

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.К.05.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ЧЎЛИЕВ ЖАМШИД РУЗИБОЕВИЧ

**α -АМИНОНИТРИЛЛАР СИНТЕЗИ ВА УЛАРНИ КИМЁВИЙ
ТАРКИБИ АСОСИДА СИНФЛАШ**

02.00.09 – Товарлар кимёси
02.00.10 – Биоорганик кимё

**КИМЁ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Фарғона – 2022

Кимё фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
химическим наукам

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on chemical
sciences

Чўлиев Жамшид Рузибоевич

α -Аминонитриллар синтези ва уларни кимёвий таркибига кўра синфлаши 3

Чулиев Жамшид Рузибоевич

Синтез α -аминонитрилов и их классификации по химическому
составу..... 21

Chuliyev Jamshid Ruziboyevich

Synthesis α -aminonytriles and their classification based on chemical
composition..... 39

Эълон килинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works 43

**ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.K.05.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ЧЎЛИЕВ ЖАМШИД РУЗИБОЕВИЧ

**α -АМИНОНИТРИЛЛАР СИНТЕЗИ ВА УЛАРНИ КИМЎВИЙ
ТАРКИБИ АСОСИДА СИНФЛАШ**

02.00.09 – Товарлар кимёси

02.00.10 – Биоорганик кимё

**КИМЎ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Фарғона – 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси **Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.4.PhD/K258 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Андижон давлат университетидида бажарилган. Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.fdu.uz) ва «Ziynet» ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбарлар:

Кодиров Абдувахад Абдурахимович
кимё фанлари номзоди, доцент

Мамарахмонов Мухаматдин Хомидович
кимё фанлари бўйича фалсафа доктори,
(PhD), доцент

Расмий оппонентлар:

Абдуллаев Шавкат Вахидович
кимё фанлари доктори, профессор

Ахмадалиев Махамаджон
техника фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Термиз давлат университети

Диссертация химояси Фарғона давлат университети хузуридаги PhD.03/30.12.2019.K.05.01 рақамли Илмий кенгашининг 2022 йил «29» 03 соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 150100, Фарғона ш., Мурабийлар кўчаси, 19-уй. Тел: (99873) 244-44-02, факс (99873) 244-44-91)

Диссертация билан Фарғона давлат университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (198 рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 150100, Фарғона ш., Мурабийлар кўчаси, 19-уй. Тел:(99873) 244-44-02, факс (99873) 244-44-91. e-mail: fardu_info@utmail.uz)

Диссертация автореферати 2022 йил « » кунни таркатилди.
(2022 йил « » даги рақамли реестр баённомаси).



В.У.Хўжаев
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш раиси,
кимё фанлари доктори, профессор

М.Ё.Имомова
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш илмий котиби,
кимё фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

Ш.В.Абдуллаев
Илмий даражалар берувчи
илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси,
кимё фанлари доктори, профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда ўсимликларни кимёвий химоя қилиш воситалари ва ўсимликларни ўстирувчи кимёвий препаратларнинг қишлоқ хўжалигида қўлланилиши ушбу экинлардан юқори ҳосил олишнинг энг асосий воситаларидан бири бўлиб ҳисобланади. Кимёвий усуллар орқали синтез қилинган биологик фаол қишлоқ хўжалигида қўлланиладиган стимуляторлар ўсимликларни ҳар хил касалликларга ва уларнинг ноқулай об-ҳаво шароитларига чидамлилигини оширади, экин маҳсулотлари ҳосилининг эрта етилишига, ҳосилдорликни ошишига катта замин яратади. Кимёвий синтез қилинган препаратларни қўллаш орқали мамлакатимиз ички бозорини ва ташқи бозорни қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг юқори навли сифатли маҳсулотлари билан таъминлаш ҳозирги кунда муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Дунёда таркибида азот сақлаган бирикмалар ичида α -аминонитриллар мавжуд бўлиб, улар асосида олинаётган биологик фаол бирикмаларнинг тузилиши ва биологик фаолликларини аниқлаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада, α -Аминонитриллар асосида олинган янги типдаги биологик фаол моддаларнинг кимёвий таркибини аниқлаш, синтез қилинган препаратларни кимёвий таркиби асосида синфлаш, ўсимликларни ҳар томонлама ўстирувчи биологик фаол кимёвий препаратларни синтезлаш ва уларнинг физик-кимёвий хоссаларини аниқлаш, ташқи иқтисодий фаолиятда товарлар номенклатураси (ТИФ ТН) да фойдаланиладиган товар қодини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикаимизда охириги йилларда аҳолини қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари билан таъминлаш бўйича бир қатор амалий ишлар олиб борилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича илмий-тадқиқот ва инновация фаолиятини рағбатлантириш, илмий ва инновация ютуқларини амалиётга жорий этишнинг самарали механизмларини яратиш, одамларнинг экологик ҳавфсиз муҳитда яшашини таъминлаш бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда мамлакат иқтисодиётини ва аҳоли соғлигини химоялаш борасида юқори биологик фаолликка эга бўлган α -аминонитриллар асосида биологик фаол препаратларнинг янги авлодини синтез қилиш, уларга ТИФ ТН бўйича тегишли код рақамларини бериш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 12 апрелдаги ПҚ-2884-сон «Ўзкимёсанот» АЖ бошқарув тузилмасини такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисидаги»¹ Фармони, ҳамда бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисидаги» Фармони.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур диссертация иши республика фан ва технологиялар ривожланишининг VI “Тиббиёт ва фармакология” ҳамда VII “Кимё технологиялари ва нанотехнологиялар” устувор йўналишларига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Аминонитриллар ва уларнинг ҳосилаларининг синтезини ўрганиш деярли 150 йилдан бери кимёгарларни кизиштириб келмоқда. Дунёнинг кўпгина мамлакатларида бу синф бирикмаларининг янги авлодларини синтез қилиш борасида илмий изланишлар жадал олиб борилмоқда. Хусусан, хорижлик олимлар – A.Saeed, K.-H. Lee, J. P. Michael, B. Mhaske, N.P. Argade, D. Seidel, Atta-ur-Rahman, J. A. Lambertson, W. R. Bowman, M. V. Rao, H. Fujioka, A. Kamal, K.L. Reddy, K. L. Dhar, M. Kurimoto, A. Cagir, Э.Э. Шульц, С.М. Адекенов ва бошқалар аминонитриллар ва уларнинг турли ҳосилалари синтези, модификацияси ҳамда биологик фаолликларини ўрганиш билан шуғулланганлар.

Республикада мазкур йўналиш ривожига к.ф.д., проф. Х.М. Шахидоятов, к.ф.д., проф. Ч.Ш. Кадыров, к.ф.н., катта ил. ходим Н.И. Мукаррамов, к.ф.д., катта илмий ходим Б.Ж. Элмуродов ва бошқалар ўзларининг изланишлари асосида аминонитриллар ва улар ҳосилалари синтези, кимёвий ўзгаришлари ва тузилиши, ҳамда биологик фаоллигини аниқлаш муаммоларини ҳал этишга катта ҳисса қўшганлар.

Товарлар кимёси фани Ўзбекистонда хизмат кўрсатган ихтирочи, к.ф.д., проф. И.Р.Аскарлов томонидан кашф этилган ва ушбу фан бўйича проф. Ш.М.Киргизов, доц. А.М. Джураев, т.ф.д., проф. К.М.Каримқулов, т.ф.д., проф. Л.Т.Пулатова, т.ф.д., проф. Х.Исаков, к.ф.н., доц. Н.Х.Тўхтабоев, к.ф.д., доц. М.М.Хожиматов, к.ф.ф.д. М.Х.Мамарахмонов, к.ф.ф.д. Н.Қ.Тулаков, к.ф.ф.д. Д.Т.Хасанова, т.ф.ф.д. Исломова С.Т., к.ф.ф.д. О.Ш.Абдуллоев ва бошқалар ўз илмий ишларини олиб борганлар.

Адабиётларда маълум бўлишича фақат ацетонциангидрин ва бензальдегидциангидриннинг алифатик ва ароматик аминлар билан реакциялари ўрганилган. Лекин, аминонитрилларнинг кимёвий ўзгаришлари ва биологик фаолликлари тўғрисида маълумотлар келтирилмаган. Шунингдек, таркибида фармакофор гуруҳлар тутган ва юқори биологик фаолликни намён қилган бирикмалар ва улар асосида олинган препаратларнинг ТИФ ТНда кодификация қилиниши бўйича тадқиқотлар олиб борилмаган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Қарши давлат университетининг илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ №ИОТ-2016-7-21 “ α -Аминонитриллар асосида юқори самарали биологик фаол бирикмалар синтезини амалиётга жорий этиш” (2016-2017) лойихаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади α -аминонитриллар ва улар ҳосилаларини синтезлаш ҳамда уларни кимёвий таркиби асосида синфлаш бўйича янги товар кодларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

α -Аминонитриллар қаторида биологик фаол моддалар синтезини амалга ошириш ва уларнинг биологик фаоллигини турли йўналишлар (стимуляторлик, гербицидлик ва фунгицидлик) бўйича синов амалиётларини ўтказиш;

циангидринларни турли алифатик, гетероциклик, ароматик моноаминлар ва алифатик диаминлар билан реакцияларини ўтказиш;

α -аминонитрилларни кислота ангидридлари ва хлорангидридлари билан реакцияларини амалга ошириш ҳамда реакцияни боришига таъсир этувчи омилларни ўрганиш;

α -аминонитриллар ва уларнинг ҳосилаларини кимёвий таркибига асосланган ҳолда ТИФ ТН бўйича халқаро ташқи иқтисодий муносабатларда қўлланиладиган товар кодларини амалиётда фойдаланиш учун тавсия этиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида юқори биологик фаолликка эга бўлган N,N-бис(α -цианизопропил)этилендиамин, N,N-бис(α -цианбензил)-анилин ва N,N-диметиламинобис-(α -цианбензил)этилендиаминлар ва уларни янги ҳосилалари олинган.

