

«8D05105 – Биотехнология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Сандыбаева Сандұташ Қалжанқызының «Биотехнологиялық белсенді коспаларды алу үшін маньдылы пилменттерді өндіріш пиаобактериялардың потенциалды штамдарын бөліп алу және скрининг жүртіу» тақырыбындагы диссертациялык жұмысына ресми

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ

Р/н №	Өлшемшарттар	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 ғылымды дамытудың басым бағыттарына, атап айтқанда «Экология, қоршаған орта және табиғатты ұтымды пайдалану», «Өмір және денсаулық туралы ғылым», сондай-ақ тағам өнеркәсібінің инновациялық дамуындағы жасыл және үнемді технологиялар, Тұрақты даму мақсаттарының «2. Аштықты жою, азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету және тамақтануды жақсарту және ауыл шаруашылығын тұрақты дамытуға жәрдемдесу» бағыттарына сәйкес келеді. Диссертациялық зерттеу жұмысы 2022-2024 жылдар аралығында әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Биология және биотехнология факультетінің «Фотобиотехнология» лабораториясында (AlgaBioTech ғылыми зерттеу орталығы) АР14870171 «Фототрофты микроорганизмдердің биологиялық белсенді заттарының негізінде жана отандық биопрепараттар жасау» ғылыми жоба шеңберінде орындалған.

2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертациялық зерттеудің ғылымға қосары үлесі жоғары, оның маңыздылығы ғылыми нәтижелермен негізделген. Тағам индустриясында синтетикалық қоспалардың кері әсеріне байланысты тағам өнеркәсібінде экологиялық таза, биологиялық қауіпсіз ингредиенттерге сұраныс артауда. Осы орайда, цианобактериялар медицина мен тағам өндірісінде құнды табиғи биокоспалар көзі ретінде ерекше қызығушылық тудыруда. Олар белоктар, поликанықпаған май қышқылдары, пигменттер және микроэлементтерге бай, биологиялық белсенділігі жоғары қосылыстарды синтездейді.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертациялық жұмыстың автордың өзі жазу деңгейіне «жоғары» баға беруге болады. Автордың жеке ғылыми үлесі диссертациялық жұмыстың барлық негізгі кезеңдерінде айқын көрінеді. Зерттеу барысында автор Алматы облысы, Ұйғыр ауданы, Шонжы елді мекеніндегі термалды су көздерінен цианобактериялардың жаңа аксенникалық штамдарын бөліп алып, олардың морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық қасиеттері бойынша кешенді скрининг жүргізген. Зерттеу нәтижесінде белсенді штамдардың пигменттік профилі сапалық және сандық жағынан талданып, маңызды

		биопрепараттардың потенциалды иммуномодуляторлық белсенділігі in vitro дәлелдермен бағаланған. Жұмыстың зерттеу идеясы, тәжірибелерді ұйымдастыру, деректерді оңдеу, нәтижелерді интерпретациялау, ғылыми тұжырымдар жасау, мақалаларды ресімдеу және диссертацияны жазу барысындағы негізгі жұмыстар автордың тікелей қатысуымен жүзеге асырылған.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.
	4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды:	Диссертация жұмысының өектілігі толық негізделген. Фототрофты микроорганизмдер бағалы биологиялық белсенді қосылыстардың коммерциялық көзі ретінде ғылыми және биотехнологиялық тұрғыдан маңызды объект болып табылады. Осы орайда, автор табиғи және экстремалды экожүйелерден цианобактериялардың жаңа штамдарын бөліп алу, олардың биотехнологиялық құндылығын бағалау және биологиялық белсенді пептидтер алу мүмкіндігін зерттеген. Бұл зерттеу бір жағынан отандық микробиологиялық коллекцияны жаңа штамдармен толықтыруда, екінші жағынан табиғи тағамдық қоспаларды өндіру бағытындағы ғылыми және өндірістік жобаларға негіз бола алады.
	Диссертация мазмұны оның тақырыбын толық және жан-жақты	

