Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 2, Issue 3, 2023 Chemistry of Goods

**UDK 547.962.9:547.917:615.4**

# N,N[1]-GEKSAMETILEN BIS-[(DIBENZILAMINO)MOCHEVINA]NING BIOLOGIK FAOLLIGINI O‘RGANISH VA SINFLASH

# ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ И КЛАССИФИКА-ЦИЯ N,N[1]-ГЕКСАМЕТИЛЕН БИС-[(ДИБЕНЗИЛАМИНО) МОЧЕВИНЫ]

# STUDY OF BIOLOGICAL ACTIVITY AND CLASSIFICATION OF N,N[1]-HEXAMETHYLENE BIS -[(DIBENZILAMINO)UREA]

***Yusubjon Hakimovich Xolboyev,*** *Andijon davlat tibbiyot instituti*
*Tibbiy kimyo kafedrasi muduri, kimyo fanlari doktori, dotsent*
***Abduxamit Gafurovich Maxsumov,*** *Toshkent kimyo-texnologiya instituti*
*“Neft va gazni qayta ishlash kimyoviy texnologiyasi” kafedrasi professori, O‘zbekiston Respublikasida xizmat ko‘rsatgan ixtirochi va ratsionalizator, O‘zbekiston “TABOBAT” Akademiyasi haqiqiy a’zosi, “Turon” Fanlar akademiyasi akademigi*
***Ulugbek Kurganbayevich Abduraxmanov,*** *Andijon davlat tibbiyot instituti*
*Tibbiy kimyo kafedrasi dotsenti, kimyo fanlari nomzodi*

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol2.iss3.2023.192

***Annotasiya.*** *Mochevina hosilalari ichidan biostimulyatorlarni izlash va ularni qo’llanilishini o’rganish maqsadida uslubiy tavsiyaga ko‘ra N,N[1]-geksametilen bis -[(dibenzilamino) mochevina] tarkibli mahsulot olindi. Mahsulotning eruvchanligi o‘rganildi. Biologik faolligi yuqori bo‘lganligi uchun chigit unishiga va g‘o‘za o‘simligining o‘sishiga ta’siri laboratoriya va dala amaliyoti tajribalarida sinovdan o‘tkazildi.*

***Аннотация.*** *Работа посвящена поиску биостимуляторов из производных мочевины и их использованию. Согласно методической рекомендации получен продукт, содержащий N,N[1]-гексаметилен-бис-[(дибензиламино)мочевину]. Исследовали растворимость продукта. Благодаря высокой биологической активности его влияние на всхожесть семян и рост растений хлопчатника было проверено в лабораторных и полевых опытах.*

***Annotation.*** *The work is devoted to the search for biostimulants from urea derivatives and their use. According to the guidelines, a product containing N,N1-hexamethylene-bis-[(dibenzylamino)urea] was obtained. The solubility of the product was investigated. Due to its high biological activity, its effect on seed germination and growth of cotton plants has been tested in laboratory and field experiments.*

***Kalit so‘zlar:*** *mochevina, geksametilen bis-[(dibenzilamino) mochevina], biostimulyator*
***Ключевые слова:*** *мочевина, N,N[1]-гексаметилен бис-[(дибензиламино) мочевина], биостимулятор*
***Keywords*:** *urea, hexamethylene bis- [(dibenzilamino)-urea], biostimulator*

**Kirish.** Jahon tibbiyot amaliyotida xalq tabobati usullari bilan davolashda turli mochevina hosilalari tutgan dorivor vositalardan foydalanilgan. Tibbiyot amaliyotida zararli shishlarni, Alsgeymer, autoimmun va psoriaz kasalliklarini davolashda qo‘llaniladi. Shu sababli xalq tabobatida kasalliklarni davolashda foydalanib kelinayotgan tabiiy vositalarning kimyoviy tarkibini va ta’sir mexanizmini o‘rganish, ular asosida tabiiy oziq-ovqat qo‘shilmalari ishlab chiqishda tibbiyot, farmasevtika, kimyo fanlarining yutuqlaridan foydalanish bugungi kunning dolzarb vazifalardan biridir. Shu bilan birga qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun makroo‘g‘it bo‘lgan mochevinaning hosilalari ularni o‘stiruvchi stimulyatorlik xossasiga ega. Shuning uchun mochevina asosida yangi dorivor

vositalar, biostimulyatorlar, oziq-ovqat qo‘shilmalari yaratish hamda ularni Tashqi iqtisodiy faoliyat Tovarlar nomenklaturasi bo‘yicha sinflash muhim ahamiyat kasb etadi.

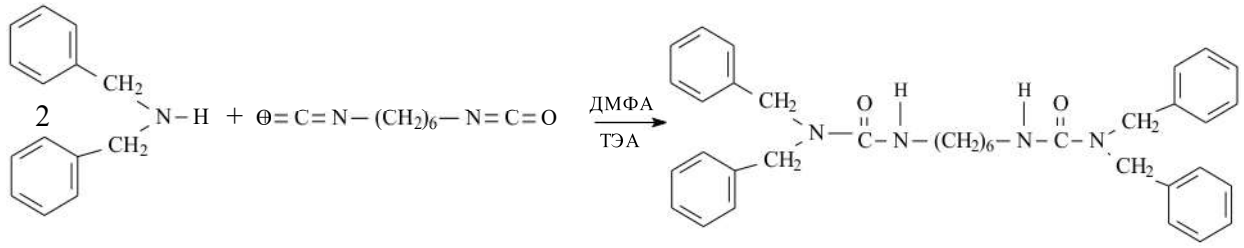
Hozirgi kunda mochevina hosilalari qishloq xo‘jaligida gerbisid, pestisid, fungisid, defoliant va bioo‘g‘it sifatida qo‘llaniladi. Boshqa reagentlar bilan mochevina asosidagi organik sintezda erishish qiyin bo‘lgan geterosiklik birikmalar (barbitallar, fenobarbital, medinal va boshqalar) olingan. Ushbu ro‘yxatni davom ettirish mumkin, chunki mochevina, bis-mochevina va polimochevina hosilalarining foydalanish sohasi keng [1-2].

Mamlakatimizda yildan yilga aholi sonining ortishi sababli, aholining oziq-ovqatga bo‘lgan ehtiyojini qondirish uchun qishloq xo‘jaligi sohasining g‘o‘za, bug‘doy va boshqa ekinlardan olinadigan hosilga bo‘lgan ehtiyoj kattadir. Yuqorida keltirilgan ekinlardan mo‘l hosil olish uchun turli xil omillardan foydalanishni taqozo etadi.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, organik sintez va ishlab chiqarish texnologiyalari dunyosida kam o‘rganilgan, yangi yo‘nalish bo‘lgan bis-aminoaroil mochevina hosilalari sintezi va texnologiyalarini izlay boshladik [3]. Ilgari noma’lum bo‘lgan yangi bis- mochevina hosilalarini sintez qilish va ularning kimyoviy xossalari va faolligini o‘rganish, shuningdek noyob mochevina hosilalarini tizimli o‘rganish bo‘yicha tadqiqotlarni davom ettirib, GMDI va aromatik ikkilamchi aminlar bilan reaksiyasi asosida chiqindisiz texnologiyali yangi birikmalar ishlab chiqishni o‘z oldimizga maqsad qilib oldik [4-5]. Mochevina xossalari ustida mualliflar ish olib borib, olingan mahsulotlar ichidan biologik faol moddalarni qidirish ustida izlanish olib bormoqdalar.

