

БЕКІТЕМІН



«Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ»
КЕАК-ның Басқарма мүшесі –
Ғылым және корпоративтік даму
жөніндегі проректоры
Е.И. Көлдеев

2025 г.

2025 жылдың «26» мамырындағы
Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институтының «Химиялық
және биохимиялық инженерия» кафедрасының кеңейтілген отырысының

ХАТТАМАСЫНЫҢ КӨШІРМЕСІ № 13

Төраға: Мангазбаева Р.А., х.ғ.к., қауымдастырылған профессор,
«Химиялық және биохимиялық инженерия» кафедрасының меңгерушісі.

Хатшы: Демеубаева Н.С., «Химиялық және биохимиялық инженерия»
кафедрасының оқытушысы.

Қатысқандар: профессорлар: Бойко Г.И., Ермагамбетов М.Е., Анапияев
Б.Б., Селенова Б.С.; қауымдастырылған профессорлар: Накан Ұ., Наурызова
С.З., Керимкулова А.Ж., Айткалиева Г.С., Белкожаев А.М., аға оқытушылар:
Нурсултанов М.Е., Ботбаев Д., Аязбаева А.Н., Нармуратова Ж.Б.
оқытушылар: Сандыбаева С.К.; инженерлер: Бошимова Ж.Б., Ахметова А.Б.,
Сапарова С.А., Турганова М.А., Нышанбай Б.К.

Шақырылған қатысушылар: «Д.В.Сокольский атындағы отын,
катализ және электрохимия институты» АҚ аға ғылыми қызметкері, Ph.D
доктор М.Жумабек.

Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ «Инженерлік бейінді институтының»
жетекші ғылыми қызметкері, т.ғ.к., қауымдастырылған профессор
Кабдрахманова С.К.; Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ R&D орталығының аға
ғылыми қызметкері, Ph.D доктор Шаймардан Е., кіші ғылыми қызметкерлері:
магистрант Кухарева А.Д., к.ғ.к. Гаипбергенова А.Қ., докторант Қаржаубаева
А.Қ.

Жалпы қатысқан адам саны – 27

КҮН ТӘРТІБІ

8D07108 – «Жаңа органикалық және полимерлі материалдардың синтезі
мен өндірісінің процестері» білім беру бағдарламасының докторанты
Кабдрахманова Айнур Канатовнаның «Янтарь қышқылы туындыларының
күміс ионымен комплексі негізіндегі биобелсенді зат алу» тақырыбындағы,
отандық ғылыми кеңесшісі - х.ғ.д., профессор Б.С.Селенова және шетелдік
ғылыми кеңесшісі PhD, профессор, Махатма Ганди атындағы университеттің
халықаралық және университетаралық наноғылым және нанотехнология
Ф КазНУ 703-07. Протокол

орталығының директоры С.Томас (Керала штаты, Коттаям қ-сы, Үндістан) жетекшілігімен орындалған диссертациялық жұмысын талқылау және диссертациялық Кеңеске қорғауға ұсыну.

ТЫҢДАДЫ:

Төраға х.ғ.к., «Химиялық және биохимиялық инженерия» кафедрасының меңгерушісі **Мангазбаева Р.А.:** 8D07108 – «Жаңа органикалық және полимерлі материалдардың синтезі мен өндірісінің процестері» білім беру бағдарламасының докторанты Кабдрахманова Айнур Канатовнаның «Янтарь қышқылы туындыларының күміс ионымен комплексі негізіндегі биобелсенді зат алу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысының алдын-ала қорғауын кафедраның кеңейтілген отырысында қарастыруды ұсынды.

А.К.Кабдрахманованың диссертациялық тақырыбы Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ 2022 ж. «19» мамыр айының Ғылым кеңесінде бекітілген (бұйрық №704-д).

Отандық ғылыми кеңесшісі – Б.С. Селенова «Химиялық және биохимиялық инженерия» кафедрасының профессоры, х.ғ.д. және шетелдік ғылыми кеңесшісі – PhD, профессор, Махатма Ганди атындағы университеттің халықаралық және университетаралық наноғылым және нанотехнология орталығының директоры С.Томас Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-де 2022 ж. «05» сәуір айында №483-д бұйрығымен бекітілген.

Ресми рецензенттер:

- «Д.В.Сокольский атындағы отын, катализ және электрохимия институты» АҚ аға ғылыми қызметкері, Ph.D - М.Жумабек;
- Қ.И.Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ «Химиялық және биохимиялық инженерия» кафедрасының профессоры, Ph.D - Ұ.Нақан.

Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері бірлескен 14 авторлық басылымда, оның ішінде Scopus және Web of Science мәліметтер базасына кіретін халықаралық ғылыми басылымдарда 4 мақала; ҚР ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылым және жоғары білім сапасын қамтамасыз ету комитеті (ҒЖЖБСҚК) ұсынған ғылыми басылымда 2 мақала; халықаралық және республикалық ғылыми конференциялардың материалдарында 1 мақала мен 4 баяндама тезистері; 1 өнертабысқа патент, 1 пайдалы модельге патент, 1 ғылыми зерттеулердің, ғылыми-техникалық жұмыстардың нәтижелерін немесе ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін жүзеге асыру актісі ретінде жарияланды.

Докторант шетелдік тағылымдамасын «Махатма Ганди атындағы университеттің халықаралық және университетаралық наноғылым және нанотехнология» орталығында (Үндістан) өткен.

Төраға. Келесі сөз докторант А.К.Кабдрахмановаға беріледі.

Кабдрахманова А.К.: Диссертациялық жұмысы бойынша презентация форматында баяндама (20 минут) жасады. Баяндама барысында келесі мәліметтер берілді:

- 1) Жұмыстың жалпы сипаттамасы;

- 2) Зерттеу тақырыбының өзектілігі;
- 3) Жұмыстың мақсаты мен міндеттері;
- 4) Зерттеу жұмысының ғылыми жаңалығы;
- 5) Қорғауға ұсынылатын қағидалар, ғылыми нәтижелер;
- 6) Практикалық құндылығы;
- 7) Диссертациялық жұмыстың негізгі мазмұны;
- 8) Зерттеу жұмысының нәтижелері. Қорытындысы.