Тадқиқотнинг предметини N,N-бис(α -ианизопропил)этилендиамин, N,N-бис(α -цианбензил)анилин, N,N-диметиламинобис(α -цианбензил)этилендиаминларнинг реакция маҳсулоти бўлган N-моноацил-,N-бис(α -цианизопропил)этилендиамин, N,N-диацил-бис(α -цианизопропил)-этилендиамин, N-монобензил-N-бис(α -цианизопропил)этилендиамин, N-ди-бензоил-N-бис(α -цианизопропил)этилендиамин ва уларнинг карбонилли бирикмалар билан реакция маҳсулотларини олишнинг шароитлари, реакция маҳсулотининг унумига таъсир этувчи омилларни, ҳамдауларни кимёвий таркиби асосида тегишли синфларга ажратиш ташкил этган.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация тадқиқотларини бажаришда ИК-, ^1H ва ^{13}C ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия, рентген тузилиш таҳлили (РТТ), хроматография (юпка катламли хроматография (ЮКХ), колонкали) ва биологик тадқиқот усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги куйидагилардан иборат:

илк бор алифатик аминлар билан реакциялари олиб борилиб, N,N-диметиламинобензальдегидциангидрин синтез қилинган;

N,N-бис(α -цианизопропил)этилендиамин молекуласининг кристалл тузилиши рентген анализ усулида аниқланиб, унинг ТИФ ТН бўйича код рақами ишлаб чиқилган;

N,N-бис(α -цианизопропил)этилендиаминни турли реакцион муҳитда кислота ангидридлари билан таъсирлашганда реакция шароити ҳамда ангидридларнинг тузилишига қараб моно- ёки бис ацил ҳамда бензоил маҳсулотлари ҳосил бўлиши аниқланган;

N,N-диметиламино-бис(α -цианбензил)этилендиаминлар ва унинг янги ҳосилалари синтез қилишнинг самарали усули аниқланган;

илк бор α -аминонитриллар қаторида молекуласида фармакофор гуруҳ тутган ўсимликларни ўстирувчанлик хоссасига эга бўлган биологик фаол модда синтези ва унинг ўстирувчанлик хусусияти исботланган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйдагилардан иборат:
биологик фаол α -аминонитриллар ва улар ҳосилаларининг синтези бўйича самарали усуллари яратилган;

синтез қилиб олинган α -аминонитрилларга ТИФ ТН бўйича код раками ишлаб чиқилган ва амалиётда қўллашга тавсия этилган;

N,N-бис(α -цианизопропил)этилендиаминни турли реакцион муҳитда кислота ангидридлари билан таъсирлашганда реакция шароити ҳамда ангидридларнинг тузилишига қараб моно- ёки бис ацил ҳамда бензоил ҳосилалари олишнинг янги усуллари ишлаб чиқилган;

олиб борилган лаборатория ва дала тадқиқотлари натижасиди α -аминонитриллар қаторида “Олтин куз” самарали ўстирувчанлик хусусиятига эга бўлган моддалар борлиги исботланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги замонавий ИҚ-, ^1H ва ^{13}C ЯМР-спектроскопия, масс-спектрометрия, рентген тузилиш таҳлили (РТТ), хроматографик (юпка қатламли хроматография, колонкали), биологик ва бошқа тадқиқот усулларидан фойдаланган ҳолда тасдиқланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундан иборатки, α -аминонитриллар ва уларнинг айрим ҳосилаларини кимёвий таркиби асосида ташқи иктисодий фаолият товарлар номенклатураси бўйича таснифланган ва тегишли код рақамлари тавсия қилиш, замонавий квант-кимёвий усуллар ёрдамида аминонитриллар ва уларнинг айрим ҳосилаларининг электрон тузилиши, таутомериясини асослаш, аминонитрилларни ациллаш ҳамда бензоиллаш реакцияларида реакция унуми реакцияга киришувчи реагентларнинг тузилиши ва табиатига боғлиқ ҳолда ўзгариши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, замонавий квант-кимёвий усуллар ёрдамида назарий жиҳатдан кимёвий жараёнларни юқори аниқликда моделлаштириш орқали илмий изланувчи ва тадқиқотчиларнинг қимматли вақтлари ва моддий ресурсларини тежашга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. α -Аминонитриллар ва уларнинг айрим ҳосилаларининг самарали синтез усуллари, модификацияси ва биологик хоссалари бўйича олинган илмий натижалар асосида:

металлар коррозиясини келтириб чиқарувчи микроорганизмларга қарши α -аминонитриллар ва улар ҳосилалари “Муборак газни қайта ишлаш заводи” МЧЖда амалиётга жорий этилган (“Муборак газни қайта ишлаш заводи” МЧЖнинг 2019 йил 22 майдаги 689/ГК-19-05 маълумотномаси). Натижада, N,N'-бис-(α -цианизопропил) этилендиамин бирикмаси металл конструкциялари ва қурилмаларининг эксплуатацион муддатларини бир неча марта ошириш имконини берган;

α -аминонитриллар ва уларнинг айрим ҳосилаларининг самарали синтез усулларини, модификациясидан №ИЮТ-2016-21 « α -Аминонитриллар асосида юқори самарали биологик фаол бирикмалар синтези» мавзусидаги инновацион лойиҳасида янги α -аминонитриллар ва уларнинг ҳосилаларидан биологик фаол моддалар синтез қилишда фойдаланилган (Ўзбекистон

Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2020 йил 6 июлдаги 89-03-2434-1330-сон маълумотномаси). Натижада, биологик фаоллиги бўйича ғўза экиннинг ҳосилини 5-7 ц/га ошириш имконини берган;

синтез қилинган янги биологик фаол бирикма кимёвий таркиби асосида ТИФ ТН бўйича синфланиб, “N,N'-бис-(α -цианизопропил) этилендиамин ва ҳосилалари” учун – 2926 90 980 1 янги код рақами Давлат божхона қўмитасининг «2022 йил амалиётга жорий этиш рўйхати»га киритилган (Ўзбекистон Республикаси Давлат божхона қўмитасининг 2021 йил 7 январдаги 1/16-005-сон маълумотномаси). Натижада, экспорт ва импорт қилинадиган биостимуляторларни тўғри таснифлаш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 5 та, жумладан 4 та халқаро ва 1 та республика илмий-амалий анжуманларида маъруза қилинган ва муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 12 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фалсафа доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола хорижий илмий журналларда, 1 та мақола Республика микёсидаги илмий журналда нашр этилган.

Диссертация тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, учта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловадан иборат. Диссертациянинг ҳажми 109 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари, Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги, ишнинг илмий янгилиги, амалий натижалари, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти, тадқиқот натижаларининг жорий этилиши кўрсатилган. Нашр этилган илмий натижалар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Ташки иқтисодий алоқаларни амалга оширишда, яъни товарларни экспорт ва импорт қилиш жараёнида ҳар бир товар уйғунлашган тизим (УТ)га асосланган ҳолда ТИФ ТН асосида халқаро код рақамларига мувофиқ таснифланиши бўйича хулосалар чиқарилган.

Олинган бирикмаларнинг ТИФ ТН асосида товар код рақамлари Ўзбекистон Республикаси Давлат Божхона Қўмитаси амалиётига қўллаш бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган.

Ацетонциангидринларни циангидридларнинг карбонил бирикмалар билан, шунингдек, аминлар ва цианид кислота тузларининг реакцияларидан олиш мумкин. Уларни олишнинг яна бир услуби α -аминоизобутиронитрилларнинг оксобирикмалар билан кимёвий реакцияси ҳисобланади.

Циангидринлар ва аминлардан α -аминонитриллар олиш усулларининг оптимал ҳолатларини топиш, реакциянинг боришига эритувчи табиатининг, ҳароратнинг ҳамда реакция натижасида ажралиб чиқаётган сувнинг реакция маҳсулотларининг унумига таъсирини ўрганиш катта назарий ва амалий кизиқиш уйғотади.

Диссертациянинг “ α -Аминонитрилларнинг олиниш усуллари ва уларнинг кимёвий ўзгаришлари” номи биринчи бобда α -аминонитриллар ва уларнинг ҳосилаларининг синтези ва улар қаторида юқори биологик фаолликка эга бўлган, ўсимликларни ўстирувчи кимёвий бирикмалар, фунгицид ва гербицидлар аниқланган кимёвий бирикмалар тўғрисида маълумотлар атрофлича муҳокама қилинган. Биз ўрнанаётган α -аминонитриллар қаторида ҳам юқори биологик фаолликни намоён қилган бир қанча бирикмалар олинди. Бундан ташқари, аминонитриллар ва уларнинг турли ҳосилаларининг синтез усуллари оид ҳозирги давр илмий адабиётларининг танқидий таҳлиллари келтирилган. Ҳозирги вақтда “Товарлар кимёси” фанининг амалиётга тадбиқ этилиши туфайли товарларга халқаро код рақамларини кимёвий таркиби асосида тўғри белгилаш жуда катта иқтисодий самаралар бермоқда.

Диссертациянинг “Молекуласида фармакофор гуруҳ тутган α -аминонитриллар синтези ва илмий тадқиқот усуллари” номи иккинчи бобда тадқиқотни ўтказиш учун зарурий хом-ашёлар ва синтез усуллари танлови шакллантирилган. Ушбу бобда дастлабки моддалар синтези яъни ацетонциангидрин ва бензальдегидциангидринлар ҳамда уларнинг турли аминлар билан реакциялари ўрганиб чиқилган.

Реакциянинг экзотермик равишда боришини олинган аминларнинг асослилиги юқорилиги ҳамда ацетонциангидриннинг кислоталик хоссаси юқорилиги билан тушунтириш мумкин.



I. $\text{R}=\text{CH}_3$; II. $\text{R}=\text{C}_2\text{H}_5$

Юқоридаги реакцияларга аналогик равишда N-(α -цианизопропил)диметиламин ва N-(α -цианизопропил)диэтиламинларнинг синтези ҳам хона ҳароратида олиб борилди.

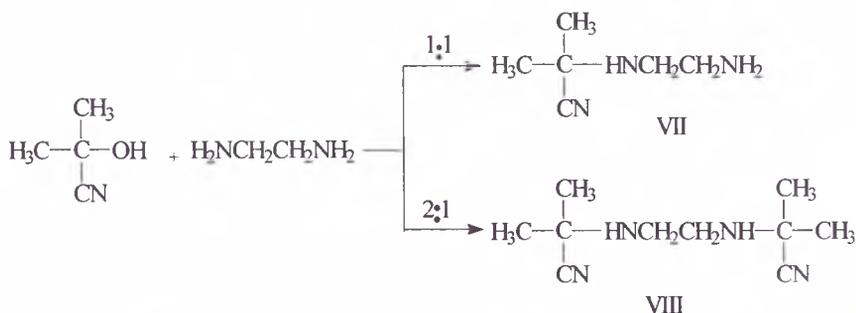


III. $\text{R}=\text{R}^1=\text{CH}_3$; IV. $\text{R}=\text{R}^1=\text{C}_2\text{H}_5$

Шуни таъкидлаш керакки, ҳар иккала реакция маҳсулотларини юқори унумларда олишга эришилди.

Ацетонциангидриннинг гетероциклик (морфолин, пиперидин) тузилишга эга бўлган аминлар билан реакцияларини тадқиқ қилиш, олинадиган бирикмаларнинг биологик фаоллигини ўрганиш нуқтаи назаридан катта амалий қизиқиш уйғотади. Реакцияни хона ҳароратида олиб борилганда синтез қилинган α-аминонитрилларнинг унуми юқори бўлмади. Шунинг учун ушбу реакцияларни ўтказиш учун махсус усул ишлаб чиқилди.

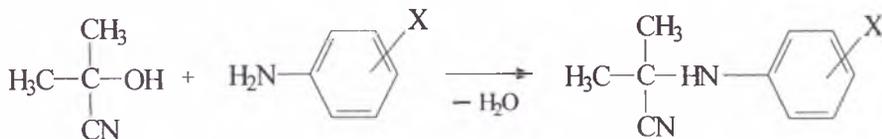
N,N-бис(α-цианизопропил)этилендиаминни ацетонциангидрин ва этилендиаминдан синтез қилиш усули адабиётда маълум. Ушбу α-аминонитрилни этилендиаминнинг сувдаги эритмаси ва калий цианиддан, шунингдек, этилендиамин билан ацетонциангидриннинг ўзаро таъсиридан олиш мумкин.



Адабиётларда моноаминонитриллар (VII) туғрисида умуман маълумотлар учрамайди. Ўзида озод аминогруҳ тугган α-аминонитриллар назарий жиҳатдан қизиқарли ҳисобланади.

Ацетонциангидриннинг этилендиамин билан реакцияси икки йўналишда бориши мумкин. Биринчи ҳолатда моно α-аминонитрил VII, иккинчи ҳолатда эса бис α-аминонитриллар VIII ҳосил бўлади.