Sintez qilingan N,N[1]-geksametilen bis-[(dibenzilamino) mochevina] XYUX-2 ning xossalarini atroflicha o‘rganish natijasida, uning ekinlarni o‘sishi va rivojlanishini ta’minlovchi biostimulyatorlik xossasiga ega ekanligi aniqlandi.

XYUX-2 ning sintezi quyidagi reaksiya bo‘yicha boradi:




Mexanik aralashtirgich, termometr va ajratish voronkasi bilan jihozlangan kalsiy xlorid trubkasi ulangan qaytar sovutgichli to‘rt og‘izli kolbaga 55 ml dimetilformamidda 19,7 ml (0,1 mol) dibenzilamin, 18 ml trietilamin, uzluksiz aralashtirish bilan 8,5 ml (0,05 mol) GMDI quyildi. Reaksiya 25-38°S haroratda 4 soat davom etdi. Cho‘kma filtrlandi, distillangan suv bilan 2-3 marta yuvildi va xona haroratida quritildi. Tashqi ko‘rinishi: oq kukunli mahsulot. Unum - 26,5 g (94%); $T_s$.=190-191 °S. Olingan mahsulotning individualligi 3-sistemada II darajadagi tozalikdagi ($Al_2O_3$) Yupqa qatlamli xromatografiya tomonidan tekshirildi. $R_f$=0,69.

| | |
|---|---|
| Topildi - %: | C 75,68 H 6,49 N 10,78 |
| $C_{36}H_{42}N_4O_2$ uchun hisoblandi %: | C 76,82 H 7,47 N 9,56 |

Mochevina hosilalari asosida biostimulyatorlarni yangi avlodini yaratish maqsadida olib borilgan izlanishlarimiz natijasida bir qator biologik faol birikmalarini sintez qilishga erishdik. Sintez qilingan birikmalardan biologik faolligi yuqori bo‘lganlarining chigit unishiga va g‘o‘za o‘simligining o‘sishiga ta’siri laboratoriya va dala amaliyoti tajribalarida sinovdan o‘tkazildi. Bir necha tajribalar asosida sintez qilingan birikmalarni yangi biostimulyator sifatida chigitni unib chiqish jarayonida sinab ko‘rildi hamda amaliyotga joriy etildi.

Kalinkevich usuli bilan sintez qilingan birikmalarning biologik faolligi aniqlandi. Raqamlangan Petri chashkalarga g‘o‘za chigiti va filtr qog‘oz solindi. Uning ustiga saralangan urug‘lar bir tekisda terib qo‘yildi. So‘ngra tekshirilayotgan preparatning oldindan tayyorlangan 0.01, 0.001, 0.0001 % konsentrasiyadagi teng hajmdagi eritmalari solingan urug‘lar ustiga quyildi (1-jadval). Etalon sifatida esa keng qo‘llanilayotgan biologik faol moddalar Mival eritmasi va nazorat uchun distillangan suvdan foydalanildi. Bir sutkadan so‘ng har kuni bir xil vaqtda urug‘lar distillangan suv bilan namlab turildi. Tekshirish yetti kungacha davom etdi. Ekilgan kundan 3 kun o‘tkazib, unib chiqqan urug‘larning soni unish energiyasini, 5 kundan keyin esa unuvchanlikni aniqlash uchun sanaldi [6].

**I-jadval**

**Biostimulyatorlarda ivitilgan chigit unuvchanligini taqqoslash**

| № | Препарат номи | Кон цен трацияси | Тажриба ўтказилган сана, унувчанлиги, % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 3.03. 2019 | 4.03. 2019 | 5.03. 2019 | 6.03. 2019 | 7.03. 2019 |
| 1 | XYUX-2 | 0.01 | 10 | 30 | 56 | 74 | 88 |
| | | 0.001 | 13 | 36 | 60 | 74 | 98 |
| | | 0.0001 | 11 | 33 | 57 | 75 | 92 |
| 2 | Mival (etalon) | 0.01 | 9 | 25 | 42 | 64 | 77 |
| | | 0.001 | 10 | 26 | 45 | 68 | 86 |
| | | 0.0001 | 8 | 24 | 40 | 63 | 80 |
| 3 | Suv (nazorat) | - | 5 | 17 | 46 | 52 | 70 |

Suvda ivitilgan chigitlarni unuvchanligiga nisbatan mochevina asosida olingan biostimulyatorda ivitilgan chigitlarning unuvchanlik darajasi 1,26 marta yuqori ekanligi dala amaliyotida eksperimental yo’l bilan isbotlandi.

O‘tkazilgan laboratoriya tajribalariga asoslangan holda shuni aytish mumkinki, XYUX-2 preparatining biostimulyatorlik xossasi etalon sifatida olingan Mivalga nisbatan kuchli bo‘lganligi sababli uni amaliyotda keng qo‘llash mumkin deb hisoblaymiz.

O‘zbekiston Paxta seleksiyasi urugchiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti (PSUYeAITI) Andijon filiali xodimlari bilan hamkorlikda 2008 yildan buyon o‘rganib, laboratoriyada va kichik paxta maydonlarda sinab ko‘rildi va ijobiy natijalarga erishildi. Paxta maydonida o‘tkazilan tajriba natijalari muhokama qilinganda biostimulyator ishlatilgan maydonlardagi g‘o‘zalarni o‘sish va rivojlanishi biostimulyator ishlatilmagan maydonlarga nisbatan yaxshi tomonlari bilan ajralib turadi. Hosil yig‘ishtirib olinib hisob kitob qilinganda XYUX-2 qo‘llanilgan maydondagi natijalarni nazoratga taqqoslaganda 3-4 s/ga qo‘shimcha hosil olishga erishildi.

XYUX-2 preparatimizni laboratoriya sharoitida biologik faolligini Kalinkevich usuli orqali tekshirib o‘rgandik. Tajribani bajarishda nazorat sifatida suv va etalon sifatida Mival preparatini oldik. [7]. Tekshirish natijalari II va III-jadvallarda keltirilgan.

