



UDC 541.128.2:547.57

6-AMINOPURINNING QAHRORO KISLOTASI BILAN TA‘SIR REAKSIYASINI O‘RGANISH, SINTEZ QILISH TEXNOLOGIYASI

Eshboboyev Turaqul Usmanovich,
Toshkent davlat agrar universiteti

Isroil Islomovich Oxunov
Qo‘qon davlat universiteti
fasitkulov@bk.ru

Kamoladdinova Zuhraxon Shavkat qizi
Qoraqalpog‘iston qishloq xo‘jaligi va agroteknologiyalar instituti talabasi
Email manzili: zuxraxonkamoladdinova@gmail.com

Turimbetov Muratbay Shamshetovich
Qishloq xo‘jalik fanlar falsafa doktori(Phd),
Dehqonchilik, qishloq xo‘jaligi ekinlar seleksiyasi va urug‘chiligi kafedrasida dotsenti v.v.
Muratbayturumbetov1970@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17676031>

Annotatsiya: Ushbu maqolada 6-aminopurinni qahrobo kislotasi bilan ta‘sir reaksiyasi va sintez qilish texnologiyasi o‘rganildi.. 6-aminopurin — biologik faol purin hosilasi bo‘lib, ko‘plab farmatsevtik preparatlar va biotexnologik vositalar ishlab chiqishda asosiy komponent sifatida ishlatiladi. Qahrobo kislotasi esa ikki funksional — karboksil guruhga ega bo‘lgan dikarbon kislotasi bo‘lib, u modifikatsiyalangan birikmalar olishda muhim rol o‘ynaydi. Ularning o‘zaro reaksiyasi natijasida hosil bo‘ladigan kon‘yugatlar biologik faollikka ega bo‘lib, yangi dorivor molekular yaratishda qo‘llanilishi mumkin. Maqolada sintez jarayonining bosqichlari, reaksiya sharoitlari, erituvchilar, katalizatorlar va tozalash usullari batafsil yoritiladi. Shuningdek, sintez natijasida olingan mahsulotlarning fizik-kimyoviy xossalari va ularning potentsial farmakologik qo‘llanilish sohalari tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: 6-aminopurin, qahrobo kislotasi, purin hosilalari, sintez texnologiyasi, farmatsevtik modifikatsiya, kon‘yugat, dikarboksilik kislotalar, biologik faollik, farmakologik qo‘llanish.

Kirish

Ksanthin hosilalari farmatsevtik faol moddalar toifasiga kiruvchi, tibbiyotda keng qo‘llaniladigan muhim kimyoviy birikmalardir. Ular purin asosli ksanthin moddasidan olinadi va turli biologik tizimlarda uchraydi. Ushbu moddalarning organizmdagi ta‘sir mexanizmlari ularni ko‘plab kasalliklarni davolashda foydali vosita sifatida qo‘llash imkonini beradi. Ayniqsa, ular markaziy asab tizimi, yurak-qon tomir tizimi, nafas olish yo‘llari va siydik chiqarish tizimiga ta‘sir ko‘rsatish xususiyatiga ega. Ksanthin hosilalari orasida eng mashhuri — kofein bo‘lib, undan tashqari teofillin va teobromin kabi muhim terapevtik birikmalar mavjud[1-5].