Ушбу бирикмаларнинг молекуласи таркибида ароматик халқа, шунингдек, NH ва CN функционал гуруҳларининг мавжудлиги уларни кимёвий синтез нуқтаи назаридан аҳамиятли бўлишини кўрсатади. Реакция куйидаги схема асосида боради:



IX. X=H; X. X=о-СН₃; XI. X=п-СН₃; XII. X=п-ОСН₃

Маълумки, анилиннинг асослилик даражаси алифатик аминларга нисбатан анча паст кўрсаткичга эга.

Моно- ва бис- α -аминотрилларнинг баъзи физик-кимёвийтавсифлари

Бирикма	Унум, %	$T_{\text{суюк}}$, °C	R_f	Мол. оғирлик	Брутто формула
I	2	3	4	5	6
I	83	105-107 (10мм с. уст.)	0.86	98	$C_5H_{10}N_2$
II	86	110-112 (10 мм с. уст.)	0.72	112	$C_6H_{12}N_2$
III	88	120-122 (10 ммс. уст.)	0.67	127	$C_6H_{12}N_2$
IV	94	132-134 (10 ммс. уст.)	0.52	140	$C_8H_{16}N_2$
V	86	74-75	0.77	152	$C_9H_{16}N_2$
VI	85	84-85	0.68	138	$C_8H_{14}N_2$
VII	89	53-55	0.50	127	$C_6H_{13}N_3$
VIII	94	47-48	0.41	194	$C_{10}H_{18}N_4$

Реакция давомида ажралиб чиқаётган сувни реакцион аралашмадан чиқариб юбориш реакция маҳсулоти унумини 13-14% га ошириши аникланди. Бу эса ушбу реакцияни схемада келтирилганидек қайтар реакция эканлигини кўрсатади.

Олинган тажриба маълумотлари шуни кўрсатадики, реакцион аралашма ҳароратининг кўтарилиши билан маҳсулотнинг унуми ортиб боради (2.4-жадвал).

Анилин ҳосилалари (о-, п-толуидинлар, п-анизидин), яъни ўзида электрондонор гуруҳлар тутувчи аминлар, анилинга каби кучсиз асос ҳоссагини намоён қилади, лекин уларнинг асослилик ҳоссалари анилинга нисбатан кучлироқ ифодаланаяди.

Ароматик амин сифатида о-толуидин ишлатилганда реакция маҳсулоти α -толиламиноизобутиронитрилнинг ҳосил бўлиш унуми унинг ҳосилалари ҳисобланган - п-толуидин ва п-анизидин қўлланилгандагига нисбатан кам бўлди (2.4-жадвал).

IX-XII Моддалар ИҚ - спектрларининг ўрганиш шуни кўрсатдики, уларнинг барчасида NH-группага хос $3200-3328 \text{ см}^{-1}$ да интенсив ютилиш чизиклари, ҳамда CN –группанинг валент тебранишларига мос бўлган. $2220-2229 \text{ см}^{-1}$ соҳада интенсив спектрал чизиклари мавжуд.

Бензальдегидциангидрин таркибида ароматик ҳалқа тутиши билан бошқа циангидринлардан фарқ қилади. Шунинг учун унинг ҳам аминлар билан реакцияларини ўрганиш мақсад қилиб қўйилди.

α-Ариламиноизобутиронитрилларнинг баъзи бир физик-кимёвий тавсифлари

Бирикма	Унум, %	T _{суюқ} , °C	R _f	Мол. Огирлик	Брутто формула
IX	58	78-79	0.34	160	C ₁₀ H ₁₂ N ₂
X	63	88-90	0.53	174	C ₁₁ H ₁₄ N ₂
XI	69	73-74	0.49	174	C ₁₁ H ₁₄ N ₂
XII	75	47-48	0.65	190	C ₁₁ H ₁₄ N ₂ O

Олиб борилган тадқиқотлар натижасида бензальдегидциангидриннинг бирламчи ва иккиламчи алифатик аминлар билан реакцияси унумига эритувчининг табиати сезиларли таъсир кўрсатмаслиги аниқланди.

Бензальдегидциангидрин бирламчи ва иккиламчи алифатик аминлар яъни метил- ва этиламинлар билан ўзаро осон реакцияга киришади.



XIII. R=CH₃; XIV. R=C₂H₅

Олинган реакция маҳсулотлари α-метил- ва α-этиламинофенилацетонитриллар(XIII, XIV бирикмалар) адабиётларда маълум бўлса-да, улар биологик фаолликларини ўрганиш мақсадида синтез қилинди.

Маълумки, иккиламчи алифатик аминларнинг (диметиламин, диэтиламин) асослилик хоссалари бирламчи аминларнинг асослилик хоссасига нисбатан кучли ифодаланган.

Шунинг учун уларнингбензальдегидциангидрин билан реакциялари янада осон бориши, шунингдек, маҳсулотларнинг унумлари ҳам юқори бўлишини кутиш мумкин.



XV. R=R¹ = CH₃; XVI. R=R¹ = C₂H₅

Тадқиқотлар давомида юқоридаги хулоса ўз тасдиғини топди, яъни реакция жуда қисқа вақт оралиғида (бир неча минут давомида) тўлиқ содир бўлиб, юқори унумлар билан реакция маҳсулотларини олиш имконини берди.

Баъзи бир алмашинган α -аминофенилацетонитрилларнинг физик-кимёвий тавсифлари

Бирикмалар	Унум %	$T_{\text{суюқ. ёки } T_{\text{қай.}} , ^\circ\text{C}$	R_f	Мол. оғирлик	Брутто формула
XIII	89	126-128 (10 ммсим. уст.)	0.63	146	$\text{C}_9\text{H}_{10}\text{N}_2$
XIV	93	138-140 (10 ммсим. уст.)	0.72	160	$\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_2$
XV	88	118-120 (10 ммсим. уст.)	0.53	160	$\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_2$
XVI	95	140-142 (10 ммсим. уст.)	0.58	188	$\text{C}_{12}\text{H}_{16}\text{N}_2$
XVII	83	56-58	0.82	200	$\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{N}_2$
XVIII	86	64-65	0.87	202	$\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}$
XIX	88	108-110	0.75	290	$\text{C}_{18}\text{H}_{18}\text{N}_4$

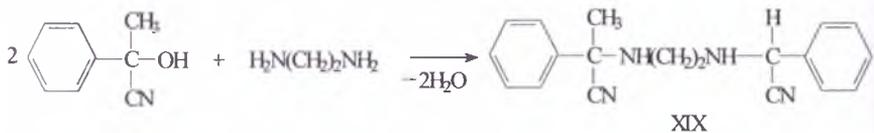
Олдин қайд этилганидек, ацетонциангидриннинг иккиламчи циклик аминлар, яъни пиперидин ва морфолинлар билан ўзаро реакцияси хона ҳароратида олиб борилганда ижобий натижаларга эришилмаган эди. Натижада реакция маҳсулотини 83-86% унумлар билан олишга муваффақ бўлинди.



XVII. $\text{X}=\text{CH}_2$; XVIII. $\text{X}=\text{O}$

Олинган бирикмаларнинг XIII-XVIII ИҚ-спектрларида нитрил гуруҳининг валент тебранишлари $2223\text{-}2226\text{ см}^{-1}$ соҳада, NH-гуруҳнинг валент тебранишлари эса спектрнинг $3260\text{-}3328\text{ см}^{-1}$ соҳаларида кузатилади.

Бензальдегидциангидринни этилендиамин билан ўзаро реакцияси хона ҳароратида жуда осон ва тез, экзотермик ҳолатда қуйидаги схема бўйича бориши кузатилади:



N,N-бис- α -цианбензилэтилендиамин (XIX) ни олиш реакциясида юқори унумлар билан реакция маҳсулотининг ҳосил бўлиши кузатилади.

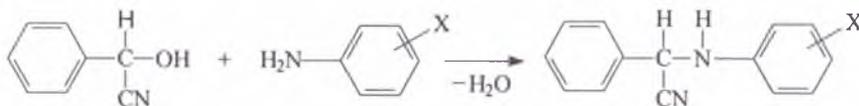
Бензальдегидциангидриннинг турли ароматик аминлар билан реакциялари ҳам тадқиқ этилди. Реакцияда ароматик амин компоненти сифатида анилин, *o*-, *n*-толуидинлар ва *n*-анизидин ишлатилди.

4 – жадвал.

α -Ариламинофенилацетонитрилларнинг баъзи бир физик-кимёвий тавсифлари

Бирикма	Маҳсулот унуми, %	T _{суюқ} , °C	R _f	Мол. Оғирлиги	Брутто формуласи
XXII	63	82-84	0.90	208	C ₁₄ H ₁₂ N ₂
XXIII	68	108-109	0.58	222	C ₁₅ H ₁₄ N ₂
XXIV	71	104-105	0.64	222	C ₁₅ H ₁₄ N ₂
XXV	78	99-101	0.89	238	C ₁₅ H ₁₄ N ₂ O

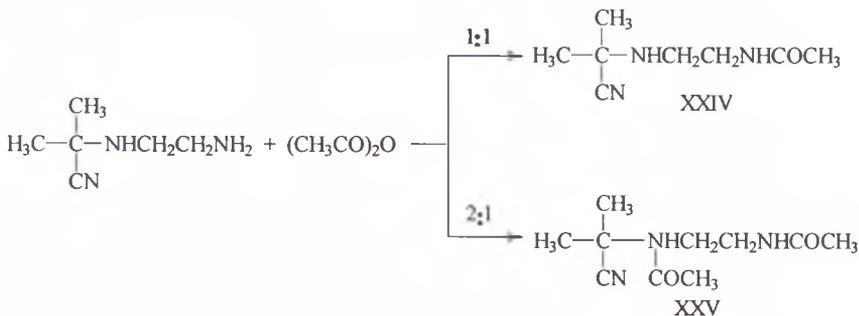
Олинган XXII-XXV бирикмаларнинг масс-спектрида юкори бўлмаган молекуляр ион сингаллари кузатилади.



XX. X=H; XXI. X= *o*-CH₃; XXII. X= *p*-CH₃; XXIII. X= *p*-OCH₃

Юкорида келтирилган α -моноаминонитрилни ациллаш реакцияларини сирка кислота ангидриди ва бензой кислота ангидридлари билан олиб борилди.

Реакцияга киришувчи реагентлар α -аминонитриллар ҳамда кислота ангидридлари нисбатини 1:1 моллар нисбатида ишлатилганда моноацилмаҳсулот ва бунда реакция асосан озод аминогруҳга бориши кузатилди.



Реакцияга киришувчи реагентларни 2:1 мол нисбатида олинганда реакция маҳсулоти сифатида бис-ацилмаҳсулот ҳосил бўлиши кузатилди.

N-моно(α -цианипропил)этилендиаминни сирка кислота ангидриди билан реакциясини 1:2 мол нисбатида олиб борилганда моноацетилмаҳсулот

N-бисацетил-N',-(α -цианизопропил)этилендиамин (XXVIII)ни юкори унумларда ҳосил бўлиши кузатилди (5-жадвал).

