

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

В статье рассматриваются различные свойства красителя индиго, в том числе его использование в качестве красителя, его последствия и пути устранения негативных последствий. Кроме того, описаны результаты изучения физико-химических свойств индиго. Для получения производных индиго с карбоновыми кислотами была изучена реакция с янтарной кислотой и изучено строение полученных веществ.

Key words: indigo, natural dyes, succinic acid, biocatalysts, nucleic acids, IR-spectroscopy, thin-layer chromatography.

The article focuses on various properties of indigo dye, including its use as a dye, its consequences, and ways to eliminate negative effects. In addition, the results of the study of the physical and chemical properties of indigo were described. In order to obtain derivatives of indigo with carboxylic acids, the reaction with succinic acid was studied and the structure of the obtained substances was studied.

УДК547.442.4.662.766.7.

АЦЕТИЛЕН АСОСИДА ДЕФОЛИАНТЛАР СИНТЕЗ ҚИЛИШ

Л.А. Юсупова, Б.М.Исмаилов, Ш.А. Омонов, Ж.Р. Эргашев, Ш.Б. Обидов

Кириш. Инсоният кундалик турмушида фойдаланиш учун зарур бўлган барча маҳсулотларни кишлоқ хўжалиги экинларидан олиши бизга маълум. Шунинг учун ҳам кишлоқ хўжалиги соҳасини ривожлантиришда тўхтовсиз илмий изланишлар олиб борилмоқда. Айни чоғда, республикамизда етиштирилаётган пахта хом-ашёсининг жаҳон бозорида тутган ўрни ва унинг харидорлар сони йилдан-йилга ортиб бориши бунга мисол бўла олади. Ғўза ҳақида гап кетар экан, бу ўсимликни биологик жиҳатдан мутадил ҳароратга талабчан кўп йиллик экинлигини таъкидлаб ўтиш лозим. Табиийки, ўсимликлар ўзига етарлича фойдали ҳарорат олмагунча пишиб етилмайди. Республикамиз иқлим шароити кескин континентал бўлиб, баҳор фаслида тоғли ҳудудларда ёғингарчиликнинг май ойларигача чўзилиб кетиши, шўр ювиб экиладиган майдонларнинг сизот сувлари яқин жойлашган ерларда чигит экиш учун тобга келмаслиги ва кузги совуқ эрта келиб ёғингарчилик бошланиб кетиши экинларнинг тўлиқ пишиб етилишига бироз қийинчиликлар туғдиради. Шу боисдан селекционер олимларимиз томонидан ғўза навлари устида чуқур илмий изланишлар олиб борилиб, бугунги кунда ушбу илмий ишлар натижаси ўлароқ ғўзанинг тезпишар, толаси жаҳон бозори талабига жавоб берадиган янги навлари яратилиб келинмоқда. Қолаверса ушбу янги навларга мос агротехнологиялар ишлаб чиқилиб, ишчи кучини камайтириш, ресурстежовчи агротехнологиялардан фойдаланиш ва иссиққонлиларга зарарсиз бўлган кимёвий препаратларни қўллаш кўзда тутилган. Бинобарин, ҳосилдорликни ошириш ва таннархини камайтиришда ҳар бир олиб бориладиган агротехник тадбирнинг аҳамияти катта. Қайсики бажарилган тадбир етиштирилаётган ҳосилга ҳосил қўшса ёки

ўсимликнинг биологиясидан келиб чиққан ҳолда бажарилиши лозим деб топилса, ушбу тадбирни белгиланган экиннинг агротехник тадбири деб юритсак бўлади. Дефолиация агротадбирларини ўтказиш бўйича кўплаб илмий изланишлар олиб борилган бўлиб, бугунги кунда ҳам давом эттирилиб келинмоқда. Демак, ғўза дефолиацияси ва чеканка агротадбирларини ғўзани парваришлашда муҳим агротадбир деб ҳисобласак бўлади [1,2,3].