**II-jadval**

**Laboratoriya sharoitida XYUX-2 preparatlarining biostimulyatorlik xossalarini o‘rganish natijalari**

| № | | Erit-ma | Unish energiyasi, % | | | Unuvchanlik,% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Tajriba raqami | | Chetlanish | Tajriba raqami | | Chetlanish |

| | Preparat nomi | kon-syent-rasiya si, % | 1 | 2 | | Nazoratdan | Etalondan | 1 | 2 | | Nazoratdan | Etalondan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XYUX-2 | 0.01 | 38 | 42 | 40 | +2 | -3 | 84 | 90 | 87 | +17 | -2 |
| | | 0.001 | 49 | 47 | 48 | +10 | +5 | 97 | 99 | 98 | +28 | +9 |
| | | 0.0001 | 38 | 40 | 39 | +1 | -3 | 92 | 90 | 91 | +21 | +2 |
| 2 | Mival (etalon) | 0.01 | 30 | 34 | 36 | -2 | - | 73 | 77 | 75 | +5 | - |
| | | 0.001 | 43 | 43 | 43 | +5 | - | 87 | 97 | 89 | +19 | - |
| | | 0.0001 | 47 | 45 | 46 | +8 | - | 98 | 96 | 87 | +17 | - |
| 3 | Suv (nazorat) | - | 40 | 36 | 38 | - | -5 | 72 | 68 | 70 | - | -19 |

**III-jadval**

**Laboratoriya sharoitida XYUX-2 biostimulyatorlarini natijalari**

| № | Preparat nomi | Eritma kon-syent-rasiyasi,% | Unish energiyasi ,% | | | Unuvchanlik ,% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | O’rtacha qiymat | chetlanish | | O‘rtacha qiymat | chetlanish | |
| | | | | nazoratdan | etalondan | | nazoratdan | etalondan |
| 1 | XYUX-2 | 0.01 | 85 | +6 | +3 | 92 | +8 | +4 |
| | | 0.001 | 87 | +8 | +4 | 98 | +14 | +8 |
| | | 0.0001 | 84 | +5 | +3 | 94 | +10 | +4 |
| 4 | Mival (etalon) | 0.01 | 82 | +3 | - | 88 | +4 | - |
| | | 0.001 | 83 | +4 | - | 90 | +6 | - |
| | | 0.0001 | 80 | +1 | - | 87 | +3 | - |
| 5 | Suv (nazorat) | - | 79 | - | -3 | 84 | - | -4 |

Jadvallardan ko‘rinib turibdiki, laboratoriya sharoitida XYUX-2da nazorat sifatida olingan Mival preparatiga nisbatan chigitning unish energiyasi va unuvchanlik xususiyatlari yuqori natija berdi. Shu sababli laboratoriya sharoitida yaxshi biostimulyatorlik xossasini namoyon etgan XYUX-2 ing 0,001%-li suvli eritmasini 2019 yilning mart oyidan dekabr oyigacha PSUYeAITI Andijon filiali paxta maydonida dala sinovlaridan o‘tkazildi. Tajriba uchun g‘o‘zaning “C-2120” navi tanlab

olindi. Chigitni suv (nazorat) (1-variant), Mival (2-variant), XYUX-2 (3-variant) biostimulyatorlari suvli eritmasi bilan ivitib, jami 5 gektar maydonga ekildi. Solishtirish uchun 1 gektar maydonga shu vaqtning o‘zida suv (nazorat) (1-variant) bilan ivitilgan chigit ekildi. Muntazam ravishda chigitning unib chiqishi kuzatib borildi. Tajribaning maqsadi Mival (2-variant), XYUX-2 (3-variant) biostimulyatorlari suvli eritmalarining g‘o‘za o‘simligida qo‘llab, chigitlarni unib chiqishiga, o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishiga hamda hosildorligiga ta’sirini aniqlashdan iborat. PSUYeAITI Andijon filiali paxta maydonida tajriba M-4 dalasida 2 gektar va M-0 dalasida 3 gektar maydonda olib borildi.

**IV-jadval**

**PSUYeAITI Andijon filialida dala sharoitida o‘tkazilgan tajriba natijalari**

| № | Препарат номи | Конц., % | Экилган майдон (га) | Униш энергияси, % | | | Унувчанлик, % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ўртача | Четланиш | | ўртача | Четланиш | |
| | | | | | сув | Мивал | | сув | Мивал |
| 1 | сув (назорат) | 0 | 1 | 38 | - | -5 | 70 | - | -19 |
| 2 | Мивал | 0.001 | 1 | 43 | +5 | - | 89 | +19 | - |
| 3 | ХЮХ-2 | 0.001 | 2 | 48 | +10 | +5 | 98 | +28 | +10 |

Tajriba ekilgan kunidan boshlab to paxta pishib ochilguncha kuzatib borildi. Agrotexnik tadbirlar o‘g‘itlar solish, sug‘orish, kasallikka qarshi ishlov o‘z vaqtida amalga oshirildi.

Tekshirish natijalariga ko‘ra, XYUX-2 preparatning 0.001 % li eritmasi bilan ishlov berilgan chigitlarning unuvchanligi 98 % ni tashkil qildi, shu konsentrasiyada unish energiyasi eng yuqori 48 % bo‘lib, uni Mivalning shu konsentrasiyasidagi unuvchanlik energiyasiga solishtirilganda 5 %, nazorat suvga nisbatan esa 10 % yuqori bo‘ldi. Shu konsentrasiyada unuvchanligini Mival etalonga solishtirganda 9 %, nazorat suvga taqqoslaganda 29 % yuqori natija olindi. XYUX-2 preparatining 0.001 % li eritmasi yuqorida keltirilgan natijalar berganligi sababli viloyatda keng paxta maydonlarida qo‘llashga tavsiya etildi [7].

Laboratoriya sharoitida yaxshi biostimulyatorlik xossasini namoyon etgan XYUX-2 preparatining 0.001%-li suvli eritmasi bilan ishlov berilgan chigitni 2019 yilning mart oyidan oktyabr oyigacha Andijon viloyati Paxtaobod tumani “Nur-agro” fermer xo‘jaligi paxta maydonlarida dala sinovlaridan o‘tkazildi.

Tajriba uchun g‘o‘zaning “Andijon-37” navi tanlab olindi. G‘o‘zaning “Andijon-37” navi tajriba olib borishga tanlandi. Chigitni XYUX-2 preparatining 0.001%-li suvli eritmalari bilan ivitib jami 180 gektar maydonga ekildi. Shu vaqtning o‘zida 20 gektar yerga solishtirish uchun nazorat uchun tanlangan suv bilan ivitilgan chigit ekildi.

**V-jadval**

**Biostimulyator XYUX-2ni “Nur-agro” fermer xo‘jaligi paxta maydonlarida qo‘llanilishini iqtisodiy samaradorligi (2019-2021yy), 1 ga olingan hosil (s/ga).**

| Qo‘llanilgan f/x nomi | yillar | Maydon (ga) | | Ko‘chat qalinligi, tup (ming) | Jami olingan hosil, s/ga | | Qo‘shimcha olingan hosil, s/ga | 1 t paxtani narxi so‘m (ming) | 1 ga dan olingan iqtisodiy samaradorlik so‘m (mln) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nazorat | Tajriba | | Nazorat, ga | Tajriba | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| “Nur-agro” | 2019 | 5 | - | 80,0 | 37,0 | - | 3,0 | 452,0 | 1,356 |
| | | - | 35 | | - | 40,0 | | | |
| | 2020 | 5 | - | 80,0 | 36,5 | - | 3,7 | 464,0 | 1,716 |
| | | - | 55 | | - | 40,2 | | | |
| | 2021 | 10 | - | 80,0 | 37,8 | - | 4,0 | 710,0 | 2,840 |
| | | - | 70 | | - | 40,8 | | | |
| Jami | | 20 | 160 | ўртача | 37,1 | 40,3 | 3,6 | 569,0 | 2,048 |

“Nur-agro” fermer xo‘jaligi paxta maydonlarida 1 ga dan olingan iqtisodiy samaradorlik 2021 yilda 2019 yil va 2020 yillardagi hosildorlikka nisbatan yuqori natija olindi.

