

Макпал Булатовна Бостубаеваның 8D08103 «Өсімдіктер қоректенуінің және тыңайтқыш қолданудың ғылыми негізі» БББ бойынша (PhD) философия докторы ғылыми дәрежесін алу үшін дайындаған «Лайлы тұнбаларды органикалық тыңайтқышқа қайта өңдеудің микробиологиялық технологиясын жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

АҢДАТПА

Тақырыптың өзектілігі. Канализациялық ағынды сулардың лайлы тұнбаларын кәдеге жарату мәселесі әлемдегі барлық қалаларға тиесілі. Лайлы тұнбалардың полигондарда жинақталуы әркезде негізгі экологиялық мәселелердің бірі болып саналады.

Астана және Алматы қалаларындағы ағынды сулардың лайлы тұнбаларын қайта өңдеудің қазіргі жағдайына жасалған талдау елімізде лайлы тұнбаларды кәдеге жаратудың тиімді технологиясының жоқтығын анықтады, ал лайлы тұнбалардың полигондарда сақталуы адамдарға биологиялық және токсикологиялық қауіп тудыратыны сөзсіз белгілі. Қазақстанда ағынды суларды қайта өңдеу мәселесі өзекті және қайта өңдеу технологиясы жолға қойылмаса, бұл мәселе жақын болашақта экологиялық апатқа әкелуі мүмкін. Қала халқының өсуі сумен жабдықтау және канализация қуатын арттыруды талап етеді. Бұл тенденция жалғасса, ағынды сулардың лайлы тұнбаларының үлкен массасының пайда болуына әкеледі.

Лайлы тұнбалар ағынды суларды тазарту нәтижесінде пайда болады. Көбінесе лайлы тұнбалар су айдындарына жіберу, лайлы алаңдарда көму немесе өртеу арқылы утилизацияланады. Алайда, аталған әдістердің экологиялық таза еместігіне байланысты құрылыс материалдары, биоотын, белсендірілген көмір, электр энергиясы мен тыңайтқыштар өндірісінде лайлы тұнбаларды қолдануды мүмкін ететін технологияларды әзірлеу бағытында жұмыс жүріп жатыр. Лайлы тұнбалардың құрамында фосфор мен азоттың көп мөлшері бар, бұл оларды органикалық тыңайтқыш ретінде пайдалану мүмкіндігінің басты алғышарты. Оның құрамына су, органикалық зат және минералды қоректік заттар кіреді. Лайлы тұнбалардың құрғақ затында 25–35% көміртегі, 4–5% азот, 2–3% фосфор, калий, микроэлементтер бар [1].

Қазіргі уақытта лайлы тұнбаларды қайта өңдеудің кеңінен қолданылатын технологияларына аэробты/анаэробты қордалау, өртеу, пиролиз және газ алу жатады. Еуро Одаққа мүше елдердің көпшілігінде лайлы тұнбаларды өртеу тәжірибесі бар [2]. Өртеу лайлы тұнба көлемін 90%-ға азайтады. Күл қалдықтары құрылыс материалдарын өндіру үшін пайдаланылады. Жану кезінде пайда болатын жылу бу шығарады, ол кейіннен бу турбиналары арқылы энергияға айналады. Көмір мен күлдегі фосфордың жоғары мөлшері, ауыр металдардың аз болуы оны ауыл шаруашылығы үшін фосфор тыңайтқыштарының әлеуетті көзі етеді. Бірақ бұл әдістің бірқатар кемшіліктеріне өртеу технологиясының жоғары құны, парниктік газдар шығарындыларының көп мөлшері жатады.

ТМД елдерінде лайлы тұнбаларды арнайы жер телімдері мен полигондарда ұзақ уақыт бойы жинақтау кең тараған. Қалдықтарды басқарудың бұл әдісін қолдану оның төмен капиталдық шығындарымен байланысты. Дегенмен, бұл әдіс жинақтау орындарының мүмкіндіктерімен шектеледі, экологиялық қауіпсіздік талаптарына сай келмей, қоршаған ортаға теріс әсер ету қаупін жоғарылатады және лайлы тұнбалардың энергетикалық және ресурстық потенциалының қайтымсыз жоғалуына әкеледі.

Алайда лайлы тұнбалар құрамында ауыр металдардың, патогендердің, пестицидтердің және басқа да улы заттардың болуына байланысты оны тыңайтқыш ретінде қолдану кезінде қоршаған ортаның ластану қаупін де ескеру қажет. Ағынды сулардың лайлы тұнбалары топыраққа тікелей пайдалануға жарамсыз, олар қауіптіліктің 4-ші класына жатады және жағымсыз иістің көзі болып табылады.