ДОКТОРАНТТЫҢ БАЯНДАМАСЫ БОЙЫНША СҰРАҚТАР МЕН ПІКІРЛЕР:

Төраға: Рахмет. Диссертация жұмысының баяндамасы бойынша кімде сұрақтар бар?

Б.ғ.д., профессор Анапияев Б.Б.

Сұрақ: Комплекстердің биологиялық белсенділігін қандай стандарттық әдістер бойынша анықтадыңыздар?

Жауап: Комплекстердің биологиялық белсенділігін анықтау барысында МемСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести»; МемСТ 12039-82 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения жизнеспособности»; МемСТ 12044-93 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями» қолданылды. Антибактериалды белсенділік Nutrition агарында ұнғыманың диффузиялық әдісін қолдану арқылы бағаланды.

Талдау үшін грам-оң (*Bacillus anthracis*) және грам-теріс (*Escherichia coli*, *Staphylococcus saprophyticus*) бактериялар қолданылды. Комплекстердің соя тұқымының өнгіштігіне, патогендермен зақымдалу дәрежесін зерттеу үшін микологиялық анализ жүргізілді. Зертханалық жағдайда соя тұқымының өнгіштігі, МемСТ 12038-84 және МемСТ 12044-93 әдістемелеріне сәйкес анықталды.

Сұрақ: Бақылау бөлімінде қандай биологиялық белсенді заттарды қолдандыңыздар?

Жауап: Бақылау бөліміне қойылған соя дақылдарының бір нұсқасы өңделмеген, ал екінші нұсқасы янтарь қышқылымен, тәжірибеге қойылды, сонымен қатар зерттеу нысанына алынған комплекстермен де өңделген өсімдіктер тәжірибеге қойылды. Бақылау бөліміне қойылған соя дақылдарының өсіп-даму белсенділігіне янтарь қышқылының әсері байқалды, даму көрсеткіштерінен фенологиялық бақылау мәндері анықталды. Комплекстердің антибактериалды белсенділігі *in vitro* жағдайында стерильді ортада бактериялар мен патогенді саңырауқұлақтарға диффузиялық әдісті қолдану арқылы зерттелді. Қазіргі уақытта әлем бойынша өсімдіктерге әртүрлі күміс негізіндегі комплекстерді қолданатын көптеген клиникалық сынақтар жүргізілуде. Бірақ та, қолданыстағы комплекстердің өсімдік патогендеріне цитотоксинді әсері толық зерттелмеген. Антибиотикке тұрақты, дәрілегіш препараттарға төзімді патогенді организмдерге қарсы, токсинді емес металл-лиганд құрамды жаңа әсер ету режимі бар комплекстерін пайдалану тиімді.

Комплекспен өңдеу кезінде күміс ионының әсерінен бактериялардың цитоплазмасында конденсацияланған дезоксирибонуклеин қышқылы (ДНК) молекулалары байқалады, соның салдарынан бактериялардың өлуіне соқтырады. Тәжірибе нәтижесі бойынша лиганданың биологиялық белсенділігі әдетте күрделі формада түзілу кезінде, яғни комплекс форматында жоғарылайды, бірақ металл мен органикалық лиганда арасындағы синергиялық әсердің дәлелі әлі де анықталмаған. Сондықтан бұл мәселе өзектілігін әлі де жоғалтқан жоқ, қосымша зерттеуді қажет етеді.

Сұрақ: Бойко Г.И.

Көп жылдар бойы янтарь қышқылын өсімдік жасушасында жүретін процестерге тиімді әсер ететіндігіне орай, сонымен қатар өсімдіктерді ынталандырушы зат ретінде қолданылып келді. Сіздер ғылыми – зерттеу жұмыстарыңызда не себептен янтарь қышқылын қолдандыңыздар?

Жауап: Янтарь қышқылы – адам ағзасындағы жасуша ішілік зат алмасу процесіне қатысады, ол токсинді емес, мутагенді және тератогенді әсері жоқ, қабынуға қарсы, стресске қарсы эффективті зат болып табылады. 2022 жылдардағы ғалымдардың еңбектері бойынша янтарь қышқылының бактерицидтік әсерін анықтаған ғылыми еңбектер нәтижесінде янтарь қышқылының іріңді-септикалық инфекцияларға қарсы әсерінің болғанын көрсеткен, сонымен қатар ол зерттеу жұмыстары әлі де жалғасын табуда. Осыған орай, янтарь қышқылын қосымша тағы зерттеп көру мақсатында қолданып көрдік.

Сұрақ: Алынған комплекстерге не себептен термиялық анализ жасалынды?

Жауап: Комплекстердің қасиетіндегі заңдылықтарын, температура әсерінен материалдардың өзгерісін, зерттелетін материалдың термотұрақтылығы мен құрамының бастапқы, ортаңғы процесін сипаттап, қалдық құрамы жайлы ақпарат беретіндіктен дифференциалды термогравиметриялық анализ жасалынды.

Сұрақ: Сіздің білім беру бағдарламасына байланысты зерттеу жұмысына комплекстердің химиялық формулаларын, олардың құрылымдық ерекшелігін енгізу қажет деп ойлаймын, әр алынған комплекстердің құрылымдық ерекшелігі бойынша формуласын немесе фотосуреттерін енгізу қажет секілді.

Жауап: Ұсыныстарыңызға рахмет, комплекстердің химиялық формуласын енгізіп, қосамын.

Ермагамбетов М.Е.:

Сұрақ: Қазір янтарь қышқылы негізіндегі комплекстер бойынша ғалымдардың көптеген еңбектері бар, олардың құрылысы, қасиеті, адам ағзасына, өсімдікке әсері толығымен зерттелінген. Сіздердің зерттеуіңіз бойынша бүгінгі күнге дейін янтарь қышқылы комплексінің өсімдіктерге биологиялық белсенділігі анықталмаған ба?