	1) айкындайды;
	2) ішінара айкындайды;
	3) айкындамайды.
	4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:
1) сәйкес келеді;	
2) ішінара сәйкес келеді;	
3) сәйкес келмейді.	
	айкындайды. Зерттеу барысында диссертация тақырыбы аясында қойылған мақсат пен міндеттер кезең-кезеңімен ашылып, ғылыми негізделген нәтижелермен дәлелденген. Сонымен қатар, әр бөлімде эксперименттік нәтижелер мен оларды талдау арқылы диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы мен практикалық маңыздылығы толық сипатталып, тақырыпты ашуға үлес қосады. Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен қойылған міндеттері тандаған тақырыпқа толығымен сәйкес келеді және зерттеу логикасына сай жүйелі түрде орындалған. Жұмыстың мақсаты – цианобактериялардың жаңа штамдарын термалды су көздерінен бөліп алу және идентификациялау, олардың биомассасынан пигменттерді алу үшін морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық қасиеттерін зерттеу. Аталған мақсатқа жету үшін зерттеуде нақты ғылыми міндеттер қойылған: термалды су көздерінен цианобактериялардың аксеникалық таза дақылдарын бөліп алу; олардың морфологиялық және физиологиялық қасиеттерін сипаттау; цианобактерия клеткаларында биоактивті заттардың жинақталуы бойынша скрининг жүргізу; маңызды пигменттердің сапалық және сандық

		құрамын анықтау; сондай-ақ пигменттердің биологиялық белсенділігін in vitro жағдайында бағалау. Бұл міндеттердің барлығы диссертация тақырыбында көрсетілген зерттеу бағытына сай және ғылыми мақсатты дәйекті түрде жүзеге асыруға бағытталған.
	4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертациялық жұмыстың құрылымы зерттеу логикасына және ғылыми талаптарға толық сай келеді. Барлық бөлімдер өзара мазмұндық байланыста, мақсат пен міндеттерге сәйкес жүйелі түрде орналасқан. Автор кіріспе бөлімінде жұмыстың өзектілігі, мақсаты мен міндеттері, ғылыми жанылығы мен практикалық маңыздылығы нақты және негізделген түрде баяндаған. Әдеби шолу бөлімінде цианобактерияларды биологиялық белсенді қоспаларды алу үшін перспективті бірегей объект ретінде қарастыра отырып, термофильді цианобактериялардың таралуы, аулантүрлілігі және биотехнологиялық қолданылуы бойынша көлемді шолу жасаған. Материалдар мен әдістер бөлімінде зерттеу барысында қолданылған әдістемелер жан-жақты сипатталған және олардың таңдалуы ғылыми тұрғыдан дәйектелген. Нәтижелер мен талдау бөлімінде алынған мәліметтер жан-жақты өңделіп, статистикалық тұрғыда негізделген және бұрынғы зерттеулермен

		сатыстырылған. Қорытынды бөлімде барлық нәтижелер жүйеленіп, қойылған мақсат пен міндеттердің орындалғаны айқын көрсетілген. Диссертациялық жұмыста автор ұсынған жаңа шешімдер (кагидаттар, әдістер) толықтай дәлелденген және бұрыннан белгілі нәтижелермен салыстырылып, жан-жақты бағаланған. Әсіресе, жаңадан бөлінген штамдардың өнімділігі мен олардың клеткасында биоактивті заттардың (белок, липид, май қышқылдары және пигменттер) жинақталуы бойынша скрининг нәтижелері ғылыми әдебиеттердегі соңғы деректермен салыстырылып, олардың артықшылықтары мен қолдану перспективалары негізделген. Зерттеу барысында алынған мәліметтер статистикалық өңделіп, алынған нәтижелердің дұрыстығы мен сенімділігі расталған. Сонымен қатар, ұсынылған шешімдердің жанашырлықты мен тиімділігі тәжірибелік тұрғыда дәлелденіп, диссертацияда бұрыннан бар әдістермен салыстырмалы түрде сараланып көрсетілген.
4.5	Автор ұсынған жаңа шешімдер (кагидаттар, 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.	
5.	Ғылыми жанашырлық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен кагидаттар жаңа болып табылады ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25%-дан кем жаңа болып табылады).
		Диссертациялық жұмысты орындау барысында алынған ғылыми нәтижелер мен кагидаттар толығымен жаңа болып табылады. Автор алғаш рет Алматы облысы,