2019-2021 yillar davomida 180 ga maydonda Andijon viloyati Paxtaobod tumani “Nur-agro” fermer xo‘jaligida o‘tkazilgan tajribalarning natijalariga ko‘ra, 2019 yilda nazoratga nisbatan 3,0 s/ga, 2020 yilda 3,7 s/ga ortiqcha olingan bo‘lsa, 2021 yilda 4,0 s/ga dan yuqori hosil olishga erishildi. 2019 yil fermer xo‘jaligida har bir gektardan 1,356 mln so‘m, 2020 yilda 1 ga 1,716 mln so‘m, 2021 yilda 1 ga 2,840 mln so‘m (o‘rtacha 2.048 mln so‘m) iqtisodiy samaradorlikka erishildi.

## XULOSA

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, biz tomonimizdan ishlab chiqilgan XYUX-2 biostimulyatori bilan viloyat bo‘yicha 3 yil davomida 360 gektar maydondagi g‘o‘zaga qo‘llanilishi hisobiga qo‘shimcha 108 - 144 t qo‘shimcha paxta hosili olish mumkin, 2021 yil hisobi bo‘yicha: 108 g x 710,0 = 76,68 mln so‘m bo‘lsa yoki 14 g x 710,0 =102,24 mln so‘mlik iqtisodiy samaradorlikka erishildi.

Ushbu tadqiqot natijalari samarasi o‘laroq, biz tomondan sintez qilingan mochevina hosilasining tuzilishinizamonaviy fizik-kimyoviy usullar bilan o‘rganildi, hamda ushbu biologik faol moddaning biostimulyatorlik xususiyati dala amaliyotida eksperimental yo‘l bilan isbotlandi. Mochevinaning aromatik diaminlar hosil qilgan yangi birikmalari tadqiqot natijalari bo’yicha N,N$^1$-bis aminoaroil mochevinalar toifasiga mansub ekanligi isbotlangan.

Tashqi iqtisodiy faoliyatdagi tovarlar nomenklaturasi bo‘yicha mochevinaning aromatik diaminlar bilan hosil qilgan yangi birikmalari “N,N$^1$- bis aminoaroil mochevinalar” uchun -2929 90 0001 tovar kod raqami berilgan. Ushbu kod raqami TIF TN da “N,N$^1$- bis-aminoaroil mochevinalar” uchun taklif etilgan va amaliyotga qabul qilinishi tasdiqlandi.

**Введение.** В мировой медицинской практике при лечении народными средствами лекарственные препараты, содержащие различные производные мочевины, используются против вредных опухолей, как нейротропные средства, для лечения болезни Альцгеймера, аутоиммунных заболеваний и псориаза. Поэтому изучение химического состава и механизма действия природных средств, применяемых в народной медицине при лечении заболеваний, использование достижений медицины, фармакологии, химии при разработке натуральных пищевых добавок на их основе, является одной из актуальных задач сегодняшнего дня. В то же время производные мочевины, которые являются макроэлементами для сельскохозяйственных культур, являются стимуляторами их роста. Поэтому создание на основе мочевины новых лекарственных средств, биостимуляторов, пищевых добавок, а также классифицировать их по ТН ВЭД имеет важное значение.

В настоящее время производные мочевины используются в сельском хозяйстве в качестве гербицидов, пестицидов, фунгицидов, дефолиантов и биоудобрений. Получены гетероциклические соединения (барбиталы, фенобарбитал, мединал и др.), которые трудно получить в органическом синтезе на основе карбамида с другими реагентами. Этот список можно продолжить, так как область применения производных мочевины, бис-мочевины и полимочевины широка [1-2].

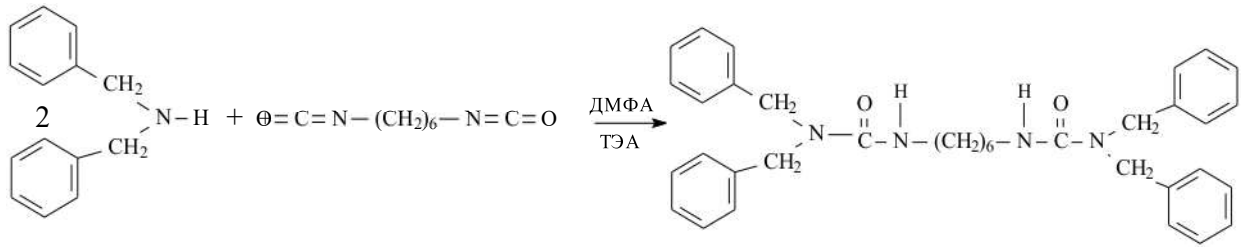
В связи с ежегодным увеличением населения нашей страны существует большая потребность в посевах хлопчатника, пшеницы и других культур для обеспечения

продовольственных потребностей населения. Для получения обильного урожая вышеперечисленных культур требуется использование различных факторов.

На основании изложенного нами был начат поиск синтеза и технологии производных бис-аминоароилмочевины, что является новым направлением, малоизученным в мире технологий органического синтеза и производства [3]. Синтез новых ранее неизвестных производных бис-мочевины и изучение их химических свойств и активности, а также продолжение исследований по систематическому изучению редких производных мочевины, основанных на реакции с ГМДИ и ароматическими вторичными аминами, новую технологию безотходности мы ставим перед собой цель разработки соединений [4-5]. Авторы работают над свойствами мочевины и проводят исследования по поиску биологически активных веществ из полученных продуктов.

В результате тщательного изучения свойств синтезированного N,N[1]-гексаметилен-бис-[(дибензиламино)мочевины] ХЮХ-2 установлено, что он обладает биостимулирующими свойствами, обеспечивающими рост и развитие сельскохозяйственных культур.

Синтез ХЮХ-2 протекает по следующей реакции:




В четырехгорлую колбу, снабженную обратным холодильником с хлоркальциевой трубкой, механической мешалкой, термомометром и капельной воронкой, помещали 19,7 мл (0,1моль) дибензиламина в 55 мл ДМФА, 18 мл триэтиламина и при интенсивном перемешивании по каплям из капельной воронки прибавляли 8,5 мл (0,05 моль) ГМДИ. Реакция продолжалась в течение 4 часов при температуре 25-38°С. Осадок отфильтровывали, промывали дистиллированной водой 2-3 раза и сушили при комнатной температуре. Внешний вид: белоснежный порошкообразный продукт. Выход–26,5г (94%); Т.пл.=190-191°С. Индивидуальность полученного продукта проверяли методом ТСХ на закрепленном слое ($Al_2O_3$) II степени чистоты в системе 3. $R_f$=0,69.