Жауап: Янтарь қышқылының күміс ионымен комплексінің өсімдіктерге биологиялық белсенділігі қазіргі таңда зерттелініп жатыр, яғни янтарь

қышқылы комплексінің өсімдіктерге биологиялық белсенділігі бойынша қолданылуының тиімді концентрациясы нақтыланбаған, сондықтан әлі де зерттеуді қажет етеді. Янтарь қышқылы диметил эфирі мен күміс ионы комплексінің зерттеу нәтижелері жоқтың қасы, яғни диметил сукцинаты жайлы ғылыми еңбектер, янтарь қышқылы диметил эфирімен металл иондарымен комплексі жайлы мүлдем ғылыми зерттеу жұмыстары кездеспейді. Тек янтарь қышқылы диметил эфирінің құрылымдық формуласы және оның жеке фирмалардағы химиялық сипаттамасы ғана кездеседі. Осыған орай, біздің зерттеу жұмысымыздың нәтижесі бойынша ғылыми еңбектерімізді патенттеп, ғылыми мақалалар береміз деген жоспарымыз бар.

Сұрақ: сіздердің алған барлық комплекстеріңіздің құрылымдық формуласы жасалған ба, жасалған жағдайда диссертациялық жұмысыңызға не себептен енгізілмеген?

Жауап: біздің барлық комплексіміздің құрылымдық формуласын, яғни молекулалық моделін даярлап алдағы уақытта енгіземіз. Ескертуіңіз қабылданады.

PhD, ассоц. профессор, Айткалиева Г.С

Сұрақ: Янтарь қышқылы мен янтарь қышқылы диметил эфирін қолданудың қаншалықты тиімділігі бар, егер де янтарь қышқылы толыққанды зерттелген және де қазіргі уақытта көптеген салаларда янтарь қышқылының қолданылу аясы кең, янтарь қышқылына қолжетімді, сондықтан янтарь қышқылының туындыларын, соның ішінде диметилсукцинатын қолданудың қажеттілігі бар ма? Янтарь қышқылы диметил эфирінің янтарь қышқылымен салыстырғанда қандай ерекшелігі бар, экономикалық жағынан ба, биологиялық жағынан ба, жалпы оны қолданысқа енгізудің тиімділігі қаншалықты маңызды?

Жауап: Осыған орай, янтарь қышқылы диметил эфирі күміс ионымен комплекстерін биобелсендіруші, антибактериалды препарат ретінде қолдану ауылшаруашылық дақылдарының иммундық және биохимиялық статусын көтеріп, оларда туындайтын патогенді ауруларға қарсы фактор ретінде жаңа ғылыми ізденіс бағытын тудырып отыр. Янтарь қышқылы диметил эфирі күміс ионымен комплексін янтарь қышқылының күміс ионымен комплексін синтездеу секілді экономикалық жағынан шығыны төмен. Алынған нәтиже бойынша янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен комплекстерін биологиялық, экономикалық тиімді комплекс ретінде қарастыруға болады.

Сұрақ: Янтарь қышқылы мен янтарь қышқылы диметил эфирінің комплекстерінің биологиялық белсенділігін анықтау барысында қай комплекс өзінің тиімділігін жақсы көрсетті, қай комплекстің экономикалық тиімділігі жоғары?

Жауап: Зертханалық жағдайда янтарь қышқылының күміс ионы комплексімен өңделген соя тұқымының өнгіштігінің орташа мәні 97,2%, жоғары өну деңгейі 98,9% болып, бақылау үлгісінің өнгіштігіне қарағанда 25,7% жоғары екендігі және патогендердің санын 3,6-дан 8,6 есеге дейін төмендететіндігі, ергежейлілік пен *Penicillium* қоздырғышын толық

жоятындығы белгілі болды. Янтарь қышқылы диметил эфирінің комплексімен өңделген соя тұқымдарының өнгіштігінің орташа мәні 91,5% болып, бақылау үлгісімен салыстырғанда өнгіштігі 30%-ға артып, *Fusarium spp.* және *Aspergillus* патогенді организмдері 6 есеге төмендеген, өсімдіктерде кездесетін ергежейлілікті толығымен жойғандығы анықталып отыр. Зерттеу нәтижесінде янтарь қышқылының күміс ионы комплексі өте жоғары нәтиже көрсетіп отыр, янтарь қышқылы диметил эфирі комплекстерінің де нәтижесі жоғары көрсеткішке ие, сонымен қатар янтарь қышқылы диметил эфирімен комплексінің өсімдікті өңдеуге арналған концентрациясы янтарь қышқылының концентрациясына қарағанда төмен, яғни экономикалық тиімділігі салыстырмалы түрде жоғары деп санаймыз.

Доктор Ph.D, профессор Наурызова С.З.

Сұрақ: Комплекстерді синтездеу барысы қаншалықты уақытты қажет етеді, яғни комплекстерді синтездеудің уақытқа байланысты қолдану тиімділігі бар ма?

Жауап: Әр комплекстерді синтездеу процесі жұмыстарының уақыты 2-2,5 сағат ішінде жүзеге асады. Яғни, комплекстерді синтездеудің экономикалық тиімділігі бар деп ойлаймыз.

Сұрақ: Алынған комплекстердің құрамындағы кей заттардан тазарту жұмыстарын қалай жүргізесіз, яғни центрифугалайсыз ба, әлде хроматография немесе кристаллизация әдісін қолданасыз ба? Алынған комплекстердің құрамында басқа да қоспалар бар ма, болған жағдайда одан қалай тазартасыз?

Жауап: Біздің қолданған реагенттердің барлығы да химиялық таза (99%) және белгілі «Sigma-Aldrich» фирмасының реагенттері, сондықтан алынған комплекстерді тазарту жұмыстары жүргізілген жоқ.

Қауым. профессор, Аязбаева А.Н.

Сұрақ: Слайд құрылымында артық сөздерді азайтып, тек ең маңызды дегендерін ғана қалдырған дұрыс секілді, себебі қорғау барысында уақыт шектеуіне байланысты барлық мәліметті талдап, үлгеру қажет. Сонымен қатар, әр алынған комплекстің лигандалары әр түрлі болғандықтан олардың тұрақтылығы да әр түрлі болуы мүмкін, сондықтан сол жағын ескерсеңіз?

Жауап: Ескертуіңізді қабылдаймын, уақыт шектеуіне мән беруге тырысамын және де әр лиганданың тұрақтылығының ерекшеліктеріне байланысты қосымша ақпараттар енгізетін боламын.