		Ұйғыр ауданы, Шонжы елді мекеніндегі термалды су көздеріндегі фототрофты микроорганизмдердің альгологиялық құрамы мен аулантүрілігін зерттеген. Алынған үлгілерден бұрын толық сипатталмаған термофильді цианобактериялардың жаңа аксеникалық штамдарын бөліп алып, олардың морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық қасиеттерін кешенді түрде қарастырылған. Сонымен қатар, лабораториялық зерттеулер негізінде бірінші рет <i>Oscillatoria subbrevis</i> CZS 2201 цианобактерия биомассасынан тазалығы кемінде 93% болатын гликозилденген каротиноид – миксоксантофилл пигменті бөліп алынған. Бұл зерттеу нәтижелері тылыста бұрыннан белгілі әдістемелер негізінде орындалғанымен, кейбір әдістерді жетілдіру арқылы жаңа көзқарастарды қалыптастыру тұрғысынан маңызды жұмыстар жасалған.
	5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертациялық жұмыстың қорытындылары толығымен жаңа болып табылады. Атап айтқанда, автор <i>Oscillatoria subbrevis</i> CZS 2201 экстрактісінің бейполярыл фракциясын LS-ESI-MS/MS әдісімен талдау нәтижесінде 150-ден астам қосылыстың бар екендігін анықтаған және олардың арасынан

		болжамды биологиялық белсенділігі дәлелденген қосылыстар сипатталған. НРЛС әдісімен сандық және сапалық талдау жүргізе отырып, цианобактериялардың жекелеген штамдарында антиоксиданттық және иммуномодуляциялық қасиеттерімен белгілі каротиноидтарды анықтаған. Бұл қорытындылар ғылым мен өндірістің түйіскен тұсында тұрған өзекті мәселені шешуге бағытталған және жанашырлық дәрежесіне ие. Диссертациялық жұмыста ұсынылған техникалық, технологиялық және басқарушылық шешімдер толығымен жаңа және ғылыми негізделген. Мысалы, автор термофильді цианобактериялардың жаңа штамдарында манызды пигменттердің шығымын арттыру мақсатында өсіру шарттарын оптимизациялау әдістерін ұсынады. Сонымен қатар, <i>Oscillatoria subdrevii</i> CZS 2201 биомассасынан гликозилденген каротиноид – миксоксантофилл алу бойынша лабораториялық регламент әзірленген. Бұл шешімдер болашақта пигмент өндіру технологияларын коммерцияландыруға, фототрофты микроорганизмдерді масштабты дақылдау және өнімділігін арттыру процестерін жетілдіруге негіз бола алады.
	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).	

6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (квалитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша дәлрлік бағыттары үшін).	Диссертациялық жұмыста келтірілген барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген. Жұмыста алынған нәтижелер мен қорытындылар барлық бөлімдердің мазмұнын ашады және жоғары сенімділік дәрежесімен сипатталады. Әрбір қорытынды нақты эксперименттік деректерге, микробиологиялық, биохимиялық, молекулалық және физика-химиялық зерттеу нәтижелеріне негізделі отырып жасалған. Зерттеу барысында алынған нәтижелер қазіргі ғылыми әдебиеттегі мәліметермен салыстырылып, олардың жаңалығы мен ерекшелігі талданған. Сонымен қатар, қорытындылар статистикалық өңдеуден өткізіліп, ғылыми негізделген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағида-ттар	Әрбір қағида-т бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Қағида-т дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) бұл тұжырымда қағида-ттың дәлелденгенін тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиялды ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда қағида-ттың тривиялды екенін тексеру мүмкін емес.	Диссертацияда қорғауға ұсынылған әрбір ғылыми нәтиже мен қағида-т тиісті деректермен, әдеби дереккөздермен негізделген және эксперименттік дәлелдемелері «3. Зерттеу нәтижелері және оларды тақылау» бөлімінде толық көрсетілген. Диссертацияда ұсынылған қағида-ттар тривиялды емес, бұрынғы ғылыми жетістіктермен салыстыра отырып, жаңа әрі күрделі әдістемелік тәсілдерге негізделген. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері ғылыми тұрғыдан дәлелденген және

