INDOL MOY KISLOTASINING 4-AMINOANTIPIRIN BILAN DSS USULIDAGI SINTEZI.

S.E.Jo'rayeva *PhD talabasi,*
M.Xudoynazarov
Kimyo kafedrasi o'qituvchisi

SYNTHESIS OF INDOLE BUTYLIC ACID WITH 4-AMINOANTIPYRIN BY DSS METHOD.

S.E. Jurayeva *PhD student,*
M. Khudoynazarov
Teacher of the Department of Chemistry

СИНТЕЗ ИНДОЛЬНОЙ МАСЛЯНОЙ КИСЛОТЫ С 4-АМИНОАНТИПИРИНОМ МЕТОДОМ DSS.

С.Э. Джураева *аспирант,*
Худойназаров М.
преподаватель кафедры химии
dostonsarvinoz58@gmail.com
Guliston davlat universiteti
"Agrobiotexnalogiyalar va biokimyo ITI"

Abstract: *In this study, a new method for the synthesis of amides based on indole-3-acetic acid (IAA) was developed, and their physicochemical and biological properties were investigated. The amide of 1H-indole-3-acetic acid with 4-aminoantipyrine was synthesized. The purity and structure of the compound were confirmed using infrared (IR) spectroscopy, mass spectrometry, and ultraviolet (UV) spectroscopy.*

Keywords: *Indole 3-butyric acid (IMK), 4-aminoantipyrine, Amide, Infrared (IR) spectroscopy, Mass spectrometry (HPLC-MS), Ultraviolet (UV) spectroscopy, Biological activity, Plant growth, Dicyclohexylcarbodiimide (DSS), Dicyclohexylurea (DSU).*

Аннотация: *В данной работе амиды были синтезированы с использованием нового метода на основе индолил-3-масляной кислоты (ИМК) и изучены их физико-химические и биологические свойства. Синтезирован амид 1Н-индолил-3-масляной 4-аминоантипирина. Чистота и структура продукта*

были подтверждены с помощью инфракрасной (ИК) спектроскопии, масс-спектрометрии и ультрафиолетовой (УФ) спектроскопии.

Ключевые слова: *индолил-3-масляная кислота (ИМК), 4-аминоантипирин, амид, инфракрасная (ИК) спектроскопия, масс-спектрометрия (ВЭЖХ-МС), ультрафиолетовая (УФ) спектроскопия, биологическая активность, рост растений, дициклогексилкарбодиимид (ДСС), дициклогексилмочевина (ДСУ).*

Annotatsiya: *Ushbu tadqiqotda indol 3-moy kislotasi(IMK) asosida yangi usulda amid sintez qilindi va ularning fizik-kimyoviy hamda biologik xususiyatlari o‘rganildi.1H-indol 3-moy 4-aminoantipirin amidi sintez qilindi. Hosilaning tozaligi va tuzilishi infroqizil(IQ) spektroskopiyasi, mass-spektrometriya va ultirabinafsha (UB) spektroskopiya usullari yordamida tasdiqlandi.*

Kalit so‘zlar: *Indol 3-moy kislotasi(IMK), 4-aminoantipirin,Amid, Infroqizil(IQ) spektroskopiyasi, Mass-spektrometriya(HPLC-MS), Ultirabinafsha (UB) spektroskopiya, Biologik faollik, O‘simlik o‘sishi, Disiklogeksilkarbodiimid (DSS), Disiklogeksiluriya (DSU).*

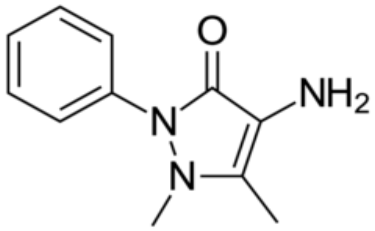
Kirish(Introduction): O‘simlik garmonlari o‘simliklar tomonidan ishlab chiqarilgan kimyoviy moddalar bo‘lib,ularning o‘sishi, rivojlanishi, repraduktiv jarayonlari,uzoq umr ko‘rish va hatto o‘limini tartibga soladi. Ushbu kichik molekulalar ikkilamchi metabolizmidan kelib chiqadi va o‘simliklarining atrof-muhit stimullariga moslashishi uchun javobgardir. O‘simliklar doimiy o‘zgaruvchan muhitga duchor bo‘ladi va tegishli javoblar uchun ushbu fitogarmonlarni talab qiladi. Bitta fitogarmon ko‘plab hujayra va rivojlanish jarayonlarini tartibga solish mumkin, shu bilan birga bir nechta garmonlar ko‘pincha bitta jarayonga ta‘sir qiladi.