PhD, ассоц. профессор, Айткалиева Г.С

Сұрақ: Реакция шығымын қалай анықтадыңыз, диссертациялық жұмыс барысында әр алынған комплекстің реакция шығымының пайыздық мәнін көрсетіп қойыпсыз, оны ашып жазу қажет деп ойлаймын?

Жауап: Ескертуіңізді қабылдаймын, диссертациялық жұмыс барысында әр алынған комплекстің реакция шығымының пайыздық мәнін ашып жазатын боламын.

Қауым. профессор, Аязбаева А.Н.

Сұрақ: Жарияланымдарды слайдтың тек бір бетіне ғана енгізген дұрыс, сол жағын реттеуіңіз қажет. СЭМ анализ бойынша уақытты ыңғайлап, барлық

алынған комплекстердің СЭМ анализінің морфологиялық ерекшелігіне жеке тоқталып өткен дұрыс, себебі сол арқылы көп ақпарат бере аласыз. Сіздің слайд саны 28, қорғау кезінде барлық 28 слайдты тыңдап отыруға уақыт қажет, сіз ең негізгі қағидаттарды ғана атап өтуіңіз қажет және де графиктердің ең негізгі тиімділігі бойынша ғана мәндерін атап өтесіз, ал рецензенттер қажет деген ақпаратты сіздің жұмысыңыздан оқып, танысып алады. Сіздің синтездеу барысындағы суреттерін ашып көрсету қажетсіз, барлық графиктердің жеке кестелері қажет емес, қағида тек 2 сөйлемнен аспайтын қағида болуы қажет. Жарияланған еңбектеріңізді тек бір жерде көрсету қажет, қорытынды көлемін азайту қажет. Сонымен қатар, өзіңіздің диссертациялық қорғау аралығында басқа да докторанттардың қорғауына, алдын-ала қорғауына келіп, қатысып танысуыңызға болады.

Жауап. Ұсынысыңыз бен ескертуіңіз қабылданды, түзету жұмыстарын жүргіземін.

Доктор Ph.D, қауым. профессор Нақан Ұ.

Сұрақ: Антибактериалдық қасиетін зерттеу барысында қолданылған бактериялар түрлері сіздің зерттеу бағытыңыз ауылшаруашылық бағытында болғандықтан өсімдік бактерияларына әсері қаншалықты бар, өсімдіктің өсіп-дамуына әсер ететін, яғни өсімдіктерге тән грам оң және грам теріс бактериялар түріне анықтап көрдіңіз бе?

Жауап: Антибактериалдық қасиетін зерттеу барысында қолданылған бактериялар түрлері бойынша біраз ғылыми еңбектермен танысып, нәтижесінде біз тәжірбе жүргізген бактеиялар тобы бойынша еңбектер таптық. Сол еңбектерге сүйене отырып, тәжірибемізді жүргіздік. Сонымен қатар, біздің зерттеу жұмысымызға өсімдік патогендеріне, саңырауқұлақ, патогенді ашытқыларға жүргізілген тәжірибелеріміздің нәтижесі енгізілген, олардың патогендерге әсер ету дәрежесі анықталынып, қорытындысы берілді.

Аға оқытушы Нармуратова Ж.Б.

Сұрақ: барлық синтездеп алынған комплекстердің тиімділігі жақсы деп бағалап жатырсыз, ал соның ішінде янтарь қышқылының тиімділігі бойынша қандай статистикаға сүйеніп көз жеткізіп отырсыз?

Жауап: барлық синтездеп алынған комплекстердің тиімділігі расында жақсы нәтиже берді, яғни комплекстердегі мыс пен күмістің антибактериалды қасиеттеріне байланысты биоактивтілігі де, комплекс құрамындағы янтарь қышқылы мен янтарь қышқылы диметил эфирінің де әсерінен туындаған өсімдіктердің өсіп-дамуының көрсеткіштері де жақсы нәтиже беріп отырғаны дәлелденді. Ғылыми статистика бойынша янтарь қышқылының жеке статистикалық анықтамасы толық берілген жоқ, бірақ та янтарь қышқылы бойынша ғалымдардың көптеген ғылыми еңбектері де жетерлік, сондықтан біз өз зерттеуімізде янтарь қышқылының туындысы ретінде диметил сукцинатын акцентке алып, зерттеуімізді орындадық. Янтарь қышқылы диметил эфирі өз кезегінде өте жақсы нәтиже берді, беттік морфологиясы жағынан янтарь қышқылымен салыстырғанда СЭМ анализде морфологиясы ерекшеленеді. Янтарь қышқылы бөлшектері әр түрлі өлшемдегі доғал, тегіс бетті, ал күміс

ионы қатысымен янтарь қышқылынан алынған комплекстің меншікті бетінің артқаны байқалады, ал янтарь қышқылы диметил эфирінің шығыңқы жолақтары бар жиектері тегіс бүршік іспеттес, янтарь қышқылы диметил эфирімен күмістің агрегацияланған және ретсіз, шашыраңқы орналасқан бөлшектерден тұратындығы және ол бөлшектерінің көлемі бойынша өлшеніп, мәндері тіркелді.

Д.х.н., профессор Бойко Г.И.

Сұрақ: Сіздер ғылыми-зерттеу жұмыстары бойынша тәжірибе жұмыстарын қай жерде жүргіздіңіздер және де мемлекеттік стандартқа сай жүргізілді ме?

Жауап: ғылыми-зерттеу жұмысын зертханалық және далалық жағдайда жүргіздік, яғни зертханалық жағдайда Қ.И.Сәтпаев атындағы ҚҰТЗУ-нің базасында жүргізілді, зертханалық тәжірибе екі түрлі әдіспен, яғни залалсыздандырылған ортада комплекстердің биоактивтілігін патогенді организмдерге анықтау мақсатында және залалсыздандырылмаған ортада далалық жағдайдағы зерттеу жұмысы Жетісу облысындағы «Гусенов» шаруа қожалығында, Шығыс Қазақстан облысындағы «Майлы дақылдардың тәжірибелік шаруашылығы» (ОХМК) базасында соя дақылдарына жүргізілді. Барлық зерттеу жұмыстары мемлекеттік стандартқа сай жүргізілді.