Лайлы тұнбаларды қайта өңдеудің экологиялық таза шешімдерінің бірі –лайлы тұнбаны басқа органикалық қалдықтармен бірге қордалау болып табылады. Компост құрамында ақуыздар, лигнин және целлюлоза сияқты табиғи биополимерлерді, сондай-ақ басқа органикалық молекулаларды ыдыратуға қабілетті әртүрлі микроағзалар болады. Лайлы тұнбаларды қордалау оның көлемін азайтуға мүмкіндік береді және бұл технологиялық үрдіс өртеумен салыстырғанда зиянды заттардың шығарындыларымен байланысты емес, экологиялық тұрғыдан қолайлы. Қордалау үрдісінде лайлы тұнбалар физикалық және химиялық өзгерістерге ұшырап, дезинфекцияланған, құрамы бай, тұрақты өнімге айналады.

Жоғарыда айтылған мәселелерге байланысты, лайлы тұнбалардан бөлініп алынған микроағзалар негізінде оны органикалық тыңайтқышқа дейін тиімді түрде қайта өңдеу, жағымсыз иістерді жою және агро-ландшафтық егіншілікте одан әрі пайдалану үшін биопрепараттарды әзірлеу өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеу тақырыбының зерттелу дәрежесі.

Лайлы тұнбаларды органикалық тыңайтқышқа қайта өңдеу мәселесін қарастырған Қазақстандық ғалымдар ішінде О.А.Петровтың (2013), К.Т.Оспанованың (2015), М.С.Дуамбековтың (2018), Э.Ж. Хасенованың (2020), З.Х.Кунашеваның (2023) еңбектерін атап өтуге болады. Алайда бұл зерттеулерде лайлы тұнбаларды қордалау кезінде олардың химиялық қасиеттерінің, микробиологиялық көрсеткіштерінің өзгеруі жайында деректер қоры жеткіліксіз. Сонымен қатар лайлы тұнбаларды сәндік өсімдіктерді өсіру үшін топыраққа тыңайтқыш түрінде қолдану жайында зерттеулер мүлде кездеспейді. Осыған байланысты берілген тақырыптың зерттелу дәрежесі төмен деп есептеліп, өзектілігі артады.

Зерттеудің мақсаты мен міндеттері:

Жұмыстың мақсаты: Лайлы тұнбаларды органикалық тыңайтқышқа қайта өңдеудің микробиологиялық технологиясын жасау.

Зерттеу мақсатына сәйкес келесі міндеттер алға тартылады:

1. «Астана Су Арнасы» МКК-ның өңделмеген лайлы тұнбаларының физикалық-химиялық қасиеттері мен ауыр металдар құрамын зерттеу, микробиологиялық құрамын анықтау.

2. Лайлы тұнбалардың әртүрлі концентрациясының тест-дақылдарға қатысты өсуді ынталандыру қасиеттерін зерттеу.

3. Лайлы тұнбаларда кездесетін микроағзаларды бөліп алу, олардың биологиялық ерекшеліктерін зерттеу және тиімді микроағзалар негізінде консорциумдар құру.

4. Лайлы тұнбаларды органикалық тыңайтқышқа қайта өңдеуде қолданылатын микроағзалардан биопрепарат жасау регламентін әзірлеу.

5. Лайлы тұнбаларды жаңа биопрепараттарды қолдана отырып қордалау технологиясын жасау: температуралық режимді зерттеу, компосттың рН, ылғалдылығын, химиялық құрамын анықтау.

6. Лайлы тұнбалардың негізінде жасалған органикалық тыңайтқыштарды агроландшафттық егіншілікте қолдану және топырақтың химиялық құрамына әсерін зерттеу.

7. Лайлы тұнбалар негізінде жасалған органикалық тыңайтқышты қолданудың потенциалды нарығын бағалау.

Зерттеу нысандары: Лайлы тұнбалар, микроағзалар штамдары, биопрепарат, көгал, амарант.

Зерттеу пәні: Лайлы тұнбаларды органикалық тыңайтқышқа қайта өңдеудің микробиологиялық технологиясы.

Зерттеу әдістері: Зерттеулерді жүргізу барысында зертханалық, далалық және математикалық әдістер қолданылды.

Ғылыми жаңалығы. Елімізде алғаш рет лайлы тұнбаларды органикалық тыңайтқышқа қайта өңдеудің тиімді микробиологиялық технологиясы әзірленді. Зерттеу жұмысының барысында лайлы тұнбаны органикалық тыңайтқышқа қайта өңдеу үшін азотты бекітетін, целлюлозаны ыдырататын және өсуді ынталандыратын, белсенділігі жоғары, пайдалы микроағзалар штамдары іріктеліп алынды. Лайлы тұнбаларда мекен ететін микроағзалардың тиімді штамдарынан екі түрлі консорциум құрылып, лайлы тұнбаларды қордалау бойынша сынақтан өткізілді. Лайлы тұнбалардан алынған тыңайтқыштарды алғаш рет агроландшафттық егіншілікте көгал өсімдіктері мен сәндік амарант үшін қолдану мүмкіндіктері қарастырылды.