Auksin, gibberellinlar, sitokininlar, etilen va absiz kislota beshta asosiy fitogarmondir. O‘simliklarning fiziologik jarayonlariga ta‘sir qiluvchi boshqa fitogarmonlarga brassinosteroidlar, salitsilatlar, jasmonatlar, strigolaktonlar va boshqalar kiradi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili (Literature reviyew): Auksin, o‘sish va rivojlanishni tartibga solishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Indol-3-sirka kislotasi (IAA), Indol-3-butirik kislota (IMA) va 4-xloro-indol-3-sirka kislotasi tabiatda uchraydigan tabiiy auksin fitogormonlar oilasining a‘zolaridir[1].

IMK indol 3-sirka kislotaga qaraganda barqarorroq va o‘simlik to‘qimalarida uzoqroq saqlanadi.O‘simliklarni himoya qilish sohasida indol moy kislotasi ko‘chat materiallarini,turli o‘simliklarning urug‘lari,ularning yashash darajasini yaxshilash va davollash uchun mo‘ljallangan o‘simliklar o‘sishi regulyatorlarining faol moddasi sifatida ishlatiladi[2].

4-aminoantipirin yoki ampiron analitik kimyoda reagent sifatida ishlatiladigan modda. 4-aminoantipirin va uning anolaglari yallig‘lanishga qarshi, og‘riq qoldiruvchi viruslarga qarshi, isitmani tushuruvchi, revmaik va mikroblarga qarshi faolliklari uchun qiziqish uyg‘otadigan birikmalar ekanligi aniqlangan. 4-aminoantipirin sariq hidsiz qattiq modda bo’lib, suvda yaxshi eriydi, yuqori haroratda qizdirilganda parchalanadi[3,4].

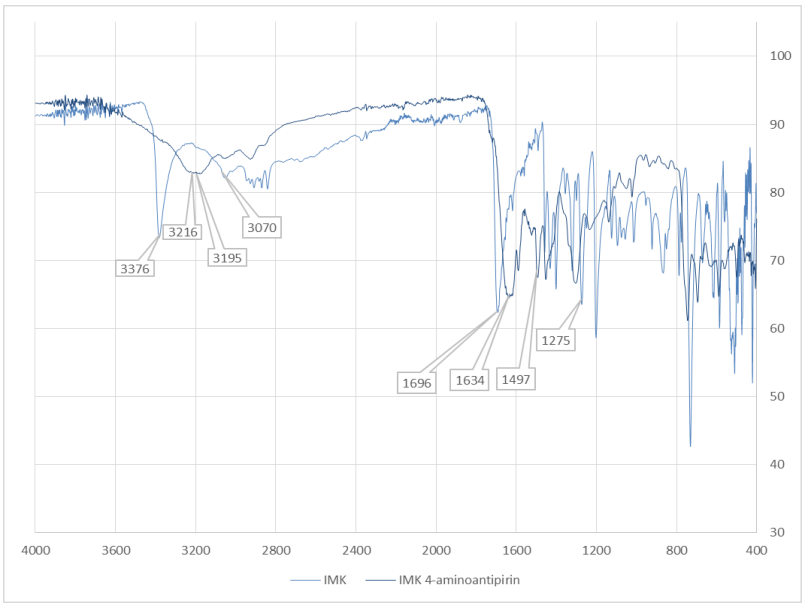


1-rasm. 4-aminoantipirin molekulasi

Tadqiqot metadologiyasi (Research Methodology): IMK va 4-aminoantipirin 0,01 moldan o‘lchab olindi, 30 ml DMFda eritilib, muz hammomida magnitli aralashtirgich yordamida aralashtirildi. So‘ngra asta-sekinlik bilan 0.2 mol DCC qo‘shildi. Reaksiya 0–5°C da 1 soat davom ettirildi, so‘ng xona haroratida 12 soat ushlab turildi. Reaksiyadan hosil bo‘lgan oq DCU cho‘kmasi filtrlab olindi. Qolgan eritmaga sovuq distillangan suv qo‘shilib, asosiy hosila cho‘ktirildi. Cho‘kma 70-80 ºC quritilib, qayta kristallash orqali tozalandi (etanol:suvi 3:1).

