

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP26104459 «Мұнайдың берілуін арттыру үшін биосурфактантты және биополимерді өндіруші микроорганизмдер бірлестігін құру»
Жоба өзектілігі	Жоба Батыс Қазақстан кен орындарынан бөлініп алынған аборигенді микроорганизмдердің мұнайды сұйылтатын метаболиттері – биополимерлерін зерттеуге және олардың негізінде тұтқыр мұнайдың қозғалғыштығын арттыратын белсенді ассоциация құруға арналған. Негізгі тәсіл: мұнайды сұйылтатын метаболиттер өндіретін микроорганизмдерді жан-жақты зерттеу және пласттардың мұнай шығуын арттыру мақсатында биосурфактанттар мен биополимерлер түзетін микроорганизмдер ассоциациясын қалыптастыру. Алынған микроорганизмдер ассоциациясын зерттеу модельдік және стендтік сынақтарда жүргізіледі. Қорытынды нәтиже – биосурфактанттар мен биополимерлерді бөлуге қабілетті белсенді микроорганизмдер ассоциациясын іріктеу және осы ассоциацияның мұнай пласттарының экстремалды жағдайларында (жоғары температура, қысым және тұздылық) тиімділігін бағалау.
Жоба мақсаты	Мұнайдың берілуін арттыру үшін биосурфактантты және биополимерді өндіруші микроорганизмдер бірлестігін құру
Жоба міндеттері	1. Белсенді биополимер өндіруші микроорганизмдерді іріктеу 1.1 Биополимер өндіруші микроорганизмдерді скринингтеу 1.2 Мұнайды сұйылтатын микробтық биополимерлердің физика-химиялық сипаттамаларын анықтау Тұтқыр мұнайға әсер ететін белсенді биополимер өндіруші микроорганизмдерді скринингтеу мұнай пласттарынан бұрын бөлініп алынған аборигенді дақылдар негізінде сапалық және сандық әдістерді қолдану арқылы жүзеге асырылады. Сонымен қатар, таңдалған микроорганизмдерде биополимер синтезіне жауапты гендердің болуы анықталады. Іріктелген белсенді штамдар 16S РНҚ негізінде идентификацияланады. Биополимерлерді анықтау инфрақызыл (ИК) спектрометрия және масс-спектрометрия әдістерін қолдану арқылы жүргізіліп, биополимердің толық сипаттамасы алынады. 2. Биополимер және биосурфактант өндіруші микроорганизмдер ассоциациясын құру 2.1 Биополимер және биосурфактант өндіруші штамдардың толықгеномдық талдауы 2.2 Белсенді биополимер және биосурфактант

	өндіруші микроорганизмдер штамдарының үйлесімділігін зерттеу Бұл міндетті орындау үшін бір немесе бірнеше биополимер және биосурфактант өндіруші штамдарға толықгеномдық талдау жүргізіледі. Алдыңғы жоба аясында іріктелген биосурфактант өндіруші штамдар пайдаланылады. Толықгеномдық талдау Польшадағы коллаборатор, профессор Izabela Swiecicka зертханасында жүргізіледі. Белсенді штамдардың үйлесімділігін зерттеу қоректік заттар үшін бәсекелестікті, тежегіш қосылыстардың түзілуін және ассоциация құрамында мақсатты метаболиттерді синтездеудің синергиялық қабілетін анықтауға бағытталады. 3. Ex-situ жағдайында мұнай пласттарының мұнай шығаруды микробтық арттыру 3.1 Мұнай шығаруды арттыру үшін микроорганизмдер ассоциациясының негізгі қасиеттерін зерттеу 3.2 Мұнайды алу коэффициентін арттыру шарттарын оңтайландыру Құрылған микроорганизмдер ассоциацияларының мақсатты белсенділіктері, мысалы, эмульгирлеу қабілеті, беттік керілуді өзгерту және т.б., ассоциация құрамында да, монокультурада да зерттеледі. Бұл микроорганизмдер штамдарының ассоциациядағы өзара әсерін оңтайландыру және синергиясын анықтау үшін қажет. Оңтайландыру микроорганизмдер концентрациясын, ассоциациядағы штамдардың арақатынасын, сондай-ақ қоректік ортаның көміртек және азот көздерін таңдау арқылы жүргізіледі. Қорытынды кезеңде ex-situ жағдайында ассоциация көмегімен мұнайды алу тиімділігі бағаланады.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	Қол жеткізілген нәтижелер (1-жыл): • Скрининг және іріктеу: Батыс Қазақстан мұнай үлгілерінен өміршең аборигенді штамдар бөлініп алынды. Биополимер өндіру қабілеті жоғары ең белсенді продуценттерге бастапқы іріктеу жүргізілді. • Идентификация: Таңдалған дақылдардың генетикалық идентификациясы (16S rRNA) орындалды және олардың морфологиялық әрі тинкториалдық қасиеттерін зерттеу басталды. • Метаболиттерді талдау: ИК-спектрометрия арқылы алынған алғашқы нәтижелер бөлініп алынған микробтық биополимерлердің химиялық құрылымын растады. Күтілетін нәтижелер (2 және 3-жылдар): • Толықгеномдық талдау: Негізгі штамдардың генетикалық талдануы (Польшадағы серіктестермен бірлесіп) жүргізіліп, биосурфактанттар синтезіне жауапты гендер анықталады. • Ассоциация құру: Штамдар бір-бірімен бәсекелеспей, керісінше өзара әсерін күшейтетін