Төраға: Диссертациялық жұмыс бойынша Отандық және шетелдік ғылыми кеңесшілерінің және бейресми рецензенттердің сын-пікірімен таныстыруға рұқсат етіңіздер.

Рецензент пікірі

Рецензент пікірі Аға ғылыми қызметкер, Ph.D докторы Жұмабек М.

Диссертация бойынша сұрақтар және ұсыныстар:

- янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен алынған комплексінің ТГА-ДСК анализі жүргізілді ме?

- янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен комплекс алу барысында тиімді көлемдік қатынасы анықталды ма?

- янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен алынған комплексі қандай бактерия түріне биобелсенділік көрсетті?

- янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен алынған комплексінің ЯМР-спектроскопия анализін қосса жұмыстың құндылығы арта түсер еді.

Төраға: Өтініш, барлық қойылған сұрақтарға жауап беріңіз.

Жауап: Янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен алынған комплексінің ТГА-ДСК анализі жүргізіліп, комплекстің температураның әсерінен ыдырау дәрежесі анықталды. Сонымен қатар, басқа да барлық комплекстердің қатысуымен модификацияланған крахмал мен бентонитті де қолданып ТГА-ДСК анализі алынды. Алынған комплекстерді бір қоспа ретінде ауылшаруашылық дақылдарын капсулалауға немесе себу алды өңдеуге арналған құрам ретінде пайдалануға болады. Сонымен қатар, аталған

комплекстерді алудың және биобелсендіргіш ретінде қолданудың технологиялық сызбасы даярланды. Ол әдіс және технология төрт кезеңнен тұрады. Янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен комплекс алу барысында тиімді көлемдік 1:1 қатынасы, концентрациясы $5 \cdot 10^{-3}$ моль/л тиімді болды.

Янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен алынған комплексімен өңделген соя тұқымдарының өнгіштігінің орташа мәні 91,5% болып, бақылау үлгісімен салыстырғанда өнгіштігі 30%-ға артқандығы, *Fusarium spp.* және *Aspergillus* патогенді организмдері сәйкесінше 4 және 6 есеге төмендеткендігі, ергежейлікті толығымен жойғандығы анықталды. Янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен алынған комплексінің ТГА-ДСК, СЭМ, ИҚ, ИҚ-Раман, ХРД анализдері бойынша талдау жүргізілді. Янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен алынған комплексінің ЯМР-спектроскопия анализін де жуық арада қосып, талдау жұмысын жүргіземіз, ескертуіңіз орындалады, рахмет.

Аға ғылыми қызметкер, Ph.D докторы Жұмабек М.:

Жауап: Диссертациялық жұмыс бойынша докторант А.Кабдрахманованың жауабына қанағаттандым, рахмет!

Резензент пікірі Доктор Ph.D, қауым. профессор Нақан Ұ.

Диссертациялық жұмыс бойынша мақсаты янтарь қышқылы (Succ) және оның туындысы – янтарь қышқылы диметил эфирінің (DmSucc) күміс және мыс иондарымен комплекстері негізінде биобелсенді зат алу деп қана қарастырылған, ал бұл жерде қолданылуы, физико-химиялық әдістері көрсетілген, сондықтан жұмыстың мақсатын көлеміне қарай кеңейтсе. Сонымен қатар, өзектілігі, мәселенің шешілу жолдары үлкен көлемде жазылған және де ол жерге ссылақар қойылған, яғни бұл жерде әдеби көздерден алып қоя салған секілді, сондықтан осы мәселе тиянақтыланса. Қысқартулар бөлімінде де кей заттардың атауларын реттеп жазса, диссертация ішінде бірнеше атпен берілген, қолданылған әдебиеттерге де техникалық түзету жұмыстарын жүргізген дұрыс. Комплекстердің синтездеріне бірізділік жасалса, мазмұны үш бетке таяу, кей сөздері бірнеше рет қайталанған, физико-химиялық зерттеулер деп ықшамдап қойылса. Графиктер стандартқа сәйкес келмейді, кей графиктер бір у – мәндерімен кете береді, мысалы ТГА-ДСК анализінде тек ТГА анализін ғана, соның ішінде янтарь қышқылы мен комплекстің ТГА графиктерін біріктіріп қою керек. Барлық құралға түсірілген анализдеріңіздің нәтижесі сіздің қолданған ұнтағыңыздың стандартты болуына байланысты. Ориджин программасы арқылы барлығын ретке келтіруге болады. Синтездеу нәтижесінің графиктері біртекті ретпен қойылса, ИҚ-спектріндегі суреттерді нөмірлеу ретін қою керек, технологиялық сызбанұсқасын қазақша және орысша араласып кеткен, жұмыс қазақ тілінде болғандықтан сызбанұсқаны қазақ тіліне реттеу керек. ТГА-ДСК анализіндегі графиктің өлшем аралығын реттеу керек. Жалпы жұмысты қолдаймын, техникалық реттеу жұмыстарын ретке келтірсе болды, рахмет.

Диссертацияға қойылған ескертулер бойынша түзету жұмыстарын жүргізу қажет, осы мәселе бойынша Айнур келісесіз бе?

Жауап: Иә, келісемін, диссертацияға қойылған ескертулер бойынша түзету жұмыстарын жүргіземіз.

Келесі сөз кезегі Отандық ғылыми кеңесші х.ғ.д., профессор Селенова Б.С.:

Құрметті ұжым, Айнур докторантураға тапсырғанда базалық білімі биология мамандығы болғандықтан біз өзара келісіп, биология саласына жақын тақырыпты таңдауға тырыстық. Диссертациялық жұмыс екі үлкен ғылыми жоба аясында орындалды. Айнур жақсы еңбекқор, диссертациясын орындау барысында жақсы қырынан көзге түсті, баршаңыздың берген ескертулеріңізге, ұсыныстарыңызға және сұрақтарыңызға рахмет. Диссертациялық жұмыс тақырыбы С.Кабдрахмановамен өзара ақылдаса келіп таңдалып, шешім шығарылды, осы кафедрамыздың кеңейтілген отырысы барысында А.Кабдрахманованың диссертациялық жұмысын қолдап, қорғауға жіберіледі деген үміттемін, рахмет!

