

6D072000- «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша PhD философия докторы дәрежесін алу үшін Смайлов Бақыт Маткаримулының «Коттрельді шаң және көмір қалдықтары негізінде хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыштар алу технологиясын жасау» тақырыбындағы докторлық диссертациясына

П І К І Р

1.Зерттеу жұмысының тақырыбының өзектілігі және жалпы ғылымы, жалпы мемлекеттік бағдарламалармен (практикалық және ғылым мен техника дамуының сұраныстарымен) байланысы.

Ғылым мен техниканың заманауи даму сатысында табиғи және техногенді қалдықтарды өңдеу өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Соңғы жылдары жинақталған зауыт және кеніш шикізаттық қалдықтары мен өндірістік өнімдері өлкенің экологиялық жағдайына зиянды әсерін тигізуде. Сондықтан аталған қалдықтарды өңдеу арқылы бағалы өнімдер алу аса өзекті мәселе болып қаралуда.

Қазіргі кезде техногенді қалдықтар негізінде алынатын минералды тыңайтқыштар аграрлы сектордың мәселелерін толық шешпейді. Минералды тыңайтқыштарды қолдану кезінде орын алатын бірнеше кемшіліктер бар, олардың ішінде өсімдікке тыңайтқышты беру мөлшерінің бұзылуы нәтижесінде басқа да өсімдіктердің қаулап өсіп шығуына да себеп болады.

Ауылшаруашылық өсімдіктерін өсіру және өнімділігін арттыру кезінде хелатты тыңайтқыштарды қолдану маңызды болып табылады. Хелатты тыңайтқыш-микроэлементтердің хелат түзуші агентпен химиялық қосылысы. Хелат түзуші агенттің негізгі ерекшелігі-микроэлементтердің иондарын ерітіндіде ұстап, өсімдікке жеткізіп, сосын жай химиялық қосылысқа айналады. Минералды тыңайтқыштармен салыстырғанды хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыштардың құрамындағы макро және микроэлементтердің сіңірімділігі жоғары болады да, топыраққа берілетін химиялық жүктемені бірнеше есе төмендетеді. Сондықтан егу алдында өсімдіктің тұқымдарын өңдеу, өсімдіктің жапырағын қоректендіру және тамшылатып суғару кезінде хелатты қосылыстарды негізінде жасалынған заттар қолдануда. Сонымен қатар, хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыштардың минералды тыңайтқыштармен салыстырғанда өсімдіктреге сіңірімділігі жоғары болып келеді. Бұл қасиет хелатты тыңайтқыштың артықшылығын сипаттайды.

Жоғарыда аталған хелатты тыңайтқыштың артықшылығын ескере отырып, фосфор өндірісінің қалдығы – коттрельді шаңды және көмір қалдықтары негізінде хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыш алу үрдісі маңызды бағыттардың бірі болып саналады. Сонымен қатар құрамында пайдалы компоненттер мен микроэлементтері бар фосфорқұрамдас минералды тыңайтқыштар алу мүмкіндігіне жол ашады.

Диссертациялық жұмыс М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» кафедрасының мемлекеттік қаржыландыру аясында жүргізілетін Б-16-02-03

ғылыми-зерттеу жұмыстарының тақырыбына «Шикізатты байытудың және өнеркәсіптің әртүрлі салаларының табиғи кен-минералдық ресурстары мен техногендік қалдықтарынан бейорганикалық қосылыстар синтезі өнімдерін алудың баламалы-инновациялық технологияларын жасау бойынша зерттеулер» бағытына сәйкес орындалды.

2. Диссертацияға қойылатын талап деңгейіндегі ғылыми нәтижелері.

Ізденуші Смайлов Б.М алдына қойған міндеттері бойынша коттрельді шаң және көмір қалдықтары негізінде хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыш алу технологиясын әзірлеп, барлық қажетті зерттеулерді жүргізіп, қорытынды жасады.

Диссертациялық жұмыс М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» кафедрасында орындалды. Алынған зертханалық зерттеулер нәтижелері Өзбекстан ғылым академиясының «Жалпы және бейорганикалық химия» институтында «Фосфорлы тыңайтқыштар» зертханасында тексеруден өтіп, алынған нәтижелердің дәлдігі мен растығы дәлелденді. Коттрельді шаң және көмір қалдықтары негізінде алынған хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыштың құрамы анықталған. Сонымен қатар өсімдіктердің өсіп жетілуіне және өнімділігін арттыру мақсатында егістік алқаптарда сынақ жұмыстарынан өткізіліп, нәтижелері акт құжаттарымен расталған. Сынақ жұмыстарының нәтижелері оңтайлы болуына орай, аталған хелатты полимерқұрамдас тыңайтқышты мақсары өсімдігін өсіру барысында қолдану жұмыстары да акт құжаттарымен бекітілді.