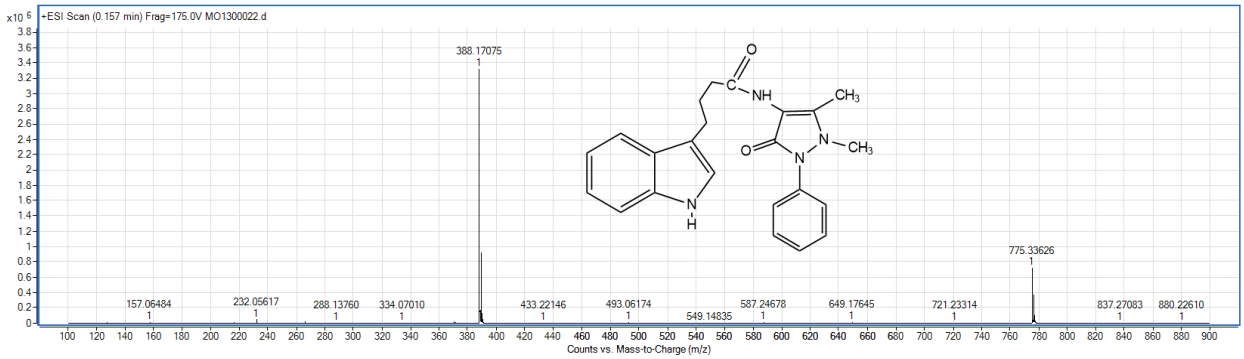
Tahlil va natijalar(Analysis and results): Sintez qilingan amidning IQ spektlari dastlabki moddalar spektrlariga taqqoslab o‘rganildi. Buning uchun IMKning IQ spektridagi asosiy xarakteristik tebranish sohalarini ko‘rib chiqish zarur bo‘ladi: 3380 sm^{-1} da indol molekulasidagi N-H bog‘, 1691 sm^{-1} da esa uning karbonil qismiga tegishli valent tebranishlar kuzatiladi. Bundan tashqari 2840 dan 3057 sm^{-1} da ISK molekulasining OH funksinal gruppasiga tegishli to‘lqin sonlari namoyon bo‘ladi.

IMK 4-amino antipirin amidining IQ-spektrida quyidagi tebratish chastotalari kuzatildi: dastlabki modda ISKning 3380 sm^{-1} dagi N-H gruppasini ko‘rsatuvchi to‘lqin sonlari hamda 4-amino antipirindagi 3432 va 3324 sm^{-1} sohada amino guruhga tegishli to‘lqin sonlari mavjud edi. Mahsulot IQ-spektrida esa, 3432 sm^{-1} ko‘rinmadi, bundan amid bog‘i hosil bo‘lgan deb xulosa qilish mumkin. IQ-spektridan yana shuni xulosa qilish mumkinki, IMK dagi 1691 sm^{-1} dagi to‘lqin soni 1637 sm^{-1} holatga siljib, olingan mahsulot IQ-spektrida ham mavjud. Indol molekulasidagi N-H dastlab 3380 sm^{-1} da yutilish bergan bo‘lsa, mahsulotda 3215 sm^{-1} da 4-amino antipirin molekulasidagi amino guruhga tegishli 3324 sm^{-1} bilan birgalikda umumiy keng intensivlikka ega yutilishni namoyan qildi deb xulosa qilish mumkin.