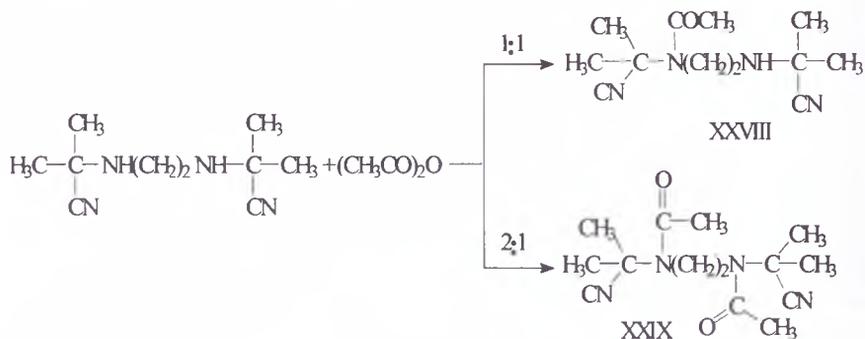
5-жадвал

N-моно-(α -цианизопропил) этилендиаминни моно- ва бис-ацилҳосилаларининг баъзи бир физик-кимёвий тавсифлари

Бирикмалар	Маҳсулот унуми, %	T _{суюқ} , °C	R _f	Мол. оғирлиги	Брутто формуласи
XXIV	78	150-152	0.43	169	C ₈ H ₁₅ N ₃ O
XXV	76	172-174	0.62	211	C ₁₀ H ₁₇ N ₃ O ₂
XXVI	75	161-162	0.53	231	C ₁₃ H ₁₇ N ₃ O
XXVII	79	254-256	0.55	335	C ₂₀ H ₂₁ N ₃ O ₂

Реакцияга киришувчи реагентлар 1:1 мол нисбатида олинганда юкори унумлар билан N-бензоил-N',-(α -цианизопропил)этилендиамин (XXVI) ҳосил бўлиши кузатилди. Реакцияга киришувчи реагентларни 1:2 моллар нисбатида олинганда ҳамда реакцияни эритувчининг кайнаш ҳароратида олиб борганимизда юкори унумлар билан N,N'-дибензоил-N-(α -цианизопропил)этилендиамин (XXVII) ҳосил бўлиши аниқланди.

N,N'-бис-(α -цианизопропил)этилендиамин бирикмасининг бирламчи биологик фаоллигини ўрганиш натижасида унинг юкори стимуляторлик хоссаси мавжудлиги аниқланди. Шунинг учун унинг турли хил ҳосилаларини олиш мақсад қилиб қўйилди. Бунинг учун эса N,N'-бис-(α -цианизопропил)этилендиаминнинг турли кислота ангидридлари билан реакциялари тадқиқ этилди.



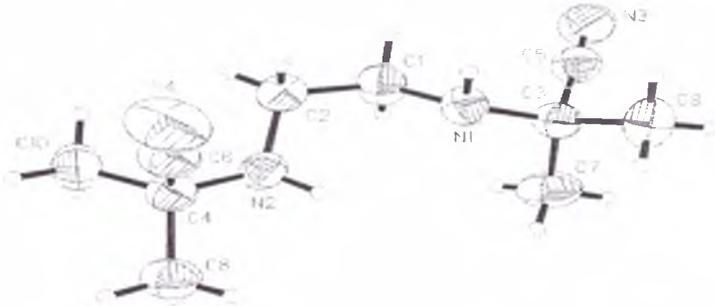
N,N'-бис-(α -цианизопропил)этилендиаминнинг кислота ангидридлари билан реакцияларида сирка кислота ангидридан фойдаланилди.

Реакция сирка кислота ангидриди билан олиб борилганидек шароитда ўтказилганда, юкори унумлар билан (77%) N-монобензоил-N,N'-бис-(α -цианизопропил)этилендиамин(XXX),N,N'-бензоилбис-(α -цианизопропил)-этилендиамин (XXXI) ҳосил бўлиши кузатилди (6-жадвал).

Баъзи бир α -аминотриллиларнинг моно- ва бис-ацил маҳсулотларнинг физик-кимёвий тавсифлари

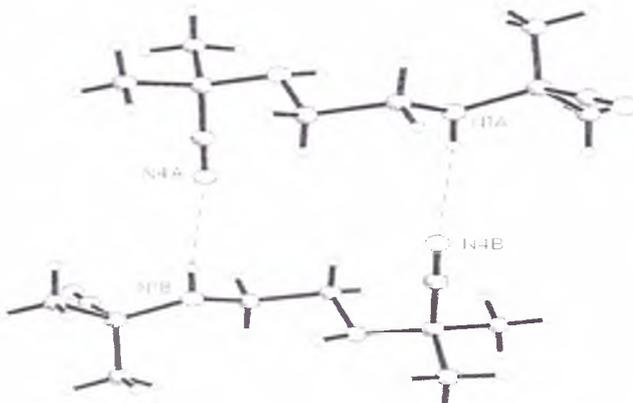
Бирикмалар	унуми,%	$T_{\text{суюқ}}^{\circ}\text{C}$	R_f	Мол. оғир.	Брутто формуласи
XXVIII	75	162-164	0.65	236	$\text{C}_{12}\text{H}_{20}\text{N}_4\text{O}$
XXIX	80	174-175	0.78	278	$\text{C}_{14}\text{H}_{22}\text{N}_4\text{O}_2$
XXX	77	150-152	0.46	298	$\text{C}_{17}\text{H}_{22}\text{N}_4\text{O}$
XXXI	82	245-247	0.38	402	$\text{C}_{24}\text{H}_{26}\text{N}_4\text{O}_2$

N,N -бис- α -(цианизопропил)этилендиаминнинг монокристаллари ўстирилиб, рентген тузилиш тахлили усулида молекуланинг кристаллографик характеристикаларини ўрганишга эришилди.



1-расм. N,N -бис- α -(цианизопропил)этилендиамин молекуласининг фазовий тузилиши.

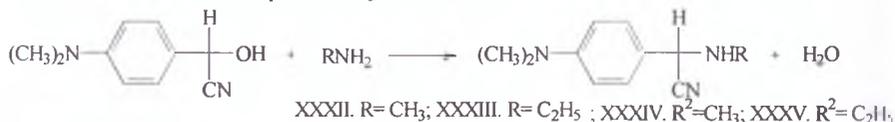
Рентген тузилиш тахлили учун модданинг монокристаллари N,N -бис- α -(цианизопропил)этилендиамин эритмасидан хона температураси секин буглатиш йўли билан ўстирилди.



2-расм. Кристаллда молекулалараро водород боғланиш.

Элементар ячейка параметрлари ва дифракцияланган рентген нурулар интенсивликлари CCD Xcalibur Ruby (Oxford diffraction) дифрактометрида аниқланди.

N-(α -Циан-N,N'-диметиламинобензил)метиламин (XXVII), N-(α -Циан-N,N'-диметиламинобензил)диметиламин (XXVIII)ни олиниш усуллари ушбу тадқиқотгача адабиётларда маълум эмас эди.



N-(α -Циан-N,N'-диметиламинобензил)этиамин (XXIX) ва N-(α -Циан-N,N'-диметиламино-бензил)диэтиламин (XXX) олишга эришилди.

7-жадвал

Синтез қилинган α -аминотрилларнинг физик-кимёвий тавсифлари

Бирикмалар	Унуми, %	T _{эриш} , °C	R _f	Мол. оғирлиги	Брутто формуласи
XXXII	83	76-78	0.60	177	C ₁₁ H ₁₄ N ₃
XXXIII	85	84-85	0.68	191	C ₁₂ H ₁₆ N ₃
XXXIV	86	83-84	0.72	207	C ₁₂ H ₁₇ N ₃
XXXV	92	96-97	0.66	231	C ₁₄ H ₂₁ N ₃

Шуни таъкидлаш керакки, реакция маҳсулотлари юқори унумларда олинди.

α -Аминотриллар ва уларнинг ҳосилалари ТИФ ТН нинг VI бўлимида органик бирикмалар қаторига киритилган. α -Аминотриллар ва уларнинг ҳосилаларининг биз томонимиздан ўрганилган бирикмаларига қуйидаги янги товар кодлари тақлиф этилди.

2926	-бирикмалар, ўзида нитрил функционал гуруҳини тугган:
292690980 0	-бошқалар
292690980 1	- α -аминотриллар ва уларнинг ҳосилалари
292690980 9	-бошқалар

Синтез қилинган α -аминотриллар асосидаги товар ҳолдаги бирикмаларнинг биологик фаоллиги, 2019 йилда 3 та фермер хўжаликларда ҳар бирида 5 га дан жами 15 га даги ғўзанинг вегетация даврида “Олтин куз” препарати билан ишлов берилган майдонларда ўртача 34 ц/га ҳосил олинган.

Текширилаётган стимуляторлар эритмаси билан ишлов берилган ғўзанинг ўсишини ўрганиш бўйича олинган натижалар (2020 йил).

№	Тажриба вариантлари	Ўлчаш тартиби бўйича ғўза бўйи, см				Фарк		Назоратга нисбатан, %	Эталонга нисбатан, %
		11.05	15.05	19.05	13.05	см	%		
1	Назорат	90.1	92,4	94,1	95,9	5,9	0,9	0,0	-0,6
2	Учкун	90,4	92,5	94,2	96,5	6,5	10,7	0,6	0,0
3	Олтин куз	90,1	92,5	95,9	96,7	6,9	11,5	+1,0	+0,8

Уни назоратга нисбатан 6,4 ц/га, эталонга нисбатан 1,4 ц/га қўшимча пахта ҳосили олишга эришилди.

Диссертациянинг “Биологик фаол α -аминонитрилларнинг олиниш усуллари” номли учунчи бобида турли тузилишга эга бўлган α -аминонитрилларнинг олиниш усуллари ва уларга тегишли бўлган баъзи бир физик-кимёвий тавсифлари келтириб ўтилган.

ХУЛОСАЛАР

“ α -Аминонитриллар синтези ва уларни кимёвий таркиби асосида синфлаш” мавзусидаги диссертация иши бўйича амалга оширилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосаларга келинди:

1. Моно- ва ди- α -аминонитриллар синтези ва уларнинг кимёвий ўзгаришлари бўйича систематик равишда тадқиқотлар олиб борилди.

2. α -Аминонитрилларнинг кимёвий таркиби ва электрон тузилиши квант-кимёвий ҳисоблаш усулларида тадқиқ этилди, N,N-Бис(α -цианизопропил)этилендиамин ва унинг ҳосилалари учун янги 2926909801 товар коди тақлиф этилди.

3. Аминонитриллар қаторида моно- ва бис- α -аминонитриллар, шунингдек, уларнинг моно- ва бис-ацил(бензоил) ҳосилаларини олишнинг мақбул йўллари тавсия этилди.

4. Биринчи маротаба N,N-Бис(α -цианизопропил)этилендиаминнинг турли реакцион муҳитда сирка кислотаси ангидриди ва ацетил хлорид билан ўзаро таъсири реакция шароити ҳамда ангидридларнинг тузилишига боғлиқ ҳолда моно- ёки бис-ацил ҳосилаларга олиб келиши исбот қилинди.

5. Илк маротаба N,N-бис(α -цианизопропил)этилендиаминнинг турли реакцион муҳитда бензой кислотаси ангидриди ва бензоил хлорид билан ўзаро таъсири натижасида юқори унумлар билан реакция маҳсулотлари ҳосил бўлиши исботланди.

Ўрганиш давомида, ушбу бирикманинг молекулалараро водород боғи оркали димер ҳосил қилиши аниқланди.

7. α -Аминонитриллар асосида олинган “Олтин куз” препарати ғўза экинининг ҳосилдорлигини ўртача ҳар гектар ердан қўшимча равишда 5-7 центнергача ошириши аниқланди.