Найдено, %: C 76,51 H 7,23 N 9,31

Вычислено для $C_{36}H_{42}N_4O_2$, %: C 76,82 H 7,47 N 9,56

**Экспериментальная часть.** В результате наших исследований по созданию биостимуляторов нового поколения на основе производных мочевины удалось синтезировать ряд биологически активных соединений. Влияние синтезированных соединений с высокой биологической активностью на всхожесть семян и рост растений хлопчатника проверено в лабораторных и полевых опытах. Синтезированные на основе ряда экспериментов соединения были испытаны и внедрены в практику в качестве новых биостимуляторов в процессе прорастания семян.

Определена биологическая активность синтезированных соединений, по методу Калинкевича. Семена хлопка и фильтровальную бумагу помещали в пронумерованные чашки Петри. На него равномерно собирали отсортированные семена. Затем семена заливали равными объемами приготовленных растворов испытуемого препарата концентрацией 0,01, 0,001, 0,0001 % (табл. 1).

В качестве эталона использовали раствор широко используемого биологически активного вещества МИВАЛ, а для контроля использовали дистиллированную воду. Через сутки каждый день, в одно и то же время семена замачивали дистиллированной водой. Тестирование проводили в течение 7 дней. Для определения энергии прорастания количество

проросших семян подсчитывали через 3 дня с даты посева, а для определения прорастания - через 5 дней. Полученные результаты представлены в таблице ниже [6].

**Таблица I**

**Сравнение прорастания семян, обработанных биостимуляторами**

| № | Название препарата | Концентрация | Дата проведенного эксперимента, всхожесть, % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 3.03. 2019 | 4.03. 2019 | 5.03. 2019 | 6.03. 2019 | 7.03. 2019 |
| 1 | ХЮХ-2 | 0.01 | 10 | 30 | 56 | 74 | 88 |
| | | 0.001 | 13 | 36 | 60 | 74 | 98 |
| | | 0.0001 | 11 | 33 | 57 | 75 | 92 |
| 2 | МИВАЛ (эталон) | 0.01 | 9 | 25 | 42 | 64 | 77 |
| | | 0.001 | 10 | 26 | 45 | 68 | 86 |
| | | 0.0001 | 8 | 24 | 40 | 63 | 80 |
| 3 | Вода (контроль) | - | 5 | 17 | 46 | 52 | 70 |

Экспериментально в полевой практике доказано, что всхожесть семян, замоченных в биостимуляторе на основе мочевины, в 1,26 раза выше, чем у семян, замоченных в воде.

На основании проведенных лабораторных экспериментов можно сказать, что биостимулирующее свойство препарата ХЮХ-2 сильнее по сравнению с Мивалом, который был принят за эталон, поэтому мы считаем, что он может найти широкое применение на практике.

С 2008 года в сотрудничестве с сотрудниками Андижанского филиала Научно-исследовательского института агротехнологий хлопководства и выращивания хлопка Узбекистана (НИИАХВХ) изучены и испытаны в лабораторных условиях и на малых хлопковых полях, достигнуты положительные результаты. При обсуждении результатов опытов, проведенных на хлопковом поле, рост и развитие хлопчатника на полях с применением биостимулятора отличается своими положительными сторонами по сравнению с полями, где биостимулятор не применялся. При сборе урожая и подсчете по сравнению с результатами на поле, где применяли ХЮХ-2, была достигнута дополнительная урожайность 3-4 ц/га.

Мы проверили биологическую активность нашего препарата ХЮХ-2 в лабораторных условиях по методу Калинкевича. В ходе эксперимента в качестве контроля использовали воду, а в качестве стандарта – препарат Мивал. [7]. Результаты испытаний представлены в таблицах II и III.

**Таблица II**

**Результаты изучения биостимулирующих свойств препаратов ХЮХ-2 в лабораторных условиях**

| № | Название препарата | Концентрация раствора | Энергия прорастания, % | | | | | Прорастание,% | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Номер эксперимента | | В среднем | Отклонение | | Номер эксперимента | | В среднем | Отклонение | |
| | | | 1 | 2 | | От контроля | От эталона | 1 | 2 | | От контроля | От эталона |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ХЮХ-2 | 0.01 | 38 | 42 | 40 | +2 | -3 | 84 | 90 | 87 | +17 | -2 |
| | | 0.001 | 49 | 47 | 48 | +10 | +5 | 97 | 99 | 98 | +28 | +9 |
| | | 0.0001 | 38 | 40 | 39 | +1 | -3 | 92 | 90 | 91 | +21 | +2 |
| 2 | МИВАЛ (эталон) | 0.01 | 30 | 34 | 36 | -2 | - | 73 | 77 | 75 | +5 | - |
| | | 0.001 | 43 | 43 | 43 | +5 | - | 87 | 97 | 89 | +19 | - |
| | | 0.0001 | 47 | 45 | 46 | +8 | - | 98 | 96 | 87 | +17 | - |
| 3 | Вода (контроль) | - | 40 | 36 | 38 | - | -5 | 72 | 68 | 70 | - | -19 |

**Таблица III**

**Результаты биостимуляторов ХЮХ-2 в лабораторных условиях**

| № | Название препарата | Концентрация раствора | Энергия прорастания, % | | | Прорастание, % | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | В среднем | отклонение | | В среднем | отклонение | |
| | | | | От контроля | От эталона | | От контроля | От эталона |
| 1 | ХЮХ-2 | 0.01 | 85 | +6 | +3 | 92 | +8 | +4 |
| | | 0.001 | 87 | +8 | +4 | 98 | +14 | +8 |
| | | 0.0001 | 84 | +5 | +3 | 94 | +10 | +4 |
| 4 | МИВАЛ (эталон) | 0.01 | 82 | +3 | - | 88 | +4 | - |
| | | 0.001 | 83 | +4 | - | 90 | +6 | - |
| | | 0.0001 | 80 | +1 | - | 87 | +3 | - |
| 5 | Вода (контроль) | - | 79 | - | -3 | 84 | - | -4 |

Как видно из таблиц, в лабораторных условиях ХЮХ-2 показал более высокие показатели энергии прорастания и всхожести семян по сравнению с препаратом Мивал, взятым в качестве контроля. Поэтому 0,001% водный раствор ХЮХ-2, показавший хорошие биостимулирующие свойства в лабораторных условиях, был испытан в полевых условиях с марта по декабрь 2019 года на хлопковом поле Андижанского филиала ПГУЕАИТИ. Для опыта был выбран сорт хлопчатника «С-2120». Семена замачивали в воде (контроль) (вариант 1), биостимуляторах Мивал (вариант 2), ХЮХ-2 (вариант 3) и высаживали на общей площади 5 га. Для сравнения прогретые водой семена (контроль) (вариант 1) высевали в те же сроки на 1 га. Регулярно контролировали всхожесть семян. Цель опыта - определить влияние водных растворов биостимуляторов Мивал (вариант 2), ХЮХ-2 (вариант 3) на растения хлопчатника, на всхожесть семян, рост и развитие растений, а продуктивность складывается из на хлопковом поле Андижанского филиала ПГУЕАИТИ опыт проведен на площади 2 га на поле М-4 и 3 га на поле М-0.