Төраға: Шетелдік ғылыми кеңесші PhD, профессор (М.Ганди университеті) Сабу Томас 2-ші ғылыми жетекші ретінде пікірі оң, қолдаймын деп жазған, ғылыми тағылымдамадан өту барысында докторант Айнур өзін жақсы қырынан көрсетіп, алдына қойған мақсатына жетті. Сонымен қатар, жұмыстың өзектілігі, ғылыми жаңашылдығы, практикалық маңыздылығы барлық талаптарға сай келеді.

Тек докторант А.Кабдрахманованың мамандық атауы бойынша техникалық қателіктерге түзету жұмыстарын жүргізу қажет. Сонымен қатар, сіздің аты-жөніңізді құжат бойынша енгізіп, қосымша қазақ тілінде аудармасын қосу қажет, рахмет!

А.К.Кабдрахманованың диссертациялық жұмысы бойынша екі ғылыми кеңесшісі де оң пікір беріп отыр, шетелдік ғылыми кеңесшісінің мәтінімен Сіздерді толық таныстырдым, ал бейресми рецензенттерге докторанттың жұмысын шындай түссе диссертациялық Кеңеске ұсынатынын ескеріп, оң пікірлерін беріп отыр.

ДИССЕРТАЦИЯ БОЙЫНША ПІКІРЛЕР

Төраға: Диссертация бойынша өз пікірлеріңізді беріңіздер.

Б.ғ.д., профессор Анапияев Б.Б.

Диссертациялық жұмыс өте жақсы, ұнады, биологиялық белсенділік бағытында зерттеулер болғандықтан биологиялық белсенділікке назар аударып, тек *Escherichia coli*, *Staphylococcus saprophyticus* бактерияларын емес, өсімдікке қатысты өзіңізде зерттеу нәтижелері бар бактериялар нәтижелерін қойсаңыз. Жалпы жұмысты қолдаймын, ғылыми мақалалар да өте жақсы шыққан.

Ермагамбетов М.Е.:

А.Кабдрахманованың ғылыммен біраз уақыт айналысқаны қорғаған, баяндамасынан айқын көрініп тұр. Бірақ та, осы орындалған жұмысын жақсылап ретке келтірсе, ақпаратын ретке келтірсе, сәттілік тілеймін!

Төраға: х.ғ.к. Мангазбаева Р.А.:

Диссертациялық жұмыста көптеген техникалық қателіктерді реттеуге тура келеді. Кафедра меңгерушісі ретінде докторанттың жұмысы сапалы түрде көрсетілуі керек, кестелерді ретке келтіру керек. Зерттеу жұмысында қолданылған құрал-жабдықтардың атаулары бірнеше рет қайталанып тұр, диссертациялық талдау кезінде құрылымын әдістері бойынша ойластыру қажет. Жұмыс тақырыбы жақсы қойылған, ал жұмыс мақсатын қою барысында докторлық диссертацияның мақсаты, міндеттері терең қойылып, білім беру бағдарламасымен байланыс орнауы керек, жұмыс мақсатын тағы талдау қажет. Міндеттері мен қорытынды санын сәйкестендіру. Зерттеу пәні – зат алу технологиясы, яғни технология ретінде тек сызбанұсқа келтірілген, талдау жасалынбаған, артықшылығы, қазіргі қолданыста бар технологиялардан өзгешелігі, материалдық балансы келтірілмеген, есептеулер жоқ. Сондықтан, зерттеу пәні «алу технологиясы» болса бұл жағын күшейту қажет.

Кіріспе бөлімінде әдістер келтірілген, қай нәтиже қандай әдіспен алынғаны бойынша тура сол әдістер тәжірибелік бөлімдегі әдістермен сәйкестендірілу қажет. Құрал атауларының грамматикалық қателіктерін ретке келтіру қажет, себебі жұмыстың жоғары деңгейде жасалғаны сол әдістердің атауымен көрінеді. Автордың қосқан үлесі деген бөлімінде әдеби басылымдарда Е.Шаймарданмен барлық мақалалар бірлесе жарыққа шыққан, бірақ Е.Шаймарданның бағыты басқа болып отыр. Автордың жеке үлесі бөліміне жазылған мақалаларыңызға авторлас ғалымдар көп болғандықтан қосқан үлесіңіз бойынша ашып жазуыңызға болады. Мазмұны бойынша қосымша бөлімі белгіленген, ал диссертация соңында қосымша қойылмаған, сондықтан «Енгізу акті», «Патент» құжаттарын қосымшаға енгізу қажет. Комплекстерді синтездеу бойынша формулалар енгізілуі қажет.

Баяндау уақыты талапқа сай болуы керек. А. Ерлановна айтуынша «Қағидаттар» бөлімі тым көлемді, химиямен байланысы бар, бірақ әр қағиданың екінші жартысындағы биология жағын азайту қажет, білім беру бағдарламасының паспортына сәйкес келуі қажет, яғни өз салаңыз бойынша толық бағыттаңыз. Сонымен қатар презентациялық баяндама даярлағанда тым көп материал енгізбей, тек маңыздыларын ғана енгізіп, графиктердің де көлеміне мән бергеніңіз жөн.

А.Кабдрахманованың диссертациялық жұмысын талқылауды қорытындылайық.

ҚОРЫТЫНДЫ

«Химиялық және биохимиялық инженерия» кафедрасының докторанты А.К.Кабдрахманованың диссертациялық «Янтарь қышқылы туындыларының

күміс ионымен комплексі негізіндегі биобелсенді зат алу» тақырыбындағы 2025 жылғы 26 мамыр айындағы отырысының № 13 хаттамасынан.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Бүгінгі таңдағы химияның негізгі міндеттерінің бірі – агроөндірістік кешеннің, атап айтқанда ауылшаруашылығы дақылдарының сапасы мен өнімділігін арттыруға бағытталған өзекті мәселелерін шешу болып табылады. Оны қалыптастырудың негізгі шарттарының бірі – «жасыл» химия концепциясын қолдана отырып, өсімдіктерге зиянсыз биобелсенділік қасиетке ие заттарды металл иондары қатысында синтезделген комплекспен өңдеу екендігі белгілі. Бұл топырақ биотасына және экожүйе-дақыл-топырақ-атмосфера тізбегіне зиянын келтірмей, дақылдан таза өнім алуға мүмкіндік береді.