8. “Олтин куз” препарати ғўза экинининг ҳосилдорлигини қишлоқ хўжалигида ишлатишга тавсия этилган “Учқун” препаратига нисбатан 1.0-2.0 ц/га ошириши аниқланди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.К.05.01
ПО ПРУСУЖДЕНИЮ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ
ФЕРГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЧУЛИЕВ ЖАМШИД РУЗИБОВИЧ

**СИНТЕЗ α -АМИНОНИТРИЛОВ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ НА
ОСНОВЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА**

**02.00.09-Химия товаров
02.00.10-Биоорганическая химия**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
ХИМИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Фергана – 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрировано в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2019.4.PhD/K258

Диссертация выполнено в Андижанском государственном университете. Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размешен на веб-странице Научного совета (www.edu.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziynet» по адресу www.ziynet.uz.

Научные руководители:	Кодиров Абдухад Абдурахимович Кандидат химических наук, доцент Мамарахмонов Мухаматдин Хомидович PhD, доцент
Официальные оппоненты	Абдуллаев Шавкат Вахидович доктор химических наук, профессор Ахмадалиев Махамаджон доктор химических наук, доцент
Ведущая организация	Термезский государственный университет

Защита диссертации состоится «03» 03 2022 года в 14⁰⁰ часов, на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.K.05.01 при Ферганском государственном университете. (Адрес: 150100, г. Фергана., ул. Мурабийлар, 19. Тел: (99873) 244-44-02, факс (99873) 244-44-91)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганском государственного университета (регистрационный номер № 151). (Адрес: 150100, г. Фергана., ул. Мурабийлар, 19. Тел: (99873) 244-44-02, факс (99873) 244-44-91), e-mail: fardu_info@umail.uz

Автореферат диссертации разослан « » _____ 2022 года.
(№ реестра протокола рассылки от « » _____ 2022 года.)



Хужаев В.У.
Председатель научного совета
по присуждению учёных степеней,
доктор химических наук, профессор

М.Ё. Имомова
Ученый секретарь Научного совета
по присуждению учёных степеней,
доктор философии по химическим наукам (PhD)

Ш.В.Абдуллаев
Председатель научного семинара при научном
совете по присуждению учёных степеней,
доктор химических наук, профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотации диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире химические средства защиты растений и использование химических препаратов в сельском хозяйстве для роста растений является одним из основных способов получения высоких урожаев этих культур. Биологически активные стимуляторы, синтезированные химическими способами, повышают устойчивость растений к различным заболеваниям и неблагоприятным погодным условиям, создают прекрасную основу для раннего созревания сельскохозяйственных культур и повышают урожайность. В настоящее время представляет важный интерес обеспечение внутреннего рынка страны и внешний рынок с высококачественными продуктами сельского хозяйства за счет использования химически синтезированных препаратов.

В мире к числу азотосодержащих соединений относятся α -аминонитрилы и ведутся научные исследования по изучению их структуры и биологически активных свойств на их основе. В связи с этим уделяется особый интерес определению химического состава новых биологически активных веществ, полученные на основе α -аминонитрилов и предложить новый товарный код, используемый в Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД).

В Республике в последние годы проводятся практические работы по использованию и разработке биологически активных и экологически безвредных препаратов и обеспечению населения сельскохозяйственными продуктами. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определена важные задачи, направленные на «стимулирование исследований и инноваций, создания эффективных механизмов внедрения научных и инновационных достижений, обеспечения жизни люди в экологически безопасной среде». Исходя из этих задач, исследовательская работа направлена на синтез нового поколения биологически активных препаратов на основе α -аминонитрилов, с высокой биологической активностью в защите экономики и здоровья населения, присвоение им соответствующих кодовых номеров согласно ТН ВЭД.

Данное диссертационное исследование в определенной степени способствует реализации задач, поставленных Постановлением Президента Республики Узбекистан от 12 апреля 2017 г. № ПП-2884 «О мерах по совершенствованию структуры управления АО «Узкимёсаноат»», Постановлением Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 г. №ПФ-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»², а также других нормативных правовых актах.

Соответствие исследования приоритетам развития науки и технологий республики. Данная диссертационная работа выполнялась в

² Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 « О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики VI «Медицина и фармакология» а также VII «Химические технологии и нанотехнологии».

Степень изученности проблемы. Изучение синтеза аминонитрилов и их производных интересует химиков уже почти 150 лет. Во многих странах мира проводятся интенсивные научные исследования по синтезу новых поколений соединений этого класса. В частности, зарубежные ученые - А.Саид, К.-Х. Ли, Дж. П. Майкл, Б. Маске, Н. П. Argade, D. Seidel, Atta-ur-Rahman, J. A. Lamberton, W. R. Bowman, M. V. Rao, H. Fujioka, A. Kamal, K.L. Редди, К. Л. Дхар, М. Куримото, А. Чагир, Э. Шульц, С. Адекенов и другие исследовали синтез, модификацию и биологическую активность аминонитрилов и их различных производных.

В развитии этого направления в нашей стране внесли значительный вклад д.х.н., проф. Х.М. Шахидоятов, д.х.н., проф. Ч.Ш. Кадыров, к.х.н., с.н.с. Н. Мукаррамов, д.х.н., с.н.с. Б.Ж. Элмурадов и другие на основе своих исследований в решение проблем синтеза, химических модификаций и структуры аминонитрилов и их производных, а также в определении их биологической активности.

Предмет химия товаров создан Заслуженным изобретателем Узбекистана, д.х.н., проф. И.Р.Аскарковым и по этой специальности вели свои научные работы проф. Киргизов Ш.М., доцент Джураев А.М., д.т.н., проф. Каримкулов К.М., д.т.н., проф. Пулатова Л.Т., д.т.н., проф. Исаков Х., к.т.н., доцент Тухтабоев Н.Х., д.х.н., доц. Ходжиматов М.М., д.ф.х.н., доц. Мамарахмонов М.Х., д.ф.х.н., доц. Тулаков Н. К., д.ф.х.н. Хасанова Д.Т., д.ф.х.н. Исломова С.Т., д.ф.х.н. О.Ш.Абдуллоев и другие.

Из литературы известно, что изучены только реакции ацетонциангидрина и цианида бензальдегида с алифатическими и ароматическими аминами. Однако данных о химических изменениях и биологической активности аминонитрилов не известны. Также не проводились исследования по кодификации соединений, содержащих фармакофорные группы и проявляющих высокую биологическую активность, и препаратов на их основе в ТН ВЭД.

Связь темы диссертации с научно-исследовательской работой вуза, в котором диссертация была завершена. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ №ИЮТ-2016-7-21 Каршинского государственного университета.

Цель исследования является предложить и внедрить новые товарные коды для синтезированных α -аминонитрилов и их производных на основе их химического состава.

Задачи исследования:

Синтез биологически активных веществ на основе аминонитрилов, и тестирование их биологической активности в различных областях (стимуляторы, гербициды и фунгициды);

проведение реакции циангидринов с различными алифатическими, гетероциклическими, ароматическими моноаминами и алифатическими

диаминами;

проведение реакций α -аминонитрилов с ангидридами и хлорангидридами кислот и изучение факторов, влияющих на протекание реакции;

предложить рекомендации по практическому применению товарных кодов для аминонитрилов и их производных применяемых в международных внешнеэкономических отношениях по ТН ВЭД, исходя их химического состава.

Объектом исследования являются биологически активные N, N-бис (α -цианизопропил) этилендиамин, N, N-бис (α -цианбензил) -анилин и N, N-диметиламино-бис (α -цианбензил) этилендиамина и их новые производные.

Предметом исследования является N-моноацил, -N-бисацил, который является продуктом реакции N,N-бис(α -цианизопропил) этилендиамина, N, N-бис (α -цианбензил) анилина, N,N-диметиламинобис (α -цианбензил) этилендиамина (α -цианид-изопропил)этилендиамин, N,N-диацил-бис (α -цианизопропил)этилендиамин, N-монобензил-N-бис(α -цианизопропил) этилендиамин, N-добензоил-N-бис-(α -цианизопропил) условия получения продуктов реакции с этилендиамином и их карбонильными соединениями, факторы, влияющие на выход продукта реакции, а также их классификация на соответствующие классы на основе их химического состава.

Методы исследования. В диссертации использовались методы ИК-, ^1H - и ^{13}C -ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии, рентгеноструктурного анализа (РТТ), хроматографии (тонкослойная хроматография (ТСХ), колоночная) и биологические методы исследования.

Научная новизна исследования:

впервые синтезирован N,N-диметиламинобензальдегидциангидрина и проведены его реакции с алифатическими аминами;

методом рентгеноструктурного анализа исследована кристаллическая структура синтезированной молекулы N,N-бис-(α -цианизопропил)этилендиамина, ей присвоен кодовый номер согласно по ТН ВЭД и рекомендована для реализации на практике;

найден, что N,N-бис-(α -цианизопропил)этилендиамин подвергается действию ангидридов кислот в различных реакционных средах, в зависимости от условия реакции и структуры ангидридов образуются моно- или бис-ацильные и бензоильные производные;

найден эффективный метод синтеза N, N-диметиламино-бис (α -цианбензил) этилендиамина и его новых производных;

впервые проведен синтез биологически активного вещества с ростовыми свойствами растений, содержащие в молекуле фармакофорную группу, в том числе α -аминонитрилы, и доказан экспериментами его биостимулирующие свойства.

Практические результаты исследования следующие:

разработаны эффективные методы синтеза биологически активных α -аминонитрилов и их производных;

синтезированным α -аминонитрилам был присвоен кодовый номер

согласно ТН ВЭД и рекомендован к применению на практике;

были разработаны новые методы получения моно- или бис-ацильных и бензоильных производных, в зависимости от условий реакции и структуры ангидридов, когда N,N-бис-(α -цианизопропил) подвергается воздействию ангидридов кислот в различных реакционных средах;

доказано в лабораторной и полевой практике, что синтезированный препарат на основе α -аминонитрила «Олтин куз» содержит вещества с эффективными биостимулирующими свойствами.

Достоверность результатов исследования подтверждена современными методами ИК-, ^1H - и ^{13}C -ЯМР-спектроскопии, масс-спектрометрии, рентгеноструктурного анализа (РТТ), хроматографии (тонкослойная хроматография, колоночная), биологических и других методов исследования.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что на основании химического состава α -аминонитрилов и некоторых их производных классифицируется по номенклатуре товаров и рекомендованы соответствующие кодовые номера. Электронная структура и таутомерия аминонитрила и некоторых их производных основаны на современных квантово-химических методах. В реакциях ацилирования и бензоилирования аминонитрилов выход реакции объясняется изменением в зависимости от структуры и природы реагентов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что они теоретически экономят драгоценное время и материальные ресурсы исследователя за счет использования высокоточного моделирования химических процессов современными квантово-химическими методами.

Внедрение результатов исследований.

На основе научных результатов, полученных по методам эффективного синтеза, модификации и биологических свойств α -аминонитрилов и некоторых их производных:

α -аминонитрилы и их гомологи очень чувствительны к микроорганизмам, вызывающим коррозию металлов в промышленности, по результатам экспериментов показано, что соединение N,N'-бис-(α -цианизопропил)этилендиамин увеличивает срок службы металлических конструкций и устройств. (Справка 689/ГК-19-05 от 22.05.2019 АО «Узбекнефтегаз» «Мубарекский газоперерабатывающий завод»). В результате соединения N,N'-бис-(α -цианизопропил) этилендиамин увеличивал срок службы металлических конструкций и оборудований в несколько раз;

внедрены методы эффективного синтеза и модификации α -аминонитрилов и некоторых их производных в инновационном проекте ИОТ-2016-21 «Синтез высокоэффективных биологически активных соединений на основе α -аминонитрилов» (справка МВССО № 89-03-2434-1330 от 6 июля 2020 г.). В результате препарат позволил повысить дополнительную урожайность хлопчатника на 5-7 ц/га.

