

**SD07202 – «Тағам қауіпсіздігі» мамандығы бойынша философия докторы (PhD)
 дәрежесін алу үшін ұсынылған Мұратхан Мараттың
 «Тамақ өнімдерінің сақтау мерзімін ұзарту үшін крахмал негізіндегі биоыдырайтын пленкалық материалды әзірлеу»
 тақырыбындағы диссертациялық жұмысына
 ресми рецензент Турсунбаева Шолпан Арыстанбековнаның
 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: 1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландыратын 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)	<p>Диссертациялық жұмыс ҚР ҒЖБМ «Ғылымды дамыту» 217 бюджеттік бағдарламасының 102 кіші бағдарламасы бойынша гранттық қаржыландыру шеңберіндегі «Крахмал негізінде жана биодеградацияланатын пленка материалдарын әзірлеу» (АЖ 08857439, 2020–2022 жж.) жобасы аясында, сондай-ақ ҚР АШМ бағдарламалық-нысаналы қаржыландыруымен жүзеге асырылып жатқан BR2283587 нөмірлі «Қазақстан Республикасының азық-түлік қауіпсіздігін нығайту мақсатында ауыл шаруашылығы шикізатын терең өңдеудің ғылымды қажет ететін технологияларын жетілдіру және әзірлеу» жобасы шеңберінде орындалған.</p> <p>Бұдан бөлек, диссертация тақырыбы БҰҰ-дың Тұрақты даму мақсаттарының №3 (Дені сау өмір сүру), №9 (Индустриялық инновациялар), №12 (Жауапты тұтыну және өндіріс), №13 (Климаттың өзгеруімен күрес) мақсаттарымен үндес келеді. Қазіргі таңда әлем елдері мұнай-химия полимерлерінен экологиялық баламаларға көшу саясатын ұстануда, сондықтан крахмал негізіндегі биополимерлерді әзірлеу ұлттық деңгейде де, халықаралық деңгейде де маңызды.</p> <p>Қазақстанда бір реттік пластикті қысқарту туралы экологиялық талаптардың күшеюі, азық-</p>

			<p>түлік тауарларында қауіпсіз қаптамалар қолдануды талап ететін техникалық регламенттердің енгізілуі (ТР ТС 021/2011 «Пищевая безопасность»), сондай-ақ «Жасыл Қазақстан» ұлттық жобасының мақсаттары — диссертациялық зерттеудің уақытылы және жоғары маңыздылығын көрсетеді.</p>
2	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған	<p>Мұратхан Мараттың диссертациялық жұмысы биополимерлік материалдар, азық-түлік қауіпсіздігі, тағам микробиологиясы және сақтау технологиялары саласында маңызды ғылыми үлес қосады. Автор зерттеу барысында табиғи және физикалық модификацияланған крахмалдардың пленка түзу қасиеттерін, олардың құрылымдық, термиялық, тосқауылдық және антимикробтық ерекшеліктерін көпқырлы ғылыми әдістермен зерттеген.</p> <p>Бұл зерттеу Қазақстан ғылымында алғаш рет крахмалдың әртүрлі табиғи көздерінен (жүгері, картоп, бидай, кассава) алынған биополимерлердің салыстырмалы мүмкіндіктерін жүйелі бағалап, олардың пленка түзуге жарамдылық деңгейін анықтап отыр. Бұл бағыттағы ғылыми ақпараттың тапшылығын ескерсек, жұмыстың теориялық маңызы аса жоғары.</p> <p>Сонымен қатар, жұмыста антимикробтық әсер беретін табиғи компоненттерді крахмал матрицасына енгізудің әсері жан-жақты талданған. Мұндай пленкалар тағам өнімдерінің микроорганизмдермен бүлінуін тежейді, бұл тағам қауіпсіздігін арттыруда және сақтау мерзімін ұзартуда бағалы технологиялық шешім болып табылады.</p> <p>Зерттеудің ғылыми жаңалығы мен маңыздылығы оның мультидисциплинарлық сипатымен де ерекшеленеді – химия, тағам технологиясы, микробиология, биохимия және полимерлік материалдар ғылымын ұштастырады.</p>

