

«8D05105 – Биотехнология» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін Шаймерденова Ұлжан Тұрғанбекқызының «Батыс Қазақстан кен орындарындағы абorigендік микроорганизмдер негізінде пласттардан мұнайдың шығуын арттыру» тақырыбына жазылған диссертациялық жұмысына

ПІКІР

Мұнай-газ секторы Қазақстан экономикасында маңызды орын алады. Елдегі мұнай нарығының қалыптасуы мен дамуы Қазақстанды дәстүрлі мұнай-газ өндіруші елдердің қатарына қосып отыр. Қазіргі уақытта көптеген мұнай кен орындары қарқынды игеріліп, олардың өнімділігі жоғары деңгейге жеткенімен, жер қойнауында қалдық мұнай қоры сақталуда. Қазақстандағы кен орындарының көпшілігі төмен өткізгіштігімен, мұнайдың жоғары тұтқырлығымен және геологиялық құрылысының күрделілігімен сипатталады. Бұл – мұнайдың алынуын қиындататын факторлар болып табылады. Сондықтан мұнайдың пласттан алыну тиімділігін арттыру мәселесі ерекше өзектілікке ие. Қазақстанда мұнай өндіруді арттыру мақсатында 1960-жылдардан бастап әртүрлі әдістерге негізделген пилоттық жобалар жүзеге асырыла бастады. Қазіргі кезде де термиялық және термиялық емес әдістер кеңінен қолданылып келеді. Алайда, кейбір пласттарға еріткіштер мен беттік белсенді заттарды айдау айтарлықтай нәтижеге әкелмейді, өйткені бұл реагенттер қалдық мұнаймен тікелей байланысқа түспейді. Коллектордың гетерогенділігіне байланысты химиялық заттар өткізгіштігі жоғары аймақтар арқылы қозғалады, ал бұл аймақтар көбіне мұнаймен аз қаныққан болып келеді.

Осыған байланысты мұнай өндірісін микробиологиялық әдіспен арттыру (микробиологиялық мұнай шығаруды арттыру - ММША) балама әрі болашағы бар технология ретінде қарастырылады. Дегенмен, ММША әдісін нақты кен орындарында тиімді қолдану үшін жергілікті жағдайларға бейімделген іргелі ғылыми зерттеулер қажет. Бұл технология шетелдік тәжірибеде қолданылғанымен, әрбір өңірдің мұнай құрамының, геохимиялық және физика-химиялық жағдайларының ерекшеліктері отандық, локальды тәсілдерді әзірлеуді талап етеді. Осыған орай, Қазақстан кен орындарында, әсіресе даму сатысының соңғы кезеңінде тұрған кен орындарында, жергілікті микроорганизмдерге негізделген ММША әдістерін әзірлеу аса өзекті. Осы тұрғыдан алғанда, Шаймерденова Ұлжан Тұрғанбекқызының диссертациялық жұмысы Қазақстан мұнай өнеркәсібінің өзекті мәселесін шешуге бағытталған және ғылыми әрі практикалық маңыздылығы жоғары.

Шаймерденова Ұлжан Тұрғанбекқызының диссертациялық жұмысы Батыс Қазақстан кен орындарының пласт су үлгілерінің физика-химиялық құрамы мен микробтық алуантүрлілігі, биосурфактант пен биополимер өндіруші микроорганизмдер скринингі, белсенді штамм микроорганизмдер негізінде мұнай шығуын арттыру тиімділігін лабораториялық модель негізінде анықтауға арналған.