биологически активное новое соединение классифицировано по химическому составу согласно ТН ВЭД, для “N,N’-бис-(α -цианизопропил) этилендиамин и его производных” новый товарный код – 2926 90 980 1 введено в список внедрения в практику Государственного Таможенного Комитета (Справка ГТК РУз от 7.01.2021 г. № 1/16-005). В результате этого позволено правильно классифицировать экспортируемые и импортируемые биостимуляторы.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были представлены и обсуждены на 5, в том числе 4 международных и 1 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 13 научных работ, в том числе 4 статей в зарубежных научных журналах, 1 статья в отечественных научных журналах, рекомендованных к публикации научных результатов докторских диссертаций (PhD) Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Содержание диссертации состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения. Объем диссертации составляет 109 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и востребованность исследования, описаны цели и задачи, объекты и предметы исследования, указаны приоритеты развития науки и техники республики, описаны научная новизна и практические результаты исследования, научная и практическая значимость результатов. Выявлены, опубликованные результаты исследований, дана информация о структуре диссертации.

При осуществлении внешнеэкономических связей, то есть в процессе экспорта и импорта товаров, сделаны выводы о классификации каждого товара по международным кодовым номерам на основе ТН ВЭД, основанной на гармонизированной системе (ГС).

Приведены результаты исследования, проведенного Государственным таможенным комитетом Республики Узбекистан по практическому применению товарных кодовых номеров полученных соединений на основе ТН ВЭД.

Ацетонциангидрины могут быть получены карбонильными соединениями циангидридов, а также реакциями аминов и солей цианистой кислоты. Еще один способ их получения - химическая реакция α -аминоизобутиронитрилов с оксо-соединениями.

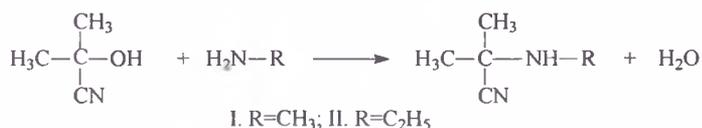
Большой теоретический и практический интерес представляет изучение оптимальных условий получения α -аминитрилов из циангидринов и аминов, изучение природы растворителя, температуры и воды, выделяющейся в результате реакции, до выхода реакции продукты.

В первой главе диссертации, озаглавленной «Способы получения α -

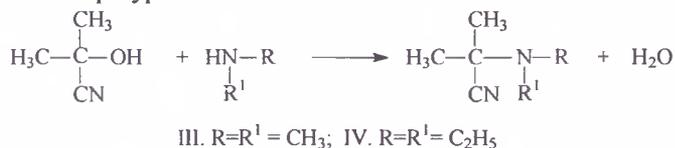
аминонитрилов и их химические превращения», подробно обсуждается синтез α -аминонитрилов и их производных, а также информация о химических соединениях с высокой биологической активностью, химических веществах для выращивания растений, фунгицидах и гербицидах. Помимо установленных нами α -аминонитрилов, было получено несколько соединений, проявляющих высокую биологическую активность. Кроме того, представлен критический анализ современной научной литературы по методам синтеза аминонитрилов и их различных производных. В настоящее время благодаря практическому применению науки «Химия товаров» правильное обозначение международных кодовых номеров на основе химического состава товаров дает большие экономические выгоды.

Вторая глава диссертации, озаглавленная «**Синтез и методы научных исследований α -аминонитрилов, содержащих в молекуле фармакофорную группу**», содержит подборку сырья и методов синтеза, необходимых для исследования. В этой главе рассматривается синтез первичных веществ, а именно ацетонциангидрина и бензальдегидных гортензий, и их реакции с различными аминами.

Экзотермический характер реакции можно объяснить высокой достоверностью полученных аминов и высокой кислотностью гидродридина ацетона.



Аналогично указанным выше реакциям синтез N- (α -цианизопропил) диметиламина и N- (α -цианизопропил) диэтиламина также проводили при комнатной температуре.

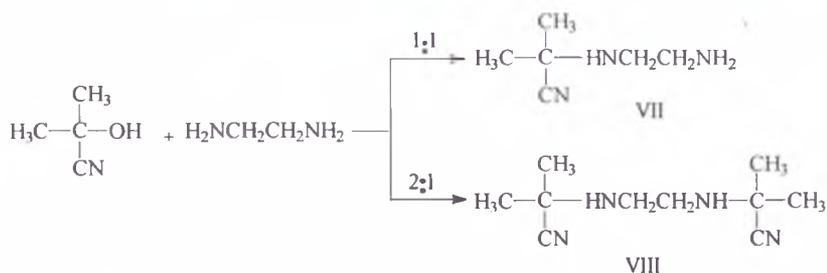


Следует отметить, что оба продукта реакции были получены с высокими выходами.

Изучение реакций ацетонциангидрина с аминами с гетероциклической (морфолин, пиперидин) структурой представляет большой практический интерес с точки зрения изучения биологической активности полученных соединений. Выход α -аминонитрилов, синтезированных при проведении реакции при комнатной температуре, был невысоким. Поэтому для проведения этих реакций был разработан специальный метод.

В литературе известен метод синтеза N, N-бис (α -цианизопропил) этилендиамина из ацетонциангидрина и этилендиамина. Этот α -аминонитрил

может быть получен из водного раствора этилендиамина и цианида калия, а также при взаимодействии этилендиамина с ацетонциангидрином.



Информация о моноаминитрилах (VII) в литературе отсутствует. Теоретически интересны α -аминитрилы, содержащие свободную аминогруппу.

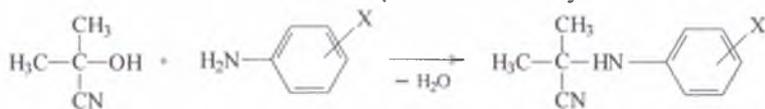
Таблица 1

Некоторые физико-химические характеристики моно- и бис- α -аминитрилов

Соединение	процент, %	$T_{\text{жидкость}}, ^\circ\text{C}$	R_f	Мол. масса	Формула Брутто
1	2	3	4	5	6
I	83	105-107 (10 мм с. уст.)	0.86	98	$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{N}_2$
II	86	110-112 (10 мм с. уст.)	0.72	112	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_2$
III	88	120-122 (10 мм с. уст.)	0.67	127	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{N}_2$
IV	94	132-134 (10 мм с. уст.)	0.52	140	$\text{C}_8\text{H}_{16}\text{N}_2$
V	86	74-75	0.77	152	$\text{C}_9\text{H}_{16}\text{N}_2$
VI	85	84-85	0.68	138	$\text{C}_8\text{H}_{14}\text{N}_2$
VII	89	53-55	0.50	127	$\text{C}_6\text{H}_{13}\text{N}_3$
VIII	94	47-48	0.41	194	$\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{N}_4$

Реакция ацетонциангидрина с этилендиаминном может идти в двух направлениях. В первом случае образуется моно-аминитрил VII, а во втором - бис- α -аминитрил VIII.

Присутствие ароматического кольца в молекуле этих соединений, а также функциональных групп NH и CN указывает на их важность с точки зрения химического синтеза. Реакция протекает по следующей схеме:



IX. X=H; X. X=о-CH₃; XI. X=п-CH₃; XII. X=п-OCH₃

Известно, что степень валидности анилина намного ниже, чем у алифатических аминов.

Было обнаружено, что удаление воды из реакционной смеси во время реакции увеличивает выход продукта реакции на 13-14%. Это указывает на то, что эта реакция является обратимой реакцией, как показано на диаграмме.

Полученные экспериментальные данные показывают, что выход продукта увеличивается с увеличением температуры реакционной смеси (таблица 2.4).

Производные анилина (о-, п-толуидины, п-анизидин), то есть амины, содержащие электронодонорные группы, проявляют слабые основные свойства, аналогичные анилину, но их основные свойства сильнее, чем у анилина.

При использовании о-толуидина в качестве ароматического амина выход продукта реакции - α-толиламиноизобутиронитрила - был ниже, чем выход его производных - п-толуидина и п-анизидина (таблица 2).

Таблица 2

Некоторые из α-ариламиноизобутиронитрилов
физико-химические характеристики

Соединение	процент, %	T _{жидкость} , °C	R _f	Мол. масса	Формула Брутто
IX	58	78-79	0.34	160	C ₁₀ H ₁₂ N ₂
X	63	88-90	0.53	174	C ₁₁ H ₁₄ N ₂
XI	69	73-74	0.49	174	C ₁₁ H ₁₄ N ₂
XII	75	47-48	0.65	190	C ₁₁ H ₁₄ N ₂ O

Исследование ИК-спектров синтезированных соединений IX-XII показало, что они имеют интенсивные линии 3200-3328 см⁻¹, соответствующие спектры поглощения NH-группы, а также линии валентным колебаниям, соответствующие CN -группе в области 2220-2229 см⁻¹ в виде интенсивных спектральных линий.

Бензальдегид отличается от других циангидринов тем, что он содержит ароматическое кольцо. Поэтому целью было также изучить его реакции с аминами. Исследования показали, что природа растворителя существенно не

влияет на выход реакции цианида бенzalдегида с первичными и вторичными алифатическими аминами.

Бенzalдегидциангидрин легко реагирует с первичными и вторичными алифатическими аминами, такими как метил- и этиламинами.



XIII. R=CH₃; XIV. R=C₂H₅

Хотя полученные продукты реакции α-метил- и α-этиламинофенилацетонитрилы (соединения XIII, XIV) известны в литературе, они были синтезированы с целью изучения их биологической активности.

Известно, что основные свойства вторичных алифатических аминов (диметиламин, диэтиламин) сильно выражены по отношению к свойствам основности первичных аминов. Следовательно, можно ожидать, что их реакции с цианидом бенzalдегида пойдут легче, а выход продуктов будет выше.



XV. R=R¹=CH₃; XVI. R=R¹=C₂H₅

В ходе исследований был подтвержден сделанный выше вывод, т.е.

Таблица 3

Физико-химические характеристики некоторых замещенных α-аминофенилацетонитрилов

Соединение	процент,	T _{жидкость} , °C	R _f	Мол. масса	Формула Брутто
XIII	89	126-128 (10 ммсим. уст.)	0.63	146	C ₉ H ₁₀ N ₂
XIV	93	138-140 (10 ммсим. уст.)	0.72	160	C ₁₀ H ₁₂ N ₂
XV	88	118-120 (10 ммсим. уст.)	0.53	160	C ₁₀ H ₁₂ N ₂
XVI	95	140-142 (10 ммсим. уст.)	0.58	188	C ₁₂ H ₁₆ N ₂
XVII	83	56-58	0.82	200	C ₁₃ H ₁₆ N ₂
XVIII	86	64-65	0.87	202	C ₁₂ H ₁₄ N ₂ O
XIX	88	108-110	0.75	290	C ₁₈ H ₁₈ N ₄

Реакция протекала полностью за очень короткий промежуток времени (в течение нескольких минут), что позволило получить продукты реакции с высокими выходами.

Как отмечалось ранее, взаимодействие ацетонциангидрина со вторичными циклическими аминами, то есть пиперидином и морфолином, не было положительным при проведении при комнатной температуре.

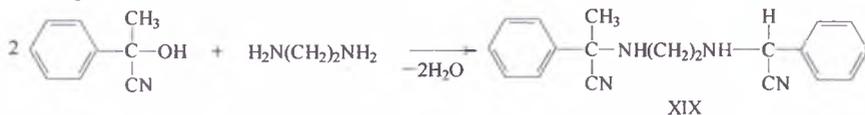
В результате продукт реакции был получен с выходом 83-86%.