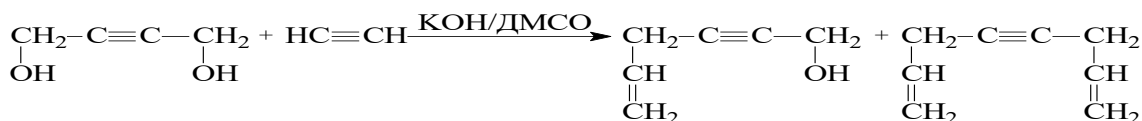
Ҳозирда кишлоқ хўжалигида кенг миқёсда қўлланилаётган магний хлорати асосидаги дефолиантлар ғўза барги ва юқоридаги ёш кўсақларига салбий таъсир этиб, барглари қовжираши, кўсақларни эса қуйишига сабаб бўлмоқда. Бу эса энг аввало ҳосилдорликни камайтиришига, пахтани қуриган барглари билан ифлосланишига, тола сифатини пасайишига олиб келмоқда. Илмий манбалардан маълумки, ғўза ўсимлиги вегетацион даври охирида, яъни барглари тўкилишидан олдин органик оксикарбон кислоталарга, хусусан лимон, олма кислоталарига тўйинади. Шунинг учун бу кислоталарни дефолиант таркибига киритилиши дефолиация жараёни самарасини оширади. Ацетилен ҳосилалари биокимёвий фаолликка эга бўлган моддалардир. Улар оксидланиш-қайтарилиш жараёнларида, оксил алмашинувида ва ферментатив жараёнлар активлигини оширишда фаол иштирок этади. Шу боисдан маҳаллий хомашёлар асосида ғўза барги ва унинг кўсақларига «юмшоқ» таъсир этувчи, самарадорлиги юқори бўлган, кам захарли, ғўза барглари тўкилишини ва кўсақларни тўла пишиб етилишини тезлаштирадиган, иқтисодий жиҳатдан арзон бўлган янги дефолиантлар яратиш кимёгарлар олдида турган долзарб муаммоларидан биридир. Юқоридагиларни эътиборга олиб, диолларни винилэфирларининг дефолиантлик хоссалари синондан ўтказилди.

Метод ва материаллар. Атмосфера босимида 4-винилокси-2-бутин-1-ол ва 1,4-дивинилокси-2-бутин синтези. 0,215 г КОН ва 40 мл ДМСО, ацетиленни узатиш учун найча, рефлюкс конденсатори ва аралаштиргич билан жиҳозланган колбага жойлаштирилди, сўнгра аралашма 97-100 °С гача доимий аралаштириш билан қиздирилди, сўнгра 35 °С гача секин совитилди, 4,3 г (0,05 моль) 2-бутин-1,4-диол қўшилади ва ацетилен реакция аралашмасидан 110 °С ҳароратда ўтказилди. 8 соатдан кейин жараён тўхтатилди ва совиганидан кейин реакция аралашмаси диэтилэфир билан экстракция қилинди ва ажратиб олинди. Магний сульфат ($MgSO_4$) тузи билан курилди. Аралашма қайнаш ҳароратига кўра фракцияларга ажратилади. Гидрохинондан ингибитор сифатида фойдаланилди. Қайнаш ҳарорати 177-178 °С (10 мм.с.моб.уст) бўлган 2,69 г 2-бутин-1,4-диол моновинил эфирга мос келадиган фракция $T_{кай} = 92-93$ °С (10-13 мм.с.моб.уст) да ажратиб олинди. Маҳсулот чиқиши – 2,69 г, 48,1% (назария бўйича), $d_4^{20} = 0,8703$ г/см³, $n_D^{20} = 1,4615$.

