

Есенбаева Жанар Жеңісқызының 8D05204 – «Экология» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) алу үшін ұсынылған «Вермиөнімдер негізінде биологиялық белсенділігі жоғары жаңа құрамды қоспаларды жасау және олардың қолдану аясын айқындау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына

АНДАТПА

Жұмыстың жалпы сипаттамасы.

Жалпы қазіргі кезде дүние жүзінде көптеген қолайсыз экологиялық мәселелер қарқынды түрде көбейіп жатыр және олар өз кезегінде қоршаған орта нысандарына, адамдар денсаулығына өз әсерін тигізуде. Мемлекетіміздің әлеуметтік және экономикалық дамуы үшін экологиялық таза өнім алу, ауыл шаруашылық және өнеркәсіптік өндірістер қалдықтарын барынша азайту және оны қайтара өңдеп пайдалану сияқты мәселелерге ерекше мән берген жөн. Бұл мәселелерді өндірістің органикалық және бейорганикалық қалдықтарын кәдеге асыру арқылы заманауи биотехнологияның жаңа келешегі бар, қарқынды дамып жатқан бағыттарын орынды және тиімді пайдалану жолымен айтарлықтай дәрежеде шешуге болады. Олардың арасында вермитехнология едәуір кеңінен таралған. Вермитехнология биотехнологияның экологиялық ең тиімді бағыттарының бірі болып саналады.

Осыған орай бұл диссертациялық жұмыста вермитехнология әдістері арқылы алынған вермиөнімдерді ауыл шаруашылығында (мал және өсімдік шаруашылығы) тиімді пайдалану жолдары қарастырылған. Ауылшаруашылығында қолданылатын химиялық тыңайтқыштардың топырақ экожүйесіне түсіретін жүктемесін азайту және экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ете отырып, экологиялық таза өнімдерді алу жұмыстарына бағытталған.

Зерттеу жұмысының өзектілігі. Қоршаған ортаны қорғау және ресурстарды тиімді пайдалану бойынша БҰҰ 1992 ж. «Тұрақты даму» концепциясын қабылдады. Осыған байланысты тұрақты даму бірнеше аспектілерде (негізгі үшеуі: экономикалық, экологиялық, әлеуметтік) қарастырылған. Оның ішінде экологиялық аспектіде табиғат пен қоғам, адам мен биосфераның коэволюциясын, олардың арасындағы үйлесімдікті қамтамасыз ету; бұзылған экожүйелерді қалпына келтіруді қамтамасыз ету; суды тиімді пайдаланудың нақты шараларын анықтау; жерді пайдалану, ауыл шаруашылығының тұрақты дамуын жүзеге асыруға, биологиялық алуантүрлілікті сақтауға бағытталған үйлесімді іс-шараларды қабылдау және т.б. қамтылған. Біздің республика әлі күнге дейін экологиялық осал аумақтары мен шешілмеген экологиялық мәселелері бар мемлекет мәртебесін сақтап келеді. Сондықтан елде экологиялық қауіпсіздікке, қоршаған ортаны қорғауға, ресурстарды ұтымды және кешенді пайдалануға қатысты мәселелерді шешуге бағытталған ғылыми зерттеулерді дамытуға ерекше назар аударылып келеді.

Қазақстан Республикасының 2013 ж. «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдамасында ауыл шаруашылық жерлерді ұтымды пайдалану

мен топырақты қорғауға ерекше назар аударылған. «Жасыл экономика» (green economy) және биоэкономика (bioeconomy) сияқты экологиялық факторлар ескерілетін экономика модельдері тұрақты дамуға әсер етеді. Осы орайда циркулярлық биоэкономика (circular bioeconomy) өндіріс, орман және су шаруашылығы құрылымдар шеңберінде басқа салалармен өзара байланысады.

Айта кету керек, мәселен, Еуропалық Одақта жыл сайын шамамен 956 миллион тонна ауылшаруашылық биомассасы өндіріледі, оның 54% - ы дәнді дақылдар, жемістер, түйнектер сияқты негізгі өнімдерді құраса, қалған 46% - ы өсімдіктердің жапырақтары мен сабақтары сияқты қалдықтар болып шығады. Қазақстан Республикасының «жасыл экономикаға» көшуі жөніндегі тұжырымдамасында ауыл шаруашылық жерлерді ұтымды пайдалану мен топырақты қорғауға ерекше назар аударылған.

