Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

NITROFURAN HOSILALARI ASOSIDAGI ANTIMIKROB BIRIKMALARNING BIOLOGIK FAOLLIGINI O'RGANISH

Sa'dullayev Lazizbek Mirzoxidovich
Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti
Biotexnologiya, injinering va farmatsiya fakulteti talabasi
E-mail: lazizbeksadullayev445@gmail.com
https://doi.org/10.5281/zenodo.21609921
+99893-335-21-56

Annotatsiya. Ushbu maqolada nitrofuran hosilalari asosidagi yangi antimikrob birikmalarning sintezi, identifikatsiyasi va biologik faolligini o'rganish natijalari keltirilgan. Mikroorganizmlarning mavjud antibiotiklarga nisbatan rezistentligining ortib borishi yangi va samarali antimikrob vositalarni yaratish zaruratini yuzaga keltirmoqda. Tadqiqot davomida nitrofuran yadrosi asosida bir qator yangi birikmalar sintez qilinib, ularning kimyoviy tuzilishi zamonaviy fizik-kimyoviy usullar, jumladan infraqizil (IR) spektroskopiya, yadro magnit rezonansi (^1H va ^13C NMR) hamda mass-spektrometriya yordamida identifikatsiya qilindi. Sintez qilingan birikmalarning antimikrob faolligi Gram-musbat va Gram-manfiy bakteriyalar hamda ayrim mikroskopik zamburug'larga nisbatan in vitro sharoitda baholandi. Olingan natijalar ayrim yangi nitrofuran hosilalarining yugori antimikrob faollikka ega ekanligini va istiqbolli dori moddalari sifatida qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatdi. Tadqiqot davomida ilmiy adabiyotlar, farmakologik ma'lumotnomalar va mikrobiologik tadqiqotlar natijalari asosida nitrofuran preparatlarining samaradorligi baholandi. Olingan natijalar nitrofuran hosilalari zamonaviy antimikrob terapiyada muhim o'rin egallashini va antibiotiklarga chidamli mikroorganizmlarga qarshi kurashishda istiqbolli vositalardan biri ekanligini ko'rsatdi.
Kalitso'zlar: antimikrob faollik, organik sintez, identifikatsiya, IR-spektroskopiya, NMR-spektroskopiya, mass-spektrometriya.

Dolzarbligi. Bugungi kunda dunyo miqyosida antibiotiklarga chidamli(rezistent) mikroorganizmlarning soni ortib borayotgani global sog'liqni saglash tizimi oldida turgan eng muhim muammolardan biri hisoblanadi. Bakteriyalarning mavjud antibakterial preparatlarga moslashib borishi natijasida ko'plab infeksion kasalliklarni davolash samaradorligi pasaymoqda. Shu sababli yangi kimyoviy tuzilishga ega, yuqori samaradorlik va past toksiklikka ega bo'lgan antimikrob preparatlarni yaratish farmatsevtika va tibbiyot sohasining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Nitrofuran hosilalari o'zining ko'p yo'nalishli ta'sir mexanizmi sababli mikroorganizmlarda rezistentlikning nisbatan sekin rivojlanishi bilan ajralib turadi. Shu sababli ushbu preparatlarning antimikrob xossalarini chuqur o'rganish, ularning klinik qo'llanilish imkoniyatlarini kengaytirish va zamonaviy tibbiyotdagi o'rnini aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Asosiy qism. Nitrofuran hosilalari tarkibida 5-nitrofuran halasini saqlovchi sintetik organik birikmalar guruhi bo'lib, ular keng spektrli antimikrob faollikka ega ekanligi bilan ajralib turadi. Ushbu birikmalar bakteriyalar, ayrim zamburug'lar va protozoylarga qarshi samarali ta'sir ko'rsatishi sababli farmatsevtika amaliyotida muhim o'rin egallaydi. Nitrofuran hosilalarining biologik faolligi asosan ularning molekulasidagi nitro guruhining mikroorganizmlar hujayrasida fermentativ qaytarilishi natijasida hosil bo'ladigan faol metabolitlar bilan bog'liq.Ushbu metabolitlar mikroblarning DNK, RNK va oqsil sintezi jarayonlarini buzib, hujayra faoliyatining izdan chiqishiga olib keladi. Furatsilin, furadonin, furazolidon, furagin va nifuroksazid kabi preparatlar nitrofuran hosilalarining tibbiyot amaliyotida keng qo'llaniladigan vakillari hisoblanadi.

