

«Ауылшаруашылық қалдығынан алынған целлюлоза негізінде гидрогельдік материалдар әзірлеу» тақырыбы бойынша 8D05302 – «Химия» мамандығының философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған Батталова Айнур Кумарбековнаның диссертациялық жұмысына отандық ғылыми кеңесші С.Қ. Қабдрахманованың

ПІКІРІ

Соңғы уақытта климаттық өзгерістердің әсерінен ғаламдық жылыну орын алып, су тапшылығы әлем бойынша ауылшаруашылық саласына үлкен проблема тудырып отыр. Антропогендік және климаттық өзгерістер сияқты әр түрлі факторлардан туындайтын құрғақшылықтың әсерінен жер қабатының деградацияға ұшырау қаупі де жоқ емес. Соңғы бірнеше онжылдықтағы зерттеу нәтижелеріне сәйкес, синтезделіп жатқан синтетикалық полимерлерден алынған суперабсорбенттер топырақ түйіршіктерінің бірігіп қатаюына және сортаңдануына, ауа өткізгіштігінің нашарлауына, сонымен қатар, өсімдік тамырларының жетілуі мен қоректік заттарды қабылдауына, топырақ микрофлорасына кері әсерін тигізіп, микропластикпен ластану деңгейінің артуына әкеліп отыр.

Аталмыш мәселе отандық ғалымдардың да құрғақшылықпен күресіп, ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыру мақсатында инновациялық материалдар әзірлеу бағыты бойынша терең зерттеулер жүргізу қажеттігін талап етеді. Сонымен қатар, әлем бойынша күн санап өсіп келе жатқан өнеркәсіптік белсенділіктің су жүйелерін әртүрлі токсикологиялық заттармен ластауы да бүгінгі таңдағы тағы бір өзекті мәселеге айналды. Ауыр металдан тұратын ластаушы заттар қалдық су арқылы қоршаған ортаға үздіксіз таралып, экожүйеге орны толмас зиян келтіреді және ауыз суға қолжетімділіктің төмендеуіне әкеледі. Осы орайда, құрамы целлюлоза, гемицеллюлоза және лигнин сияқты лигноцеллюлозалық материалдарға өте бай ауылшаруашылық қалдықтарын қайта жаңартылатын биоресурс ретінде жасыл химия қағидасы негізінде тиімді өндеу технологиясын әзірлеу мен құнды материалдар алу өте маңызды және өзекті мәселе болып отыр.

Қазақстан Республикасының өнеркәсіп саласында ауылшаруашылық өндірісі басты орынның біріне ие болғандықтан, жылына миллиондаған тонна қалдық өндіріледі. Осыған қарамастан, елімізде агроқалдықтарды әлі күнге дейін баламалы шикізат ретінде толыққанды пайдалану жолға қойылмаған.

Осыны ескере отырып, ауылшаруашылық қалдықтарынан әр түрлі өндіріс саласына қажетті функционалды материалдар ретінде целлюлозаны пайдалану – тұрақты даму мақсатына сай келіп, «жасыл» химия саласын дамытуға үлес қосып, отандық өнімдер санының өсуіне жол ашпақ. Осыған сәйкес, докторанттың зерттеу тақырыбының өзектілігі мен практикалық маңыздылығы өте жоғары болып табылады.

Докторант ауқымды әдеби шолу жұмысын жүргізіп, Қазақстан аумағында өсетін ауылшаруашылық дақылдары, атап айтқанда, күнбағыс, күріш, бидай сабаны мен қауыздары, жүгері жапырағы мен сабаны, соя, мақта өндірісінің қалдықтары сияқты шикізат көзінен микрокристалдық целлюлоза (МСС) алу әдістемесін жетілдіру, МСС-дан нанокристалды және наноталшықты целлюлоза синтездеу, одан композиттік материалдар алу бойынша зерттеу жұмыстары әлі толыққанды зерттеуді талап ететіндігін анықтап, жұмысының өзектілігін айқындаған.