d-элементтерінің экобиолигандты комплекстері, атап айтқанда янтарь қышқылы мен оның туындылары медицина, катализатор алуда, пестицид өндірісінде, ион алмастырғыш және кеуекті материалдарды синтездеуде, сондай-ақ кристалдық инженерия саласында кеңінен қолданылады. Янтарь қышқылы және оның туындылары токсинді емес және организмге мутагенді әсері жоқ, Кребс циклі метаболизмінің аралық өнімі. Янтарь қышқылы екі карбоксил тобы бар химиялық құрылымға ие, металл комплекстерін үйлестіру нүктесі ретінде пайдалануға болатын лиганда болып табылады. Әдеби көздерде басқа лигандалардың күміс ионымен алынған комплекстерімен салыстырғанда янтарь және оның туындылары комплекстерінің клеткаішілік абсорциялануының жоғары екендігі анықталған. Негізінен микроэлементтер өсімдіктерге органикалық лигандалар қатысында, атап айтқанда хелаттық комплекстердің бөлігі ретінде оңай сіңетіні белгілі.

Қазіргі кезде бактериялардың антибиотиктерге тұрақтылығы алаңдатарлық жылдамдықпен өсіп, оларды бей-берекет қолдану - антибиотикке тұрақты бактериялардың пайда болуына ықпал етіп отырғандығы белгілі. Осы орайда, d-элементтерінің экобиолигандамен комплекстерінің биологиялық белсенділігін бактерияға қарсы және биофунгицидтік зат ретінде қолданып, аталмыш мәселені шешуге болады. Бұл тірі ағзаға және қоршаған ортаға зиянды болып келетін фунгицидтер мен пестицидтерді пайдалануды азайтып, экологиялық және биологиялық тиімді өнімдер ретінде пайдалануға мүмкіншілік береді.

Фунгицидтер мен пестицидтерді пайдалану – қоршаған ортаның экологиялық жағдайын нашарлатумен қатар, соңғы өнімнің өзіндік құнын да қымбаттатады. Сондықтан, дақылдың өнімділігін арттыру және өзіндік құнын төмендету мақсатында оларды өңдеудің тиімді әдістерін әзірлеу бүгінгі күннің бірінші кезектегі міндеті болып табылады.

Янтарь қышқылы мен оның туындыларын биостимулятор және қорғаныш агенті ретінде қолдануға арналған зерттеулерге қарамастан, янтарь қышқылы мен оның туындыларының күміс ионымен комплекстері негізіндегі заттардың фунгицидтік және антибактериалды қасиеттері, оларды қолдану әдісі, тиімді концентрациясы, сондай-ақ дақылдың өну энергиясына әсері аз

зерттелген. Сондықтан, бактерияларға (төзімді штаммдарға) қарсыласу қабілеті айтарлықтай болатын, патогенді микробқа да белсенділігі бар жаңа препараттар алу өзекті болып отыр. Күміс негізіндегі ЯҚ комплекстерінің белсенділігі, олардың суда жақсы ерігіштігіне және тұрақтылығына, липофильділігіне, күміс иондарының бөліну жылдамдығымен тікелей байланысты, ол ұзақ уақыт бойы биожетімділігіне және реконтаминацияның алдын алуына ықпал етеді. Сондықтан күміс комплекстерінің жаңа кластарының алуан түрлілігі ғалымдардың назарын электро- және биокоординациялық химия тұрғысынан жаңа күміс электролиттері мен биологиялық белсенді қосылыстарын алуға аударып отыр. Осыған орай, янтарь қышқылы, оның туындыларының d-элементтермен комплекстерін биостимулятор және антибактериалды қасиеттеріне байланысты өсімдік адаптогені ретінде пайдалану қазіргі таңда перспективалы болып отыр.

2. Жұмыстың мақсаты: янтарь қышқылы (Succ) және оның туындысы – янтарь қышқылы диметил эфирінің (DmSucc) күміс ионымен комплекстерін және эковиолигандаға жататын глицин мен янтарь қышқылының мыс ионы негізіндегі аралас лигандалы комплексін синтездеп, олардың физико-химиялық қасиеттерін және биобелсенділігін зерттеп, алынған комплекстер мен белсендірілген қалжат бентонит сазы және модификацияланған жүгері крахмалы негізінде ауылшаруашылық дақылдарын себу алды өңдеу мен капсулалауға арналған тиімді құрамын әзірлеу.

Бұл мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- янтарь қышқылының күміс ионымен комплексінің түзілуін анықтау, түзілген комплексінің физико-химиялық қасиетін зерттеу;
- янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен комплексінің түзілуін зерттеу, түзілген комплексінің физико-химиялық қасиетін зерттеу;
- Ag^+ ионымен салыстырмалы түрде Cu^{2+} ионының эковиолигандалар – яғни янтарь қышқылы және глицинмен аралас лигандалы комплексін алу, оның физико-химиялық қасиетін зерттеу;
- янтарь қышқылы және оның туындысы – янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионмен комплекстері және эковиолигандаға жататын глицин мен янтарь қышқылының мыс ионы негізіндегі аралас лигандалы комплексінің грамм-оң және грамм-теріс бактерияларына биобелсенділік қасиеттерін зерттеу;
- янтарь қышқылы және оның туындысы – янтарь қышқылы диметил эфирінің күміс ионымен комплекстері және эковиолигандаға жататын глицин мен янтарь қышқылының мыс ионы негізіндегі аралас лигандалы комплексінің ауылшаруашылық дақылы, соның ішінде соя тұқымының өсіп-өнуіне биобелсенділіктерін зерттеу;
- янтарь қышқылының күміс ионымен алынған комплексі, сонымен қатар сумен белсендірілген қалжат бентониті және модификацияланған жүгері крахмалы негізінде ауылшаруашылық дақылдарын себу алды өңдеу мен капсулалауға арналған тиімді құрамын және технологиясын әзірлеу.

3. 4,5,6 тармағындағы «Ғылыми дәреже беру ережесі» талаптарына диссертация жұмысының сәйкестігі. Диссертация жұмысы 4,5,6 тармағындағы «Ғылыми дәреже беру ережесі» талаптарына сәйкес.

