

**Қыдырмолла Ақатанның «6D060600 – Химия» мамандығы бойынша  
философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін «Өсімдік тектес  
шикізаттан наноцеллюлозалық материалдар алу және олардың қасиетін  
зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына**

**ПІКІР**

Соңғы жылдары химиялық өндірісте тұрақтылық тұжырымдамасына, яғни қоршаған ортаға қауіпті заттарды минималды мөлшерде қолдану және жасыл химия қағидасы негізінде қалпына келетін шикізаттарға көңіл бөлу басты назарға алынуда. Бұл тұрғыдан алғанда, целлюлоза – табиғи шикізат қоры мол, арзан, биоүйлесімді және биологиялық ыдырауға ұшырайтын экоматериалға жатады.

Кейінгі жылдары біржылдық өсімдіктер мен ауылшаруашылық өсімдіктері қалдықтарынан нанокристалды целлюлоза негізіндегі наноөлшемді қоспалар алудың тиімді технологиясын дайындауға көңіл бөлінуде. Бұның басты себебі наноөлшемді целлюлозаның механикалық беріктілігі көміртек нанотрубкаларының механикалық беріктілігіне пара-пар болғандықтан, бұдан дайындалған қоспа полимерлік композиттердің беріктілігін арттырып, әрі жеңіл, әрі мықты материал алуға мүмкіншілік береді. Нанокристалды целлюлоза қоспасының тағы бір артықшылығы, полимерлерге биоыдыраушылық қасиетін беріп, оларды утилизациялау мүмкіншілігін арттырады. Осыған байланысты, целлюлоза микроталшықтары мен нанокристалдарын біржылдық өсімдік тектес заттар мен ауылшаруашылық қалдықтары құрамынан барынша экологиялық қауіпсіз әдістермен бөліп алуға басты назар аударылуда. Сондықтан, докторанттың зерттеу тақырыбының өзектілігі мен практикалық маңыздылығы өте жоғары болып табылады.

Зерттеу жұмысының мақсаты бір жылдық өсімдік биомассаларынан, яғни, күнбағыс тұқымы қауызынан «жұмсақ» жағдайға дейін жетілдірілген органосольвенттік тотықтыру әдісі арқылы микрокристаллды целлюлоза (МКЦ) алу және алынған МКЦ-дан күкірт қышқылдық гидролиз әдісімен целлюлоза нанокристаллдарын алу және оның негізінде оптикалық өткізгіштігі жоғары пленкалық материал алу мүмкіншілігін зерттеу болып табылады.

Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері ретінде:

1. Делигнификациялаушы агент - пероксидірік кышқылын дайындауға қолданылатын мұзды сірік кышқылы мен сутек асқын тотығының концентрациясын 2 есеге жуық төмендете отырып, әзірленген «жұмсақ» жағдайда қарасора сабағы мен күнбағыс тұқымы қауызынан шығымы сәйкесінше 50,6% және 47,8% МКЦ алынған. Сондай-ақ, «жұмсақ» жағдайда шикізат пен делигнификациялаушы агенттің тиімді қатынасы қарасора сабағынан алынған МКЦ үшін 1:14 г/мл, ал күнбағыс тұқымы қауызы үшін 1:20 г/мл-ге тең болатыны зерттелген. Анықталған тиімді

катынаста делигнификациялаушы агент – пероксисірке қышқылын екі мәрте қайта қолдану мүмкіншілігі анықталған;

2. Қарасора сабағынан алынған МКЦ-дан механикалық активтеу әдісі мен целлюлоза нанокристаллдарын алудың мүмкіншілігі зерттеліп, нәтижесінде МКЦ-ның кристалдық құрылымы механикалық өңдеу жылдамдығы мен уақытына тәуелді түрде белгілі бір заңдылыққа сәйкес өзгертіндігі яғни, әрбір 0.5 сағатта механикалық өңдеу жылдамдығын 50 айн/мин арттырған сайын, целлюлоза кристалиттерінің өлшемі 4,4 %-ға кішірейіп отыратындығы анықталған;

3. Күнбағыс тұқымы қауызынан алынған МКЦ-дан күкірт қышқылдық гидролиздеу арқылы целлюлоза нанокристаллдарын алынған. МКЦ:күкірт қышқылының тиімді гидролиздеу қатынасы 1:10 г/мл болатындығы анықталған және алынған целлюлоза нанокристалынан оптикалық өткізгіштігі 50% тең болатын пленкалық материалалуға болатындығы анықталған.

Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері мен қорытындылары бойынша Scopus және Web of Science деректер қорына кіретін рейтингтік журналдарда 1. «Oxidation Communications»: CiteScore - 0.9, пайыздық көрсеткіші - 28% Q4 IF=0.5; 2. «Cellulose» - CiteScore – 6.6, пайыздық көрсеткіші-88% Q1 IF=5.044 тең болатын 2 мақала жарияланған. Бұл зерттеу нәтижелерінің нақтылығы мен сенімділігі жоғары деңгейде екендігін көрсетеді.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, Қыдырмолла Ақатанның диссертациялық жұмысы өзектілігі, жаңашылдығы, практикалық маңыздылығы және алынған нәтижелері бойынша ҚР Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті тарапынан диссертациялық жұмыстарға қойылатын барлық талаптарға сай және докторант «6D060600 – Химия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға толыққанды лайық деп есептеймін.

**Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті, «Химиялық процестер және өнеркәсіптік Экология» кафедрасының профессоры, х.ғ.д.,**



**Қ.Ж. Әбдиев**