Батталова Айнурдың диссертациялық жұмысы ауылшаруашылық қалдығына жататын күнбағыс (SFH) және күріш (RH) қауызынан МСС алудың «жұмсақ» органосольвенттік әдісін - делигнификациялаушы агент – сірке қышқылының концентрациясын төмендету арқылы жетілдіре отырып, МСС-дің сапалық көрсеткішіне шикізаттың сорттық ерекшелігі мен шикізат өсірілген аймақтың әсерін салыстырмалы түрде зерттеген. Күнбағыс қауызынан алынған МСС-дан құмырсқа қышқылдық гидролиздеу әдісі арқылы нанокристалды целлюлоза синтездеп, оны топырақ қабатындағы ылғалды ұстайтын, биоыдырауға бейім, әрі Cu^{2+} ионын сорбциялауға қабілетті гидрогельдер синтездеуге пайдаланды.

Сонымен қатар, алғаш рет күнбағыс қауызынан алынған МСС-дан құмырсқа қышқылдық (FA) гидролиздеу әдісі арқылы целлюлоза наноталшығын синтездеудің тиімді режимін анықтап, одан гидрогелдік сорбент синтездеп, Cu^{2+} ионын сорбциялау мүмкіншілігін зерттеді.

Докторанттың зерттеу жұмысына қосқан үлесіне тоқталсақ, А.К. Батталова диссертациялық жұмысын орындау барысында өз бетінше әдеби дерек көздерін сараптап, қойылған мақсат пен міндеттерге сәйкес тәжірибелік зерттеулер жасап, физико-химиялық талдау жүргізді. SFH және RH-тен МСС алудың «жұмсақ» органосольвенттік әдісін делигнификациялаушы агент – сірке қышқылының концентрациясын төмендету арқылы жетілдіріп, МСС-ден қышқылдық гидролиз әдісімен алынған CNF және CNC негізінде гидрогельдік сорбенттер синтезін жүзеге асырды. Алынған зерттеу нәтижелеріне теориялық, практикалық талдау жасап, диссертациялық жұмыс түрінде қорытындылап, жазды.

Зерттеу жұмысын жүргізу барысында диссертант өзіне жүктелген жұмысты жоғары жауапкершілікпен орындап, зерттеу жұмысы барысында кездескен мәселелерді өз бетінше шеше алатын толыққанды зерттеуші ретінде көрсете білді. Докторант Махатма Ганди университетінің Халықаралық және университетаралық наноғылым және нанотехнология орталығында (Үндістан, Керала, Коттоям) 2 ай мерзім ішінде жемісті ғылыми тағылымдамадан өтті.

Батталова Айнурдың ғылыми зерттеу нәтижелері 7 жарияланым ретінде жарық көрді. Оның ішінде:

ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті (ҒЖЖБССҚК) ұсынған ғылыми басылымда 2 мақала:

1. «International Journal of Biology and Chemistry» журналы, Q4;

2. «Chemical Bulletin of Kazakh National» журналы, Q4.

Scopus және Web of science базаларына кіретін нөлдік емес импакт-факторы бар басылымдарда – 2 мақала:

1. «Journal of Polymer Science» - CiteScore-6.3, процентиль-73% Q2 IF=3.9;

2. «Journal of Polymer Science» - CiteScore-6.3, процентиль-73% Q2 IF=3.9;

Халықаралық конференция материалдарында 3 баяндама тезистері жарияланды.

Батталова Айнурдың диссертациялық жұмысына қойылатын ескертулер мен кемшіліктер жоқ деп есептеймін.

Жоғарыда айтылған мәліметтерді ескере отырып, диссертациялық жұмыс көлемі, сенімділігі және ғылыми-практикалық маңыздылық деңгейі бойынша ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі ҒжЖБССҚК тарапынан қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Батталова Айнур «8D05302 – Химия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп санаймын және диссертациялық жұмысты қорғауға жіберуді ұсынамын.

С.Аманжолов атындағы Шығыс

Қазақстан университеті химия

кафедрасының профессоры, т.ғ.к.



С. Қабдрахманова