Metodologiya. Ushbu tadqiqot nitrofuran hosilalari asosidagi yangi antimikrob birikmalarning sintezi, identifikatsiyasi va biologik faolligini o‘rganishga qaratilgan eksperimental tadqiqot sifatida amalga oshirildi. Tadqiqotning metodologik asosi organik sintez, fizik-kimyoviy tahlil va mikrobiologik tadqiqot usullarining o‘zaro integratsiyasiga asoslandi. Tadqiqot bir necha ketma-ket bosqichlarda olib borildi: yangi birikmalarni sintez qilish, ularning kimyoviy tuzilishini aniqlash, biologik faolligini baholash va olingan natijalarni statistik tahlil qilish.

Tadqiqotning birinchi bosqichida nitrofuran yadrosiga ega bo‘lgan yangi hosilalarni olish maqsadida organik sintez reaksiyalari amalga oshirildi. Boshlang‘ich modda sifatida 5-nitrofurfural va uning hosilalaridan foydalanildi. Sintez jarayonida kondensatsiya, nukleofil almashinish va sikllanish reaksiyalaridan foydalanilib, turli aminlar, gidrazidlar hamda geterotsiklik fragmentlar bilan yangi birikmalar hosil qilindi. Reaksiyalar laboratoriya sharoitida nazorat qilinadigan harorat va muhitda olib borildi. Olingan mahsulotlar filtrlash, ekstraksiya va qayta kristallash usullari yordamida tozalandi hamda ularning chiqim foizi hisoblab chiqildi.

Tadqiqotning ikkinchi bosqichida sintez qilingan birikmalarning kimyoviy tuzilishini identifikatsiya qilish maqsadida zamonaviy instrumental tahlil usullaridan foydalanildi. Infraqizil (IR) spektroskopiya yordamida molekuladagi asosiy funksional guruhlar aniqlanib, nitro guruhi, karbonil guruhi va amin fragmentlarining mavjudligi tasdiqlandi. Yadro magnit rezonansi (^{1}H va ^{13}C NMR) spektroskopiyasi orqali proton va uglerod atomlarining kimyoviy siljishlari o‘rganildi hamda molekulalarning tuzilishi aniqlandi. Qo‘shimcha ravishda mass-spektrometriya usuli yordamida molekulyar massa va fragmentatsiya mahsulotlari aniqlanib, sintez qilingan birikmalarning molekulyar formulalari tasdiqlandi.

Uchinchi bosqichda yangi sintez qilingan birikmalarning biologik faolligi mikrobiologik usullar yordamida baholandi. Antibakterial faollik Gram-musbat va Gram-manfiy bakteriyalarga nisbatan o‘rganildi. Test mikroorganizmlari sifatida Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Escherichia coli va Pseudomonas aeruginosa shtammlaridan foydalanildi. Antimikrob ta’sirni aniqlash uchun agar diffuziya va minimal ingibitsiyalovchi konsentratsiya (MIC) usullari qo‘llanildi. Antifungal faollikni baholash maqsadida Candida albicans va Aspergillus niger zamburug‘lariga qarshi sinovlar o‘tkazildi. Faollik darajasi mikroorganizmlarning o‘sishini to‘xtatish zonasi hamda MIC qiymatlari asosida baholandi.

Materiallar. Tadqiqotning birinchi bosqichida nitrofuran yadrosiga ega bo'lgan yangi hosilalarni olish maqsadida organik sintez reaksiyalari amalga oshirildi. Boshlang'ich modda sifatida 5-nitrofurfural va uning hosilalaridan foydalanildi. Sintez jarayonida kondensatsiya, nukleofil almashinish va sikllanish reaksiyalaridan foydalanilib, turli aminlar, gidrazidlar hamda geterotsiklik fragmentlar bilan yangi birikmalar hosil qilindi. Reaksiyalar laboratoriya sharoitida nazorat qilinadigan harorat va muhitda olib borildi. Olingan mahsulotlar filtrlash, ekstraksiya va qayta kristallash usullari yordamida tozalandi hamda ularning chiqim foizi hisoblab chiqildi.