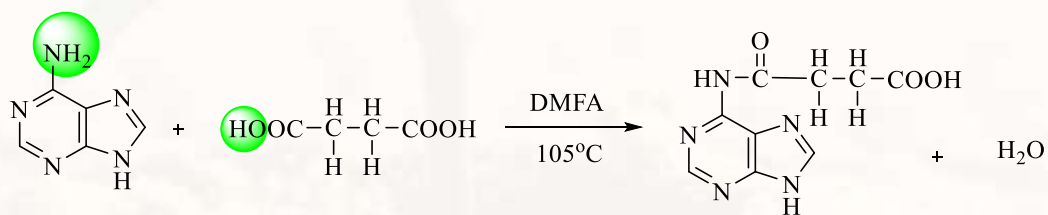


Kofein insonlar tomonidan eng ko‘p iste‘mol qilinadigan psixoaktiv moddalardan biridir. U kofe, choy, kakao va ba‘zi gazli ichimliklarda mavjud bo‘lib, asosan markaziy asab tizimini stimulyatsiya qilish orqali faoliyat ko‘rsatadi. Kofein charchoqni kamaytirish, hushyorlikni oshirish, aqliy faoliyatni kuchaytirish kabi xususiyatlarga ega. Bundan tashqari, u yurak urish tezligini oshiradi va nafas olish markazlarini faollashtiradi. Ko‘p miqdorda iste‘mol qilinganida esa yurak urishining tezlashuvi, uyqusizlik, asabiylik kabi nojo‘ya ta’sirlar yuzaga kelishi mumkin.

Teobromin asosan kakao va undan tayyorlangan mahsulotlar — shokolad va kakao ichimliklarida uchraydi. Bu modda kofeinga nisbatan yumshoqroq ta’sirga ega. Teobrominning asosiy xususiyatlaridan biri diuretik (siydik haydovchi) ta’siri, ya’ni organizmdan ortiqcha suyuqlikni chiqarishga yordam beradi. Shuningdek, u qon tomirlarni kengaytiradi, yurakni tinchlantiradi va qon bosimini nazorat qilishda muhim o‘rin tutadi. Teobromin yengil yurak stimulyatori sifatida ham tavsiya etiladi.

Ksanthin hosilalari o‘z ta’sirini, asosan, fosfodiesteraza fermentlarini inhibitsiyalash orqali amalga oshiradi. Bu fermentlar hujayradagi tsiklik adenozinmonofosfat darajasini tartibga soladi. Ksanthinlar fosfodiesterazani to‘siq, cAMP darajasining oshishiga olib keladi. Bu esa hujayra ichidagi signal uzatishni kuchaytiradi, mushaklarni bo‘shashtiradi, yurak urishini tezlashtiradi va qon tomirlar kengayishiga olib keladi. Aynan shu mexanizm bronxlarni kengaytirish va yurak faoliyatini yaxshilash kabi fiziologik javoblarni yuzaga keltiradi.

Ksanthinlar asosan tibbiyotning turli sohalarida keng qo‘llaniladi. Astma va SO‘OKda bronxlarni kengaytiruvchi vosita sifatida teofillin ishlatiladi. Kofein esa hushyorlikni oshiruvchi va uyquga qarshi vosita sifatida keng tarqalgan. Teobromin esa qon tomirlarni kengaytirish, yurakni tinchlantirish va siydik haydovchi xususiyatlari bilan tanilgan. Shuningdek, kofein ba‘zi analgetiklar (og‘riq qoldiruvchilar) bilan birga ishlatiladi, chunki u ularning samaradorligini oshiradi.



6-aminopurinning qahrobo kislotasi bilan reaksiyasi orqali amid hosilasini olishga qaratilgan sintez tajribalari laboratoriya sharoitida bir nechta parametrlar



asosida o‘tkazildi. Reaksiyada oddiy sharoitda, katalizatorlar yoki faollashtiruvchi reagentlarsiz, quruq erituvchida aralashtirish yo‘li bilan ishlov berildi. Reaksiyalarda o‘zgaruvchi sifatida qahrobo kislotasi miqdori, reaksiya vaqti va harorati nazorat ostida olib borildi. Maqsad — optimal sharoitda yuqori reaksiya unumiga erishish bo‘ldi.