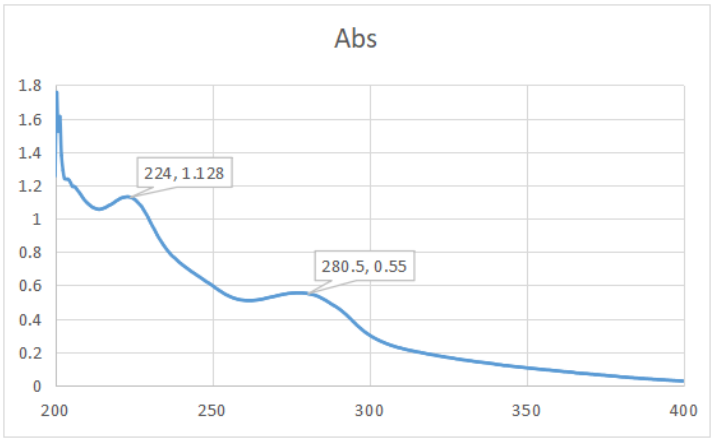
2-rasm. IMK 4-amino antipirin amidining IQ-spektridagi ko‘rsatkichlari

IMK amidining (4-amino antipirin 1H-indol-3-moy kislota amidi) kimyoviy tuzilishi va tozalik darajasi mass-spektrometriya usulidan foydalanib tadqiq qilindi. Bunda molekulyar ion ([M+] 388.1705 m/z.) (3-rasm) mavjudligi va uning nazariy jihatdan hisoblangan molekulyar ion bilan mos kelishi sintez qilingan birikma N(1,5-dimetil-2-fenil-3 H -pirazol-3-on 4-il-4(benzo[b]pirrol-3-il) butanamid ekanligidan dalolat beradi. Shu bilan birga 775.336 m/z da ushbu amidning dimer shakliga tegishli molekulyar ionning ham massasi kuzatilganligi yuqoridagi aytilgan amid tuzilishiga mos moddaning sintez bo’lganligidan dalolat beradi.

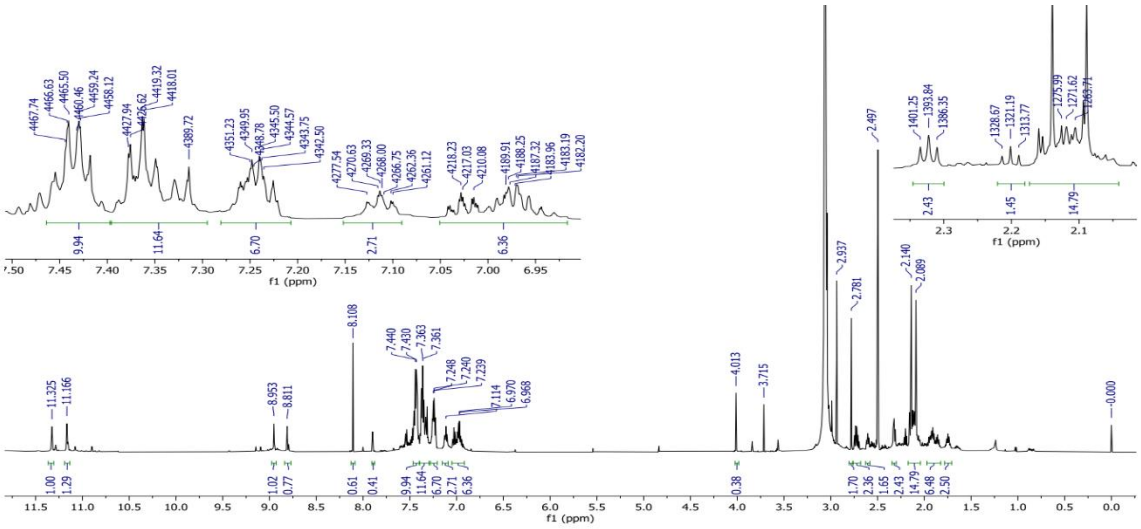


3-rasm. IMK amidining (4-amino antipirin 1H-indol-3-moy kislota amidi) kimyoviy tuzilishi va tozalik darajasi mass-spektrometriya usulida aniqlash natijalari

Adabiyotlardan ma'lumki IMK ning UB-spektrida yutilish maksimumi 221 hamda 280 nm namoyon bo‘ladi. IMK 3-amino antipirin amidning UB-spektrida yutilish maksimumi 224 nmda kuzatilgan. Olingan amidning UB-spektrida qisman siljish namoyon bo‘lganligidan dalolat beradi(4-rasm).