4. **Автордың жеке үлесі.** Диссертант зерттеу жұмысын орындау барысында өз бетінше әдеби деректерді іздестіріп, талдау жасады. Қойылған мақсат пен міндеттерге сәйкес тәжірибелік зерттеулер жүргізді. Янтарь қышқылы мен янтарь қышқылының диметил эфирінің күміс ионымен комплекстерін, сонымен қатар экобиолигандаға жататын янтарь қышқылы мен глицин және Cu^{2+} негізіндегі $[\text{Cu}(\text{Succ})(\text{Gly})]_n$ құрамды комплексті синтездеп, физика-химиялық және биологиялық сынақтан өткізді. Алынған тәжірибелік нәтижелерге теориялық және практикалық талдау жасай отырып, ғылыми мақалалар әзірледі және диссертациялық жұмыс түрінде қорытындылап жазды.

5. **Ішкі бірлік принципі.** Диссертациялық жұмыс мақсатқа, оған қол жеткізу міндеттерін қоюға және шешуге байланысты ішкі бірлік принципіне ие. Материалдар логикалық дәйекті, жүйелі түрде баяндалған, алынған ғылыми нәтижелер негізделген.

6. **Алынған нәтижелердің ғылыми жаңалығы.**

- Күміс ионы мен янтарь қышқылы және янтарь қышқылы диметил эфирі (DmSucc) негізіндегі комплекстерден тұратын биобелсенді заттар синтезделді және оның физико-химиялық қасиеттері мен биобелсенділігі зерттелді;
- алғаш рет Ag^+ ионы негізіндегі комплекстің әлеуетімен салыстыру мақсатында Cu^{2+} ионы және экобиолигандалар, яғни Succ және Gly -нен тұратын $[\text{Cu}(\text{Succ})(\text{Gly})]_n$ комплексі синтезделіп, оның физико-химиялық қасиеттері мен биобелсенділігі зерттелді;
- Succ мен DmSucc , сонымен қатар глициннің күміс және мыс иондарымен комплекстері, сонымен қатар активтелген Қалжат бентонит сазы және модификацияланған жүгері крахмалы негізінде ауылшаруашылық дақылдарын себу алды өңдеу мен капсулалауға арналған тиімді құрам әзірленді;
- DmSucc пен күміс ионы комплексі, сонымен қатар салыстырмалы түрде алынған мыстың янтарь қышқылы және глицинмен $[\text{Cu}(\text{Succ})(\text{Gly})]_n$ комплексі негізіндегі биобелсенді заттар алу технологиясы әзірленді;
- янтарь қышқылы мен DmSucc , сонымен қатар глициннің күміс және мыс иондарымен комплекстері, активтелген Қалжат бентонит сазы мен модификацияланған жүгері крахмалы негізінде соя дақылын себу алды өңдеу мен капсулалау технологиясы әзірленді, сонымен қатар зертханалық және далалық жағдайда сояның өсіп-дамуына әсері зерттелді.

7. **Диссертациялық жұмыста келтірілген ғылыми зерттеулер нәтижелерінің негізділік дәрежесі, олардың жаңалығы және практикалық маңыздылығы.** Қорғауға ұсынылған ережелер теориялық, эксперименттік тұрғыда негізделген, ғылыми жаңалыққа ие және тривиальді емес. Диссертацияның негізгі нәтижелері рецензияланған басылымдарда

жарияланып, халықаралық ғылыми конференцияларда ортаға салынып, тезис ретінде жарияланған. Жұмыс аясындағы тұжырымдар практикалық қолданудың әлеуетіне ие және оларды салалық деңгейде енгізуге болады.

8. **Диссертациялық жұмысындағы докторанттың жариялаған диссертация материалдарының толық баяндалуы.** Диссертациялық жұмысы бойынша докторант жариялаған диссертация материалдары толық баяндалды. Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері бірлескен 14 авторлық басылымда, оның ішінде Scopus және Web of Science мәліметтер базасына кіретін халықаралық ғылыми басылымдарда 4 мақала; ҚР ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылым және жоғары білім сапасын қамтамасыз ету комитеті (ҒЖЖБСҚК) ұсынған ғылыми басылымда 2 мақала; халықаралық және республикалық ғылыми конференциялардың материалдарында 1 мақала мен 4 баяндама тезистері; 1 өнертабысқа патент, 1 пайдалы модельге патент, 1 ғылыми зерттеулердің, ғылыми-техникалық жұмыстардың нәтижелерін немесе ғылыми және ғылыми-техникалық қызмет нәтижелерін жүзеге асыру актісі ретінде жарияланған. Жоғарыдағы аталғандарға сүйене отырып, Кабдрахманова Айнур Канатовнаның «Янтарь қышқылы туындыларының күміс ионымен комплексі негізіндегі биобелсенді зат алу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы 8D07108 – «Жаңа органикалық және полимерлі материалдардың синтезі мен өндірісінің процестері» білім беру бағдарламасының философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қорғауға ұсынылады.

А.Кабдрахманованың диссертациялық жұмысын қорытындылау аяқталды. Рецензенттердің ұсынысы, ескертулері айтылды, менің ұсынысым – диссертацияны қорғауға жіберуге дауыс береміз, екінші реттік тыңдалым болмауы үшін, берілген ескертулер бойынша түзетулер енгізілгені туралы қосымша анықтама даярлап берілгені дұрыс. Бүгінгі талқылау нәтижелері бойынша диссертациялық жұмысты ашық қорғауға диссертациялық Кеңесте ұсынуды дауысқа қояйық, яғни мен дауыс беруді ұсынамын.

Дауыс берді: бірауыздан

Қарсы емес – барлығы

Қарсы – жоқ

Қалыс қалған - жоқ

ҚАУЛЫ ЕТТІ:

8D07108 – «Жаңа органикалық және полимерлі материалдардың синтезі мен өндірісінің процестері» білім беру бағдарламасының докторанты Кабдрахманова Айнур Канатовнаның «Янтарь қышқылы туындыларының күміс ионымен комплексі негізіндегі биобелсенді зат алу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы диссертациялық Кеңеске қорғауға ұсынылсын.

Төраға



Мангазбаева Р.А.

Хатшы



Демеубаева Н.С.