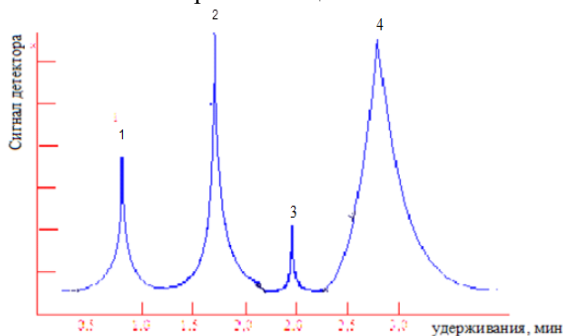
Натижалар ва муҳокама. Етиштирилган пахта ҳосилини қисқа ва қўлай муддатда йиғиштириб олиш имконини берадиган

омиллардан бири бу ғўза баргини кимёвий препаратлар ёрдамида тўкиш яъни дефолиация қилиш ҳисобланади. Ацетилен бирикмалари биологик фаол бирикмалар бўлиб уларни дефолиант сифатида қўллаш, ғўза танаси тўқималарининг қуриб кетиши имконини сақлаб, фақатгина унинг барглари тўкилишига олиб келади. Дефолиация даврида тупроқ нам бўлган пайтларда қўлланилганда самараси юқори даражада бўлди. Бунда ўсимлик тўқималарига 12-15 соат давомида сингиб борди. Натижада 2-4 кундан кейин сезила бошлади. Ўсимликда янги барглар ҳосил бўлишига йўл қўйилмади, натижада терим пайтида пахта ифлосланмади. Пахта кўсаклари 50-55% очилганда пуркалди. Таклиф қилинган дефолиантни сўнгги тадқиқот натижалари берилди. Кўп йиллик пахта мавсумида дефолиантларни қўллашни тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, «Андижон» пахта нави баргларига яхши таъсир этди ва уларнинг бир хил тўкилишига сабаб бўлди.

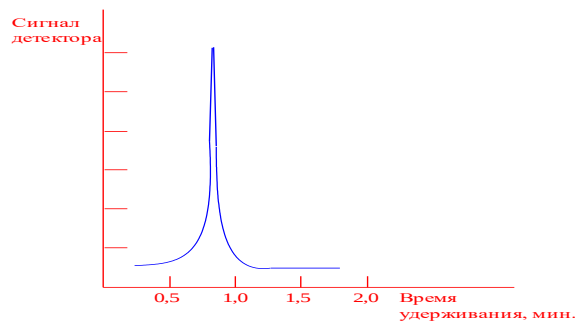
Тадқиқотнинг ушбу қисми кучли асосли муҳитда 2-бутин-1,4-диолни ацетилен билан виниллаш жараёни ўрганилган. Реакцияда диолнинг моно- ва дивинил эфирлари ҳосил бўлиши аниқланди. Реакция схемаси қуйидагича келтирилди:



Маҳсулотларнинг унуми ва уларнинг тозалиги газ-суюқ хроматографияси ёрдамида аниқланди. 1-расмда 2-бутин-1,4-диолни ацетилен билан виниллаш жараёнида ҳосил бўлган катализатнинг газ-суюқ хроматограммаси кўрсатилган. Катализатда 2-бутин-1,4-диолни винил эфирлари (1,2), реакцияга киришмаган 2-бутин-1,4-диол (3), ДМСО эритувчиси (4) ва оз миқдордаги номаълум тузилишдаги оралик моддалар борлиги аниқланган.



1-расм. 2-бутин-1,4-диолни виниллаш реакцияси катализатининг газ-суюқлик хроматограммаси
1: 1,4-дивинилоксибутин-2, 2: 4-винилокси-бутин-2-ол-1, 3: 2-бутин-1,4-диол, 4: эритувчи – ДМСО



2-расм. 1,4-дивинилокси-2-бутиннинг газ-суюқлик хроматограммаси

2-расмда синтез қилинган 1,4-дивинилокси-2-бутиннинг хроматограммаси кўрсатилган.

Шунга асосланиб синтез қилинган 2-бутин-1,4-диолни моно- ва дивинил эфирларнинг дефолиантлик фаоллиги текширилди. Синтез қилинган бирикмалар оксидланиш-қайтарилиш жараёнларида, оксил алмашинувида ва ферментатив жараёнлар активлигини оширишда фаол иштирок этади. Шунга кўра маҳаллий хомашёлар асосида ғўза барги ва унинг кўсакларига «юмшоқ» таъсир этувчи, самарадорлиги юқори бўлган, кам

заҳарли, ғўза барглари тўкилишини ва қўсақларни тўла пишиб етилишини тезлаштирадиган, иқтисодий жиҳатдан арзон бўлган янги дефолиантлар яратиш кимёгарлар олдида турган долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади. Юқоридагиларни ҳисобга олиб ушбу синтез қилинган бирикмаларни дефолиантлик фаоллиги синовдан ўтказилди.