Qahrobo kislotasi 6-aminopurinning birlamchi amin guruhi bilan amid bog‘i hosil qilishi uchun 1:1 mol nisbati yetarli bo‘lsa-da, ayrim tajribalarda ortiqcha miqdor (1.2–1.5 mol) qo‘llanildi. Bu reaksiyaning to‘la amalga oshishini va hosildorlikning oshishini ta‘minladi. Reaksiyalar xona haroratida (25–30 °C) olib borildi, bu esa energiya sarfini kamaytirish hamda mahsulotni yumshoq sharoitda olish imkonini berdi.

Reaksiyaning borishini nazorat qilish uchun oraliq tahlillar o‘tkazildi. Reaksiyaning tugaganligi ko‘pchilik hollarda eritmaning rangi, cho‘kmaning hosil bo‘lishi va qattiq fazaning paydo bo‘lishi orqali baholandi. Reaksiya yakunlangach, mahsulot suvli muhitda cho‘ktirilib, filtrlash va quritish orqali ajratib olindi.

Hosil bo‘lgan mahsulotning strukturasi IR (infratovush) spektroskopiyasi orqali tasdiqlandi. IR spektrda amid guruhi uchun xos bo‘lgan 1650–1680 cm^{-1} da C=O stretching to‘lqin soni va 3300 cm^{-1} da N–H stretching signalining paydo bo‘lishi reaksiyaning muvaffaqiyatli kechganini ko‘rsatdi. Qo‘shimcha ravishda TLC (nozik qatlamli xromatografiya) yordamida mahsulotning tozaligi baholandi. Nisbatan yuqori R_f qiymati asosiy mahsulotga mos kelgan bo‘lib, reaksiya chiqishining yetarli ekanligini ko‘rsatdi.

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, birinchi tajribada qahrobo kislotasi 6-aminopurin bilan 1:1 nisbatda (1,0 mmol) olingan, reaksiya 18 soat davom etgan va 25°C da olib borilgan. Ushbu sharoitda reaksiyaning hosildorligi 72% ni tashkil etdi. Bu nisbatan past natija hisoblanadi, chunki boshqa tajribalar bilan solishtirilganda, vaqt va harorat parametrlari optimal bo‘lmagan.

Ikkinchi tajribada qahrobo kislotasi miqdori 1,2 mmol ga oshirildi va reaksiya vaqti 24 soatga cho‘zildi. Harorat esa 55°C gacha ko‘tarildi. Ushbu o‘zgarishlar natijasida hosildorlik 81% gacha oshdi. Bu natija, reaksiya sharoitlari to‘g‘ri tanlanganda mahsulotning ko‘proq miqdorda olinishi mumkinligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, haroratning oshirilishi va qahrobo kislotasining oz miqdorda ortiqcha qo‘shilishi reaksiyaga ijobiy ta‘sir ko‘rsatgan.

Uchinchi tajribada qahrobo kislotasi yana 1:1 nisbatda 6-aminopurin bilan ishlatilgan, lekin harorat 30°C bo‘lgan va reaksiya vaqti 20 soat etib belgilangan. Ushbu sharoitda hosildorlik 78% ni tashkil qildi. Bu tajriba birinchi tajribaga



qaraganda nisbatan yaxshi natija berdi, bu esa haroratning 30°C ga ko‘tarilishi reaksiyani jadallashtirishga yordam berganini ko‘rsatadi. Shunga qaramay, bu natija ikkinchi tajribadagi 81% dan pastroq bo‘lib, harorat va qahrobo kislotasi miqdorining kombinatsiyasi optimal darajada bo‘lmaganini bildiradi.

Eksperimentlar natijasida eng optimal sharoit 4-tajriba bo‘lib, bu yerda 1,0 mmol 6-aminopuringa 1,5 mmol qahrobo kislotasi qo‘shilgan, reaksiya 105°C da 4 soat davom etgan va hosildorlik 92% bo‘lgan. Ushbu parametrlar sintez jarayonini ishlab chiqarish bosqichiga o‘tkazishda foydali bo‘lishi mumkin.