**Таблица IV**

**Результаты опытов, проведенных в полевых условиях в Андижанском филиале ПГУЕАИТИ**

| № | Название препарата | Конц., % | Засаженная площадь (га) | Энергия прорастания, % | | | Прорастание,% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | В среднем | Отклонение | | В среднем | Отклонение | |
| | | | | | вода | Мивал | | вода | Мивал |
| 1 | Вода (контроль) | 0 | 1 | 38 | - | -5 | 70 | - | -19 |
| 2 | Мивал | 0.001 | 1 | 43 | +5 | - | 89 | +19 | - |
| 3 | ХЮХ-2 | 0.001 | 2 | 48 | +10 | +5 | 98 | +28 | +10 |

За экспериментом следили со дня посева до момента созревания хлопчатника. Своевременно проводились агротехнические мероприятия, такие как подкормка, полив, обработка от болезней.

По результатам испытаний всхожесть семян, обработанных 0,001 % раствором ХЮХ-2, составила 98 %, наибольшая энергия прорастания при этой концентрации составила 48 %, по сравнению с энергией прорастания Мивала при той же концентрации 5 %, по сравнению с контрольной водой и выше на 10%. При этой концентрации всхожесть была на 9 % выше, чем у стандарта Мивал, и на 29 % выше, чем у контрольной воды. В связи с вышеизложенными результатами 0,001% раствор препарата ХЮХ-2 был рекомендован для использования на крупных хлопковых полях региона [7].

Семена, обработанные 0,001% водным раствором препарата ХЮХ-2, показавшие хорошие биостимулирующие свойства в лабораторных условиях, были испытаны в полевых условиях с марта по октябрь 2019 года на хлопковых полях фермерского хозяйства «Нур-агро» Пахтаабадского района, Андижанская область.

Для опыта был выбран сорт хлопчатника Андижан-37. Для опыта был выбран сорт хлопчатника Андижан-37. Семена замачивали 0,001% водными растворами препарата ХЮХ-2 и высаживали на общей площади 180 га. При этом 20 га земли были засеяны пропитанными водой семенами, отобранными для контроля.

**Таблица V**

**Экономическая эффективность биостимулятора ХЮХ-2, применяемого в фермерских хозяйствах Андижанской области (2019-2021гг.), урожайность полученная с 1 га (ц/га).**

| Название ф/х | Годы | В поле | | Плотность всходов, шт (тыс) | Всего получено урожая, ц/га | | Дополнительно полученный урожай, ц/га | Стоимость 1 т хлопка сум (тыс) | Экономическая эффективность полученная с 1 га сум (млн) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | контроль, га | эксперимент | | контроль | эксперимент | | | |
| “Нур-агро” | 2019 | 5 | - | 80,0 | 37,0 | - | 3,0 | 452,0 | 1,356 |
| | | - | 35 | | - | 40,0 | | | |
| | 2020 | 5 | - | 80,0 | 36,5 | - | 3,7 | 464,0 | 1,716 |
| | | - | 55 | | - | 40,2 | | | |
| | 2021 | 10 | - | 80,0 | 37,8 | - | 4,0 | 710,0 | 2,840 |
| | | - | 70 | | - | 40,8 | | | |
| Всего | | 20 | 160 | В | 37,1 | 40,3 | 3,6 | 569,0 | 2,048 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | среднем | | | | | |

В 2021 году экономическая эффективность, полученная с 1 га на хлопковых полях хозяйства «Нур-агро», была выше, чем урожайность в 2019 и 2020 годах.

В 2019-2021 гг. по результатам опытов, проведенных в фермерском хозяйстве «Нур-агро» Пахтаабадского района Андижанской области на площади 180 га, в 2019 г. по сравнению с контролем отмечено превышение 3,0 ц/га и 3,7 ц/га в 2020 г., если получено, в 2021 г. была достигнута более высокая урожайность 4,0 ц/га. В 2019 году 1 356 млн сумов с гектара, в 2020 году 1 716 млн сумов с гектара, в 2021 году 2 840 млн сумов с гектара (в среднем 2 048 млн сумов).

**Заключение.** В заключение можно сказать, что с разработанным нами биостимулятором ХЮХ-2 возможно получение дополнительно 108 - 144 т дополнительного урожая хлопчатника за счет его применения на хлопчатнике на площади 360 га в области. за 3 года 2021 года по годовому расчету: 108 г х 710,0 = 76,68 млн.сум или 14 г х 710,0 = 102,24 млн.сум достигнута экономическая эффективность.

В результате проведенных исследований структура синтезированного нами производного мочевины была изучена современными физико-химическими методами, а биостимулирующее свойство этого биологически активного вещества экспериментально доказано в полевой практике. По результатам исследований доказано, что новые соединения мочевины, образованные ароматическими диаминами, относятся к категории $N,N^1$-бисаминоароилмочевин.

По номенклатуре товаров ВЭД товарный код -2929 90 0001 присвоен новым соединениям «$N,N^1$-бисаминоароилмочевины», образованным мочевиной с ароматическими диаминами. Этот кодовый номер ТН ВЭД был предложен для «$N,N^1$-бис-аминоароилмочевины» и одобрен для внедрения.

**Introduction**. In world medical practice, in the treatment of folk remedies, drugs containing various urea derivatives are used against harmful tumors, as neurotropic agents, for the treatment of Alzheimer's disease, autoimmune diseases and psoriasis. Therefore, the study of the chemical composition and mechanism of action of natural remedies used in traditional medicine in the treatment of diseases, the use of the achievements of medicine, pharmacology, chemistry in the development of natural food supplements based on them, is one of the urgent tasks of today. At the same time, urea derivatives, which are macronutrients for agricultural crops, are growth stimulants. Therefore, the creation of new drugs, biostimulants, food additives based on urea, as well as classifying them according to the FE ACN, is of great importance.

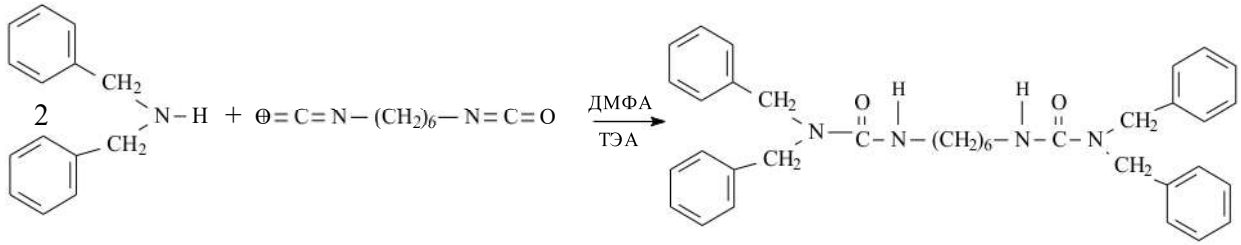
Currently, urea derivatives are used in agriculture as herbicides, pesticides, fungicides, defoliants and biofertilizers. Heterocyclic compounds (barbitals, phenobarbital, medinal, etc.) were obtained, which are difficult to obtain in organic synthesis based on carbamide with other reagents. This list can be continued, since the scope of urea derivatives, bis-urea and polyurea is wide [1-2].

