылығында қалдық суларының тазалануы мен балық рационалына қосу мүмкіндігі алғаш рет ғылыми тұрғыдан дәлелденген. Бұл ұсыныстар, сонымен қатар, балық шаруашылығындағы өндірістік процестердің экологиялық және экономикалық тиімділігін арттыруға бағытталған. Микробалдырлар негізіндегі биологиялық қоспалардың жемдік тиімділігі мен балық шаруашылығында қолдану мүмкіндігі зерттеу барысында жаңа әрі қолданбалы ұсыныстарды қалыптастырған.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертацияның академиялық жазу сапасы жоғары деңгейде. Жұмыс ғылыми стильді ұстана отырып, жүйелі құрылым сақталған және әр бөлім өзара логикалық байланыста жазылған. Сілтемелер дұрыс қолданылып, нақты ғылыми әдебиеттерге негізделген, бұл зерттеудің ғылыми деңгейін арттырады. Диссертацияның құрылымы мен мазмұны ғылыми жұмыстарға қойылатын талаптарға сәйкес келеді, бұл жұмыстың сапасын растайды. Сонымен қатар, ғылыми тұрғыдан дәлелденген тұжырымдар мен зерттеу нәтижелері оқырманға түсінікті әрі сенімді түрде ұсынылған.
11.	Диссертацияға ескертулер		1. Диссертациялық жұмыста орфографиялық және грамматикалық қателер кездеседі. 2. 5,6,7 суреттердің сапасын жақсарту қажет. 3. Таксондардың латынша атауларын барлық жерде курсив кәріпіне өзгерту керек. 4. Сілтемелер кесте немесе суреттен бұрын тұру керек. 5. Қазақстан альгологтарының ғылыми еңбектеріне сілтімелер берілмеген.
12.	Докторант макалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация макалалар сериясы нысанында қорталған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)		Мақалалар зерттеу тақырыбына сәйкес келген. Диссертацияның негізгі құрамдас бөліктері 11 басылып шыққан жұмыста көрініс тапқан. Олардың ішінде импакт-факторы нөлден төмен емес Web of Science немесе Scopus дерекқорларында индекстелетін рецензияланған шетелдік ғылыми журналдарда 2 мақала, ҚР Білім және ғылым саласын бақылау комитетінің тізіміндегі республикалық ғылыми журналдарда 4 мақала жарияланған. Сонымен қатар, халықаралық конференцияларда 4 тезис ұсынылған. Зерттеу нәтижелері негізінде «Биомасса алу және сарқынды суларды орғано-минералды ластанулардан тазарту үшін перспективті <i>Chlorella vulgaris</i> SP BV-2

		микробадлыр штамы» тақырыбында №35781 2021/0211.1 өнертабыска патент алынған.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	философия докторы (PhD) бойынша доктор дәрежесін беру

Ресми рецензент:

**Ботаника және фитонитродуқция институтының
бас ғылыми хатшысы, микология және альгология зертханасының
жетекші ғылыми қызметкері, б.ғ.к.**



Саметова Эльмира Сайлаухановна