Зерттеу нәтижелерінің теориялық және практикалық маңыздылығы: Қазақстанда алғашқы рет лайлы тұнбалардан жаңа микроағзалар штамдары бөлініп алынып, олардың биологиялық ерекшеліктері жан жақты зерттеліп, тиімді микроағзалар штамдары іріктелді. Бөлініп алынған тиімді микроағзалардан екі биопрепарат құрылып, олар өндірістік жағдайда лайлы тұнбаларды қордалау үшін қолданылды. Зерттеу барысында әзірленген қайта өңдеу технологиясы лайлы тұнбалар өндірісіне қатысы бар коммуналды шаруашылықтарда, кәсіпорындарда қолданыла алады. Агроландшафттық егіншілікте лайлы тұнбаларды қолдану зерттеулерінің нәтижелері көгалдандыру және абаттандыру саласында жұмыс жасайтын кәсіпкерлер үшін маңызға ие.

Қорғауға ұсынылатын негізгі қағидалар:

- Лайлы тұнбалар құрамынан жаңа микроағзалар штамдары бөлініп алынып, олардың биологиялық ерекшеліктері зерттеліп, тиімді микроағзалар іріктеліп, идентификацияланды.

- Лайлы тұнбаларды қордалау үшін микроб текті биопрепараттарды қолданудың тиімділігі зерттелді.

- Лайлы тұнбалардан жасалған органикалық тыңайтқыштарды агроландшафттық егіншілікте қолданудың топырақ құнарлылығына, өсімдіктердің биомассасына әсері қарастырылды.

- Лайлы тұнбалардан алынған органикалық тыңайтқыштарды қолданудың потенциалды нарығы бағаланды.

Диссертация нәтижелерін апробациялау. Зерттеу жұмысының негізгі нәтижелері келесі халықаралық конференцияларда талқыланды: «Academics and Science Reviews Materials» (Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция. Helsinki, Finland, 2022 ж.), «Өсімдік шаруашылығының климаттың жаһандық өзгеру жағдайларына бейімдеу: проблемалар мен шешу жолдары» (Халықаралық ғылыми тәжірибелік конференция, Алмалыбақ, 2022 ж.), «Сейфуллин оқулары-18(2): «XXI ғасыр ғылымы – трансформация дәуірі» (Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция, Астана қ., 2022 ж.), «М.А. Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 19» (Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция, Астана қ., 2023 ж.).

Зерттеу тақырыбы бойынша жарияланымдар.

Диссертацияның негізгі нәтижелері 12 баспа жұмыстарында ұсынылған, олардың ішінде, халықаралық Scopus мәліметтер базасына кіретін Eurasian Journal of soil science (перцентиль - 48%), Caspian Journal of Environmental Sciences (перцентиль - 44%) журналдарында – 2 мақала, ҚР ҒЖБМ білім беру саласында бақылау бойынша Комитетімен ұсынылған басылымдарда 3 мақала, РФДИ (РИНЦ) базасына кіретін – 1 мақала, халықаралық конференциялар жинағында – 4 мақала жарыққа шықты. 1 ҚР пайдалы модель патентіне рұқсат алынып, 1 тәжірибелік ұсыныстар жарияланды.

Диссертацияның мемлекеттік бағдарламалармен байланысы.

Диссертациялық жұмыс 2022-2024 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша гранттық қаржыландыру аясында, 2022 жылдың 18-қазанында №250/30-22-24 келісім шартына сәйкес АР14871144 «Лайлы тұнбалар мен қалалық өсімдіктердің «жасыл» қалдықтарын отандық биопрепараттарды пайдалана отырып, органикалық тыңайтқышқа өңдеу технологиясын әзірлеу» тақырыбындағы жоба шеңберінде жүргізілді.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі. Диссертациялық жұмыс құрамына кіріспе, әдебиетке шолу, зерттеу материалдары мен әдістері, зерттеу нәтижелері, қорытындыдан, қолданылған әдебиеттер мен қосымшалардан құралған. Пайдаланылған әдебиеттер саны 299, оның ішінде 140 шетел тіліндегі әдебиеттер. Диссертацияда 141 бет, 44 кесте, 17 сурет бар.

Сведения о документе

Тип документа	Внутренний документ		
Номер и дата документа	ПР-0 от 25.04.2024		
Ссылка на документ	https://katru.workspace.kz/storage/document_attachments/koGbHXOwDMTxrKtM7eKcqwUH6pHlpRbiNaUDS7UL.pdf		
Отправитель	НАО "Казахский агротехнический исследовательский университет имени Сакена Сейфуллина" Байтеленова А. А (Заведующий)		
Лист согласования			
ФИО	Дата и время	Результат	ЭЦП
Шаймерденова Алия Какымовна	-	Очередь не наступила	
Хусаинова Жибек Сеитовна	-	Очередь не наступила	
Лист подписания			
Сыргалиев Ержан Омирханович	-	Очередь не наступила	
Лист регистрации			
Лист отправки			



2003 жылғы 7 қаңтардағы № 370-ІІ «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба» туралы ҚР Заңының 7-бабы 1 тармағына сәйкес қол қоюға өкілеттігі бар адамның электрондық цифрлық қолтаңбасы арқылы куәландырылған. Осы құжат қағаз жеткізгіштегі қол қойылған құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года № 370-ІІ «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.