

Жобаның қысқаша мәліметі

Атауы	Қара зире мен жүзім тұқымы майының бірлескен жоғары критикалық CO ₂ экстракциясы кезінде байқалатын синергетикалық әсерге байланысты тұрақтылығын зерттеу
Өзектілігі	Жүзім дәні мен қара зире майларына негізделген функционалдық майлар бай құрамы мен жоғары биологиялық белсенділігіне байланысты айрықша қызығушылық тудырады. Бұл майлардың құрамында маңызды қанықпаған май қышқылдары, витаминдер және антиоксиданттар бар. Алайда, бұл майларды алу үшін қолданылатын жоғары критикалық CO ₂ -экстракция әдісінің олардың тотығуға тұрақтылығына әсері мен бірлесіп экстракциялау кезіндегі мүмкін болатын синергиялық әсерлері әлі де жеткілікті зерттелмеген. Сонымен қатар, май алынғаннан кейінгі қалдық – белсендірілген көмір алудың әлеуетті шикізат көзі болып табылады. Шарап жасау өнеркәсібінен пайда болатын қалдықтардың ауқымын және экологиялық әрі қалдықсыз технологияларға деген сұранысты ескере отырып, май мен қалдықтан белсендірілген көмір алу әдісін әзірлеу ғылыми, өндірістік және экологиялық тұрғыдан өзекті мәселе болып табылады.
Мақсаты	Жобаның мақсаты – тотығу тұрақтылығы жоғары және май қышқылдарының теңдестірілген құрамы бар функционалды май алу үшін жүзім тұқымы мен қара зире майының бірлескен суперкритикалық CO ₂ экстракциясы технологиясын, сондай-ақ жүзім тұқымы және қара зире күнжарасынан жоғары тиімді белсендірілген көмірлер әзірлеу.
Міндеттері	Жобаның мақсатына жету үшін келесі міндеттер қойылды: 1. жүзім тұқымдары мен қара зире тұқымдарының сапалық және сандық құрамын зерттеу; 2. ЖК-CO ₂ бірлескен экстракция режимінің (статикалық, динамикалық және аралас) ЖТМ және ҚЗМ сапалық және сандық құрамдарына әсерін зерттеу; 3. экстрактор мен сепаратордағы қысым мен температураның ЖТМ мен ҚЗМ сапалық және сандық құрамдарына әсерін зерттеу; 4. алынған ФМ тотығу тұрақтылығын, май қышқылдарының құрамын, қоректік қасиеттерін зерттеу; 5. алынған ФМ токсикологиялық бағалау; 6. Өсімдік майларын алып тастағаннан кейін алынған БК (метилен көгі, мыс және қорғасынға қатысты сорбциялық қабілеті, кеуек өлшемі) қасиеттерін зерттеу; 7. ФМ және белсендірілген көмір өндірудің қалдықсыз технологиялық схемасын жасау.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	Осы жобаның нәтижелері ғылыми жарияланымдар түрінде ұсынылады, атап айтқанда Web of Science дерекқорындағы импакт-фактор бойынша алғашқы үш квартильге кіретін немесе Scopus дерекқорындағы CiteScore процентилі 50-ден төмен емес журналдарда кемінде екі (2) мақала жарияланады. Зерттеу нәтижелерін мынадай журналдарда жариялау жоспарлануда: Food Chemistry (процентиль 97%, Q1), Chemical Engineering and Processing (процентиль 83%, Q2) немесе осыған ұқсас беделді журналдарда. Алынған нәтижелер негізінде бір PhD докторлық диссертация жазылып, қорғалады. Қазақстандық патент бюросында пайдалы модельге патент алу жоспарлануда. Технологиялық нәтиже ретінде бірлескен ЖК-СО₂ экстракциясы барысында байқалатын синергизм әсерінің арқасында тотығуға төзімділігі жоғары, май қышқылдық құрамы теңгерілген және антиоксиданттық белсенділігі жоғары функционалды май (ФМ) алынады. Сондай-ақ, жүзім дәні мен қара зире қалдықтарынан алынған, мочеви́на және тиомочеви́намен модификацияланған жоғары сорбциялық белсенділігі бар белсендірілген көмірлер (БК) дайындалады. Алынған функционалды майға токсикологиялық бағалау жүргізіледі, атап айтқанда бенз(а)пиреннің, эрук қышқылының және пестицидтердің қалдық мөлшерінің деңгейі анықталады. Жобаның түпкі нәтижесі – жүзім дәні (ЖД) мен қара зире тұқымынан (ҚЗТ) бірлескен СК-СО₂ экстракция әдісімен функционалды май және модификацияланған белсендірілген көмір алу бойынша қалдықсыз технологияны жасау болады. Алынған ФМ тамақ өнеркәсібінде (қуыруға, салаттарға арналған май, табиғи консервант ретінде), косметикалық салада (кремдер, косметикалық май), және фармацевтикада (капсулалар, жақпалар) кеңінен қолданылуы мүмкін, себебі оның құрамында антиоксиданттар мен дәрумендер мол, май қышқылдық құрамы теңгерілген және сақтау мерзімі ұзақ болады. ЖД және ҚЗТ қалдықтарынан алынған мочеви́на және тиомочеви́намен модификацияланған белсендірілген көмірлер ауыр металдарды, атап айтқанда мыс пен қорғасынды, ағын сулардан тиімді түрде бөлуге мүмкіндік береді. Жоба сәтті аяқталғаннан кейін, "Ғылым қоры" АҚ арқылы жобаны коммерцияландыру мақсатында жас ғалымдарға арналған Гранттық қаржыландыру байқауына өтінім беріледі. Сонымен қатар, ЖД мен ҚЗТ-ны бірлескен ЖК-СО₂ экстракциялау процесін ауқымдауға қажетті алдын ала техникалық-экономикалық есептер жүргізіледі.
---	---

Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, олардың идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелері	1. Ибраимов Заир Таирович – Scopus дерекқоры бойынша Хирш индексі – 3, Scopus Author ID 57345388600, https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57345388600. Web of Science дерекқоры бойынша Хирш индексі – 2, Researcher ID LSK-8794-2024, ORCID ID 0000-0002-1476-3231 https://orcid.org/0000-0002-1476-3231 2. Токпаев Рустам Ришатович – Scopus дерекқоры бойынша Хирш индексі – 5, Scopus Author ID 56998810900, https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56998810900. Web of Science дерекқоры бойынша Хирш индексі – 2, Researcher ID D-3859-2015, ORCID ID 0000-0002-0117-4454 https://orcid.org/0000-0002-0117-4454
Басылымдар тізімі және олардың сілтемелері	1. K.K. Kishibayev, J.Serafin, R.R. Tokpayev, T.N. Khavaza , A.A. Atchabarova, D.A., Abduakhytova, Z.T. Ibraimov, J.Sreńscek-Nazzal. Physical and chemical properties of activated carbon synthesized from plant wastes and shungite for CO2 capture, Journal of Environmental Chemical Engineering, Volume 9, Issue 6, December 2021. https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.106798 IF = 5.909, Q1, процентиль = 87. 2. J. Serafin, K. Kishibayev, R. Tokpayev, T. Khavaza, A. Atchabarova, Z. Ibraimov, M. Nauryzbayev, J. S. Nazzal, L. Giraldo and J. C. Moreno-Piraján. Functional Activated Biocarbons Based on Biomass Waste for CO2, Capture and Heavy Metal Sorption, ACS Omega. American Chemical Society, Volume 8, Issue 50, 2023. https://doi.org/10.1021/acsomega.3c07120, Q2, процентиль = 76. 3. R. Tokpayev, T. Khavaza, Z. Ibraimov, K. Kishibayev, A. Atchabarova, S. Abdimomyn, D. Abduakhytova, M. Nauryzbayev. Phosphogypsum conversion under conditions of SC-CO2, Journal of CO2 Utilization Volume 63, 2022. https://doi.org/10.1016/j.jcou.2022.102120 Q1, процентиль = 90. 4. RR Tokpayev, ER Shreider, ZT Ibraimov, TM Shalakhmetova, MK Nauryzbayev. Decellularization of bone tissue in a supercritical carbon dioxide environment // International journal of biology and chemistry, 2023. Volume 16. P. 16-26 https://doi.org/10.26577/IJBCh2023v16i2a2

Патенттер туралы ақпарат	=
--------------------------	---