3	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) Жоғары; 2) Орташа; 3) Төмен; 4) Өзі жазбаған	<p>Ізденушінің дербес ғылыми жұмыс жүргізу қабілеті диссертацияда толық көрініс тапқан. Автор зерттеудің барлық кезеңдерінде – әдеби шолуды құрастыру, ғылыми мәселені тұжырымдау, гипотеза жасау, эксперименттік дизайнды әзірлеу, зерттеу әдістерін таңдау, нәтижелерді интерпретациялау және қорытындылар шығару – жоғары дербестік танытқан.</p> <p>Әдебиеттерді талдау барысында ізденуші соңғы 10 жылда жарияланған Scopus және Web of Science базасындағы жоғары импакт-факторлы журнал макалаларын, халықаралық стандарттарды (ASTM, ISO), техникалық регламенттерді және заманауи әдістемелік нұсқаулықтарды қолданған. Бұл зерттеу деңгейінің жоғары екенін көрсетеді.</p> <p>Эксперименттік бөлімде автор крахмалды модификациялау (күрғақ жылумен өңдеу), пленка дайындау, құрылымдық-механикалық қасиеттерді анықтау, антиоксиданттық және антимикробтық белсенділікті бағалау бойынша күрделі зертханалық жұмыстарды өз бетінше орындаған.</p> <p>Авторлық ғылыми нәтижелердің болуы, жаңа рецептуралар мен технологиялық параметрлерді әзірлеуі – ізденушінің жұмысты өзі жазғанын дәлелдейді.</p>
4	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертациялық өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген 4.2 Диссертация мазмұны диссертациялық тақырыбын айқындайды:	<p>Тақырыптың өзектілігі кәсіби, ғылыми және өндірістік деңгейде кеңінен дәлелденген. Автор қазіргі таңда қолданылатын синтетикалық полимерлердің экологиялық зиянын, микропластиктердің адам ағзасына тигізетін әсерін, тағам қауіпсіздігі талаптарының күшеюін, биополимерлік қаптамаға сұраныстың артуын нақты деректермен келтірген. Өзектілік жаһандық және ұлттық мәселелер контекстінде жан-жақты негізделген.</p> <p>Диссертациядағы кіріспе, әдебиетке шолу, зерттеу материалдары мен әдістері, эксперименттік</p>

		<ol style="list-style-type: none"> 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды 	нәтижелер, олардың талдауы және қорытынды бөлімдері бір-бірімен логикалық түрде байланысып, орталық ғылыми мәселені толық ашады. Әр бөлімнің мазмұны нақты, аргументтелген және зерттеу логикасын сақтайды.
		<p>4.3 Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді 	Зерттеу мақсаты мен міндеттері нақты қойылған, бір-бірін толықтырады және жұмыстың жалпы ғылыми бағытына толық сәйкес келеді. Міндеттердің әрқайсысы орындалған және нәтижелермен дәлелденген.
		<p>4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ 	Барлық тараулар бір-бірімен логикалық тұрғыдан мейлінше тығыз байланысқан: әдеби шолуда қойылған ғылыми мәселе әдістемелік бөлімде нақты тәжірибелік сызбаға айналып, нәтижелер бөлімдерінде эксперименттік деректермен дәлелденеді, ал қорытындыда мақсат пен міндеттердің орындалуы жинақталып беріледі.
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың 4) талдау жоқ 	Автор өз ұсыныстары мен жаңа ғылыми шешімдерін бұрыннан белгілі тәсілдермен салыстырып, ғылыми негізді аргументация жасайды. Бұл кәсіби ғылыми талдау жүргізу қабілетін дәлелдейді.
5	Ғылыми жанашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 	<p>Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері мен қағидаттары толығымен жаңа деп бағаланады.</p> <p>– Қазақстанның әр аймағынан алынған табиғи крахмал үлгілерінің пленка түзу қабілеті мен құрғақ жылумен модификацияға жарамдылығы алғаш рет кешенді түрде салыстырмалы талданған;</p> <p>– құрғақ термиялық өңдеудің крахмалдың құрылымына, термиялық тұрақтылығына, <i>in vitro</i> қорытылуына және пленка түзу қасиеттеріне әсер ету заңдылықтары жүйеленіп көрсетілген;</p>