	(синергия) тұрақты микробтық «қауымдастық» (ассоциация) қалыптастырылады. • Стендтік сынақтар: Зертханалық (ex-situ) жағдайларда мұнайды барынша тиімді ығыстыру үшін оңтайлы мөлшерлер мен жағдайлар (температура, қысым, тұздылық) анықталады. • Экономика және енгізу: Технологияны өнеркәсіптік қолданудың құны есептеліп, Қазақстан Республикасына патент алуға өтінім дайындалады. Жаңа продуцент-штамм микроорганизмдердің Ұлттық қорын толықтырады. Қорытынды әсер: Жоба Қазақстанның жетілген кен орындарында «жасыл» мұнай шығуын арттыру технологияларын енгізу үшін ғылыми және практикалық негіз қалыптастырады, импортты алмастыруды қамтамасыз етіп, мұнай өндірудің экологиялық қауіпсіздігін арттырады.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	1. Кайырманова Гулжан Кайыржановна, биология ғылымдарының кандидаты, ассоц. профессор, Индекс Хирша – 5, Researcher ID: A-8951-2015, ORCID: 0000-0001-8486-0566, Scopus Author ID: 56044521600. 2. Ерназарова Алия Кулахметовна, биология ғылымдарының кандидаты, Индекс Хирша – 6, Researcher ID B-2441-2014, ORCID: 0000-0001-5195-1795, Scopus author ID: 55649077100. 3. Мағмияев Ратбек Бекболатұлы, Индекс Хирша – 1; Researcher ID AGM-4258-2022, ORCID: 0000-0002 0096-6046, Scopus Author ID: 57218991361 4. Шаймерденова Ұлжан Тұрғанбекқызы, PhD, Индекс Хирша – 2; Researcher ID AGI 8419-2022, ORCID: 0000-0001-7399-7639, Scopus Author ID: 57219003283. 5. Асылбек Алишер, ID KCJ-9643-2024, ORCID 0009-0004-0991-5474.
Қолдану	Мұнай өндіруші компаниялар, мұнай сервистік кәсіпорындар, ғылыми институттар, университеттер
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Жоба Батыс Қазақстан мұнай кен орындарынан алынған аборигенді микроорганизмдерді қолдануымен ерекшеленеді. Бұл олардың пласттың экстремалды жағдайларына жоғары бейімделуін қамтамасыз етіп, бөтен штамдармен салыстырғанда тиімділігін арттырады. Қолданыстағы аналогтардан айырмашылығы - биосурфактанттар мен биополимерлерді бір мезгілде өндіретін микроорганизмдердің синергетикалық ассоциациясын құру ұсынылады. Бұл мұнайдың тұтқырлығына және флюидтердің қозғалғыштығына кешенді әсер етуге мүмкіндік береді. Қосымша артықшылығы – жоғары тұтқыр мұнайларға бағытталуы және пласттың нақты жағдайларына жақындатылған модельдік және стендтік сынақтардың жүргізілуі.

Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	Shaimerdenova Ulzhan, Kaiyrmanova Gulzhan, Assylbek Alisher, Nurmakhan Zhandar, Yernazarova Aliya. Biotechnological solutions based on Bacillus subtilis for microbial enhanced oil recovery. Fifth International Conference of the Society of Environmental Sustainability. <i>Environmental Sustainability</i> (2026). https://doi.org/10.1007/s42398-025-00408-1
Патент туралы ақпарат	-