

Doctoral Dissertation Review

To the Dissertation Committee,

As the international scientific supervisor of Marat Muratkhan, I am honored to provide my evaluation of his doctoral dissertation entitled "*Development of Biodegradable Starch-Based Film Materials for Food Preservation.*"

I have been working with Marat for almost nine years in the field of starch science and biodegradable films. Throughout this collaboration, I have witnessed his transformation from a talented young scientist into a recognized senior researcher with strong international authority in starch modification and starch-based biodegradable film technologies. His reputation is confirmed not only by his role as Associate Editor of the Scopus-indexed journal *Food & Nutrition*, but also by his standing as a senior and authoritative reviewer for nearly ten Scopus Q1 journals in this research field. This demonstrates the high level of trust placed in his expertise by the global scientific community.

Marat's dissertation is an outstanding work, marked by originality, scientific rigor, and practical significance. It investigates starches from multiple Kazakhstani sources, applies dry-heat physical modification, and develops edible films enriched with chitosan and glycerol. The research thoroughly covers physicochemical, mechanical, structural, microbiological, antioxidant, and antimicrobial properties, while also evaluating food safety compliance, preservation effectiveness for meat and fish, and industrial-scale feasibility. The preparation of normative-technical documentation further shows its readiness for practical use in the food industry.

The work is of clear scientific novelty, addressing pressing global challenges such as plastic waste reduction, food safety, and sustainable packaging. It is comprehensive, methodologically sound, and strongly supported by publications in highly ranked international journals, as well as conference presentations at leading scientific forums.

Based on my long-term collaboration with Marat Muratkhan and a thorough assessment of his dissertation, I can affirm that he has established himself as one of the leading young researchers worldwide in starch-based biodegradable films. His achievements significantly surpass the usual expectations of a PhD candidate, and I strongly recommend awarding him the PhD degree.

Sincerely,
Professor Wenhao Li
Doctor of Food Sciences
International Scientific Supervisor

李文科
07.05.2025
College of International Education



Докторлық диссертацияға пікір

Диссертациялық кеңеске,

Мұратхан Мараттың «Тамақ өнімдерінің сақтау мерзімін ұзарту үшін крахмал негізіндегі биодырайтын пленкалық материалды әзірлеу» атты докторлық диссертациясына халықаралық ғылыми жетекші ретінде пікір білдіру мен үшін үлкен құрмет.

Мен Маратпен крахмал ғылымы мен биодырайтын пленкалар саласында тоғыз жылға жуық жұмыс істеп келемін. Осы уақыт аралығында оның дарынды жас ғалымнан крахмал модификациясы мен крахмал негізіндегі биодырайтын пленкалар технологиясы саласында халықаралық беделге ие танымал аға зерттеушіге дейінгі кәсіби өсуін байқадым. Оның беделі *Food & Nutrition* атты Scopus-қа индекстелген журналдың редактордың орынбасары ретіндегі қызметімен, сондай-ақ осы саладағы онға жуық Scopus Q1 журналында беделді сарапшы ретінде танылуымен дәлелденеді. Бұл Мараттың жаһандық ғылыми қауымдастықтағы жоғары сенім деңгейін көрсетеді.

Мараттың диссертациясы түпнұсқалығымен, ғылыми қатандығымен және практикалық маңыздылығымен ерекшеленеді. Ол Қазақстанның әртүрлі крахмал көздерін зерттеп, оларды құрғақ-жылумен физикалық модификациялау әдістерін қолданып, хитозан мен глицерин қосылған тағамға жарамды пленкалар әзірледі. Зерттеу жұмысы физика-химиялық, механикалық, құрылымдық, микробиологиялық, антиоксиданттық және антимикробтық қасиеттерді жан-жақты қамтып қана қоймай, тағам қауіпсіздігі талаптарына сәйкестігін, ет пен балық үшін сақтау тиімділігін және өнеркәсіптік деңгейдегі қолдану мүмкіндігін де бағалайды. Нормативтік-техникалық құжаттаманың дайындалуы оның тағам өнеркәсібінде практикалық қолдануға толықтай әзір екендігін көрсетеді.

Бұл жұмыстың ғылыми жаңалығы айқын, ол пластик қалдықтарын азайту, азық-түлік қауіпсіздігі және тұрақты қаптама сияқты жаһандық мәселелерді шешуге бағытталған. Жұмыс кешенді, әдістемелік тұрғыдан мықты, беделді халықаралық журналдардағы жарияланымдармен жақсы дәлелденген.

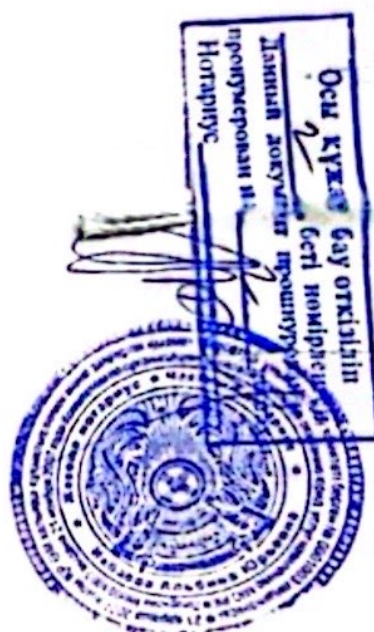
Мұратхан Маратпен ұзақ мерзімді ғылыми әріптестігімнің және оның диссертациясын мұқият талдауымның негізінде, оның крахмал негізіндегі биодырайтын пленкалар бойынша әлемдегі жетекші жас зерттеушілердің бірі ретінде қалыптасқанын сенімді түрде айта аламын. Оның жетістіктері PhD докторантына қойылатын талаптардан әлдеқайда жоғары, сондықтан мен оған философия докторы дәрежесін беруді шын жүректен ұсынамын.

Ізгі ниетпен,
Профессор Wenhao Li
Азық-түлік ғылымдарының докторы
Халықаралық ғылыми жетекші

фz

Wenhao Li

Тізілімде тіркелді № 3804
Төленген ақы 393 теңге
Нотариус: 



Нотариалтық қ-аракеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия