

**Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университетінің  
8D060800 (6D05201) – Экология білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы  
(PhD) дәрежесін беру үшін диссертация қорғау жөніндегі диссертациялық кеңестің  
2026 жылғы 19 наурызындағы отырысының № 23 хаттамасы**

**Қатысушылар:**

1. Серикбаева Акмарал Кабылбековна – Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті, т.ғ.к., «Экология және тіршілік қауіпсіздігі» кафедрасының профессоры – төраға;

2. Сырлыбекқызы Самал - PhD, «Экология және геология» кафедрасының профессоры м.а. – ғылыми хатшы.

**Кеңес мүшелері:**

1. Махамбетов Мурат Жаракович – PhD, С.Сейфуллина атындағы Қазақ агротехникалық университетінің қауымдастырылған профессоры - төраға орынбасары;

2. Абдибаттаева Марал Мауленовна – Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, т.ғ.д., қауымдастырылған профессор - диссертациялық кеңес мүшесі.

**Диссертациялық кеңестің уақытша мүшелері:**

1. Есенаманова Жанар Санақызы – PhD, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің «Экология» кафедрасының профессоры;

2. Шукуров Носир Эгамович - PhD, Өзбекстан Республикасының тау-кен өнеркәсібі және геология министрлігі Геологиялық ғылымдар университетінің Геология және геофизика институтының геохимия зертханасының меңгерушісі (Ташкент, Өзбекстан);

3. Молдагулова Назира Балтабаевна - ветеринария ғылымдарының кандидаты, «Экологиялық және өнеркәсіптік биотехнологияның ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС-нің атқарушы директоры;

**Күн тәртібінде:**

1. «Мұнаймен ластанған топырақты адсорбциялық-иммобилизацияланған микроорганизм-деструкторлармен тазарту әдісін әзірлеу» тақырыбында философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған диссертациялық жұмыстың қорғалуы.

**Ғылыми кеңесшілер:**

Серикбаева Акмарал Кабылбековна – техника ғылымдарының кандидаты, Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университетінің «Экология и геология» кафедрасының профессоры, Ақтау қаласы, Қазақстан;

Arezoo Dadrasnia – PhD, BETA Tech Center, University of Vic-Central University of Catalonia (Вик, Испания ).

**Ресми рецензенттер:**

1. Канаев Ашимхан Токтасынович – б.ғ.д., әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Биология және биотехнология» факультетінің, «Ботаника және агроэкология» кафедрасының профессоры;

2. Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипұлы – PhD, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің жаратылыстану факультетінің профессоры м.а.

**1 Тыңдаушылар:**

**Төраға:** Қайырлы күн құрметті диссертациялық кеңес мүшелері, рецензенттер, онлайн қатысушылар! Запись қосылулы ма? Сізге естіліп тұр ма? Бүгінгі күн тәртібінде Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университетінің жанындағы диссертациялық кеңесте 8D087 – Қоршаған ортаны қорғау технологиясы «8D060800 (6D05201) – Экология» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Хожанепесова Фариза Мусабековнаның «Мұнаймен

ластанған топырақты адсорбциялық-иммобилизацияланған микроорганизм-деструкторлармен тазарту әдісін әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысын қорғауы. Диссертациялық кеңестің тұрақты мүшелері диссертациялық кеңестің тұрақты құрамы 25.06.2024 жылғы бұйрық №04-03-02-230 Есенов университетінің ректорымен бекітілген.

1. Серикбаева Акмарал Кабылбековна - Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университетінің профессоры, т.ғ.к., төраға.

2. Махамбетов Мурат Жаракович – PhD, С.Сейфуллина атындағы Қазақ агротехникалық университетінің қауымдастырылған профессоры - төраға орынбасары;

3. Абдибаттаева Марал Мауленовна – Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, т.ғ.д., қауымдастырылған профессор - диссертациялық кеңес мүшесі.

4. Сырлыбекқызы Самал - PhD, «Экология және геология» кафедрасының профессоры м.а. – ғылыми хатшы.

Диссертациялық кеңестің уақытша құрамы 24.02.2026 жылғы бұйрық бұйрық № 04-03-02-56 бекітілген:

1.Есенаманова Жанар Санаққызы – PhD, Х. Досмұхамедов атындағы Атырау университетінің «Экология» кафедрасының профессоры;

2.Шукуров Носир Эгамович - PhD, Өзбекстан Республикасының тау-кен өнеркәсібі және геология министрлігі Геологиялық ғылымдар университетінің Геология және геофизика институтының геохимия зертханасының меңгерушісі (Ташкент, Өзбекстан);

3.Молдагулова Назира Балтабаевна - ветеринария ғылымдарының кандидаты, «Экологиялық және өнеркәсіптік биотехнологияның ғылыми-өндірістік орталығы» ЖШС-нің атқарушы директоры;

Диссертациялық кеңес отырысының кворумы бар, диссертациялық кеңестің жұмысын ашық деп жариялаймын, ары қарай жалғастыруға рұқсат етіңіздер.

Докторанттың отандық жетекшісі өзім болғандықтан, төраға қызметін диссертациялық кеңестің жұмысын ары қарай жүргізуді төраға орынбасары С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің қауымдастырылған профессоры PhD Махамбетов Мурат Жараковичке беріледі. Ары қарай сөз кезегі өзіңізде жалғастыруға беріледі.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Жақсы, қайырлы күн құрметті диссертациялық кеңес мүшелері, әріптестер! Күн тәртібінде бүгін бізде ізденуші докторант Хожанепесова Фариза Мусабековнаның «Мұнаймен ластанған топырақты адсорбциялық-иммобилизацияланған микроорганизм-деструкторлармен тазарту әдісін әзірлеу» тақырыбындағы жұмысын қорғау болып отыр.

**Ғылыми кеңесшілері:**

Серикбаева Акмарал Кабылбековна – техника ғылымдарының кандидаты, «Экология и геология» кафедрасының профессоры, Ш.Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университеті;

**Шетелдік ғылыми кеңесші:**

Arezoo Dadrasnia – PhD, BETA Tech Center, University of Vic-Central University of Catalonia (Вик, Испания ).

Сонымен қатар, диссертациялық жұмысқа **ресми рецензенттер** тағайындалған:

1.Канаев Ашимхан Токтасынович – б.ғ.д., әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Биология және биотехнология» факультетінің, «Ботаника және агроэкология» кафедрасының профессоры;

2.Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипұлы – PhD, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің жаратылыстану факультетінің профессоры м.а.

Күн тәртібі бойынша құрметті диссертация кеңес мүшелері сұрақтарыңыз бар ма? Сұрақтарыңыз жоқ болса,бүгінгі күн тәртібін бекітейік, дауысқа салып. Қарсылық жоқ па? Бірауыздан бекітілді қарсылық жоқ.

Келесі сөз диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы, Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университетінің «Экология және тіршілік қауіпсіздігі» кафедрасының профессоры м.а. PhD Сырлыбекқызы Самалға ізденушінің жеке ісінде бар құжаттарды жария ету үшін беріледі.

/ Диссертациялық кеңестің хатшысы диссертациялық кеңеске келіп түскен құжаттармен таныстырады /.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** рахмет, докторанттың жеке ісіндегі барлық құжаттар бойынша сұрақтарыңыз бар ма, диссертациялық кеңестің мүшелері, онлайн қатысушылар?

**Канаев Ашимхан Токтасынович:** Плагиатқа тексерілді ме?

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Иа, ұлттық ғылыми техникалық-сараптама орталығынан алынған анықтамасы бар.

**Канаев Ашимхан Токтасынович:** Өте тамаша!

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Тағы сұрақтарыңыз бар ма? Жақсы сұрақтарыңыз болмаса, диссертациялық жұмыстың мазмұнын баяндау үшін келесі сөз кезегі докторантқа беріледі. Фариза Мусабековна сөз кезегі өзіңізде! Жалпы негізгі нәтижелерін жұмысыңыздың айтып өтсеңіз. Регламент: 20 минут.

Ізденуші Хожанепесова Ф.М. диссертациялық зерттеудің негізгі нәтижелерін баяндайды

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** докторант диссертациялық жұмысы бойынша баяндамасын аяқтады. Диссертациялық жұмыстың мазмұны бойынша докторантқа қандай да бір сұрақтарыңыз бар ма? Қандай сұрақтарыңыз бар?

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** саламатсыздар ма! Менде сұрақ бар еді.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Марал Мауленовна рұқсат, қоя беріңіз!

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** Далалық сынақтарда иммобилизацияланған микроорганизмдерді қолдану процесі қалай жүрді? Топыраққа ендіру процесі? Топырақтың ластану көрсеткіші қалай есепке алынды? Мұнай көмірсутектерінің көрсеткішін қалай анықтадыңыз? Қандай нәтиже көрсетті деградация бойынша? Сол туралы айтып өтсеңіз.

**Хожанепесова Ф.М.:** рахмет сұрағыңызға! Далалық сынақтарға көшпестен бұрын, арнайы техникалық алаңға сынақ өткізетін орынды дайындық. Бұл орынға Қаражанбас кен орнының ескірген мұнаймен ластанған топырақты енгіздік. Эксперимент жасамастан бұрын, жалпы мұнай өнімдерін анықтап алдық. Яғни экспериментке дейінгі көлемін. Эксперименттен кейінгі, яғни 45 күннен кейінгі көлемін анықтау үшін сынама алдық, сынамаларды тексердік. Нәтижесінде Қарақұмық қауызы нұсқасында 94% деградация деңгейін көрсетті. Бұл жерде сұрақ туындау мүмкін, неге зертханалық деңгейде 58%, ал далалық деңгейде 94% деградация деңгейін көрсетті. Осыған байланысты, 4 тұжырымдаманы айта аламыз: 1. Далалық деңгейде топырақта аборигенді микрофлора болады, ол енгізілген консорциуммен синергетикалық байланысқа түседі. 2. Топырақтың жақсы аэрациясы. 3. Зертханалық жұмыста біз жаңа шикі мұнай қолдандық, ал далалық сынақта ескірген мұнай қолданылды. 4. Топырақ матрицасы консорциумға жағымды әсері болды. 5. Қоршаған ортаның маусымдық температура айырмашылығы микроорганизмдердің метаболиттің әсері жоғары болды.

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** Менің екінші сұрағым, мұнаймен ластанған топырақтың ластану көрсеткіштері есепке алынды ма? Әлсіз ластану, күшті ластану деңгейлері сияқты. Процесс қалай жүрді?

**Хожанепесова Ф.М.:** Стандарттық зертханалық жағдайда ластану деңгейін қолдан жасадық, яғни “искусственно”, себебі мақсатым ғылыми гипотезамды лабораториялық деңгейде скрининг арқылы растау болды. Тасымалдаушылардың иммобилизацияға қабілеттілігі, қаншалықты адсорбциялық иммобилизация микроорганизмдерді мұнай өнімдерінің деградациясына қабілетін тексеру болды. 1% ластану деңгейін қосқанымыз ҚР қоршаған орта жағдайы статистикалық мәліметтері бойынша және мұнай-газ мекемелерінің

мемлекеттік экологиялық бақылау есептеріне сәйкес жиі кездесетін ластану денгейі болғандықтан алынды.

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** Жақсы, рахмет!

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Докторанттың жауабына қанағаттандыңыз ба?

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** Иә, рахмет!

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Сұрақ болса, рецентзенттер қоя алады.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Менің өзімде де сұрақ бар. Фариза Мусабековна, 11-слайдта сіз көрсеткенсіз тасымалдағыштар туралы, 11 слайд ашасыз ба? Осы слайдта сіз зерттеу жұмысы кезінде органикалық тасымалдағыштарды минералды тасымалдағыштарға қарағанда, яғна 1,3-4,2 есе тиімді нәтиже көрсетті деп атап өтіп тұрсыз. Неліктен органикалық тасымалдағыштар тиімді болып тұр? Қандай қасиетіне сәйкес?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Зерттеу бірінші кезеңінде минералды тасымалдағыштардан бастағанбыз, олардың химиялық қасиеттері зерттелді. Екінші кезеңде салыстырмалы түрде агроөнеркәсіп қалдықтарына яғна күріш қауызы мен қарақұмық қауызына көштік. Себебі олар, агроөнеркәсіп қалдықтары болып табылады, олардың утилизациялау мәселесі бар. Сонымен қатар, олардың физика-химиялық құрамы (лигнин, рутин, кремнезем диоксиді) қорғаныш қасиетін береді. Органикалық тасымалдағыштардың кеуекті құрылымымикроорганизмдердің жақсы иммобилизация денгейіне жеткізді. Сондықтан, келесі зерттеулер (стресс зерттеулері, далалық сынақтар) агроқалдық тасымалдаушыларында жүргізілді.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Неліктен осы органикалық тасымалдағыштар ішінде қарақұмық қауызы мен күріш қауызын алып тұрсыз? Басқаларын алып көрмедіңіз бе?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Себебі, ҚР статистикалық Департаментінің есебіне қарағанда елімізде қарақұмық қауызы өңдеу кезінде 20-30 мың тонна қалдығы, күріш қауызы 25-30 мың тонна пайда болады. Бұл агроқалдықтар әрі қарай утилизация мәселесі бар. Сонымен қатар, бұл тасымалдаушылар топырақ құнарлылығын арттырады. Физикалық-химиялық қасиеттеріне байланысты кеуектілік пен топыраққа қопсытқыш қасиетін арттырады. Сондықтан, әрі қарай осы 2 органикалық тасымалдағыштарға көштік. Болашақ зерттеулерде басқа да органикалық тасымалдағыштарға көшу жоспарланған.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Сіз айтып тұрсыз тиімді деп. Соның ішінде қарақұмық қауызы күріш қауызынан салыстырғанда тиімді тасымалдағыш деп атап көрсетесіз. Ол қандай факторларға байланысты? Батыс Қазақстан, Маңғыстау облысы климат ерекшеліктеріне сәйкес пе? Факторлары қандай?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Қарақұмық қауызы органикалық тасымалдағышында рутин - антиоксиданттық флавоноид болып келеді. Ол топырақ тұздылығына қарсы әсер береді. Маңғыстау топырағы жоғары тұздылығымен, климаты аридтілігімен ерекшеленеді. Қолданылған тасымалдаушылар ылғал сақтауда және топырақ аэрациясында жақсы нәтиже береді. Қолданылған консорциум Батыс Қазақстан облысынан аборигенді микрофлорасынан бөлінген. Сондықтан, осы жергілікті микроорганизм түрлері мен агроқалдықтарға тоқталдық.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Сіз эксперимент жүргізгенде осы қарақұмық қауызы мен күріш қауызы алдыңыз да? Басқа тасымалдауыштарды алып көрдіңіз бе?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Диссертациялық зерттеулер негізгі мақсаты органикалық және минералдық тасымалдағыштардың иммобилизациялық қабілетінің тиімділігін тексеру, және әрі қарай олардың биодеградация қабілетін тексеру болды.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Жақсы, құрметті диссертациялық кеңесінің мүшелері тағы сұрақ бар ма докторантқа?

**Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипұлы:** Бидайды көрмедіңіз бе? Өйткені Қазақстан бидай көп өндіріледі, күріш көп өндіріледі, қарақұмық көп өндіріледі, солардан көп қалдығы пайда болады деп. Ең көбі бидай емес пе?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Атап өткендей, бұл зерттеу жұмысы “Жас ғалым” жобасы аясында жүргізілді. Болашақ жоспарда басқа да тасымалдаушылар қолдану эксперименттері өткізіледі. Салыстармалы талдау ретінде.

**Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипұлы:** Сіздің жұмысыңыз бұрын соңды істелінген бе?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Бұл зерттеу жұмысын бастамас бұрын мен патенттік ізденіс жүргізілді. Qazpatent.kz сайты, Google patent сайттарында. Яғни мұндай консорциум штаммдарымен органикалық тасымалдауыштар иммобилизациялау жұмыстарын көрмедім. Жаңалық ретінде, зерттеу нәтижесіне пайдалы модельге үлгі алынды.

**Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипұлы:** Ізденіс Қазақстан денгейінде ме? Жоқ, шетелдік денгейде ме?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Қазақстан денгейінде Qazpatent.kz сайты, Шетелдік денгей - Google patent іздеу жүйесінде.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Рақмет, тағы сұрақтар?

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Менде сұрақ бар еді. Мұнаймен ластанған топырақты тазалауды биоремедиация әдісінің артылықшылықтары қандай? Сонымен қатар, осы иммобилизация процессінде микроорганизмдер белсенділігіне қалай әсер етеді сол процесс?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Адсорбциялық иммобилизация бұл микроорганизмдерді тасымалдауышта бекіту. Иммобилизацияның бірнеше түрі белгілі, жұмыста адсорбциялық иммобилизация тәсілі қолданылды. Себебі, ол біріншіден арзан, екіншіден жұмыста тиімді деп табылған қарақұмық қауызы мен күріш қауызы кеуектілігі жақсы бекіну қабілеті олардың тиімді тасымалдағыш ретінде анықтайды. Екінші сұрақ бойынша, биоремедиация әдісі экологиялық және экономикалық жағынан өте тиімді әдіс болып табылады. Себебі, мысалы 1 га жерге 15 л консорциум суспензиясы, 10 кг қарақұмық қауызы қолданылады. Консорциум мен тасымалдаушы арасыдағы синергетикалық байланыс арқылы, кинетикалық модельде көрсетілгендей 37 күнде мұнаймен ластанған топырақты тазалай аламыз.

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Сіз өндіріске енгізу әктісі бар деп айттыңыз. Қай мекемемен жасадыңыз?

**Хожанепесова Ф.М.:** Енгізу әктісі “Казэкосервис” ЖШС-мен бірге алынды.

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Ол немен айналысатын кәсіпорын?

**Хожанепесова Ф.М.:** “Казэкосервис” ЖШС облысымыздағы мұнай өндіретін мекемелерден пайда болатын мұнаймен ластанған қалдықтарды утилизациялайтын мекеме. Мен осы мекеменің биоремедиация техникалық алаңында далалық сынақ жүргіздім.

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Соның нәтижесінде акт беріліп отыр ма?

**Хожанепесова Ф.М.:** Иә, биопрепарат өндірістік денгейіне жеткен соң өндірісте қолданылады.

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Сонда олар бұл әдіс тиімді деп анықтап тұр ма?

**Хожанепесова Ф.М.:** Менің ұсынып отырған әдісімнің тиімділігі, бір жағынан үлкен тоннажды агроқалдықтар әрі қарай қолданыста болады, яғни топырақ құнарлылығын арттырады, тиімді тасымалдауыш ретінде биодеградация денгейін жоғарылатады. Екінші жағынан, жергілікті микрофлорадан бөлінген консорциумның синергетикалық жұмысын пайдаланып, табиғи жолмен таза әдіс әзірлеу.

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Түсінікті рақмет! Басқа сұрақтар?

**Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипұлы:** “Казэкосервис” ЖШС алаңы ластанып тұр ғой да?

**Хожанепесова Ф.М.:** Менің зерттеу объектім Каражанбасмұнай кен орнының шикі мұнайы, сол жергілікті топырағы. Сондықтан, бұл техникалық алаңға аталған кен орнының топырағын әкелдім. Себебі, зерттеу объектім сол болған. Бұл далалық сынақ ретінде болды. Яғни лабораториядан шығып, далалық денгейде тексердім.

**Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипұлы:** Топырақ алу әдісіңіз “конверт” арқылы ма?

**Хожанепесова Ф.М.:** Иә, аине, “конверт” әдісі арқылы мемлекеттік стандарттарға сәйкес.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Тағы сұрақтар?

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** Менің сұрағым, Сіз осы зерттеу жұмысында қолданылған микроорганизмдер штаммдарын қалай таңдадыңыз?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Мен жұмыс бастамастан бұрын, анализ жүргіздім. Анализ нәтижесінде Батыс Қазақстан аборигенді штаммдардан бөлінген *Rhodococcus erythropolis AT7* және *Dietzia Maris 22k* штаммадарына тоқталдым. Себебі олар, таксономиялық түріне байланысты, олар топырақ тұздылығының денгейіне төзімді және мұнайдың жоғары алкандарының ыдырауына қолайлы. Сондықтан, мен осы 2 штаммға тоқталдым.

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** Екінші сұрағым, осы микроорганизм белсенділігіне қандай факторлар әсерін көрсетті зерттеу барысында?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Эксперимент бірінші стандарттық жағдайда жүргізілді (лабораториялық денгейде), негізгі ластаушы көзі Каражанбас кен орнының шикі мұнайы ретінде болды. Екінші ғылыми гипотезаны тексеру барысында, рутиннің антиоксиданттық рөлін тексеру үшін стресстік эксперимент жағдайын жасадық: климат камерасында 3 түрлі температуралық денгейді жобаладық және 3 түрлі тұздық денгейінің әсерін зерттедік.

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** Ылғалдылық пен сутектік көрсеткіш әсері бойынша зерттелер жүргізілді ме?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Жүргізілген зерттеуде топырақ параметрлері топырақ рН пен ылғалдылық денгейі өзгеру динамикасы бақыланды.

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** Зерттеу нәтижесі бойынша, қандай қорытындыға келдіңіз? Қандай температура, қандай ылғалдылық денгейі осы микроорганизм сенімділік көрсетті? Қандай параметрлер?

**Хожанепесова Ф.М.:** Егерде стандарттық жағдайды айтатын болсақ, лабораториялық денгейде қоршаған ортаның температурасы 25-28<sup>0</sup>С, рН 7,0-7,5 аралығында, ұзақтығы 45 күн. Қарақұмық қауызы 58,4% үздік нәтиже көрсеткені белгілі. Бұл қоршаған орта параметрлері. Ал егерде стресстік жағдайларды әртүрлі температура және тұздылық параметрлері комбинирленді, 32<sup>0</sup>С (жаздық мезгіл) 10% NaCl қарақұмық қауызы 75% деградация денгейі, яғни қарақұмық қауызы 2 есе артық деградация денгейін көрсетіп тұр. Бұл біздің тұжырымдамамыз рутиннің антиоксиданттық қасиеті, яғни қоршаған орта температурасы мен топырақ тұздылығы қорғайтын қасиетін растайды.

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** Жақсы, рақмет жауабыңызға!

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Марал Мауленовна, жауапқа қанағаттыңыз ба?

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** Иә

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Тағы да кімде сұрақтар бар? Онлайн қатысушылар? Назира Балтабаевна, Носер Эгамонович?

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Фариза Мусабековна, менің білуімше сіз диссертацияны қорғағанға дейін “Жас ғалым” жобасын ұтып алып, сол негізде ары қарай жұмысты жалғастыруға “Жас ғалым” жобасы аясында қандай жұмыстар жүргізілді, сіздің қорғауыңызға ұтқан жобаңыздың үлесі қандай болды?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Шын мәнінде, “Жас ғалым” жобасының гранттық қаржыландыруының иегеру атану, мен үшін диссертациялық жұмысты қорғауға

үлкен көмек болды. Гранттық қаржыландыру аясында мен Scopus мақалаларымды төлеуге, жетіспеген анализдерді жасауға жоба аясында жасауға мүмкіндік болды.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Тағы сұрақтар бар ма? Менде мынандай сұрақ, Сіз зертханалық жұмыста 2 бактериялық штаммды қолданып отырсыз. Сол штаммдарды консорциум ретінде қолдану негізі неде болды?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Мен бұл консорциумды зерттеуде қолданбастан бұрын көптеген әдебиеттік анализ жүргіздім. Таңдалған консорциумның физика-химиялық қасиеттері, таксономиялық тобы, топырақ тұздылығына төзімділігі Маңғыстау өлкеміздің табиғи жағдайына сай зерттелді. Бұл штаммдар Батыс Қазақстан облысының аборигенді микрофлорасынан бөлінген штаммдар. Яғни патогенді емес, тірі организмдерге зияны жоқ. Штаммдар тұздылыққа төзімді және жоғары алкандарды ыдыратуға қабілеті бар. Менің мақсатым адсорбциялық иммобилизация арқылы микроорганизмдерді қолдана отырып биодеградация деңгейін көтеру.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Эксперимент жүргізген уақытта сіз стресстік жағдай туғыздыңыз ғой, неге тек 42<sup>0</sup>С шектелдіңіз? Кейбір уақытта 50<sup>0</sup>С баратын кездер бар.

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Стресстік эксперимент жоспарлаған кезде мен Казгидромед бюллетенін қарап шықтым, Маңғыстау облысы бойынша орташа температуралық режимдерді қарап, осы температурны қолдандым.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** 50<sup>0</sup>С жасап көрдіңіз бе?

**Хожанепесова Ф.М.:** Мұндай 50<sup>0</sup>С температураны қолдану “Жас ғалым” жобасы бойынша болашақ эксперименттердің жоспарында бар.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Марал Мауленовна басында сұрақ қойды, мұнаймен ластанған жерлердің ластану пайызын анықтау бойынша. Сіз 1% деп атап өттіңіз ғой. Сіздің жағдайда осы Каражанбас топырағын мұнаймен ластау неше пайыз ластанып тұр? Сіздің ұсынып отырған биологиялық әдістің қанша пайыз төмендетеді? Есептеулер жүргізілді ме?

**Хожанепесова Ф.М.:** Бұл біздің 2 қағидатымызға сәйкес, бақыланатын 45 күндік эксперимент кезінде арнайы ластаушыны қостық. 1% ластану деңгейін қостық. Бес түрлі нұсқамен жүргізілді: бақылау, абиоттық бақылау, тасымалдаушы бақылауы, бос клеткалар, қарақұмық қауызы иммобилизацияланған, күріш қауызына иммобилизацияланған. Осы 6 түрлі нұсқаның бірдей жағдайда бірдей уақытта деградация деңгейінің өзгеруіне мониторинг жасап, қарақұмық қауызы иммобилизацияланған консорциумның ең үздік нәтиже 58,4% деструкцияны көрсетті.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Сіздің ұсыныңыз, яғни иммобилизация арқылы алынған нәтижелер өндірістік масштабта қолданылады ма?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Диссертациялық жұмыстың 5 қағидаты, яғни далалық сынақтар жүргізілді. “Жас ғалым” жобасында өндірістік деңгейге жету жоспары бар. Жоба бойынша 1 жыл аяқталды, 2 жыл жоспар бойынша фитотестирование және фиторемедиация процесі зерттеледі. Тасымалдағыштардың әрі қарай топырақпен әрекеттесуі зерттеледі. 3 жылы жоспар бойынша өндірістік деңгейге жеткізу бар.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Осы дақылдарды қолданғаннан кейін тазалау процесі өткеннен кейін қолданылған тазалау процесі қалай жүзеге асады?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Тасымалдаушылар органикалық қалдық болғандықтан, олар әрі қарай утилизацияны қажет етпейді. Керісінше, топырақтың гумус қабатының түзілуіне қатысады.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Сіз оны тексердіңіз бе? Топырақтағы мұнай көмірсутектері дақылдармен деградацияға ұшырайды ғой, әрімен қарай топырақ құрамының өзгеруі көмірсутектердің трансформациясы, миграциясы қалай жүзеге асады?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Бұл сұрақ зерттеу мақсаттарының кірмегендіктен, болашақ зерттеулердің аймағына кіреді.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Жақсы рақмет! Құрметті диссертация мүшелері тағы сұрақтарыңыз бар ма? Онлайн қатысушылар?

**Молдагулова Назира Балтабаевна:** Менің сұрағым бар еді, естіліп тұр ма?

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Айта беріңіз, дауысыңыз естіліп тұр.

**Молдагулова Назира Балтабаевна:** Менің сұрағым, иммобилизацияланған клеткалардың сақталу процесі зерттелді ме? Егер зерттелсе қандай температурада зерттедіңіз?

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Иммобилизацияланған клеткалардың әрі қарай тіршілікке қабілеті зерттелді. Бұны мен диаграммада көрсете аламын. Әр түрлі тасымалдаушыларға бекітілген клеткалардың тіршілік қабілеті 1 қағида бойынша көрсетілген. Бос клеткалар, күріш қауызы, қарақұмық қауызы иммобилизацияланған клеткаларды сериялық сұйылту әдісі және экспресс метод 3М Petrifilm әдісі арқылы микроорганизмдердің тіршілік ету қабілеті зерттелді. Диаграммада көріп тұрғанымыздай, қарақұмық қауызына иммобилизацияланған микроорганизм жоғары тіршілік деңгейін көрсетті,  $7,4 \times 10^6$  КТБ/ 1гр. Бұл зерттеу болашақта әдісті тасымалдаушыларды практикалық қолданыста өндірісте қолдану орасан зор маңызы бар.

**Молдагулова Назира Балтабаевна:** Қандай температурада тексердіңіз?

**Хожанепесова Ф.М.:** Эксперимент стандартты бөлме температурасында 22-28<sup>0</sup>С аралығында болды.

**Молдагулова Назира Балтабаевна:** Жалпы препарат тасымалдаушысы кезде қоршаған ортаның температурасы ескеру керек. Мысалы препараттар холодильникте сақталады, бөлме температурасында қалай сақталады. Мен сол жағынан сұрақ қойып тұрмын.

**Хожанепесова Ф.М.:** Сұрағыңызға рақмет! Зерттеудің негізгі мақсаты скрининг жасау, қайсы тасымалдауыштар иммобилизация тиімділігі жоғары, қайсы тасымалдауыш+консорциум комбинациясы биодеградация деңгейін жоғарылатады. Болашақта биопрепаратты тасымалдаушылар кезінде өзіңіз айтып кеткендей, рефрижератор немесе кәдімгі қорапта, қандай температурада сақтау болашақ зерттеуде қолданылады.

**Молдагулова Назира Балтабаевна:** Түсінікті, рақмет!

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Тағы сұрақтар бар ма? Сұрақтар жеткілікті десек, Фариза Мусабековна рақмет, біраз талқылау болды сіздің жұмысыңызға. Енді диссертациялық кеңестің келесі кезеңіне келсек, бізде ғылыми жетекшілердің пікірлері бар. Алғашқы ғылыми жетекшілердің пікірлері бар. Алғашқы бірінші ғылыми жетекші, Ш.Есенов атындағы Каспий мемлекеттік техникалық және инжиниринг университетінің “Экология және тіршілік қауіпсіздігі” кафедрасының профессоры, т.ғ.к. Акмарал Кабылбековнаға сөз беріледі.

/Серикбаева А.К.оң пікірін білдірді/.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** рақмет! Техникалық себептерге байланысты шетелдік кеңесші Арезо Дадраснианың ресми пікірін таныстыру үшін сөзді ғылыми хатшы Самал Сырлыбекқызына беріледі.

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Арезо Дадрасниа Вик университетінің профессоры, ол кісінің өзіңіз көргендей, басталған кезде онлайн қатысып отырды, қатысу парағында белгіленді. Себебі ол елде, қазіргі уақыт бойынша сағат түнгі 03:30 болып жатыр. Соған байланысты, қатыса алмай отыр. Басында көрінді. Ол кісінің арнайы университет бланкісінде ағылшын тілінде пікірі бар. Сонымен қатар, Ақтау қаласының нотариусы Қабдулова Қ. рәсімделген қазақша аудармасын дайындадық. Оқып берсем.

/Диссертациялық кеңестің хатшысы Арезо Дадраснианың оң пікірін оқып шықты/.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Жақсы, Самал Сырлыбекқызы. Шетелдік кеңесші толықтай өз пікірін білдірді. Келесі бізде докторанттың ресми рецензенттері бар. Алғашқы сөз кезегі, бірінші ресми рецензент б.ғ.д., әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің «Биология және биотехнология» факультетінің, «Ботаника және агроэкология» кафедрасының профессоры Канаев Ашимхан Токтасыновичқа беріледі.

Ашимхан Токтасынович сөз өзіңізде. Микрофонды қоссаңыз. Микрофон өшіріліп тұр. Естілмейді.

**Канаев Ашимхан Токтасынович:** Естілді ме? Енді өзімнің докладымды тауып алайын.

Бірінші рецензент б.ғ.д., профессор Канаев А.Т. өз пікірін оқыды (ресми рецензенттің пікірі тіркелді).

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Ашимхан Токтасынович, докторант жұмысын осылай егжей-тегжейлі, түбегейлі талдап көрсекеніңізге, ескертпелер бергеніңіз үшін рақмет. Енді осы ескертпелерге жауап беру үшін сөз кезегі докторант Фариза Мусабековнаға беріледі.

/Ізденушіге ескертпелерге жауап беруге сөз берілді /.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Ашимхан Токтасынович, докторанттың жауабына, ескертпелеріңізге қанағаттанасыз ба?

**Канаев Ашимхан Токтасынович:** ия, қанағаттанамын!

**1. Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Рақмет сізге! Келесі бізде екінші ресми рецензент Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің жаратылыстану факультетінің декан-орынбасары, профессоры м.а. Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипұлына беріледі.

/Абдимуталип Н.А. оң пікірін оқыды/.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Рақмет Нурлыбек Абдимуталипұлы! Ескертпелерге жауап беру үшін сөз докторантқа беріледі.

/Ізденушіге ескертпелерге жауап беруге сөз берілді /.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** жақсы, рахмет! Жауапқа қанағаттыңыз ба?

**Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипұлы:** иә, қанағаттанамын.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** енді құрметті диссертациялық кеңес мүшелері, онлайн қатысушылар! Диссертациялық кеңес жұмысының негізгі кезеңін аяқтадық. Жалпы докторантты тыңдадық, рецентзенттерді, ғылыми жетекшілер пікірін, барлығын тыңдадық. Енді осы бүгінгі жұмысты талқылаға көшейік. Кімде қандай пікір бар? Пікір білдірем деушелер бар болса, ортаға салсақ. Онлайн қатысушылардан бар ма? Есть желающие, которые хотят выступить по поводу диссертации? У нас есть зарубежные представители которые участвуют в работе диссертационного совета.

**Абдибаттаева Марал Мауленовна :** мен қысқаша айтып кетейін. Құрметті диссертациялық кеңесінің төрағасы, мүшелері. Бүгін Фариза Мусабековнаның диссертациялық жұмысы бүгінгі күннің өзекті мәселесі, топырақтың мұнаймен ластануы, оның алдын алу және мұнаймен ластанған топырақ деградациясын болдырмау, деградацияға ұшыраған топырақтарды қайтадан қалпына келтіру бойынша жаңа әдіс әзірлеген. Осы жұмысты жасау барысында осы әдісті жан-жақты зерттеп, өзінің ұсыныстарын беріп, ол ұсыныстарына жан-жақты зерттеулер жүргізіп оны зерттеу нәтижелерімен дәлелдеген және нақты мәліметтер келтірген. Енді, жалпы осы диссертантпен жасалынған әдіс топырақтың деградациясын тоқтатады, ластанған топырақты қайтадан қалпына келтіру әдісі, бұл бүгінгі таңдағы өзекті жаңадан ойластырылған әдіс деп есептеймін. Өйткені, қазіргі таңда өзіңіз білесіздер, мұнаймен ластанған топырақ әсіресе мұнай өндіретін аудандарда өте өзекті. Мұнай төгілген жерлер жарамсыз, яғни ол ерге мұнай төгілсе әрі қарай топырақ тіршілігін жояды деген зерттеулер жүргізілген. Топырақ арқылы көптеген ауылшаруашылық өнімдерін өндіреміз, топырақ тіршілігі жойылса ауылшарашылық өнімдері төмендейді деген сөз, топырақта тіршілік ететін микоорганизмдер жойылады, топырақта мекендейтін жан-жануарлар, өсімдіктер әлемі жойылады деп есептеймін. Диссертациялық зерттеу барысында көптеген жұмыстар жүргізілген. Әсіресе зертханалық зерттеу нәтижелері далалық зерттеу нәтижелерімен үйлестірілген. Соның нәтижесінде акт алынған, яғни өндірістік денгейде сол сынақ нәтижелері келтірілген. Енді жалпы жұмыс өте тиянақты, жан-жақты, бүкіл халықаралық денгейде жасалынып жатқан жұмыстардың бәрін ескере отырып жұмыс

жүргізілген және диссертацияға қойылатын талаптардың бәрін қанағаттандырады деп есептеймін. Осы диссертациялық жұмыс өте өзекті экологиялық мәселені шешуге бағытталғандықтан практикалық құндылығы жоғары деп есептеймін. Сондықтан диссертациялық кеңес мүшелеріне осы диссертантқа “Экология” білім беру бағдарламасы бойынша PhD докторы деген ғылыми дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін. Осы жұмысты қолдауларыңызды білдіруге шақырамын. Рақмет!

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Рақмет Марал Мауленовна пікіріңізге! Тағы да пікір білдірем деушілер болса, құрметті диссертациялық кеңес мүшелері! Мен өзім айтып кетейін. Бүгінгі докторанттың диссертациялық жұмысы кешенді, жан-жақты зерттелген жұмыс деп өзім есептеймін. Мұнаймен ластанған топырақты тазалау бүгінгі таңда өзекті мәселелердің бірі. Соның ішінде топырақты биоремедиациялау әдістері арқылы тазалау мәселесі әрі өзекті әрі бүгінгі күннің талабы болып табылады. Бүгінгі диссертациялық жұмыста докторантпен абсорбциялық иммобилизациямен микроорганизмдермен тиімді әдістер ұсынылған. Соның ішінді яғни салыстырмалы түрде барлық әдістер жүргізілген, яғни минералдық және органикалық тасымалдағыштар негізінде тазалау әдістері. Және де салыстыру арқылы қарақұмық қауызының жоғары тиімділігін ғылыми негізде дәлелдеп көрсеткен. Докторантқа бұл үлкен жетістік деп ойлаймын. Сонымен қатар, осы диссертациялық жұмыс аясында пайдалы модельге арнайы патент алынған, бұл да докторанттың үлкен жетістігі. Сонымен қатар, аталған диссертациялық жұмыс негізінде “Жас ғалым” жобасы негізінде орындалып отыр. Ол осы біздің мемлекетіміздің жас ғалымдарға беріп отырған үлкен мүмкіндігі осындай жұмыстарды іске асыруға, патент алуға, статья шығаруға. Сондықтан жалпы зерттеу жұмысы жоғары деңгейде орындалған деп есептеймін, алынған нәтижелердің теориялық және практикалық маңыздылығы өте зор. Ұсынылған әдістердің барлығы экологиялық тұрғыдан алғанда қауіпсіз әрі өндірісте қолдануға мүмкіндік береді деген үміттемін. Себебі өзім де бұл сұрақты қойдым, “Масштабты түрде қолдану мүмкіндігі қандай?” - деп. Жалпы докторанттың жауап беруі сұрақтарға, сөз саптауы да барлығы өте жоғары деңгейде. Диссертациялық жұмыс жан-жақты қаралған. Толық диссертациялық жұмыс талаптарға толықтай сәйкес келеді деп сеніммен айта аламын. Және докторантқа осы PhD дәрежесін экология бағдарламасы бойынша беруге лайықты деп есептеймін және сіздерді қолдауға шақырамын. Рақмет! Басқа пікір білдіремін дейтін адамдар болса осы диссертациялық жұмыс бойынша.

**Канаев Ашимхан Токтасынович:** Мен бір-екі сөз айтып жіберейін.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Иә, Ашимхан Токтасынович, рұқсат!

**Канаев Ашимхан Токтасынович:** Құрметті төраға, құрметті мүшелері бүгінгі кеңестің! Біз сіздермен бүгін өте бір жақсы сондай бір мағыналы мәнді проблеманы үлкен көтерген осны шеше білген жұмыстың куәсі болдық. Бұл жұмыс былайша алғанда әр жерлерде жасалынып жатыр ғой. Әсіресе Алматыда көптеген ғалымдарды білеміз осы салада істеп жатырған. Жұбанова, институт микробиологии осымен айналысады проблемалармен. Менің айтайын деп отырғаным, бұл қызымыздың именно Ақтауда, Ақтаудың университеттерінде Батыс өңірінде осы проблемаларды өздері шешуге ынталы болып, соған зейін қойып, бұл мәселелерді өздері шешіп жатқандары біз үшін өте қуанышты. Өйткені, бұл мұнайды өндіру бар да, қалдықтарды шығарып тастау бар нефтяные отходы дейді ғой. Оларды шламдарды байқап отырсаңыздар көптеген жерлерде Ақтаудың төңірегінде де шұңқырларда толып жатыр, Қошқар атаға төгіп жатырған кәріз сулары солармен қосып араластырып ағызып жіберіп жатырған кейбір жағдайлардың мен куәсі болғам кезінде. Ол деген неліктен, ол деген неліктен осындай мұқтаждық пайда болып отыр, өйткені олар технологиясы жоқ, сондықтан да сондай әр түрлі қитұрқы әдістерге барады. Мына жұмыс өте керемет, өте жақсы жұмыс, сондай проблемаларды шешуге арналған жұмыс. Сондықтан да бұл жұмыс әрі актуалдыған жоғалтпайды, алда келешекте жалғасады, жалғасын табады деп сенемін. Қорғайтын бүгін Фариза қызымызға “Ақ жол! PhD докторлық диссертациясын

ертрек алсын! Вактан ақ жол тілейміз!”. Рақмет! Барлықтарыңыздың қолдауларыңызды сұранамын!

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Мен де бір ауыз айтып кетейін университет қызметкері ретінде. Фариза Мусабековна мен білгелі өзіміздің университетімізде білім алды, баклавр денгейінде, магистратура денгейінде, докторантура денгейінде де, біздің кафедрामызда білім алды 3 денгейді де. Енді сонымен қатар, осы біздің “Экология және тіршілік қауіпсіздігі” кафедрасында биылдан бастап, былтыр “Жас ғалым ” жобасы ретінде міндетті 5 кредитін беріп жүрген, ал биылдан бастап осы толық денгейде кафедрамыздың оқытушысы. Енді ол тек қана ғылыми жағынан емес, барлық жағынан белсенді, бүкіл ғылыми жұмысын бастағаннан бастап көз алдымда, “Ғылым және зерттеу” басқармасында докторанттармен мен тығыз жұмыс жасадым. Ол кезде ол қарапайым диссертациялық жұмыстың тақырыбын алған кезден бастап, жетекшісі куә, шетелдік кеңесшісін, мысалы қалған докторанттар өзінің жетекшісінің көмегімен немесе халықаралық офистің көмегімен жүгініп алатын болса, бұл жетекшісіне дейін өзі таңдап бүкіл жан-жақтан әлем бойынша қандай ғалымдар осы тақырыппен айналысып жүр осы бағыттағы зерттеу жұмыстарын солардың барлығына хат алмасып почта арқылы, осы жетекшісін өзі тауып, докторантурада да, қазір де сонымен тығыз байланыста жұмыс жасап жатыр. Кейбір докторанттарды білесіздер нақты олай жұмыс жасамауы мүмкін, бірақ енді барлық денгейде жұмыс жасап жатыр, зерттеу жұмыстары барысында да, сонымен қатар біз Ғылым және жоғары білім министрлігіне де рақметайтуымыз керек, бірден-бір “Жас ғалым” жобасын ұтқаннан кейін де, бір емес екі Скопус базасындағы мақаласын шығарып, бұған дейін де осы Скопус базасында мақаласы болмай, қорғауға шыға алмай жүрген. “Жас ғалым” жобасы аясында қосымша зерттеу жұмыстарын жасап, сонымен қатар осы Скопус базасындағы мақаласын шығарып, 1 жыл ішінде соның барлығын орындап, қорғауға шығып жатыр. Фаризаға сәттілік тілейміз! Енді қазір оң шешім алған жағдайда комиссия мүшелерінен тездетіп осы Ғылым және жоғары білім министрлігінің сапаны қамтамасыз ету комитетінен тез арада “оң” нәтиже алып, PhD доктор болатынына сенім білдіреміз! Сәттілік тілейміз!

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Рақмет, Самал Сырлыбекқызы! Тағы да пікір білдірушілер жоқ болса, енді диссертациялық жұмысты жан-жақты талқыладық, пікір білдірушілер өз пікірлерін айтты. Енді келесі бізде кезең осы диссертациялық жұмыс бойынша есептік комиссия мүшелеріне келесі құрам ұсынылады комиссия құруға. Комиссия төрағасы ретінде ұсыныс түсіп жатыр, бізде Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипулы есептік комиссияның төрағасы ретінде және мүшесі ретінде Самал Сырлыбекқызын және Назира Балтабаевнаны ұсыну ретінде ұсыныс түсіп жатыр. Қолдайтын болсаңыздар, дауысқа салсақ осы есетік комиссия құрамын.

**Абдимуталип Нурлыбек Абдимуталипулы:** қолдаймыз!

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Мен чатқа сілтеме жіберіп қойдым.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Рақмет, ғылым хатшысы сізге қысқаша ақпарат беріп өтсін осы есептік комиссияның жұмысы бойынша.

**Диссертациялық кеңестің хатшысы:** Докторант бойынша бюллетенді чатқа жіберіп қойдым. Докторант жетекшісі мен докторанттың өзі шыға тұрса.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Тек қана диссертациялық кеңестің мүшелері қалады. Онлайн қатысушылар да. 5 минутқа үзіліс жариялаймыз. ҮЗІЛІС.

## ҮЗІЛІСТЕН КЕЙІН

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Есептік комиссия мүшелері есептік комиссия жұмыс жасады. Сөз есептік комиссияның төрағасы Н. Абдимуталипке беріледі.

**Есептік комиссия төрағасы, PhD профессор м.а. Абдимуталип Н.А.:**

Бүгінгі есептік комиссия Есенов атындағы Каспий технология және инжиниринг атындағы университет жанындағы «8D060800 (6D05201) – Экология» мамандығы бойынша философия докторы PhD дәрежесін беру үшін диссертациялық кеңес мүшесін сайлаған есеп

комиссиясының отырысы хаттамасы бойынша яғни сайланған комиссия құрамы өзім Н.Абдимуталипулы төрағасы, орынбасары С.Сырлыбекқызы және Н.Молдагулова. Комиссия философия докторы PhD дәрежесін алу үшін Хожанепесованың диссертациясы бойынша жасырын дауыс беру арқылы сайланды. Диссертациялық кеңестің құрамы 10 адам санымен бекітілді. Кеңес құрамы қосымша шешуші құрылыммен 8 адам енгізілді. 8 кеңес мүшелері оның ішінде халықаралық диссертация бейіні бойынша 8 ғылым докторлары қатысты, 8 бюллетеньдер таратылды. Жарияланбаған бюллетеньдер жоқ. Хожанепесова философия докторы беру мәселесі бойынша дауыс беру нәтижелері «докторантқа философия докторы PhD дәрежесін беру үшін комитет алдында өтінім жасау» - 8 адам. «Диссертацияны пысықтауға жіберу» - 0. «Диссертацияны қайта қорғауға жіберу» - 0. «Докторантқа философия докторы PhD дәрежесін беру үшін комитет алдына ұсыныс жасаудан бас тарту» - 0. Сонымен есеп қорытындысы осындай.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Құрметті диссертациялық кеңес мүшелері енді аталған хаттаманы есептік кеңес комиссияның төрағасы жасаған хаттаманы бекітуге дауысқа салсақ. Бекітеміз ғой да? Жақсы рақмет сіздерге! Осымен біздің есептік комиссия қорытындысының хаттамасы бекітілді. Бүгінгі диссертациялық кеңес алдына шығып тұрған докторантымыз Хожанепесова Фариза Мусабековнаның осылай сәтті қорғауымен құттықтаймыз. Және де осы комитет алдында PhD дәрежесін алу үшін ходотайство беруге диссертациялық кеңес өзінің өтінішін білдіреді. Тағы да құтты болсын! Сөз кезегі докторант өзіңізге беріледі.

/Ізденуші алғыс сөз сөйлейді/.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Рақмет Фариза Мусабековна, енді құрметті диссертациялық кеңес мүшелері қорытынды кезеңмен жұмысымызды жалғастырамыз. Сіздердің барлықтарыңызға осы диссертациялық кеңес бойынша қорытынды берілген болатын. Экранға шығарсақ. Жоба қорытындысын экранға шығарсаңыздар. Құрметті диссертациялық кеңес мүшелері осы диссертациялық жұмыс бойынша ұсыныс-пікірлеріңіз бар ма? Ескертпелеріңіз, соны талқыласақ. Берілген пункттерге сәйкес. Пікірлеріңіз бар ма? Жоба қорытындысы бойынша.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Мен қарап шықтым қорытындыны. Грамматикалық қателер бар екен. Соны түзесе. Қазір жаңа талап бойынша мамандық деген жоқ, соны білім бағдарламасы деп ауыстырсақ қорытындыда. Бас жағында да мамандық деп, соңғы жағында да мамандық деп кеткен екен. Соны білім бағдарламасы деп түзеп жіберсе. Сосын грамматикалық нүкте қойылатын жерге нүкте қойылмаған осыны ескерсе. Жалпы осы жоба қорытындысын негізге алайық. Құрметті диссертациялық кеңес мүшелері тағы да өздеріңіздің ұсыныстарыңыз, пікірлеріңіз болса жазбаша түрде ғылым хатшысына жолдасаңыз болады. Біз міндетті түрде түзетулер енгізіп комитетке жіберетін боламыз. Негізгі жіктелу ерекшеліктеріне көшсек қарсы емессіз бе?

/Диссертациялық кеңес қорытындысының жобасын талқылайды/.