Қазақстанның ауыл шаруашылық жүйесіндегі жерлердің үдемелі қарқындылықпен тозуы топырақтағы физикалық-химиялық, биологиялық және де тағы басқада үдерістерді басқаруға мүмкіндік беретін экологиялық тұрғыдан қауіпсіз технологияларды жасау ерекше өзекті және қажетті мәселе екенін сипаттайды. Әсіресе, ауылшаруашылығында қолданылатын минералды химиялық тыңайтқыштар топырақ экожүйесі мен ауылшаруашылық өнімдерге өз зиянын тигізуде. Агрохимиялық (тыңайтқыштар өндірісі), экологиялық (залалсыздандыру және иіссіздендіру) тиімділікке қол жеткізу тұрғысынан органикалық қалдықтарды жауын құрттарымен қайта өңдеп, биогурус (вермикомпост) алатын биотехнологиялық әдістерді ендірудің келешегі бар.

Ауыл шаруашылығының азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етудегі рөлі үлкен. Сондықтан ауыл шаруашылығының қарқынды дамуының стратегиялық бағыттарының бірі халықтың азық-түлікке мұқтаждығын қамтамасыздандыру болып табылады. Осы орайда, мал шаруашылығы өнімдерін жақсарту және олардың өнімділігін молайту үшін генетикалық модификацияланбаған экологиялық таза азықтық өнімдер ассортиментін кеңейту өзекті болып табылады.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты: Вермитехнология арқылы биологиялық белсенділігі жоғары кең спектрлі жаңа құрамды қоспаларды жасау және оларды экологиялық таза өнімдерді алу мақсатында ауыл шаруашылығында пайдалану.

Зерттеудің міндеттері:

1. Мал және өсімдік шаруашылықтарының қалдықтарын өңдеуге қызыл калифорниялық құрттар пайдаланылатын вермитехнологияның ғылыми негізін зерттеу.
2. Вермитехнология өнімдерінің (биогурус) құрамы мен қасиеттерін зерттеу.
3. Құрттар биомассасы негізінде алынған азықтық қоспаларды құс, жануарлар жағдайы және өнімдерінің сапасына әсерін зерттеу.
4. Вермикомпост пен химия өнеркәсібінің күкірт құрамды қалдықтары негізінде бақша зиянкестермен күресуге арналған жаңа инсектицидті құрамдарды өндіріске енгізу.

Жұмыстың идеясы. Вермиөнімдер негізінде биологиялық белсенділігі жоғары жаңа құрамды қоспаларды: топырақтың физикалық, физикалық-химиялық, биологиялық қасиеттерін оңтайландыратын және құнарлылықты арттыратын инсектицидті тыңайтқыш-мелиоранттық құралдар, дәрумендендірілген биологиялық азықтық қоспалар әзірлеу және оларды өндіріске енгізу. Қоршаған ортаның жай-күйін жақсарту бойынша экологиялық-экономикалық мәселелерді шешудің стратегиялық жолдарының бірі жаңа жетілдірілген технологияларды қолдана отырып, қалдықтарды кәдеге жарату.

Зерттеу нысаны: Вермикомпост (биогу́мус), құрттар биомассасы, бақша жемістері (қауын, қарбыз, асқбақ), ауыл шаруашылығы мен күкірт қышқыл өндірістерінің қалдықтары және олардан алынған өнімдер.

Зерттеу әдістері.

Методологиялық негіз ретінде жүйелі талдау әдістері, зерттелген нысандардың химиялық, физикалық-химиялық, биологиялық, т.б. қасиеттерін, сапалық және сандық құрамдарын анықтайтын белгілі кең қолданыстағы әдістер қолданылды. Сонымен қатар, сынау жұмыстарын жүргізуге заманауи талаптарға сәйкес қондырғылар, актуализацияланған методикалық нұсқаулар, сертификацияланған өлшеу методикалары, мемлекеттік стандарттар, тағыда басқа нормативтік құжаттар пайдаланылды. Зерттеу жұмыстары Қ.А. Ясауи атындағы ХҚТУ-нің «Экология» ҒЗИ-ның аккредиттелген зертханасында, Чехия Агротехникалық университеті (Ceska Zemedelska Univerzita V Praze) Агробиология, азықтық өнімдер және табиғи ресурстар факультеті, «Агроэкологиялық химия және өсімдіктерді қоректендіру кафедрасы» зертханаларында және ауыл округтарының шаруашылық егістік жерлерінде жүргізілді.