Due to the annual increase in the population of our country, there is a great need for cotton, wheat and other crops to meet the food needs of the population. To obtain a bountiful harvest of the above crops, the use of various factors is required.

On the basis of the foregoing, we began the search for the synthesis and technology of bis-aminoaroylurea derivatives, which is a new direction, little studied in the world of organic synthesis and production technologies [3]. The synthesis of new previously unknown bis-urea derivatives and the study of their chemical properties and activity, as well as the continuation of research on the systematic study of rare urea derivatives based on the reaction with HMDI and aromatic secondary amines, we set ourselves the goal of developing compounds [4- 5]. The authors are working on the properties of urea and are conducting research to find biologically active substances from the products obtained.

As a result of a thorough study of the properties of the synthesized N,N1-hexamethylene-bis-[(dibenzylamino)urea] XUX-2, it was found that it has biostimulating properties that ensure the growth and development of crops.

The synthesis of XUX-2 proceeds according to the following reaction:




In a four-necked flask equipped with a reflux condenser with a calcium chloride tube, a mechanical stirrer, a thermomometer and an addition funnel, 19.7 ml (0.1 mol) of dibenzylamine in 55 ml of DMF, 18 ml of triethylamine were placed, and 8 5 ml (0.05 mol) HMDI. The reaction continued for 4 hours at a temperature of 25-38°C. The precipitate was filtered off, washed with distilled water 2–3 times, and dried at room temperature. Appearance: white powdery product. Yield - 26.5g (94%); melting temperature 190-191°C. The individuality of the obtained product was checked by TLC on a fixed layer ($Al_2O_3$) of II degree of purity in system 3. $R_f = 0.69$.

Found, %: C 76.51 H 7.23 N 9.31

Calculated for C36H42N4O2, %: C 76.82 H 7.47 N 9.56

**Experimental part.** As a result of our research on the creation of a new generation of biostimulants based on urea derivatives, it was possible to synthesize a number of biologically active compounds. The influence of synthesized compounds with high biological activity on seed germination and growth of cotton plants was tested in laboratory and field experiments. The compounds synthesized on the basis of a number of experiments were tested and put into practice as new biostimulants in the process of seed germination.

The biological activity of the synthesized compounds was determined by the Kalinkevich method. Cotton seeds and filter paper were placed in numbered Petri dishes. Sorted seeds were evenly collected on it. Then the seeds were poured with equal volumes of prepared solutions of the test preparation with a concentration of 0.01, 0.001, 0.0001% (Table 1).

A solution of the widely used biologically active substance MIVAL was used as a reference, and distilled water was used as a control. Every other day, at the same time, the seeds were soaked with distilled water. Testing was carried out for 7 days. To determine the germination energy, the number of germinated seeds was counted after 3 days from the date of sowing, and to determine germination - after 5 days. The results obtained are presented in the table below [6].

Table I

**Comparison of germination of seeds treated with biostimulants**

| № | Name drug | Concentration | Date of the experiment, germination, % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 3.03.2019 | 4.03.2019 | 5.03.2019 | 6.03.2019 | 7.03.2019 |
| 1 | XIOX-2 | 0.01 | 10 | 30 | 56 | 74 | 88 |
| | | 0.001 | 13 | 36 | 60 | 74 | 98 |
| | | 0.0001 | 11 | 33 | 57 | 75 | 92 |
| 2 | Mival (reference) | 0.01 | 9 | 25 | 42 | 64 | 77 |
| | | 0.001 | 10 | 26 | 45 | 68 | 86 |
| | | 0.0001 | 8 | 24 | 40 | 63 | 80 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Water (control) | - | 5 | 17 | 46 | 52 | 70 |

It has been experimentally proven in field practice that the germination of seeds soaked in a biostimulator based on urea is 1.26 times higher than that of seeds soaked in water.

Based on the conducted laboratory experiments, it can be said that the biostimulating property of XYX-2 is stronger compared to Mival, which was taken as a standard, so we believe that it can be widely used in practice.

Since 2008, in cooperation with employees of the Andijan branch of the Research Institute of Agrotechnologies of Cotton Growing and Cotton Growing of Uzbekistan (RIACGCG), positive results have been studied and tested in laboratory conditions and in small cotton fields. When discussing the results of experiments carried out on the cotton field, the growth and development of cotton in the fields with the use of a biostimulant differs in its positive aspects compared to the fields where the biostimulator was not used. At harvest and counting, compared to the results in the field where XUX-2 was applied, an additional yield of 3-4 c/ga was achieved.

We tested the biological activity of our XUX-2 preparation in the laboratory using the Kalinkevich method. During the experiment, water was used as a control, and Mival was used as a standard. [7]. The test results are presented in tables II and III.

Table II

**The results of the study of the biostimulating properties of XUX-2 preparations in laboratory conditions**

| № | Name of the drug | Solution concentration | Germination energy, % | | | | | Germination,% | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Experiment number | | Average | Deviation | | Experiment number | | Average | Deviation | |
| | | | 1 | 2 | | From control | From the standard | 1 | 2 | | From control | From the standard |
| 1 | XIOX-2 | 0.01 | 38 | 42 | 40 | +2 | -3 | 84 | 90 | 87 | +17 | -2 |
| | | 0.001 | 49 | 47 | 48 | +10 | +5 | 97 | 99 | 98 | +28 | +9 |
| | | 0.0001 | 38 | 40 | 39 | +1 | -3 | 92 | 90 | 91 | +21 | +2 |
| 2 | Mival (standard) | 0.01 | 30 | 34 | 36 | -2 | - | 73 | 77 | 75 | +5 | - |
| | | 0.001 | 43 | 43 | 43 | +5 | - | 87 | 97 | 89 | +19 | - |
| | | 0.0001 | 47 | 45 | 46 | +8 | - | 98 | 96 | 87 | +17 | - |
| 3 | Water (control) | - | 40 | 36 | 38 | - | -5 | 72 | 68 | 70 | - | -19 |

Table III

**Results of biostimulants XUX-2 in laboratory conditions**

| № | Name of the drug | Solution concentration | Germination energy, % | | Germination,% | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Average | deviation | Average | deviation |

| | | | | From control | From the standard | | From control | From the standard |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | XUX-2 | 0.01 | 85 | +6 | +3 | 92 | +8 | +4 |
| | | 0.001 | 87 | +8 | +4 | 98 | +14 | +8 |
| | | 0.0001 | 84 | +5 | +3 | 94 | +10 | +4 |
| 2 | Mival (standard) | 0.01 | 82 | +3 | - | 88 | +4 | - |
| | | 0.001 | 83 | +4 | - | 90 | +6 | - |
| | | 0.0001 | 80 | +1 | - | 87 | +3 | - |
| 3 | Water (control) | - | 79 | - | -3 | 84 | - | -4 |

As can be seen from the tables, under laboratory conditions, XUX-2 showed higher rates of germination energy and seed germination compared to Mival, taken as a control. Therefore, a 0.001% aqueous solution of XUX-2, which showed good biostimulating properties in laboratory conditions, was tested in the field from March to December 2019 in the cotton field of the Andijan branch of RIACGCG. For the experiment, the cotton variety "C-2120" was chosen. Seeds were soaked in water (control) (option 1), biostimulators Mival (option 2), XUX-2 (option 3) and planted on a total area of 5 ga. For comparison, water-warmed seeds (control) (option 1) were sown at the same time per 1 ha. Seed germination was regularly monitored. The purpose of the experiment is to determine the effect of aqueous solutions of biostimulants Mival (option 2), XUX-2 (option 3) on cotton plants, on seed germination, growth and development of plants, and productivity is made up of in the cotton field of the Andijan branch of RIACGCG the experiment was carried out on an area of 2 hectares on field M-4 and 3 ha on field M-0.