1-jadval

No	6-aminopurin miqdori (mmol)	Erituvchi	Qahrobo kislotasi miqdori (mmol)	Reaksiya vaqti (soat)	Harorat (°C)	Hosildorlik (%)
1	1.0	DMFA	1.0	18	25	72
2	1.0	DMFA	1.2	24	55	81
3	1.0	DMFA	1.0	20	30	78
4	1.0	DMFA	1.5	4	105	92

Bu natijalardan ko‘rinadiki, amid hosilasining hosil bo‘lishi uchun eng maqbul sharoitlardan biri — qahrobo kislotasining ortiqcha miqdorda qo‘llanilishi va reaksiyaga yetarlicha vaqt berilishi hisoblanadi. Reaksiya sharoitlari oddiy va iqtisodiy jihatdan qulay bo‘lib, haroratga nisbatan kuchli qaramlik sezilmadi. Bu esa mazkur sintezni sanoat miqyosida yoki boshqa laboratoriya sharoitida ham takrorlash imkoniyatini oshiradi.

O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida 6-aminopurin va qahrobo kislotasi o‘rtasidagi reaksiyaning turli sharoitlarda qanday hosildorlikka ega ekani aniqlandi. Reaksiyada 6-aminopurin doimiy miqdorda (1.0 mmol) ishlatilgan bo‘lib, qahrobo kislotasi miqdori, harorat va reaksiya davomiyligi o‘zgartirildi. Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, optimal sharoitda – ya’ni 1.5 mmol qahrobo kislotasi ishtirokida, 4 soat davomida va 105°C haroratda reaksiyani olib borishda eng yuqori unum – 92% ga erishildi.

Bu natijalar shuni ko‘rsatadiki, qahrobo kislotasining ortiqcha miqdorda qo‘llanilishi va yuqori harorat reaksiyani yuqori samaradorlik bilan yakunlashda muhim omil hisoblanadi. Shuningdek, harorat va vaqt parametrlari reaksiyaning borishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Past harorat va qisqa vaqt sharoitida reaksiyaning hosildorligi sezilarli darajada kamayadi.

Umuman olganda, o‘rganilgan usul orqali 6-aminopurinni qahrobo kislotasi bilan muvaffaqiyatli bog‘lab, yuqori unumga erishish mumkinligi isbotlandi.



Ushbu yondashuv farmatsevtika va bioorganik kimyo sohalarida samarali sintez jarayonlari uchun istiqbolli yo‘nalish bo‘lib xizmat qilishi mumkin. Kelgusida reaksiyaning katalizatorlarsiz yoki yashil kimyo prinsiplari asosida amalga oshirilish imkoniyatlarini ham o‘rganish maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Adabiyotlar:

1. Elmuradov, B., Saitkulov, F., Mirvaliev, Z., Ibragimov, A., Karimov, S., & Karimov, B. (2025, February). Synthesis of urea derivatives based on toluyil isocyanate. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3268, No. 1). AIP Publishing.
2. Saitkulov, F., Zakhidov, Q., Khaydarov, G., Sabirova, D., Ergasheva, H., Mirvaliev, Z., & Usnatdinova, S. (2025, February). Methods for the synthesis of 2-phenylquinazolin-4-one and studying methylation reactions in different solvents. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3268, No. 1). AIP Publishing.
3. Ashurova Z. B., Khaydarov G. Sh., Saitkulov F. E., Giyasov K. (2024). Determination of Certain Heavy Metals in Food Composition by Voltammetric Method. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences 2024, No 3 – 4. <https://doi.org/10.29013/AJT-24-11.12-47-51>
4. Saitkulov F.E., Qayumova F. Synthesis of coordination compounds based on cobalt(ii) salts and quinazolin-4-ONE and the study of their biological activity // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2025. 2(128). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/19240>
5. Akhmedova, N., Elmuradov, B., & Saitkulov, F. (2024). Optimal synthesis methods and biological activity study of 2-(4-nitrophenil) quinazolin-4-one. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(12), 1192-1200.