Шаймерденова Ұлжан Тұрғанбекқызы жұмыста алғаш рет Ақінген және Шығыс Мақат кен орындарының пласт су үлгілеріне физика-химиялық және метагеномдық талдау жүргізіп, олардың микробтық қауымдастықтарының құрылымдық айырмашылықтарын анықтаған. Жалпы саны 33 бактерия дақылдарын бөліп алып, олардың ішінен биосурфактант және биополимер өндіру қабілеті жоғары 6 белсенді штамдардың (*B. safensis* A2, *B. subtilis* A8, A9 мен A12, *B. paralicheniformis* R4 және *B. licheniformis* PW2) филогенетикалық және молекулалық-генетикалық идентификациясы жүргізіліп, олардың 16S rRNA тізбектерін халықаралық GenBank базасына енгізген. Биосурфактант пен биополимер синтезіне жауапты гендерді анықтап, олардың экспрессиясын зерттеді. Зерттеуде *Bacillus subtilis* A9 штамы беткі керілуді $32,76 \pm 0,3$ мН/м дейін төмендету қабілетімен, биосурфактант (1,33 г/л) және биополимер леван (0,42 г/л) өндіру қабілетін көрсетті. Сонымен қатар, биосурфактант синтезіне жауапты *srfAA*, *srfAB*, *srfAC*, *srfAD*, *srfP* және *sacB* гендерінің болуы мен жоғары деңгейдегі экспрессиясы бұл штамның ММША технологиясы үшін практикалық маңыздылығын дәлелдейді. Модельдік құм бағаналарында жүргізілген мұнай шығуын арттыру тәжірибелерінің нәтижесінде зерттелген штамдардың мұнайдың қосымша шығымын 23,2–24,4%-ға дейін арттыра алатынын көрсетті.

Диссертацияның негізгі нәтижелері баспадан шыққан 12 ғылыми еңбекте жарияланды, оның ішінде 3 мақала Қазақстан Республикасы Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған отандық мерзімді журналдарда; 3 мақала *Scopus* және *Web of science* халықаралық деректер базасына кіретін журналдарда: *Scientific Report* (процентілі-92, Q1), *Frontiers in Microbiology* (процентілі-73, Q2); *Journal of Environmental Management and Tourism*; 4 тезис отандық халықаралық конференция материалдарында; 2 мақала шетелдік және отандық халықаралық конференция материалдарында жарияланды. Сонымен қатар, атқарылған жұмыстар негізінде пайдалы модельге Қазақстан Республикасының 1 патенті алынды.

Диссертациялық жұмыс AP19577160 «Биосурфактанттарды өндіретін микроорганизмдерді және олардың мұнайды шығуын жоғарылату үшін қолданылуын зерттеу» №0123РК00131 (2023-2025 жж) жоба аясында орындалды.

Шаймерденова Ұлжан Тұрғанбекқызының диссертациялық жұмысы толық аяқталған, логикалық құрылымы және мазмұны бойынша өтінім берілген ғылыми мамандыққа толық сәйкес келеді. Зерттелетін мәселеге қатысты әдеби деректерге талдау, жұмыстың мақсат міндеттерін анықтау, тәжірибелік зерттеуді жүргізу, нәтижелерді статистикалық өңдеу және талдау, диссертацияны жазу мен қолжазбаны рәсімдеу автордың жеке қатысуымен орындалды.

Шаймерденова Ұлжан Тұрғанбекқызы «Батыс Қазақстан кен орындарындағы аборигендік микроорганизмдер негізінде пласттардан мұнайдың шығуын арттыру» тақырыбында жазылған диссертациясының дербестігі айқындалған, жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейде орындалған, ғылыми жаңалығы мен практикалық маңызы бар, орындалуы Қазақстан

Республикасы білі және ғылым саласындағы бақылау комитетінің талаптарына сай келетін аяқталған жұмыс болып табылады және жұмыстың авторы «8D05105 – Биотехнология» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп санаймын.

Отандық ғылыми жетекші,
Биотехнология кафедрасының аға оқытушысы,
биология ғылымдарының кандидаты



Ерназарова А.К.

РАСТАЙМЫН
ел-Фараби атындағы ҚазҰУ Ғылыми кадрларды
даярлау және аттестаттау басқармасының басшысы
ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления подготовки и аттестации
научных кадров КазНУ им. аль-Фараби

« 14 » 20 15 ж.г.