XVII. X=CH₂; XVIII. X=O

В ИК-спектрах XIII-XVIII полученных соединений валентные колебания нитрильной группы наблюдались в области 2223-2226 см⁻¹, а валентные колебания NH-группы наблюдались в области 3260-3328 см⁻¹ спектра.

Взаимодействие цианида бензальдегида с этилендиамином было очень легким и быстрым при комнатной температуре по следующей схеме в экзотермическом состоянии:



XIX

В реакции получения N, b-бис-а-цианобензилэтилендиамина (XIX) наблюдалось образование продукта реакции с высокими выходами.

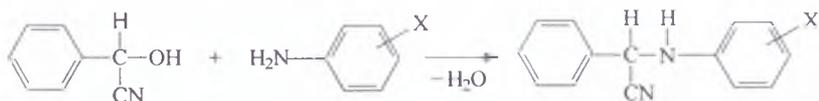
Изучены также реакции цианида бензальдегида с различными ароматическими аминами. Анилин, о-, п-толуидины и п-анизидин использовали в качестве компонентов ароматического амина в реакции.

Таблица 4.

Некоторые физико-химические характеристики α-ариламинофенилацетонитрилов

Соединение	Выход продукта, %	T _{жидкость} , °C	R _f	Мол. масса	Формула Брутто
XXII	63	82-84	0.90	208	C ₁₄ H ₁₂ N ₂
XXIII	68	108-109	0.58	222	C ₁₅ H ₁₄ N ₂
XXIV	71	104-105	0.64	222	C ₁₅ H ₁₄ N ₂
XXV	78	99-101	0.89	238	C ₁₅ H ₁₄ N ₂ O

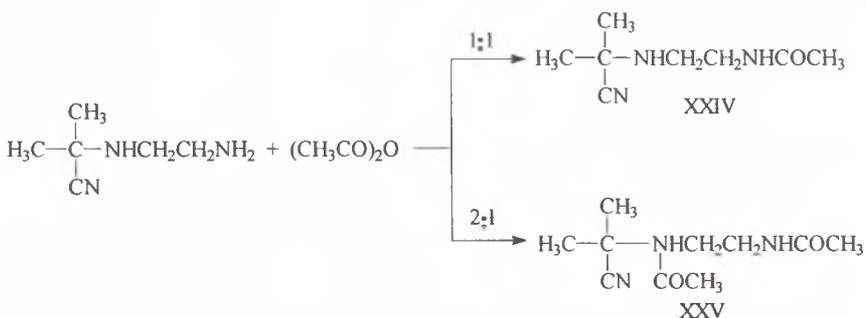
В масс-спектре полученных соединений XXII-XXV наблюдаются одиночные высокомолекулярные ионы.



XX. X=H; XXI. X= o-CH₃; XXII. X= p-CH₃; XXIII. X= p-OCH₃

Описанные выше реакции ацилирования α-моноаминонитрила проводили с ангидридом уксусной кислоты и ангидридом бензойной кислоты.

Было обнаружено, что, когда реагентами были α-аминонитрилы и ангидриды кислот в молярном соотношении 1:1, моноацильный продукт и реакция протекала в основном с образованием свободной аминогруппы.



Когда молярное соотношение реагентов составляла 2: 1, было обнаружено, что в качестве продукта реакции образуется бис-продукт.

Когда реакцию N-моно (α-цианизопропил) этилендиамина с ангидридом уксусной кислоты проводили в соотношении 1: 2 моль, было обнаружено, что моноацетильный продукт N-бисацетил-N',-(α-цианизопропил) этилендиамин (XXVII) образуется с высокими выходами (таблица 5).

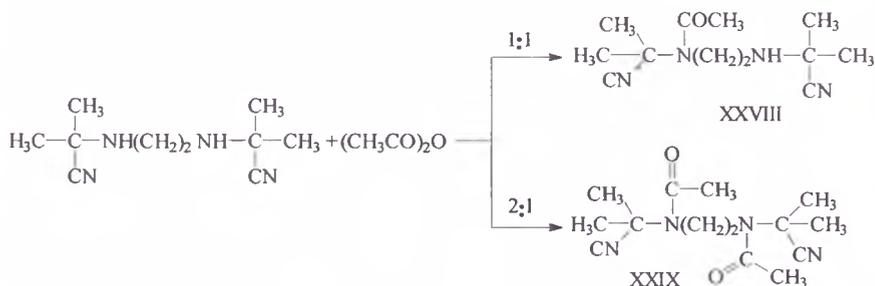
Таблица 5

Некоторые физико-химические характеристики моно- и бис-ацилизов N-моно- (α-цианизопропил) этилендиамина

Соединение	Выход продукта, %	T _{жидкость} , °C	R _f	Мол. масса	Формула Брутто
XXIV	78	150-152	0.43	169	C ₈ H ₁₅ N ₃ O
XXV	76	172-174	0.62	211	C ₁₀ H ₁₇ N ₃ O ₂
XXVI	75	161-162	0.53	231	C ₁₃ H ₁₇ N ₃ O
XXVII	79	254-256	0.55	335	C ₂₀ H ₂₁ N ₃ O ₂

Образование N-бензоил-N'-(α-цианизопропил) этилендиамин (XXVI) с высокими выходами наблюдали, когда реагенты получали в молярном соотношении 1:1. N,N'-дибензоил-N-(α-цианизопропил) этилендиамин (XXVII) образовывался с высокими выходами, когда реагенты получали в соотношении моль 1:2 и реакцию проводили при температуре кипения растворителя.

Изучение первичной биологической активности соединения N, N'-бис-(α-цианизопропил) этилендиамин показало, что оно обладает высокими стимулирующими свойствами. Поэтому целью было получение различных его производных. Для этого были изучены реакции N, N'-бис-(α-цианизопропил) этилендиамин с различными ангидридами кислот.



Ангидрид уксусной кислоты использовали в реакциях N,N'-бис-(α-цианизопропил) этилендиамин с ангидридами кислот. Когда реакцию проводили в тех же условиях, что и с уксусным ангидридом, с высокими выходами (77%) N-монобензоил-N, N'-бис-(α-цианизопропил) этилендиамин (XXX), N,N'-бензоилбис- Наблюдалось образование (α-цианизопропил) этилендиамин (XXXI) (Таблица 6).

Таблица 6
Физико-химические характеристики моно- и бис-ацилпродуктов некоторых α-аминонитрилов

Соединение	Выход продукта, %	T _{жидкость} , °C	R _f	Мол. масса	Формула Брутто
XXVIII	75	162-164	0.65	236	C ₁₂ H ₂₀ N ₄ O
XXIX	80	174-175	0.78	278	C ₁₄ H ₂₂ N ₄ O ₂
XXX	77	150-152	0.46	298	C ₁₇ H ₂₂ N ₄ O
XXXI	82	245-247	0.38	402	C ₂₄ H ₂₆ N ₄ O ₂

Монокристаллы N, N'-бис- α - (цианизопропил) этилендиамина были выращены для изучения кристаллографических характеристик молекулы с помощью рентгеноструктурного анализа.

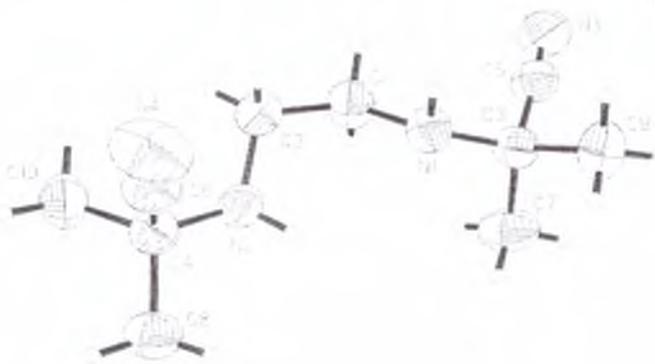


Рис. 1. Пространственная структура молекулы N, N'-бис- α - (цианизопропил) этилендиамина.

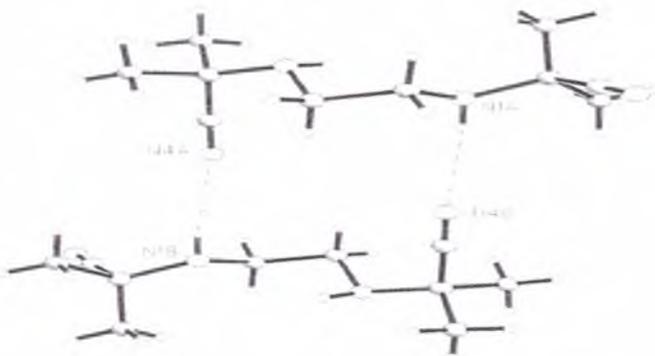
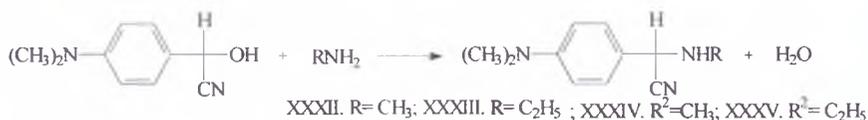


Рис. 2. Межмолекулярная водородная связь в кристалле.

Параметры элементарной ячейки и интенсивности дифрагированного рентгеновского излучения определяли на дифрактометре CCD Xcalibur Ruby (оксфордская дифракция).

Способы получения N- (α -циан-N,N'-диметиламинобензил) метиламина (XXVII), N- (α -циан-N,N'-диметиламинобензил) диметиламина (XXVIII) не были известны в литературе до этого исследования.



Были получены N- (α-циан-N,N'-диметиламинобензил)этиламин (XXIX) и N- (α-циан-N,N'-диметиламинобензил)диэтиламин (XXX).

Таблица 7

Физико-химические характеристики синтезированных α-аминитрилов.

Соединение	Выход продукта, %	T _{жидкость} , °C	R _f	Мол. масса	Формула Брутто
XXXII	83	76-78	0.60	177	C ₁₁ H ₁₄ N ₃
XXXIII	85	84-85	0.68	191	C ₁₂ H ₁₆ N ₃
XXXIV	86	83-84	0.72	207	C ₁₂ H ₁₇ N ₃
XXXV	92	96-97	0.66	231	C ₁₄ H ₂₁ N ₃

Следует отметить, что продукты реакции были получены с высокими выходами.

В ТН ВЭД α-Аминитрилы и их производные внесены в VI Раздел как органические соединения. Для исследуемых нами соединений α-аминитрилов и их производных предложены следующие новые товарные коды.

2926	- соединения, содержащие функциональную группу нитрила:
292690980 0	- другие
292690980 1	-α-аминитрилы и их производные
292690980 9	- другие

Биологическая активность синтетических соединений, на основе синтезированных α-аминитрилов. В 2019 году 3 хозяйства на каждом из 5-15 га хлопчатника за вегетационный период на участках, обработанных препаратом «Олтин куз», получено в среднем 34 ц / га.

Таблица 8

Результаты исследования роста хлопка, обработанного контролируемым раствором стимулятора (2020).

№	Опыт параметры	Высота хлопка в порядке измерения, см.				Разница		Что касается контроля, %	Что касается стандарта, %
		11.05	15.05	19.05	13.05	см	%		
1	Контроль	90,1	92,4	94,1	95,9	5,9	0,9	0,0	-0,6
2	Учкун	90,4	92,5	94,2	96,5	6,5	10,7	0,6	0,0
3	Олтин куз	90,1	92,5	95,9	96,7	6,9	11,5	+1,0	+0,8

Урожайность на 6,4 ц / га больше контроля и на 1,4 ц / га больше стандарта.