		7.3 Жаңа ма?	жаңашыл болып табылады. Атап айтқанда, бұл зерттеу жұмысында алғаш рет Қазақстанның термалды су көздерінен бөлінген цианобактериялық штамдар морфологиялық және дақылдық ерекшеліктері тұрғысынан сипатталып, олардың өнімділігі және пигменттік құрамы бойынша заманауи әдістермен талдау жүргізілген. Алынған нәтижелердің қолдану деңгейі кең, яғни зерттеу нәтижелері биологиялық белсенді коспалар өндірісі мен тағам өнеркәсібінде жоғары потенциалға ие микроорганизм штамдарының арсеналын кеңейтуге мүмкіндік береді. Диссертацияның нәтижелері Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің Ғылым және жоғары білім саясатындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынтан тізімде көрсетілген республикалық ғылыми журналдарда, Web of Science және Scopus деректер базаларында рецензияланатын журналдарда, сонымен қатар халықаралық конференциялардың материалдарында жарияланған, бұл оның ғылыми негізділігін және сенімділігін растайды.
		1) ия;	
		2) жоқ;	
		3) бұл тұжырымда қысқартып жанышылдығын тексеру мүмкін емес.	
		7.4 Қолдану деңгейі:	
		1) тар;	
		2) орташа;	
		3) кең	
		4) бұл тұжырымда қысқартып қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
		1) ия;	
		2) жоқ	
		3) бұл тұжырымда мақаладағы қысқартып дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
8.	Дәйектілік қамтамасыз.	8.1 Әдіснаманы талдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған:	Диссертацияда келтірілген әдістер мен әдіснаманы талдау негізделген және нақты жазылған. Жұмыстың барысында микробиологиялық, альгологиялық, биотехнологиялық,
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) ия;	
		2) жоқ.	

		молекулалық-генетикалық, физика-химиялық және статистикалық әдістер қолданылған, бұл әдістер зерттеу тақырыбына сәйкес және нақты мақсаттарға бағытталған. Әдіснаманың нақты сипатталуы мен әдістердің қолданылуы эксперименттік деректер мен ғылыми дәлелдерге сүйене отырып жасалған.
	8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:	Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы алынған және ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалану негізінде тиімді пайдалану барысында жасалған. Зерттеу тақырыбына сәйкес нақты мақсаттарға бағытталған. Әдіснаманың нақты сипатталуы мен әдістердің қолданылуы эксперименттік деректер мен ғылыми дәлелдерге сүйене отырып жасалған.
	1) ия; 2) жоқ.	Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы алынған және ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалану негізінде тиімді пайдалану барысында жасалған. Зерттеу тақырыбына сәйкес нақты мақсаттарға бағытталған. Әдіснаманың нақты сипатталуы мен әдістердің қолданылуы эксперименттік деректер мен ғылыми дәлелдерге сүйене отырып жасалған.
		молекулалық-генетикалық, физика-химиялық және статистикалық әдістер қолданылған, бұл әдістер зерттеу тақырыбына сәйкес және нақты мақсаттарға бағытталған. Әдіснаманың нақты сипатталуы мен әдістердің қолданылуы эксперименттік деректер мен ғылыми дәлелдерге сүйене отырып жасалған.