Зерттеу құралдары – (Vario Macro анализаторы, ICP-OES Agilent технологиясы 7000 спектрометр, Elementar, UV-Vis Spectroscopy, KFK 30M3).

Жұмыстың ғылыми жаңалықтары:

- вермикомпост пен күкіртперлит қалдығынан тұратын қоспалардың топырақ экожүйесіндегі тыңайтқыштық және инсектицидтік қасиеттерін сипаттайтын жаңа нәтижелер;

- вермикомпосттағы микробиологиялық құрамға толық метагеномдық талдау нәтижелері;

- биологиялық негізді құралдардың экологиялық экономикалық тиімділігін анықтайтын оңтайлы нәтижелер.

Қорғауға ұсынылған негізгі тұжырымдар:

- Вермикомпосттардың химиялық және микробиологиялық құрамы бойынша талдау нәтижелерін ғылыми негіздеу;
- Калифорниялық қызыл жауын құрттарының биомассасы негізінде жаңа тиімділігі жоғары ақуызды азықтық қоспалар;
- Құрамында вермикомпост және күкіртперлит құрамды қалдықтары бар кешенді органикалық - минералды инсектицидті тыңайтқыш құралдарды бақша зиянкесіне (қауын шыбыны) қарсы күресте пайдалану;

- Ұсынылатын вермиөнімдердің экономикалық - экологиялық тиімділігі.

Жұмыста баяндалған ғылыми тұжырымдардың, қорытындылар мен ұсыныстардың дәйектілігі мен сенімділігі:

- зерттеу міндеттерінің нақты қойылуымен, математикалық статистиканың, аналитикалық химияның, топырақтанудың кеңінен қолданылатын әдістемелері мен қазіргі заман талабына сай өлшегіш кешендерінің пайдаланылуымен;

- зертханалық және өндірістік тәжірибелер санының жеткіліктігімен, олардың өзара сәйкестігімен, әзірленген ұсыныстардың тәжірибелік-өнеркәсіптік мақұлданду нәтижелерінің қанағаттанарлығымен расталады.

Жұмыстың тәжірибелік маңызы мен жүзеге асырылуы. Ұсынылған жаңа инсектицидті тыңайтқыш-мелиоранттық құрам бақша дақылдарын өсіру кезінде Түркістан облысының ауыл шаруашылық алқаптарында өндірістік сынақтардан өткізілді. Сынақ нәтижелері өнімділікті арттыру және экологиялық таза өнімдер алу үшін ұсынылатын кешенді инсектицидті тыңайтқыш құралды пайдаланудың тиімділігі туралы ұсыныстармен, енгізу актілерімен рәсімделді. Алынған нәтижелердің тиімділігі - топырақтың құнарлылығы, бақша өнімдерінің тауарлылығы мен сапасын жоғарылату жағдайлары арқылы айқындалды.

Ізденіс нәтижесінде алынған материалдар экологиялық жобалар жасау барысында ақпараттық негіз бола алады.

Ғылыми нәтижелер, олардың негізділігі мен жаңалығы.

Мал және өсімдік шаруашылықтарының қалдықтарын өндеуге қызыл калифорниялық құрттар пайдаланылатын вермитехнологияның ғылыми негізі зерттелді. Ізденуші тарапынан вермикомпосттардың физикалық - химиялық және микробиологиялық қасиеттері толық зерттелді. Оптикалық эмиссиялық спектрометрия (ОЭС) әдістері арқылы вермикомпост құрамындағы микро-және макроэлементтер анықталды.

Калифорниялық қызыл құрттар биомассасы негізінде алынған жем – азықтық қоспалардың ауыл шаруашылығы жануарлары мен құстарына оңтайлы әсер ететіні анықталды. Тәжірибелік зерттеу жұмыстары нәтижесінде алынған нәтижелер үй жануарлары мен құстарына жем-азықтық қоспа ретінде қызыл калифорниялық құрттарды қолданудың тиімді екенін дәлелдеді.