			<p>– модификацияланған жүгері және кассава крахмалы негізінде E. coli және S. aureus-қа карсы жоғары антимикробтық және антиоксиданттық белсенділігі бар пленка рецептурасы ұсынылған;</p> <p>– дайын пленкалардың тағамдық қауіпсіздігі (миграция, ауыр металдар, пестицидтер, микробиологиялық тазалық, уыттылық) ұлттық және халықаралық регламенттерге сәйкестігі эксперименттік түрде дәлелденген;</p> <p>– пленканың ет және балық өнімдерінің сақтау мерзімін ұзартудағы тиімділігі нақты тәжірибелермен көрсетілген.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 	<p>Автор теориялық және практикалық деректерге сүйене отырып, толық негізделген және ғылыми тұрғыдан сенімді нәтижелерге қол жеткізген.</p> <p>Тұжырымдардың барлығы жаңалығы жоғары болып табылады және олар импакт-факторлы журналдарда, ҚР ҒЖБМ Комитеті ұсынған басылымдарда, сондай-ақ халықаралық конференциялар материалдарында жарияланған.</p>
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады) 	<p>Ұсынылған техникалық-технологиялық шешімдер – модификацияланған крахмал негізінде бактерияға карсы жеуге жарамды пленка әзірлеу, оны ет және балық өнімдерін қаптауға қолдану, НАССР элементтерін енгізу, TR TS 021/2011 талаптарына сәйкес нормативтік-техникалық құжаттарды әзірлеу – толықтай жаңа және ғылыми тұрғыдан негізделген.</p> <p>Технология «KazEcoSoil» ЖШС-де тәжірибелік-өндірістік жағдайда сыналған.</p>
6	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттар бойынша)	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері бойынша барлығы 18 ғылыми еңбек жарияланған, олардың ішінде 16 мақала Scopus және Web of Science деректер базасына енгізілген, импакт-факторы нөлден жоғары журналдарда жарық көрген. Сонымен қатар, Қазақстан Республикасы Ғылым

			және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған 2 басылымда мақалалар жарияланды. Бұдан бөлек, Қазақстан, ТМД және алыс шетел елдерінде өткен 2 халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияда баяндамалар ұсынылды.
7	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?</p> <p>1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді</p>	Қорғауға ұсынылған қағидаттар – крахмал көздерін салыстыру, құрғақ жылумен модификацияның тиімділігі, модификацияланған крахмал пленкаларының құрылымдық-механикалық және антимикробтық қасиеттері, тағамдық қауіпсіздік және сақтау мерзімін ұзарту мүмкіндігі – эксперименттік деректермен толық дәлелденген.
		<p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) иә; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.</p>	<p>Ұсынылған қағидаттар тривиалды емес.</p> <p>Жұмыста классикалық крахмал пленкаларынан ерекшеленетін, функционалды және қауіпсіздік талаптарына жауап беретін жаңа буынды биоыдырайтын пленка жүйесі әзірленген.</p>
		<p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) иә; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес</p>	Қойылған қағидаттар жаңа, әсіресе Қазақстан жағдайына тән крахмал ресурстарын кешенді пайдалану, құрғақ термиялық модификацияны қолдану және тағам қауіпсіздігі талаптарымен интеграциялау тұрғысынан.
		<p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар; 2) орташа; 3) кең; 4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.</p>	Алынған нәтижелердің қолданылу аясы кең: ет, балық, құс өңдеу кәсіпорындары, қоғамдық тамақтандыру, диеталық өнімдер өндірісі, ЖОО және ҒЗИ үшін практикалық маңызы зор.
		<p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) иә; 2) жоқ; 3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p>	Иә, диссертацияның негізгі қағидалары мен нәтижелері импакт-факторлы халықаралық журналдардағы, ҚР ҒЖБМ Комитеті ұсынған журналдардағы және халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциялар материалдарындағы мақалаларда дәлелденген және жарияланған.

8	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) иә; 2) жоқ	Зерттеу әдістері толық сипатталған. ISO, ГОСТ, ASTM, TR TS стандарттарына сәйкес келетін талдау хаттамалары қолданылған. Әдіснама ғылыми тұрғыдан негізделген.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) иә; 2) жоқ	Иә, зерттеу нәтижелері MS Excel, SPSS, RSM сияқты бағдарламалық пакеттерді, сондай-ақ спектралдық, хроматографиялық және микроскопиялық құралдарды қолдану арқылы алынған және өңделген. Бұл заманауи ақпараттық технологиялар мен сандық талдау әдістерін тиімді пайдалануды көрсетеді.
		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): 1) иә; 2) жоқ	Иә, теориялық қорытындылар – крахмал құрылымы мен модификация режимдері, пленка құрамы мен қасиеттері, сақтау тиімділігі мен тағам қауіпсіздігі арасындағы өзара байланыстар – көпқырлы эксперименттік зерттеулермен толық дәлелденген.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Диссертацияда заманауи отандық және шетелдік әдебиеттерге, оның ішінде Scopus және Web of Science мәліметтер базасына енгізілген журнал мақалаларына, халықаралық регламенттер мен стандарттарға кең көлемде сілтемелер берілген. Маңызды тұжырымдардың барлығы дерлік беделді дереккөздермен расталып, автордың қорытындылары әдеби деректермен салыстырыла талданған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті / жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 130-дан астам дереккөзден тұрады, түрлі елдердің ғалымдарының жұмыстары, стандарттық және нормативтік құжаттар қамтылған. Бұл шолу диссертация тақырыбы бойынша қазіргі ғылыми деңгей мен үрдістерді толық қамтуға жеткілікті.