3. Ізденуші диссертациясында тұжырымдалған әрбір нәтиженің, тұжырымдары мен қорытындыларының негізделуіне және шынайылық дәрежесі.

Диссертация жұмыста алынған ғылыми нәтижелер, тұжырымдар және қорытындыларға негізделген. Диссертациялық жұмыс әдебиеттерге шолу, зерттеу материалдары және әдістері, зерттеу нәтижелері және оларды талдау, қорытындылау, пайдаланылған әдебиеттер тізімі қамтылған бөлімдерден тұрады.

«Коттрельді шаң және көмір қалдықтары негізінде хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыш алу технологиясын жасау» тақырыбы бойынша жазылған Смайлов Бақыт Маткаримулының диссертациялық жұмысы дербес, аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады. Алынған хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыш сынақ жұмыстарынан өткізумен дәлелденген.

Маңызды ғылыми-тәжірибелік міндеттер теориялық және эксперименталды негізделген және шешілген. Диссертацияда келтірілген тұжырымдар мен қорытындылардың негізделуі мен шынайылық дәрежесі күмән тудырмайды, себебі жұмыс барысында заманауи химиялық және физика-химиялық әдістер қолданыла отырып ғылыми зерттеу жұмыстары жасалған.

Б.М.Смайлов диссертациялық жұмысты орындау барысында ғылыми зерттеу жұмыстарын заманауи әдістерді қолдану арқылы шынайы нәтижелерге

қол жеткізген. Зерттеу нәтижелері статистикалық «Statistica», Microsoft Excel бағдарламаларын қолдану арқылы өңделген және математикалық жоспарлау әдістері қолданылған.

4. Ізденушінің диссертациясында тұжырымдалған әрбір ғылыми нәтиже (қағида) мен қорытындының жаңашылдық деңгейі және алынған нәтижелердің практикалық және теориялық маңыздылығы.

1. Коттрельді шаңның күкірт қышқылының ерітіндісінде ыдырау үрдісінің термодинамикалық және кинетикалық заңдылықтары зерттелініп, «болжамды» белсенділік энергиясының мәні $E_{\text{болж.}}=5,94\text{кДж/моль}$ ға тең болып, химиялық реакцияның диффузиялық аймақта жүретіндігі анықталды.

2. Эмпирикалық функция көмегімен коттрельді шаңның күкірт қышқылының ерітіндісінде ыдырау үрдісінің математикалық жоспарлау әдістері орнатылды.

3. Ленгір көмір қалдығын экстракциялау үрдісінің термодинамикалық және кинетикалық заңдылықтары зерттелініп, «болжамды» белсенділік энергиясының мәні $E_{\text{болж.}}=7,69\text{кДж/моль}$ ға тең болып, химиялық реакцияның диффузиялық аймақта жүретіндігі анықталды.

4. Эмпирикалық функция көмегімен көмір қалдығын калий гидроксидінің ыдырату арқылы калий гуматын алу үрдісінің математикалық жоспарлау әдістері орнатылды.

5. Хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыш алудың оңтайлы көрсеткіштері орнатылды және хелатты қосылыс түзілудің механизмі зерттелген.

6. Алынған хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыштың элементтік, минералдық құрамдары анықталды және хелатты қосылыс түзілу үрдісінің механизмі орнатылды. Техногенді қалдықтарды пайдалана отырып, әртүрлі қатынаста және түрлі органикалық полимерлерді қолдана отырып, хелатты полимерқұрамдас микротыңайтқыштар алудың бірнеше әдістері ұсынылған.

Зеттеу жұмысы жалпы қабылданған дәстүрлі заманауи тәсілдермен жүргізілген. Зерттеу нәтижелері мен олардың негізінде жасалған тұжырымдар мен қорытындылардың және ұсынымдардың ғылыми негізделу дәрежесі жоғары.

Диссертациялық жұмыс техногенді қалдықтар негізінде хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыш алу технологиясының ілімдік және қолданбалық мәселелерін дамытуға, жетілдіруге негіз бола алады.

Өзірленген технологияның негізгі ерекшеліктерінің бірі – жинақталған өндірістік қалдықтарды азайтуға бағытталған, сол арқылы сол өңірдегі экологиялық жағдайларды реттеуге мүмкіндік береді. Екіншіден қалдықтарды өңдеу арқылы ауылшаруашылық өнімдерін өсіру кезінде қолданатын тыңайтқыш ретінде қажеттілікке жарату.

Хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыштың тиімділігін анықтау мақсатында ауылшаруашылық өнімдері – бидай, мақсары және күріш өсіру өндірісіне сынақ жұмыстары жүргізілді. Бидай өсімдігін өсіруде кезінде хелатты полимерқұрамдас тыңайтқышты тиімділігі анықталды. Ұсынылған әдістеме негізінде қолдану арқылы бидайдың өнімділігі 12-14 ден 16-18ц/га өсіп,

өнімділіктің 22-25% артқаны анықталды. Сонымен қатар бидай өсімдігінің тыңайтқыш қолданылмаған жағдайдағы бидайдың биіктігінен 10-15см жоғары екені анықталып, ору және жинау кезінде ыңғайлы болатындығын көрсетті.