	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):	Диссертациялық жұмыста жасалған теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар мен биологиялық заңдылықтар кешенді эксперименттік зерттеулермен дәлелденіп, ғылыми негізде расталған. Атап айтқанда:
	1) ия; 2) жоқ.	- Цанобактериялардың осу динамикасына және биомассаның шығымына онтайлы өсіру жағдайлары (рН, температура, жарық қарқындылығы, оттегі және көмірқышқыл газы концентрациясы) өзара байланыста қарастырылып, зертхана жағдайында тексерілген; - Термофильді цианобактериялардың жоғары температурада тіршілік етуін және жасушалық компоненттерді тұрақтандыруды қамтамасыз ететін қаныққан май қышқылдары, липидтер және жылу шок белоктарын өндіру сияқты бейімделу механизмдері қарастырылған; - Пигменттік өнімділік, атап айтқанда хлорофилл, каротиноидтар мен фикобилипротейиндердің жинақталуы өсірілу жағдайларының өзгерістеріне (жарық қарқындылығы, температура) тәуелді екендігі тәжірибелік жолмен дәлелденген.
	8.4 Мамызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	Диссертациялық жұмыстағы мамызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге

			негізделіп, тиісті сілтемелермен расталған. Автор ғылыми пікірлер мен тұжырымдарды дәлелдеу барысында: - Web of Science, Scopus, Elsevier, Springer сияқты халықаралық мәліметтер базаларында индекстелетін ғылыми журналдардағы мақалаларға; - Заманауи монографиялар мен рецензияланған басылмаларға; - Сондай-ақ, отандық және шетелдік жетекші ғалымдардың еңбектеріне сүйенген.
	8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.		Диссертациялық жұмыста пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті және мазмұнды болып табылады. Зерттеуде пайдаланылған 270 әдеби дерек көзінің ішінде биотехнология, микробиология, молекулалық биология және биохимия салаларындағы беделді ғылыми еңбектер қамтылған. Бұл автор корғауға ұсынған қағидастар мен қорытындылардың шынайылығын және қалыптасқан ғылыми парадигмаларға сәйкес келетіндігін дәлелдейді.
9	Практикалық құндылық қағида	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) бар; 2) жоқ.	Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер теориялық және практикалық тұрғыдан үлкен қызығушылық тудырады, анықтамалық оқулықтар мен электронды мәліметтер базасына енгізуге қажетті бастапқы мәліметтер ретінде маңызға ие.

		Жұмыстың теориялық құндылығы – зерттеу барысында бөлініп алынған цианобактерия штамдарының дақылдық, физиологиялық, биохимиялық және морфологиялық қасиеттері бойынша алынған нәтижелерді күнделі мағлұматтар ретінде микробиология, биотехнология мамандықтары бойынша бакалавр оқу бағдарламасына енгізуге болады.
	9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары болып табылады. Атап айтқанда, бөлініп алынған цианобактерияларының штамдары биотехнологиялық мәселелерді шешуде қолдану үшін әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-нің фототрофты микроорганизмдер коллекциясына енгізілген.
	1) ия; 2) жок.	Барлық зерттелген цианобактерия штамдары "QazBioPharm" ұлттық холдингінің жанындағы «Республикалық микроорганизмдер коллекциясы» ЖШС-де 2023 жылғы 19 қазаннан РКМ1063, РКМ1060, РКМ1061 және РКМ1062 нөмірлері бойынша депонирленіп, ұзақ мерзімді сақтауға ұсынылған. Сонымен қатар, 2024 жылғы 27 қыркүйекте № 9607 «<i>Oscillatoria subbrevis</i> CZS 2201 цианобактерия штаммы гликозилденген каротиноид – миксоксантофилл алу үшін шикізат