Вермикомпост, күкіртперлитті қоспа және бентонит топырақтың агрохимиялық көрсеткіштерін жақсартып, микроағзалардың санының көбеюіне жағдай жасайтыны дәлелденді. ІҚМ көңінде Actinomycetaceae, Actinobacteria, Acidobacteria, Alphaproteobacteria, Gammaproteobacteria, Deltaproteobacteria бактерия типтері көп кездесетіні анықталды.

Зерттеу нәтижелері ендіру актілерімен рәсімделіп, дәлелденген.

Ғылымды дамытудың негізгі бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі.

Бұл диссертация келесі тақырыптардағы ғылыми – зерттеу жұмыстарының жоспарына сәйкес: «Қызыл калифорниялық құрттардың дәрумендендірілген биомассасы мен ақуызды азықтық вермикоспаларды гранула түрінде өндіру» ҚР Ғылым Қоры АҚ гранты (№0017-18-ГК, 2018 –

2021 ж.ж.) және «Қатты тұрмыстық және өндірістік қалдықтарды қайта өңдеу арқылы екінші реттік шикізаттар мен тауарлық өнімдерді алудың экологиялық үйлесімді және тиімді технологиясын жасау және ендіру (Түркістан-Кентау-Отырар аймақтары мысалында) (AP05130297, 2018-2020 ж.ж.)» ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің тапсырысы аясында орындалды.

Автордың жеке үлесі.

Автордың жеке үлесіне мыналар кіреді:

- мақсатты айқындаған, ғылыми міндеттерін, шешу жолдары мен тәсілдерін, тұжырымдарын, негіздемелерін таңдаған;
- жұмыстың теориялық және тәжірибелік бөлігін орындау, алынған нәтижелерді өңдеген, талқылаған, қорыту және оларды ғылыми жарияланымдар түрінде ресімдеген;
- өндірістік сынақтарды және осы жұмыстың нәтижелерін енгізуді ұйымдастыру.

Диссертацияда баяндалған барлық негізгі нәтижелер, қорытындылар мен ғылыми жаңалықтар жеке ізденуші тарапынан орындалды.

Докторанттың әр жарияланымды дайындауға қосқан үлесінің сипаттамасы. Ғылыми зерттеулердің нәтижелері бойынша докторант ғылыми кеңесшілердің басшылығымен 6 мақала, оның ішінде Ғылым және Жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитетінің журналдарында 4 мақала, Scopus/Web of Science дерекқорына кіретін журналда 1 мақала және басқа басылымда 2 мақала дайындап, жариялады.

Диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми қағидалары мен нәтижелері негізінде төменде келтірілген отандық және Халықаралық ғылыми практикалық конференцияларда, семинарларда баяндалды: «Сатпаев оқулары – 2020» атты ғылыми конференциясында (Алматы, 2020); «Ecology and Biodiversity conservation» II халықаралық ғылыми практикалық конференция (Алматы, 2019); Академик Мұрат Айтхожиннің 80-жылдық мерейтойына арналған «Фундаментальные исследования и инновации в молекулярной биологии, биотехнологии, биохимии» атты жас ғалымдардың халықаралық ғылыми – практикалық конференциясында (Алматы, 2019); Proceedings of the International Conference «Scientific research of the SCO countries: synergy and integration» халықаралық конференцияда (Қытай, 2022); «Sustainable Process Integration Laboratory Scientific Conference: Energy, Water, Emission & Waste in Industry and Cities» Халықаралық ғылыми конференция (14-15 қараша, Брно, Чехия 2022); «2nd International Scientific Conference «European Research Materials» Халықаралық ғылыми конференция (6-7 сәуір, Нидерланды 2023); «Вопросы современных научных исследований» халықаралық ғылыми – практикалық конференциясында (Кишинев, Молдова 2020); Студенческий научный форум – 2020ж, 2022 ж (Мәскеу, Ресей).

Диссертациялық жұмыстың құрылымы мен көлемі.

Диссертация 135 бетте компьютерлік мәтінде және ол келесі бөлімдерден тұрады: кіріспе, әдебиетке шолу, зерттеу әдістері, зерттеу бөлімі, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі және қосымшалар. Диссертация материалдары 27 суреттер мен 21 кестелермен безендірілген. Әдебиеттер тізіміне 203 дереккөздер кіреді.