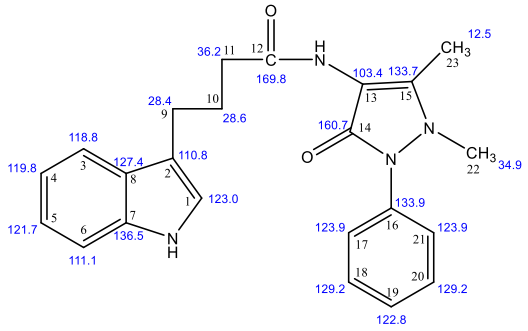
4-rasm. IMK amidi(4-amino antipirin 1H-indol-3-moy kislota amidi)ning UB-spektri



4-rasm. Indol moy kislotani 4 amino antipirin amidi ^{1}H YaMR-spektri

N-(1,5-dimetil-3-okso-2-fenil-2,3-dihidro-1H-pirazol-4-il)-4-(1H-indol-3-il)butanamidning ^{1}H YaMR-spektrida amid guruhining vodorodiga tegishli rezonans signallar δ_H 8.953-8.811 m.u da keng shakldagi singlet holatda kuzatilganligi amid bog‘ning hosil bo‘lganligidan dalolat beradi. Indol haladagi N ga bog‘langan vodorod atomi esa 11.325-11.166 m.u. da signallar paydo bo‘lgan. Bundan tashqari molekuladagi metilen guruhlarining protonlari signallari kuchli maydonda δ_H 2.089 m.u.-2.937 m.u larda kuzatildi.

Indol halqadagi protonning signallari singlet holatda δ_H 6.968-7.440 m.u. da hosil bo‘lgan. Barcha signallar ISK molekulasidagi protonlarga hos ekanligini ko‘rsatdi.



6-rasm. N-(1,5-dimetil-3-okso-2-fenil-2,3-dihidro-1H-pirazol-4-il)-4-(1H-indol-3-il)butanamidning nazariy xisoblangan ^{13}C YaMR natijalari

N-(1,5-dimetil-3-okso-2-fenil-2,3-dihidro-1H-pirazol-4-il)-4-(1H-indol-3-il)butanamidning ^{13}C YaMR-spektrida molekuladagi C-1, C-8 gacha bo‘lgan uglerod atomlariga tegishli signallar kuchsiz maydon sohasida (110.96, 136.47 m.u.) kuzatildi. C-9, C-11, C-12 uglerod atomlariga oid signallar kuchli maydon sohasida 35.59, 39.1, 43.812 m.u. larda, molekuladagi C-10 atom signali 171.11 m.u. da, imidazol qoldig‘idagi uglerod atomlari kuchsiz maydon tomonda namoyon bo‘lgan. Barcha uglerod atomlarining kuzatilgan signallari molekulaning tuzilishini tasdiqlaydi. 122.90 (C-1), 109.90 (C-2), 118.69 (C-3), 120.85 (C-4), 122.83 (C-5), 111,1 (C-6), 137.35 (C-7), 125.41 (C-8), 25.58 (C-9), 26.7 (C-10), 36.15 (C-11), 170.98 (C-12), 105.5 (C-13), 42.59 (C-14), 135.08 (C-15), 134.9 (C 16), 122.83(C-17), 128.5 (C-18), 122.83 (C-19), 128.5 (C-20), 122.83 (C-21), 34.66 (C-22), 11.37 (C-23).

Xulosa(Conclusion): DCC ishtirokida indol moy kislotasi 4-aminoantipirin amidi sintezi amalga oshirildi va uni IQ spektroskopiya, Mass-spektrometriya, YaMR, PMR, UB spektroskopiya usullari yordamida molekulyar massalari hamda kimyoviy tuzilishlari aniqlanib, nazariy hisoblashlar bilan solishtirildi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI(References).

1. Diksha Vaishnav va Parul Choudri. DOI: 10.5772/intechopen.109325
2.Zaxarichev V.V. Gerbitsidlar va o‘sish regulyatorlari.-Moskva:PTXY.D.I.Mendeleyev,2007-204.b.
3. 4-Aminoantipyrine Sciencemadness Wiki contributors 10 Iyun 2025 08:52 UTC https://www.sciencemadness.org/smwiki/index.php?title=4-Aminoantipyrine13281
4. M.Sh.Xudoynazarov “Geterosiklik tuzilishga ega fitogormonlarning diazol, triazolli hosilalari va ularning biologik faolligi” dissertatsiya. Guliston 2025. 105-B.