		9.3 Практикалық ұсыныстар жана ма? 1) толығымен жана; 2) ішінара жана (25-75% жана); 3) жана емес (жанасы 25%-дан кем)	ретінде» пайдалы модельге патент алынған. Практикалық ұсыныстардың бір бөлігі бұрынғы зерттеулерге сүйенсе де, зерттеу объектілері ретінде жанадан бөлініп алынған штандарды алуы және олардың биологиялық белсенді пинменттер ондіруші ретіндегі потенциалын сипаттау ұсыныстарды толығымен жана етеді. Сонымен қатар, миксоксантофилл сияқты сирек кездесетін пинменттерді бөліп алу бойынша әзірленген лабораториялық регламент жұмыстың жанауылдытын негіздейді.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыстың академиялық жазу сапасы жоғары деп бағалауға болады. Жұмыстың құрылымы айқын және логикалық тұрғыдан ұйымдастырылған, барлық бөлімдер бір-бірімен тығыз байланыста. Жұмыста қолданылған терминология мен ғылыми әдістер нақты және дұрыс пайдаланылған, бұл зерттеудің терең ғылыми мазмұнын білдіреді. Сонымен қатар, диссертацияда әр нәтижеге жан-жақты түсіндірмелер берілген, ғылыми қорытындылар нақты дәлелдермен негізделген. Әдебиеттерге сілтемелер тексерілген және олар зерттеу тақырыбы бойынша соңғы жылдардағы ғылыми дереккөздерден алынған.

11.	Диссертацияға ескертулер	
		1. Диссертациялық жұмыстың мазмұнында және 42-беттегі 2.14 бөлімінің атауында «иммунокомпотентті» деген сөз қате жазылған. Ғылыми әдебиетте қабылданған және мағынасы бойынша дұрыс нұсқасы — иммунокомпетентті. 2. Жарық қарқындылығының өлшем бірлігін бір форматта көрсету қажет ($\text{мкмоль} \cdot \text{с}^{-1}$). 55-беттегі екінші абзацта кездесетін $\text{мкмоль} \cdot \text{м}^2/\text{с}$ түріндегі жазу бірізділікке келтірілуі қажет. 3. 76-беттегі 5-жестеде ұсынылған мәліметтердің бір бөлігі келесі бетке ауыстырылған. Мұндай жағдайда, кесте үзілген бетте «Кесте 5 – жалғасы» деген атаумен белгіленуі қажет. 4. Қорытынды бөліміндегі 5-қорытындыда «a- және a-линолен қышқылы» деген тіркес екі рет қайталанған. Бұл стильдік қателік болып табылады және дұрыс нұсқасын қалдыру ұсынылады. 5. 3.11 бөлімдегі келтірілген лабораториялық регламентке 3 бөлімде толық негізделген технологиялық сұлбаның режимдерін сандық бағамда келтіру ұсынылады.

12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейін (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	Диссертацияның негізгі құрамы 19 басылып шыққан жұмыстарда көрсетілген, олардың ішінде: ҚР білім және ғылым саласын бақылау бойынша Комитет тізбіндегі республикалық ғылыми журналдарда – 5 мақала; Web of Science және Scopus деректер базаларында рецензияланатын журналдарда – 3 мақала жарияланған. Сонымен қатар, диссертациядағы негізгі нәтижелер халықаралық конференцияларда 1 мақала және 10 тезис түрінде апробациядан өткен. Оған қоса, « <i>Oscillatoria subbrevis</i> CZS 2201 цианобактерия штаммы гликосилденген каротиноид – миксоксантофилл алу үшін шикізат ретінде» пайдалы модельге патент алынған. Мақалалар зерттеу тақырыбы бойынша қазіргі ғылыми әлебиеттермен салыстырғанда жаңа әрі өзекті деректер ұсынады.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ережесінің 28-тармағына сәйкес)	Философия докторы (PhD) дәрежесін беру.

Ресми рецензент:

«Алматы технологиялық университеті» АҚ,
Тамақ қауіпсіздігін ғылыми-зерттеу институтының директоры,
PhD, қауымдастырылған профессор

Handwritten signature

Ж.С. Набиева