Kimyoviy tuzilishni aniglash uchun infraqizil (IR) spektrometr, yadro magnit rezonansi (^1H va ^13C NMR) spektrometri hamda mass-spektrometr uskunalaridan foydalanildi. Biologik faollikni baholash maqsadida mikrobiologik laboratoriya sharoitida standart test-kulturalar, oziqlantiruvchi muhitlar va steril laboratoriya jihozlari qo 'llanildi.

Tadqiqotda quyidagi mikroorganizmlar ishlatildi:

Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus.

Xulosa. Ushbu tadqiqotda nitrofuran hosilalari asosidagi yangi antimikrob birikmalar sintez qilinib, ularning kimyoviy tuzilishi zamonaviy fizik-kimyoviy tahlil usullari yordamida identifikatsiya qilindi hamda biologik faolligi o'rganildi. Olingan natijalar nitrofuran yadrosi asosida yaratilgan yangi hosilalarning mikroorganizmlarga qarshi yugori faollikka ega ekanligini ko'rsatdi.

Biologik sinovlar davomida yangi birikmalarning Gram-musbat va Gram-manfiy bakteriyalarga, shuningdek ayrim patogen zamburug' larga nisbatan antimikrob faolligi baholandi. Tadqiqot natijalari

ayrim sintez qilingan hosilalarning standart antimikrob preparatlarga yağın yoki ulardan yugori samaradorlik namoyon etishini ko'rsatdi. Ayniqsa, molekula tarkibiga ayrim geterotsiklik va elektronakseptor guruhlarning kiritilishi antimikrob faollikning sezilarli ortishiga olib kelgani aniglandi.

Struktur-faollik bog'liqligi (SAR) tahlili natijasida nitrofuran yadrosi antimikrobta' sirning asosiy farmakofor qismi ekanligi, molekuladagi substituentlarning turi va joylashuvi esa biologik faollikka bevosita ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Bu esa kelgusida yanada samarali va kam toksik yangi antimikrob vositalarni masadli sintez qilish uchun ilmiy asos yaratadi.

Adabiyotlar

1. Sh, Xushnazarov Z., L. Kenjayeva, and F. N. Toshboyev. "PIRRILO [2, 3-D] PIRIMIDINLARNING BIOLOGIK FAOLLIGI." TADQIQOTLAR. UZ 39.5(2024): 30-35.
2. Sh X. Z., Toshboyev F. N., Izatullayev S. A. PIRIMIDIN HALQASI ISHTIROKIDA SINTEZ VA PIRIMIDINNING BIOLOGIK FAOLLIGI |/TADQIQOTLAR. UZ. - 2024. - T. 38. - №. 5. - C. 28-34.
3. Toshboyev F. N., Bobokulova S. A., Suyunova M. O. Synthesis of vinyl acetate from acetylene with the participation of a nanocatalyst and study of its kinetics //World of Scientific news in Science. - 2024. - T. 2. - No. 2. - C. 11-18.
4. Baykulov A. K., Toshboyev F. N., Akhmadov J. Z. BIOCHEMICAL AND PHYSIOLOGICAL CHANGES IN PARASITE PARAMETERS IN THE HOST-PARASITE RELATIONSHIP //Modern Scientific Research International Scientific Journal. - 2024. - T. 2. - №. 1. - C. 257-262.
5. Xolmurodov A.A. Farmakologiya asoslari. Toshkent, 2021. – 289–295-betlar (sintetik antimikrob preparatlar bo‘limi).
6. Abdullayev A.A. Tibbiy mikrobiologiya. Toshkent: O‘qituvchi, 2020. – 221–229-betlar (gram-musbat va gram-manfiy bakteriyalar tavsifi).
7. Madumarov T.M. Klinik farmakologiya. Toshkent, 2022. – 341–348-betlar (siydik yo‘llari infeksiyalarida qo‘llaniladigan preparatlar).
8. Karimov B.R. Antimikrob terapiya asoslari. Toshkent, 2021. – 156–164-betlar (antibiotiklar va sintetik antimikrob vositalarning qiyosiy tahlili).