«6D060800 (8D05201) – Экология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған Хожанепесова Фариза Мусабековнаның «Мұнаймен ластанған топырақты адсорбциялық-иммобилизацияланған микроорганизм-деструкторлармен тазарту әдісін әзірлеу» тақырыбындағы диссертациясы бойынша Ш. Есенов атындағы Каспий технологиялар және инжиниринг университетіндегі диссертациялық кеңестің

## ҚОРЫТЫНДЫСЫ

1. «Ғылыми дәрежелерді беру қағидалары» 2,6,7-тармағының талаптары шеңберінде зерттеу тақырыбының өзектілігі

Мұнай-газ өнеркәсібі Қазақстан экономикасының тірегі болып табылады. Алайда осы саланың қарқынды дамуы елімізде экологиялық жағдайдың күрделенуіне алып келді. Бүгінгі таңда республикада 4,3 млн гектардан астам жер бұзылған, оның 0,6 млн гектары мұнай өнімдерімен тікелей ластанған. Каспий маңы өңірінде ластанған аумақтардың жиынтық көлемі 43 000 км<sup>2</sup>-ден асады, оның ішінде 6 000 км<sup>2</sup> мұнай өнімдерінің тікелей әсеріне ұшыраған. Батыс Қазақстанда мұнаймен ластанған жер көлемі 194 мың гектарды, ал Маңғыстау облысында жинақталған мұнай қалдықтары 118 мың тоннадан астамды құрайды. Бұл өңірдегі топырақты қалпына келтіру жұмыстарын ерекше қиындататын факторлар — аридті климат, топырақтың жоғары тұздылығы және биологиялық белсенділіктің төмендігі. Проблеманың жаһандық ауқымын ескерсек, мұнай көмірсутектерімен ластанған аумақтар жер шарының 5 млн км<sup>2</sup>-нен астамын қамтиды.

Ластанған топырақтарды тазартудың қалыптасқан физика-химиялық және термиялық тәсілдері практикада бірқатар елеулі кемшіліктерімен көзге түседі: жоғары шығын, күрделі техникалық жабдықтарды пайдалану қажеттілігі және тірі табиғатқа келтіретін зияны. Осы олқылықтарды жою мақсатында иммобилизацияланған микроорганизмдерді қолданатын биоремедиация технологиясы ғылыми қауымдастықтың назарын аударуда. Отандық ғылымда бентонит негізіндегі «Бакойл-KZ» препараттары мен модификацияланған шунгит зерттелген. Дегенмен күріш қауызы мен қарақұмық қауызы сияқты агроөнеркәсіптік өсімдік қалдықтарын Маңғыстау облысының аридті жағдайларында тасымалдаушы ретінде пайдалану мүмкіндіктері ғылыми тұрғыдан жеткілікті зерделенбеген. Атап айтқанда, рутин мен лигниннің жоғары температура мен тұздылық жағдайындағы микроорганизмдерді қорғаудағы рөлі туралы деректер ғылыми әдебиетте кемшін. Осы ғылыми олқылық диссертациялық зерттеудің өзегін айқындайды.

**Жұмыстың өзектілігі** Қазақстан Республикасының мұнай-газ саласы ұлттық экономиканың негізін қалайды, алайда көмірсутегі шикізатын қарқынды өндіру елімізде ауқымды экологиялық проблемаларды туындатуда. Бұзылған жерлердің жалпы көлемі 4,3 млн гектардан асып, оның 0,6 млн гектары мұнай өнімдерімен тікелей ластанған. Каспий маңы аймағында ластанған аумақтар 43 000 км<sup>2</sup>-ден асса, Маңғыстау облысында жинақталған мұнай қалдықтарының мөлшері 118 мың тоннадан артық. Аталған өңірдегі топырақты қалпына келтірудің күрделілігі — аридті климат, жоғары тұздылық және биологиялық белсенділіктің төмендігімен байланысты. Бұл мәселенің жаһандық ауқымы да назар аударарлық: мұнай көмірсутектерімен ластанған аумақтар жер бетінің 5 млн км<sup>2</sup>-нен астамын қамтиды.

Дәстүрлі физика-химиялық және термиялық тазарту технологияларының жоғары құны, күрделі жабдықтарды қажет етуі және экожүйеге тигізетін кері әсері — баламалы шешімдерді іздестіруді өзекті мәселеге айналдырады. Иммобилизацияланған микроорганизмдерге негізделген биоремедиация технологиясы осындай балама ретінде ғылыми және практикалық қызығушылық тудырады.

## **2. Жұмыста келесі жаңа және сенімді ғылыми нәтижелер алынды:**

Бірінші рет стандартты зертханалық жағдайларда *Dietzia maris* 22K және *Rhodococcus erythropolis* AT7 штаммдары консорциумының минералды (цеолит, керамзит) және агроөнеркәсіптік өсімдік қалдықтарына (қарақұмық қауызы, күріш қауызы) иммобилизацияланған нұсқаларының мұнай көмірсутектерін биодеградациялау тиімділігі жүйелі түрде салыстырылды. Органикалық тасымалдаушылардың минералдыларға қарағанда 1,3–4,7 есе тиімді екені дәлелденді: қарақұмық қауызы — 58,4%, күріш қауызы — 52,1%, цеолит — 42%, керамзит — 23%.

Бірінші рет қарақұмық қауызындағы рутин құрамының иммобилизацияланған микроорганизмдерді қорғаудағы антиоксидантты рөлі ғылыми тұрғыдан негізделді. Барлық сыналған жағдайларда қарақұмық қауызының күріш қауызынан басымдылығы анықталды: стандартты жағдайда — 58,4% және 52,1%, оңтайлы температурада жоғары тұздылықта — 75,0% және 35,0%, комбинирленген стресс жағдайында — 54,0% және 38,4%. Сонымен бірге стресс жағдайларының қарқыны артқан сайын аталған басымдылықтың азаятыны байқалды:

+32°C кезінде айырма 2,1 есені, +42°C кезінде 1,4 есені құрады. Бұл тәуелділік рутиннің антиоксидантты қорғаныс механизмінің белгілі бір шекте жұмыс істейтінін, ал экстремалды жағдайларда күріш қауызының лигноцеллюлозалық физикалық құрылымының маңызы артатынын көрсетеді.

Жұмыстың шынайылық дәрежесі күмән туғызбайды, диссертанттың алған жаңа нәтижелері бойынша «Мұнай тотықтырушы микроорганизмдерді қарақұмық қауызы негізінде жасалған тасымалдаушыға иммобилизация әдісі» бойынша 13.03.2026 ж. №11908 пайдалы үлгіге патенті алынды. Нәтижелер Scopus базасында индекстелетін Q2 квинтильді (55 процентиль) және Q3 квинтильді (43 процентиль) мақаласында және ҚР ҒЖБМ ұсынған журналдардағы 3 мақалада жарияланды.

**3.** Ізденуші алған нәтижелер ішкі бірлік пен бағыттылықпен сипатталады. Иммобилизация үшін төрт тасымалдаушының — цеолит, керамзит, күріш қауызы және қарақұмық қауызының — физика-химиялық, адсорбциялық және морфологиялық қасиеттері зерттелді. Өсімдік тектес тасымалдаушылардың микроорганизмдер бекінуіне қолайлылығы дәлелденді: иммобилизация тиімділігі қарақұмық қауызы үшін  $92,3 \pm 2,1\%$ , күріш қауызы үшін  $87,6 \pm 3,4\%$  құрады. *Dietzia maris* 22K және *Rhodococcus erythropolis* AT7 консорциумының биодеградация тиімділігі минералды тасымалдаушылармен салыстырғанда 1,3–4,7 есе жоғары екені расталды. Биодеградация үдерісі бірінші ретті кинетика заңдылығына сәйкес жүреді.

**4. Алынған ғылыми нәтижелер** биосфераның барлық компоненттеріне мұнай өнімдерінің негативті әсер ету деңгейін төмендетеді және деградацияланған жерлерді ауылшаруашылық және өнеркәсіптік айналымға қайтаруға негіз болады. Жергілікті агроөнеркәсіптік қалдықтарды — қарақұмық және күріш қауыздарын — тасымалдаушы ретінде пайдалану биоремедиация шығындарын дәстүрлі физика-химиялық технологиялармен салыстырғанда 30–40%-ға азайтады. Осының нәтижесінде мұнай өндіруші кәсіпорындар қымбат импорттық технологиялардан бас тартып, қолжетімді жергілікті биопрепаратпен өз қажеттілігін толық жаба алады.