1. 4-винилокси-2-бутин-1-ол-1-БДМВЭ
2. 1,4-дивинилокси-2-бутин- БДДВЭ
3. Ризорцинни моновинил эфири –РМВЭ
4. Ризорцинни дивинил эфири –РДВЭ
5. Гидрохинонни моновинил эфири- ГМВЭ
6. Гидрохинонни дивинил эфири-ГДВЭ

Синтез қилинган моддаларнинг дефолиантлик фаоллигини аниқлаш тажрибалари ғўзага препаратларни пуркагич билан пуркаш йўли билан амалга оширилди. Алоҳида 2-бутин-1,4-диол, ризорцин ва гидрохиноннинг моно- ва дивинил эфирларининг сувли 0,025 % эмулсиялари ишлатилган. Дефолиациядан кейин 8-10 кунларда, ғўза тупларидаги яшил, қуруқ ва тўкилган барглари, очилган, ярим очилган қўсақлар саналди. Жадвалда дефолиантларни ғўза баргига таъсир этиш самарадорлиги (10 кундан кейин) фоиз (%) ларда келтирилган.

Жадвал

Синтез қилинган винил эфирларни дефолиантлик фаоллиги

Вариант тартиб рақами	Тажриба варианты	Дефолиантнинг сарфланиш дозаси, таъсир этувчи модда бўйича, кг/га	Дефолиантлик фаоллиги, %
1.	БДМВЭ	5/0,5	89,0
2.	БДДВЭ	5/0,5	92,0
3.	РМВЭ	5/0,5	82,0
4.	РДВЭ	5/0,5	86,0
5.	ГМВЭ	5/0,5	84,0
6.	ГДВЭ	5/0,5	90,0
7.	2-бутин-1,4-диол	5/0,5	85,0
8.	«Авгурон экстра»	5/0,5	92,9

Ажратилган майдонларга ғўза дефолиантини пуркаш (ҳар бир препарат учун - 0,5 га) қуруқ об-ҳаво шароитида олиб борилиб, препарат дозаси 5 кг/га ни ташкил этди, 8-10 кундан кейин тушган барг фоизи аниқланди. Бунда барглари рангининг ўзгармасдан узилиб тушиши ва пахта поясининг қуримасдан қолиши кузатилган. Шу билан бирга яратилган 2-бутин-1,4-диолнинг моновинил эфири пахта баргини тушириш учун дефолиант сифатида амалиётга жорий этиш пахтанинг баргини тушириш вақтини 30-40 % га, пишмаган қўсақларга таъсирини 50% га камайтириш ва ҳосилдорлигини 2-3 % га оширди.

Олинган маълумотларни таҳлил қилиш натижалари шуни кўрсатдики, ўрганилган винил эфирларни дефолиантлик фаоллигига эга бўлиб,

уларнинг қийматлари 2-бутин-1,4-диол; ризорциннинг моно- ва дивинил эфирлари учун мос равишда 89; 92; 82 ва 86 % ни ташкил этади.

Хулоса. Ацетилен ҳосилалари биокимёвий фаолликка эга бўлган моддалар ҳисобланади. Улар оксидланиш-қайтарилиш жараёнларида, оксил алмашинувида ва ферментатив жараёнлар активлигини оширишда фаол иштирок этади. Тадқиқ қилинган бирикмалар ичида 2-бутин-1,4-диолнинг винил эфири нисбатан юқори дефолиантлик хоссасига эга (92 %) ва у ғўза дефолиант сифатида қўллашга тавсия этилди. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг мутахассислари томонидан атрофлича ўрганиб чиқилди бу эса кимё-технология соҳалари ривожига хизмат қилади.

АДАБИЁТЛАР:

1. С.Р.Алланазаров, Ш.Ж.Тешаев, Ф.Ж.Тешаев Ёўзада чилпиш ва дефолиация ўтказиш агротадбирлари // Тошкент – 2019, 5-10-б.
2. Zhang LiJuan; Xia ShaoNan; Cui AiHua; Gao HongBing. Application effect of several cotton defoliation ripeners in Poyang Lake cotton area. Acta Agriculturae Jiangxi 2013 Vol.25 No.5 pp.16-18 ref.2.
3. Ayala, Felix; Silvertooth, Jeffrey C. Physiology of Cotton Defoliation. College of Agriculture, University of Arizona (Tucson, AZ) 2015, 3 pp.
4. Юсупова Лола, Нурманов Сувонкул. Синтеза виниловых эфиров на основе диолов // Монография. Publisher: Lap Lambert Academic Publishing. ISBN: 978-620-4-72783-7 All rights reserved. Beau Bassin. - 2021. -129 с.
5. Lola Yusupova, Suvonkul Nurmonov, Shoyunus Obidov, Siroj Andaev, Dostonbek Qahhorov Development of technology for the production of acetylene diols and their vinyl ethers // «Universum: Технические науки» Научный журнал. Москва 2021. Выпуск: 11(92) ноябрь 2021, Часть 6, -С. 75-83.

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокмпозитов

- А.М. Эминов, Б.А. Калбаев, З.Р.Кадырова. Физико-химические исследования состава базальтовых пород Каракалпакистана..... 3
- Ш.М. Муносибов, О.Н. Усманкулов, М.З. Ашуралиев, А.Н. Бекбутаев. Исследование физико-химических свойств забалансовых окисленных руд месторождения «Кальмакыр»..... 5
- A.G. Maxsumov, G.M. Absalyamova, J.Q. Xaitov. Sintez qilib olingan N_2N_3 -geksametiln bis-[(4-amino-azo-benzol)-mochevinani kimyoviy xossalarni o'rganish 9
- З.Б. Якубжанова, А.И. Буриев, С.С. Негматов, М. Искандарова, Г.Б. Бегжанова, Д.У. Ахмедова. Исследование некоторых видов местных сырьевых материалов природного и техногенного происхождения как добавки к портландцементу 13
- Х.А. Адинаев, З.Р. Кадирова. Республика жанубидаги айрим маҳаллий хомашёлар ва техноген чиқиндилардан шиша олиш учун уларни замонавий физик кимёвий усуллардаги таҳлили 17
- И.И. Латипова, Х.И. Кадилов, Н.С. Маткаримова. Синтез и технология карбоксиметиленпроизводных мочевины и новые области их применения 20
- Н.Н. Абдуллаева, М.А. Махкамов, А.Т. Мамадалимов, Н.Б. Шукурова. Полианилин асосида олинган пани-ZnO ва пани-TiO₂ таркибли полимер композициялар синтези 23
- Х.К. Абдушукурова, К.Ж. Режепов, Р.С. Эсанов, А.Д. Матчанов. Глициррин кислотаси билан 1,1',6,6'-тетрагидроксид-5,5'-диизопропил-3,3'-диметил-7,7'-диоксо-8,8'-диметил-[4'',4'''-диимино-(1'',1'''-дифенил-2'',2''',3'',3'''-тетраметил-5'',5'''-дипиразолон)]-2,2'-динафталиннинг супрамолекуляр комплексларини олиш 25
- S.A. Majidov, Sh.J. Maxamadiyev, O'Q. Abduraxmanova. Indigoning umumiy xossalari tahlili va ikki asosli karbon kislotalari bilan ta'siri. 29
- Л.А. Юсупова, Б.М.Исмаилов, Ш.А. Омонов, Ж.Р. Эргашев, Ш.Б. Обидов. Ацетилен асосида дефолиантлар синтез қилиш 32
- К.Х. Рашидова, О.О. Мухаматов, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров. Синтез и структурные особенности биметаллического фосфида Ni-Cu-P 35