Table IV

**The results of experiments carried out in the field in the Andijan branch of RIACGCG**

| № | Name of the drug | Conc., % | Planted area (ga) | Germination energy, % | | | Germination,% | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Average | Deviation | | Average | Deviation | |
| | | | | | Water | Mival | | Water | Mival |
| 1 | Water (control) | 0 | 1 | 38 | - | -5 | 70 | - | -19 |
| 2 | Mival | 0.001 | 1 | 43 | +5 | - | 89 | +19 | - |
| 3 | XUX-2 | 0.001 | 2 | 48 | +10 | +5 | 98 | +28 | +10 |

The experiment was followed from the day of sowing until the ripening of cotton. Agrotechnical measures were carried out in a timely manner, such as top dressing, watering, treatment for diseases.

According to the test results, the germination of seeds treated with a 0.001% solution of XYuH-2 was 98%, the highest germination energy at this concentration was 48%, compared with the germination energy of Mival at the same concentration of 5%, compared with control water and higher by 10 %. At this concentration, germination was 9% higher than that of the Mival standard and 29% higher than that of control water. In connection with the above results, a 0.001% solution of XUX-2 was recommended for use in large cotton fields in the region [7].

Seeds treated with a 0.001% aqueous solution of the XUX-2 preparation, which showed good biostimulating properties in laboratory conditions, were tested in the field from March to October 2019 in the cotton fields of the Nur-Agro farm in the Pakhtaabad district, Andijan region.

The cotton variety Andijan-37 was chosen for the experiment. The cotton variety Andijan-37 was chosen for the experiment. Seeds were soaked in 0.001% aqueous solutions of the preparation

XUX-2 and planted on a total area of 180 ha. At the same time, 20 hectares of land were sown with water-soaked seeds selected for control.

Table V

**Economic efficiency of the biostimulant XUX-2, used in farms in the Andijan region (2019-2021), yield obtained from 1 hectare (c/ga).**

| Name farming | years | In field | | Seedling density, pcs (thousand) | Total harvest received c/ga | | Additional yield, c/ga | Cost of 1 ton of cotton sum (thousand) | Economic efficiency obtained from 1 ga sum (million) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | control, ga | experiment | | From control | From the | | | |
| "Nur-Agro" | 2019 | 5 | - | 80,0 | 37,0 | - | 3,0 | 452,0 | 1,356 |
| | | - | 35 | | - | 40,0 | | | |
| | 2020 | 5 | - | 80,0 | 36,5 | - | 3,7 | 464,0 | 1,716 |
| | | - | 55 | | - | 40,2 | | | |
| | 2021 | 10 | - | 80,0 | 37,8 | - | 4,0 | 710,0 | 2,840 |
| | | - | 70 | | - | 40,8 | | | |
| Total | | 20 | 160 | Average | 37,1 | 40,3 | 3,6 | 569,0 | 2,048 |

In 2021, the economic efficiency obtained from 1 hectare in the cotton fields of the Nur-Agro farm was higher than the yield in 2019 and 2020.

In 2019-2021 according to the results of experiments conducted at the Nur-Agro farm in the Pakhtaabad district of the Andijan region on an area of 180 hectares, in 2019, compared to the control, an excess of 3.0 c/ga and 3.7 c/ha in 2020 was noted, if obtained, a higher yield of 4.0 c/ga was achieved in 2021. In 2019, 1,356 million sums per hectare, in 2020, 1,716 million sums per hectare, in 2021, 2,840 million sums per hectare (an average of 2,048 million sums).

**Conclusion**. In conclusion, we can say that with the developed by us biostimulant XUX-2, it is possible to obtain an additional 108 - 144 tons of additional cotton yield due to its use on cotton on an area of 360 hectares in the region. for 3 years of 2021, according to the annual calculation: 108 g x 710.0 = 76.68 million soums or 14 g x 710.0 = 102.24 million sums, economic efficiency was achieved.

As a result of the research, the structure of the urea derivative synthesized by us was studied by modern physicochemical methods, and the biostimulating property of this biologically active substance was experimentally proven in field practice. According to the research results, it has been proven that new urea compounds formed by aromatic diamines belong to the category of N,N$^1$-bisaminoaroylureas.

According to the nomenclature of foreign trade goods (FTG), the commodity code -2929 90 0001 was assigned to new compounds "N,N$^1$-bisaminoaroylurea" formed by urea with aromatic diamines. This FTG code number was proposed for "N,N$^1$-bis-aminoaroylurea" and approved for implementation.

## REFERENCES:

1. Баркан Я.Г.// Органическая химия //М.:Высшая школа. 1973, С.447-450.
2. Мельников Н.Н.// Пестициды: химия, технология, применение.// М.:1987, С.255-288.
3. Abrecht Konrad, Frensh Heinz, Shumacher Hans.// Гербицидный препарат // заявл. ФРГ. kl. A 01 N 47/30 заявл. 12.04.79, 16.10.1980.

4. Холбоев Ю.Х., Махсумов А.Г., Абдурахманов У.К.// Geksamethilen bis-[amiloil carbomates] as a growing stimulant.// 30.05.2019. Vol 1 No 1 (2019). С. 203-207.
5. Холбоев Ю.Х., Абдурахманов У.К., Юсупов М.М., Абдурахманова М.У., Махсумов А.Г.// Производные бензоксазолин-2-тиона в качестве ростстимулятора для овощных культур и хлопчатника// Терапевтический вестник Узбекистана. 2016й. № 3, Б. 432-435.
6. Хожиматов М.М. Синтез производных ферроцена и метилолмочевины и их классификация: диссертация доктора (PhD) по химическим наукам - Фергана, 2018. -С.107.
7. Холбоев Ю.Х. «Синтез и разработка технологии N,N[1] –гексаметилен бис-[(аминоароил) мочевины] и их свойства» диссер.канд.хим. наук–Ташкент - 2012. С. 6.

***Author Biographies***

***Yusubjon H. Kholboev****, Andijan state medical institute*

*Head of the Department of Medical Chemistry, Doctor of Chemical Sciences, Associate Professor*

***Abdukhamit G. Makhsumov****, Tashkent chemical-technological Institute*

*Professor of the Department of Chemical Technology of Oil and Gas Processing, Honored Inventor and Innovator of Uzbekistan, Full Member of the TABOBAT Academy of Uzbekistan, Academician of the Turon Academy of Sciences.*

***Ulugbek K. Abdurakhmanov****, Andijan state medical institute*

*Associate Professor of the Department of Medical Chemistry, Candidate of Chemical Sciences*