9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) иә; 2) жок	Диссертация крахмалдың модификациялануы мен биополимер жүйелерінің молекулалық қасиеттерін терең сипаттайды, бұл болашақ зерттеулерге теориялық база қалыптастырады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) иә; 2) жок	Иә, жұмыс айқын практикалық мазмұнға ие: – бактерияға қарсы пленка технологиясы әзірленген; – ет және балық өнімдерінің сақтау мерзімі ұзартылғаны дәлелденген; – өндірістік апробация жүргізілген; – нормативтік құжаттар дайындалған. Бұл нәтижелерді өндірістік салада тікелей енгізуге болады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Ұсынылған технологиялық шешімдер мен рецептуралар толығымен жаңа және Қазақстан жағдайына оңтайланған.
10	Жазу мен ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; төмен.	Диссертация мәтіні ғылыми стиль талаптарына толық сай, академиялық жазу сапасы жоғары. Терминдер бірізді қолданылған, ой жүйесі логикалық, мәтін құрылымы айқын. Кестелер, суреттер, формулалар және қосымша материалдар мазмұнды ашуға тиімді қолданылған. Сілтемелер мен әдебиеттер тізімі рәсімдеу ережелеріне сәйкес берілген.
11	Диссертацияға ескертулер	Диссертациялық жұмысқа байланысты келесідей ескертулер мен ұсыныстар бар: 1. Кейбір кестелер мен графиктердегі шартты белгілерді нақтылап, ескертпелерде толық көрсету ұсынылады. 2. Бірқатар суреттерде масштаб пен өлшем бірліктерін көрсету қажет. 3. FTIR және XRD нәтижелеріне қысқаша молекулалық тізбектердің қайта ұйымдасу динамикасы туралы түсіндірме енгізген дұрыс болар еді.	

		<p>4. Материалдардың құрлымдық өзгерістерін талқылауда молекулалық деңгейдегі кейбір құрлыстарды қысқаша атап өту дұрыс болар еді.</p> <p>Аталған кемшіліктер диссертациялық жұмыстың негізгі теориялық және практикалық нәтижелеріне әсер етпейді және оның ғылыми құндылығын төмендетпейді.</p>
12	<p>Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)</p>	<p>Автордың жарияланымдары диссертация мазмұнына толық сәйкес келеді және жоғары ғылыми деңгеймен ерекшеленеді. Scopus, WoS журналдарындағы мақалалар, отандық басылымдар және патент зерттеу нәтижелерінің сенімділігін толық растайды.</p>
	<p>Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)</p>	<p>Мұратхан Мараттың «Тамақ өнімдерінің сақтау мерзімін ұзарту үшін крахмал негізіндегі биобидырайтын пленкалық материалды әзірлеу» атты диссертациялық жұмысы өзектілігі, ғылыми жаңалығы, нәтижелердің негізділігі мен практикалық маңыздылығы тұрғысынан толыққанды ғылыми зерттеу болып табылады.</p> <p>Жұмыс 8D07202 – «Тағам қауіпсіздігі» мамандығы бойынша PhD дәрежесін алу үшін ҚР ҒЖБМ бекіткен талаптарға толық сәйкес келеді. Мұратхан Маратқа PhD ғылыми дәрежесін беруге ұсыныс жасаймын.</p>

Ресми сын – пікір беруші рецензент:
 философия докторы (PhD), «Астық өнімдері және
 өңдеу өндірістерінің технологиясы» кафедрасының
 қауымдастырылған профессор м.а. - зерттеуші,
 «Алматы технологиялық университеті» АҚ

Тел.: +7 707 754 07 77
 e-mail: sh.tursunbaeva@bk.ru



Турсунбаева Ш. А.



ҚББ жетекшісі мааман
 Кандидат П. Н.