«8D05105-«Биотехнология» мамандығы бойынша философия докторы дәрежесін (PhD) алу үшін дайындалған Қамшыбаева Гүлжанай Қолғанатқызының «Сутегі бөлуші цианобактерияларды әр түрлі экожүйелерден оқшаулау және метаболикалық тәсілдер арқылы олардың өнімділігін арттыру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

ПІКІР

Ұсынылған диссертациялық жұмыс биотехнологиялық қолданбаларға перспективалы, соның ішінде молекулалық сутегіні (H_2) фотобиологиялық жолмен өндіруге қабілетті цианобактериялардың белсенді штамдарын бөліп алу, оларды таза аксеникалық дақыл ретінде сақтау және кешенді зерттеуге арналған. Зерттеу аясында Қазақстан Республикасының әртүрлі экожүйелерінен табиғи үлгілерге далалық жинау жүргізіліп, дақылдарды бөліп алу және тазарту, морфологиялық және молекулалық-генетикалық сәйкестендіру (соның ішінде 16S rRNA бойынша), сондай-ақ сутегі өнімділігімен байланысты параметрлердің физиологиялық-биохимиялық бағалануы жүзеге асырылды.

Тақырыптың өзектілігі фототрофты микроорганизмдер коллекцияларын кеңейту және ғылыми тұрғыдан «паспорттау», жоғары белсенді табиғи штамдарды іздеу, сондай-ақ «жасыл» биоэнергетиканың бір бағыты ретінде фотобиологиялық сутегі генерациясының шарттарын оңтайландыру қажеттілігімен айқындалады. H_2-өнімділігін шектейтін факторларды (газдық режим, жарықтандыру/фотопериод, анаэробиоз жағдайлары, фотосинтездің электрон тасымалдау тізбегінің жекелеген буындарын ингибирлеу) эксперименттік тұрғыда терең пысықтау ерекше мәнге ие, бұл алынған нәтижелердің әрі қарай технологиялық ауқымдауға сұранысын арттырады.

Диссертациялық зерттеудің жоғары деңгейі диссертанттың эксперименттік кезеңдердің бір бөлігін екі мықты халықаралық ғылыми орталықта орындауымен расталады. К.А. Тимирязев атындағы Өсімдіктер физиологиясы институтында (Ресей Федерациясы) диссертант әдістемелік құралдарын кеңейтіп, жетекші зертханалардың стандарттарына сай жұмыс жүргізу дағдыларын нығайтты, әсіресе фототрофты дақылдардың физиологиялық-биохимиялық бағалануы және эксперименттік динамиканы дұрыс интерпретациялау бөлігінде. ҚХР-да, Тяньцзинь өнеркәсіптік биотехнология институтында, диссертант өнеркәсіптік биотехнология ортасындағы жұмыс тәжірибесін алды, мұнда деректердің қайталанғыштығы, салыстырмалылығы және эксперименттің технологиялық логикасына айрықша көңіл бөлінеді. Бұл зерттеуге қосымша дәлелділік берді: диссертация жекелеген «сәтті» бақылауларға емес, эксперименттік тексерудің жүйелі түрде құрылған үлгісіне негізделген.

Екі стажировка барысында да Қамшыбаева Г.Қ. халықаралық зерттеу ортасына тез бейімделе алатын, кәсіби деңгейде ғылыми коммуникация

жүргізетін және жоспарланған жұмыс көлемін толық әрі сапалы аяқтайтын зерттеуші ретінде өзін көрсетті.

Жұмыс заманауи деңгейде орындалған және мен ерекше маңызды деп санайтын бірқатар нәтижелерді қамтиды:

1. Қазақстанның әртүрлі экожүйелерінен цианобактериялардың аксеникалық дақылдары оқшауланып алынды және бөлінген штамдар морфологиялық белгілер мен молекулалық-генетикалық маркерлер (соның ішінде 16S rRNA) негізінде сәйкестендіріліп, олардың филогенетикалық орны нақтыланды.
2. H_2 шығымын фотосинтездің электрон тасымалдау тізбегінің буындарын басқарылатын ингибирлеу арқылы мақсатты түрде арттыруға болатыны эксперимент жүзінде көрсетілді: модельдік объект үшін тиімді режимдер дәлелденді (соның ішінде DCMU/KCN ингибиторлары; оңтайлы концентрациялар анықталды, мысалы DCMU 20 мкмоль — 710 нмоль H_2/мг хл а/сағ дейін; KCN 500 мкмоль — 860 нмоль H_2/мг хл а/сағ дейін).
3. Қараңғы анаэробиоз жағдайында H_2-нің ұзақ уақыттық жинақталуын регламенттелген өсіру протоколы кезінде жасушаларды Ca-альгинат матрицасына иммобилизациялау арқылы күшейтуге болатыны көрсетілді, бұл нәтижелердің қолданбалы перспективасын арттырады.

Зерттеу нәтижелері халықаралық ғылыми іс-шараларда, соның ішінде Photosynthesis and Hydrogen бағыты бойынша профильдік конференцияларда (Түркия) апробацияланды және Алматы қаласында өткен ғылыми форумдарда да ұсынылды. Жарияланым белсенділігі диссертациялық зерттеу деңгейіне толық сәйкес келеді: 20 жарияланым, оның ішінде бірінші квартиль (Q1) журналдарында 6 мақала, сондай-ақ қорғау құжаты бар: «*Биоотын өндірісінде биосутек продуценті ретінде пайдаланылатын Nostoc sp. J цианобактериялар штаммы*» атты патент, №7880, 20.12.2022.

Қамшыбаева Г.Қ.-ның отандық ғылыми жетекшісі ретінде диссертациялық жұмыстың жоғары ғылыми деңгейде орындалғанын, ішкі логикасымен, әдістемелік дұрыстығымен және практикалық бағыттылығымен ерекшеленетінін атап өтемін. Ең маңыздысы – диссертант кәсіби кемелділігін көрсетті: биологиялық тұрғыдан күрделі объектілермен жұмыс істей білуі, қайталанғыш нәтижелер алуы және экспериментті технологиялық тұрғыда мәні бар ұсынымдарға айналдыра алуы.

Диссертация аяқталған ғылыми-біліктілік еңбек болып табылады және 8D05105 – Биотехнология білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Осыған байланысты Қамшыбаева Гүлжанай Қолғанатқызы ізденіп отырған дәрежені алуға лайық деп есептеймін.

Қамшыбаева Гүлжанай Қолғанатқызының «Сутегі бөлуші цианобактерияларды әр түрлі экожүйелерден оқшаулау және метаболиттік тәсілдер арқылы олардың өнімділігін арттыру» тақырыбында жазылған диссертациясының дербестігі айқындалған, жоғары ғылыми-әдістемелік деңгейде орындалған, ғылыми жаңалығы мен практикалық маңызы бар,

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

Отандық ғылыми кеңесшісі, **Садвакасова А.К.**

б.ғ.к., профессор