Хелатты полимерқұрамдас тыңайтқышты мақсары өсіру кезінде қолданғанда, мақсары өнімділігі 14-16 дан 22-23 ц/га өсіп, өнімділіктің 30% артқаны анықталды. Хелатты полимерқұрамдас тыңайтқышты қолданудан кейін күріштің «Маржан» сорты бойынша өнімділігі 31-40 г/сабақтан 65-74 г/сабақ дейін артқандығы байқалды және күріш құрамында адам ағзасына қажетті дәрумендердің мөлшерінің көбейгендігі анықталған.

Хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыш басқа хелатты тыңайтқыштармен салыстырғанда бағасыда төмен болып тұр. Бұл өз кезегінде тұтынушылар арасында қолданысқа ие болады және тыңайтқышқа деген сұраныс көлемін арттырады. Тыңайтқыш құнының төмен болуының негізгі себептерінің бірі ол техногенді қалдықтарды өңдеу арқылы алу әдісінде болып тұр.

5. Диссертацияның негізгі қағидасының, нәтижесінің, тұжырымдары мен қорытындыларының жариялануының жеткіліктігіне растама.

Ғылыми зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша 20 мақала, оның ішінде 3 мақала жоғары индексті рейтингтік (SCOPUS) базасына кіретін журналдарда, 5 мақала Қазақстан Республикасының білім және ғылым министрлігінің білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің бұйрығымен бекітілген басылымдарда, ал 8 мақала халықаралық ғылыми – практикалық конференцияларда, олардың ішінде 3 мақала алыс, жақын шетелдік ғылыми-практикалық конференцияларда және 1 мақала басқа ғылыми журналдарда жарияланды. Техногенді қалдықтар негізінде фосфорқұрамдас, полимерқұрамдас тыңайтқыштар алу әдістері бойынша Қазақстан Республикасының Әділет министрлігінің «Ұлттық зияткерлік меншік институты» шешімінің 3 пайдалы модель №4122 (25.06.2019), №4353 (09.10.2019), №4380 (23.10.2019) куәлігімен расталған.

6. Диссертация мазмұнындағы және рәсімдеуіндегі кемшіліктер мен ұсыныстар.

Диссертациялық жұмыс бойынша келесідей ұсыныстар бар:

1.Коттрельді шаңды ыдырату үрдісі кезінде жасалынған эксперименттік жұмыстардың математикалық функциясын әзірлеудің қажеттілігі?

2.Ленгір көмір қалдығын экстракциялау үрдісінде сынамалардың дайындаудың әдістері толық көрсетілмеген.

3.Хелатты полимерқұрамдас тыңайтқышты ауылшаруашылық өнімдеріне қолдану кезінде қиындық тудыруы мүмкін, әсіресе егілетін өсімдіктің тұқымдарын хелатты тыңайтқыш ерітіндісінде ұстау, яғни ісіндіру және оны алып егу жұмыстары. Сондықтан аталған жұмыстар кезінде хелатты тыңайтқыштарды қолданудың оңтайлы жолдарын қарастыру керек.

Аталған ұсыныстармен мен ескертулер диссертациялық жұмыстың мазмұнына, теориялық және практикалық құндылығын төмендетпейді.

7. Диссертация мазмұнының «Ғылыми дәрежені беру ережелері» талаптарына сәйкестілігі

Б.М. Смайловтың философия докторы PhD дәрежесін алу үшін ұсынылған «Коттрельді шаң және көмір қалдықтары негізінде хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыштар алу технологиясын жасау» тақырыбындағы диссертациясы аяқталған ғылыми зерттеу жұмысы болып табылады, ғылыми негізделген ілімдік нәтижелерден тұрады. Олардың жиынтығы техногенді қалдықтар негізінде хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыш алу технологиясының ілімдік және қолданбалық мәселелерін дамытуға, жетілдіруге негіз бола алады.

Сонымен, жоғарыда айтылғандардың негізінде, Б.М. Смайловтың «Коттрельді шаң және көмір қалдықтары негізінде хелатты полимерқұрамдас тыңайтқыштар алу технологиясын жасау» тақырыбында дайындалған диссертациялық жұмысы PhD диссертацияларға қойылатын «Ғылыми дәрежені беру ережелері» талаптарына сәйкес келеді, ал ізденуші 6D072000 - «Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

**Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ
«ХПЖӨЭ» кафедрасының меңгерушісі,
техника ғылымдарының кандидаты, доцент**



Кубекова Ш.Н