**5. Тәжірибеге енгізу үшін** *Rhodococcus erythropolis* AT7 және *Dietzia maris* 22K штаммдары консорциумын қарақұмық және күріш қауыздарына адсорбциялық иммобилизациялау арқылы мұнаймен ластанған топырақты тазартудың жаңа биологиялық әдісі ұсынылды. Маңғыстау облысының аридті климаттық жағдайларына толық бейімделген бұл технологияның тиімділігі Қаражанбас кен орнындағы далалық сынақтарда 94,0%-ға жеткені AssuTest зертханасының №4106/X-25 хаттамасымен және 08.01.2026 жылғы өндірістік сынақ актісімен ресми расталды.

**6.** «Мұнаймен ластанған топырақты адсорбциялық-иммобилизацияланған микроорганизм-деструкторлармен тазарту әдісін әзірлеу» тақырыбындағы **диссертация** Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің «**Ғылыми дәрежелерді беру ережелері**» 2, 5, 6 тармақтарының талаптарына толық сәйкес келеді және «6D060800 – Экология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алуға ұсынылған жаңа дәлелді нәтижелерді қамтитын ғылыми біліктілік жұмысы болып табылады.

**Шешім қабылданды:** Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым және жоғары білім беру сапасын қамтамасыз ету комитетіне «Мұнаймен ластанған топырақты адсорбциялық-иммобилизацияланған микроорганизм-деструкторлармен тазарту әдісін әзірлеу» тақырыбы бойынша алынған жаңа ғылыми нәтижелер үшін Хожанепесова Фариза Мусабековнаға «6D060800 – Экология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге ұсынылады.

## ДИССЕРТАЦИЯНЫҢ ЖІКТЕЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

### 1. Диссертация нәтижесінің сипаттамасы

1.1 сәйкес білім саласы үшін маңызды мәселені шешу;

1.2 маңызды қолданбалы міндеттерді шешуді қамтамасыз ететін ғылыми негізделген техникалық, экономикалық немесе технологиялық әзірлемелер баяндалған.

1.3 ғылыми негізделген техникалық, экономикалық немесе технологиялық шешімдер, оларды енгізу ғылыми-техникалық прогресті жеделдетуге айтарлықтай үлес қосады.

### 2. Диссертация нәтижелерінің жаңашылдық деңгейі

2.1 нәтижелер жаңа;

2.2. жеке нәтижелер жаңа емес;

2.3 нәтижелердің едәуір бөлігі жаңа емес.

### 3. Диссертация нәтижелерінің мәні

3.1 жоғары;

3.2 қанағаттанарлық;

3.3 қанағаттанарлықсыз.

### 4. Диссертация тақырыбының жоспарлы зерттеумен байланысы

4.1 тақырып мемлекеттік және аймақтық ғылыми және ғылыми-техникалық бағдарламаларға немесе халықаралық ғылыми-зерттеу бағдарламаларына енгізілген;

4.2 тақырып іргелі зерттеулер бағдарламасына, салалық бағдарламаға, ғылыми ұйымдар мен жоғары оқу орындарының жоспарларына енгізілген;

4.3 бастамашылық жұмыс.

### 5. Қолданбалы маңызы бар диссертация нәтижелерін енгізу (пайдалану) деңгейі

5.1 халықаралық деңгейде (лицензиялар сатылды, халықаралық гранттар алынды);

5.2 салааралық деңгейде;

5.3 сала ауқымында;

5.4 ұйым шеңберінде.

6. Қолданбалы маңызы бар диссертацияның нәтижелерін кеңейтілген пайдалану бойынша ұсыныстар

6.1 ұзақ пайдалануды талап етеді;

6.2 ұзартылған пайдалануды қажет етпейді.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Жақсы. Құрметті диссертациялық кеңес мүшелері бүгін енді біз 2 сағат 40 минут көлемінде осы диссертацияны талқыладық. Уақыттарыңызды бөліп осы талқылағаныңыз үшін үлкен алғысымды білдіремін. Және докторантқа әрі қарай осы жұмысты тоқтатпай үлкен масштабты көлемде жалғастыру үшін, Жас ғалымнан кейінгі де гранттарды иеленіп, ғылым жолында ғылыми жетістіктерге жете беруіне тілектестік білдіргім келеді. Баршаңызды осы келе жатырған қазақтың мейрамы Жаңа жылы Наурыз мейрамымен құттықтаймын, отбасыңызға амандық, дендеріңізге саулық тілеймін. Қазақстанымыздың өркендеу жолында әрқайсысымыз ат салысып жүре берейік. Барлықтарыңызға рахмет! Осымен диссертациялық кеңес жұмысын аяқтаймыз! Қосымша тілек білдірушілер болса рұқсат!

**Диссертациялық кеңес төрағасының орынбасары,  
PhD, қауымдастырылған профессор**

**Махамбетов М.Ж.**

**Диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы  
PhD, профессор м.а.**

**Сырлыбекқызы С.**

## ДИССЕРТАЦИЯНЫҢ ЖІКТЕЛУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

1. **Диссертация нәтижесінің сипаттамасы**
  - 1.1 сәйкес білім саласы үшін маңызды мәселені шешу;
  - 1.2 маңызды қолданбалы міндеттерді шешуді қамтамасыз ететін ғылыми негізделген техникалық, экономикалық немесе технологиялық әзірлемелер баяндалған.
  - 1.3 ғылыми негізделген техникалық, экономикалық немесе технологиялық шешімдер, оларды енгізу ғылыми-техникалық прогресті жеделдетуге айтарлықтай үлес қосады.
2. **Диссертация нәтижелерінің жаңашылдық деңгейі**
  - 2.1 нәтижелер жаңа;
  - 2.2 жеке нәтижелер жаңа емес;
  - 2.3 нәтижелердің едәуір бөлігі жаңа емес.
3. **Диссертация нәтижелерінің мәні**
  - 3.1 жоғары;
  - 3.2 қанағаттанарлық;
  - 3.3 қанағаттанарлықсыз.
4. **Диссертация тақырыбының жоспарлы зерттеумен байланысы**
  - 4.1 тақырып мемлекеттік және аймақтық ғылыми және ғылыми-техникалық бағдарламаларға немесе халықаралық ғылыми-зерттеу бағдарламаларына енгізілген;
  - 4.2 тақырып іргелі зерттеулер бағдарламасына, салалық бағдарламаға, ғылыми ұйымдар мен жоғары оқу орындарының жоспарларына енгізілген;
  - 4.3 бастамашылық жұмыс.
5. **Қолданбалы маңызы бар диссертация нәтижелерін енгізу (пайдалану) деңгейі**
  - 5.1 халықаралық деңгейде (лицензиялар сатылды, халықаралық гранттар алынды);
  - 5.2 салааралық деңгейде;
  - 5.3 сала ауқымында;
  - 5.4 ұйым шеңберінде.
6. **Қолданбалы маңызы бар диссертацияның нәтижелерін кеңейтілген пайдалану бойынша ұсыныстар**
  - 6.1 ұзақ пайдалануды талап етеді;
  - 6.2 ұзартылған пайдалануды қажет етпейді.

**Диссертациялық кеңес төраға орынбасары:** Жаксы. Құрметті диссертациялық кеңес мүшелері бүгін енді біз 2 сағат 40 минут көлемінде осы диссертацияны талқыладық. Уақыттарыңызды бөліп осы талқылағаныңыз үшін үлкен алғысымды білдіремін. Және докторантка әрі қарай осы жұмысты тоқтатпай үлкен масштабты көлемде жалғастыру үшін, Жас ғалымнан кейінгі де гранттарды иеленіп, ғылым жолында ғылыми жетістіктерге жете беруіне тілектестік білдіргім келеді. Баршаңызды осы келе жатырған қазақтың мейрамы Жаңа жылы Наурыз мейрамымен құттықтаймын, отбасыңызға амандық, дендеріңізге саулық тілеймін. Қазақстанымыздың өркендеу жолында әрқайсысымыз ат салысып жүре берейік. Барлықтарыңызға рахмет! Осымен диссертациялық кеңес жұмысын аяқтаймыз! Қосымша тілек білдірушілер болса рұқсат!

Диссертациялық кеңес төрағасының орынбасары,  
PhD, қауымдастырылған профессор

Махамбетов М.Ж.

Диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы  
PhD, профессор м.а.

Сырлыбекқызы С.