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

- С.С. Негматов, У.К. Кочкаров, Н.С. Абед, К.С. Негматова, С.У. Султанов, Ш.А. Бозорбоев, Ш.Х. Жавлиев, Б. Эшмуратов, Ж.Н. Негматов. Исследование влияния органоминеральных наполнителей на физико-механические свойства терморезистивных полимерных материалов и разработка эффективных составов антикоррозионных покрытий на их основе 38
- М.Т. Алиева, Н.Р. Холтураева, Г.А. Ихтиярова. Дериватограммный анализ модифицированного вермикулита с хитозаном 43
- Н.М. Газиходжаева, Д.Ж. Билалова, С.М. Туробжонов. Ёғ кислоталари ва этаноламинлар асосидаги сирт фаол моддаларнинг иқ-спектриал таҳлиллари 45
- A.S. Khasanov, K.T. Ochiliev, Sh.T. Khojiev, S.S. Mutalibkhonov. Determination of the theoretical viscosity of the converter slag and the factors affecting it 48
- А.С. Хасанов, Ш.М. Муносибов, О.Н. Усманкулов. Молибден концентратини куйдиришда ҳосил бўладиган чанг ва газларнинг кимёвий таркибини тадқиқ қилиш 53
- А.Н. Бобокулов, А.У. Эркаев, М.А. Ахмадова. Исследование процесса получения дигидрофосфата калия с применением диэтиламина 56
- А.А. Тошхужаев, А.Т. Тиллаев, О.Ш. Вафаев, А.Т. Жалилов. Характер влияния амида жирных кислот на свойства трехфазной системы полипропилен/эластомер/ минеральный наполнитель..... 59
- Х.Ш. Рахимов, С.Б. Мирзажанова, Б.А. Бадалов. Термодинамические характеристики процесса обжига механоактивированного сульфидно-сурьмяного концентрата с хлоридом натрия 61
- С.Р. Гелчинова, Г.Н. Шарифов, Ш.Р. Шарипов, Р.А. Болтаева, Н.М. Орзукулова. Исследование влияния ПАВ «И-1» на снижение влажности сырьевого цементного шлама 65
- Т.И. Самуков, Б.Н. Хамидов, Ш.Б. Хамидов, Х.Т. Эргашев. Композиционные растворители на основе газового конденсата месторождения майманак и их свойства 68
- Н.Х. Талипов, К.Ш. Матякубова, Б. Эшмуратов, Э. Хаитметова, Н. Каримова. Структура и свойства композиционных материалов на основе полугидрата сульфата кальция 72
- Д.Б. Муталипова, Ш.Б. Остонова, М.Р. Амонов, О.У. Нунова, Н.Ф. Расулова. Изучение реологических свойств загущающих композиций для печатания ткани на основе смесовых волокон 74
- И.Н. Нугманов, Х.Х. Бобоев, Р.Х. Муродкосимов. Микромеханизмы сверхпластической деформации и их взаимодействия 77
- Р.А. Исмазова, Ш.Ш. Шадиёва, М.Р. Амонов, О.У. Нунова. Янги таркибли полимер композиция асосида оҳорланган калава ипларнинг физик-механик хossalari 79
- О.Р. Қайумжонов, М.О. Юсупов. Макро гетероциклик бирикмалар асосида темир фталоцианин пигменти қўшиб олинган алкид эмалининг физик кимёвий таҳлили 82

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

- Х.С. Фозилов, С.М. Туробжонов, Б.А. Мавлонов, У.К. Уринов, Д.Р. Атакузиева. Иккиламчи нефт хомашёси парафинни оксидлаш маҳсулотларни гидрогенлаб бирламчи ёғ спиртларни олиш 85
- Б.М. Сайдумаров, Т.Н. Ибодуллаев. Прессование биметаллических труб 89
- Ф.Х. Рахимов, Н.Н. Матчонова. Маҳаллий базальт толасидан функционал мақсадли мато ва маҳсулотларни яратиш 92