В третьей главе диссертации «Способы получения биологически активных α -аминонитрилов» описаны способы получения α -аминонитрилов с различным строением и некоторые их физико-химические характеристики.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований в диссертационной работе по теме «Синтез α -аминонитрилов и их классификация по химическому составу» были сделаны следующие выводы:

1. Проведены систематические исследования по синтезу моно- и ди- α -аминонитрилов и их химических превращений.
2. Химический состав и электронная структура α -аминонитрилов были изучены квантово-химическими вычислительными методами, был предложен новый код 2926909801 для N,N-бис(α -цианизопропил) этилендиамина и его производных.
3. Рекомендованы оптимальные методы получения моно- и бис- α -аминонитрилы в ряду аминонитрилов, а также их моно- и бис-ацил(бензоил) производных.
4. Впервые доказано, что взаимодействие N, N-бис(α -цианизопропил) этилендиамина с уксусной кислотой и ацетилхлоридом в различных реакционных средах приводит к моно- или бис-ацильным производным в зависимости от условий реакции и структуры ангидридов.
5. Впервые доказано, что взаимодействие N,N-бис(α -цианизопропил) этилендиамина с ангидридом бензойной кислоты и бензоилхлоридом в различных реакционных средах приводит к образованию продуктов реакции с высоким выходом.

6. В процессе рентгеновского исследования структуры N,N-бис(α-цианипропил)этилендиамина было обнаружено, что это соединение образует димер вследствие межмолекулярной водородной связи.

7. Препарат «Олтин куз», полученный на основе α-аминонитрилов, повышает дополнительную урожайность хлопчатника в среднем на 5-7 ц/га.

8. Установлено, что препарат «Олтин куз» повышает урожайность хлопчатника на 1,0-2,0 ц/га больше по сравнению с препаратом «Учкун», рекомендованным к применению в сельском хозяйстве.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDING AN ACADEMIC DEGREE
PhD.03/30.12.2019.K.05.01 AT FERGANA STATE UNIVERSITY**

ANDIJAN STATE UNIVERSITY

CHULIYEV JAMSHID RUZIBOYEVICH

SYNTHESIS OF α -AMINONITRILES AND THEIR CLASSIFICATION

**02.00.09 - Chemistry of goods
02.00.10- Bioorganic chemistry**

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON CHEMICAL SCIENCES**

Ferghana – 2022

The title of the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2019.4.PhD/K258

The dissertation has been prepared at the Andijan State University. The abstract of the thesis in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted of the Scientific council on the web page at (www.fdu.uz) and the Information and Educational Portal "Ziyonet" at www.ziyonet.uz.

Scientific supervisors: **Kodirov Abduakhad Abdurakhimovich**
Candidate of Chemical Sciences, Associate professor
Mamarakhmonov Mukhamatdin Khomidovich
Doctor of Philosophy on Chemical Sciences
(PhD), Associate Professor

Official opponents: **Abdullaev Shavkat Vakhidovich**
Doctor of chemical sciences, professor
Akhmadaliev Makhmadjon
Doctor of texnical sciences, Associate Professor

Lead organization: **Termez State University**

Defence will take place on "02" "03" 2022 year 14⁰⁰ at the meeting of the Scientific council PhD.03/30.12.2019.K.05.01 of the Fergana State University at the following address: 150100, Fergana, 19, Murabbiylar street. Phone: (99873) 244-44-02, Fax: (99873)244-44-91.

The dissertation has been registered at the Information Resource Centre of the Fergana State University (registration number 48) (Address: 150100, Fergana, 19, Murabbiylar street. Phone: (99873) 244-44-02, Fax: (99873) 244-44-91., e-mail: fardu_info@umail.uz)

Abstract of the dissertation is distributed on "02" "03" 2022
(Protocol of the register No. _____ " dated 2022.)



V.U. Khujayev
Chairman of the Scientific Council,
for the award of academic degrees
doctor of chemical sciences, professor

M.Yo.Imomova
Scientific Secretary of the Scientific Council
for the award of academic degrees,
PhD in Chemical Sciences

Sh.V.Abdullayev
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific
Council for award the scientific degrees
doctor of chemical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The aim of the research work the purpose of this dissertation work is the interaction of biologically active cyanhydrins with various aliphatic, heterocyclic, aromatic monoamines and aliphatic diamines, acylation of α -aminonitriles with acid anhydrides and chloranhydrides, classifying them according to their chemical composition, recommending appropriate brand codes and putting them into practice.

The objects of the research work. N,N-bis(α -cyanisopropyl) ethylenediamine, N,N-bis-(α -cyanbenzyl) aniline and N,N-dimethylamino-bis (α -cyanbenzyl)ethylenediamines with high biological activity and their new derivatives were selected.

The scientific novelty of the research work: for the first time N, N-dimethylaminobenzaldehydcyanhydrin was synthesized and its reactions with aliphatic amines were carried out;

the crystal structure of the synthesized N, N-bis (α -cyanisopropyl) ethylenediamine molecule was studied by X-ray analysis and given a code number according to CNFEA and recommended for implementation in practice;

When N,N-bis-(α -cyanisopropyl)ethylenediamine is exposed to acid anhydrides in different reaction media, mono- or bis acyl and benzoyl derivatives are formed depending on the reaction conditions and the structure of the anhydrides;

For the first time, a synthesis of a biologically active substance with the growth property of plants containing a pharmacophore group in the molecule, including α -amino nitriles, was carried out and experimental experiments on its growth properties were carried out;

Introduction of research results. Based on the scientific results obtained on the study of effective synthesis methods, modifications and biological properties of α -amino nitriles and some of their derivatives:

α -aminonitriles and their homologs are very sensitive to microorganisms that cause corrosion of metals in industry; according to the results of experiments, it was shown that the compound N,N'-bis-(α -cyanoisopropyl)ethylenediamine increases the service life of metal structures and devices. (Reference 689/GK-19-05 dated 22/05/2019 JSC "Uzbekneftegaz" "Mubarek gas processing plant"). As a result, the compound N,N'-bis-(α -cyanoisopropyl)ethylenediamine increased the service life of metal structures and equipment by several times;

methods for the efficient synthesis and modification of α -aminonitriles and some of their derivatives were introduced in the innovative project IOT-2016-21 "Synthesis of highly effective biologically active compounds based on α -aminonitriles" (reference from the Ministry of Secondary Special Education dated July 6, 2020, No. 89-03-2434-1330). As a result, the preparation made it possible to increase the additional yield of cotton by 5-7 c/ha.

a biologically active new compound is classified by chemical composition

according to the CNFEA, for “N,N'-bis-(α -cyanoisopropyl) ethylenediamine and its derivatives” a new product code - 2926 90 980 1 is included in the list of introduction into practice of the State Customs Committee (Reference State Customs Committee of the Republic of Uzbekistan dated January 7, 2021 No. 1/16-005). As a result, it is allowed to correctly classify exported and imported biostimulants.

The structure and scope of the thesis. The content of the dissertation consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references and an appendix. The volume of the dissertation is 109 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Чулиев Ж.Р., Юсупова Ф.З., Косимова Х.И., Кодиров А.А. Синтез некоторых α -аминонитрилов // *Universum: химия и биология* 2019. №3 (57). Стр. 61-64. (02.00.00; № 2)
2. Чулиев Ж.Р., Норбоева Г.Б., Кодиров А.А. Мамарахмонов М.Х., Аскарлов И.Р. Реакции ацилирования α -аминонитрилов // *Universum: химия и биология*. 2019. №9 (63). Стр. 34-37. (02.00.00; № 2)
3. Чулиев Ж.Р., Юсупова Ф.З., Кодиров А.А. Мамарахмонов М.Х., Аскарлов И.Р. Изучение реакции бензолирования α -аминонитрилов // *Universum: химия и биология* 2019. №11 (65). Стр. 62-64. (02.00.00; № 2)
4. Чулиев Ж.Р., Наимов Ҳ.А., Кодиров А.А., Элмуродов Б.Ж., Аскарлов И.Р., Фозилов С.Ф. α -аминонитрилларни ациллаш реакциялари // *Фан ва технологиялар тараққиёти*. №3/2020. Бухоро-2020. 80-83 бет. (02.00.00; № 14)
5. Чулиев Ж.Р., Кодиров А.А., Мамарахмонов М.Х., Аскарлов И.Р. Synthesis, crystal structure of mono- and bis α -aminonitriles and classification based on chemical composition // *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences* № 9-10 2020 Page 47-52. (02.00.00; № 2)

II бўлим (II часть; II part)

6. Chuliyev J.R., Yusupova F.Z., A.A. Kodirov, E.T. Berdimurodov, K.K. Turg'unov. Synthesis, X-Ray Characterization, IR Vibrational Frequencies, NMR Chemical Shifts and DFT Properties of 2, 7-Dimethyl-2, 7-Dicyanide-3, 6-Diazaoctane // *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)* Volume-9 Issue-3, January 2020, P. 396-404.
7. Чулиев Ж.Р., Наимов Ҳ., Саидакбарова Р.Н., Норбоева Г.Б., Кодиров А.А. α -аминонитрилларни ациллаш ва бензоиллаш реакцияларини ўрганиш // *ҚарДУ хабарлари илмий-назарий услубий журнал* 3(41) Қарши-2019. 13-17 бет.
8. Chuliyev J.R., Saidakbarova R.N., Kodirov A.A., Mukarramov N.I. Acylation and benzylation reactions of α -aminonitriles // *XIII International Symposium on the Chemistry of Compounds*. Shanghai. October 16-19. 2019 Стр. 83.
9. Чулиев Ж.Р., Кодиров А.А. Реакции ацилирования α -аминонитрилов // *Международной научно практической конференции "Наука и образование в современном мире; вызовы XXI века"* Нур-Султан. 2019 г. 1-том. Стр. 247-250.
10. Чулиев Ж.Р., Юсупова Ф.З., Норбоева Г.Б., Кодиров А.А. Баъзи бир α -аминонитриллар тузилишини ўрганиш // "Турли физик-кимёвий усуллар ёрдамида нефть ва газни аралашмалардан тозалашнинг долзарб муаммолари" мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Қарши ш. 2019. 9-16 апрель, 399-401 бетлар.

11. Чулиев Ж.Р., Кодиров А.А. Синтез новых α -Аминонитрилов // International scientific journal "Global science and innovations 2020: Central Asia" Nur-Sultan: Kazakhstan, June-July 2020. Стр: 11-14.

12. J.Chuliyev, A.Kodirov. T.Khalikov. Synthesis and classification of 2,7-dimethyl-2,7-dicyanide-3,6-diazaoktane and its derivatives // International conference on Scientific Research and Advancements in Sciences. Hosted from Hamburg, Germany. July 25th 2021. P. 139-142.

Автореферат «Халқ табобати плюс» журналі тахририятида тахрирдан
ўтказилди.

Босмахонага 2022 йил 14 мартда берилди. Босишга
2022 йил 15 мартда рухсат этилди. Бичими 84x108 1/32.
Ҳажми 3. Босма табок. Times New Roman гарнитураси,
офсет коғози, усулида чоп этилди.
Буюртма 22. Адади 100 дона.

“Step by step print” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Андижон шаҳар Храбек кўчаси 94-б уй.
Ўзбекистон Республикаси Президенти администрацияси
Хузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар
Агентлигининг 12.07.2019 даги 12-3299 рақамли гувоҳномаси.

