

DEVELOPMENT OF ANTISEPTIC AGENTS FROM GOSSYPOL AND ITS DERIVATIVES**Khakberdiyev Shukhrat Makhramovich**

Associate Professor, Jizzakh Polytechnic Institute

Abdalimov Mansur Abdimumin ugli

Student, Jizzakh Polytechnic Institute

E-mail: h.shuxrat81@gmail.com

Annotation: This article examines the chemical properties and biological activity of gossypol — a natural polyphenolic compound — as well as the antiseptic characteristics of its derivatives. Gossypol is a polyphenolic substance found in the roots, stems, and seeds of cotton plants (*Gossypium* spp.). Its derivatives exhibit strong antibacterial, antiviral, and antifungal effects, making them promising raw materials for the development of modern antiseptic agents.

Keywords: gossypol, derivative, polyphenol, antiseptic, antibacterial, antifungal, pharmaceuticals, biological activity.

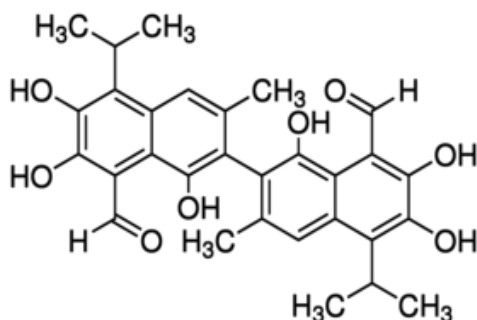
GOSSIPOL VA UNING HOSILALARIDAN ANTISEPTIK VOSITALAR ISHLAB CHIQISH

Annotatsiya: Ushbu maqolada tabiiy polifenolik birikma — gossipolning kimyoviy xossalari, biologik faolligi hamda undan olinadigan hosilalarning antiseptik xususiyatlari tahlil qilinadi. Gossipol paxta (*Gossypium* spp.) o'simliklarining ildiz, poya va urug'larida uchraydigan, polifenol guruhiga mansub moddadir. Uning hosilalari yuqori darajadagi antibakterial, antiviral va antifungal ta'sir ko'rsatib, zamonaviy antiseptik vositalar ishlab chiqishda istiqbolli xom ashyo hisoblanadi.

Kalit so'zlar: gossipol, hosila, polifenol, antiseptik, antibakterial, antifungal, farmatsevtika, biologik faollik.

So'nggi yillarda tabiiy manbalardan olingan biologik faol moddalar asosida yangi dori vositalarini yaratish farmatsevtika sohasining muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib qoldi. Ayniqsa, o'simliklardan ajratib olingan fenolik birikmalar yuqori antiseptik faolligi bilan ajralib turadi. Shular qatorida paxta o'simligidan ajratib olingan gossipol moddasiga qiziqish ortib bormoqda. Gossipol va uning hosilalari mikroorganizmlarning hujayra devorini buzish, ferment tizimlarini bloklash hamda virus replikatsiyasini to'xtatish xususiyatiga ega.

Amerikalik olim R.Adamsning o'rganishi natijasida gossipolning tarkibi $C_{30}H_{30}O_8$ ko'rinishida bo'lib, tuzilishiga ko'ra quyidagicha nomlanadi 2,2-bi-8-farmil,1,6,7-trigidroksi,5-izopropil,3-metilnaftalin.



Gossipol triterpen aldegidlar guruhiga mansub bo‘lib, Gossipium deb ataluvchi o‘simliklar tarkibida uchraydi. Bunday o‘simliklar qatoriga g‘o‘za o‘simligi ham kirib, uning turli qismlarida jumladan - barglarida, ildizida va boshqa tana qismlarida turli miqdorda (g‘o‘zaning naviga bog‘liq holda 0,56-3% gacha) uchraydi. Gossipol eng ko‘p miqdorda g‘o‘zaning ildizi hamda chigiti tarkibida uchraydi.

Gossipol dastlab paxtaning tabiiy himoya moddasidir — u hasharotlar va mikroorganizmlardan himoya vazifasini bajaradi. Ilmiy tadqiqotlar gossipolning quyidagi biologik xususiyatlarini ko‘rsatgan:

- Antibakterial ta’sir: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* kabi bakteriyalarga qarshi faol;
- Antifungal xususiyat: *Candida albicans* va *Aspergillus* turiga mansub zamburug‘larga qarshi samarali;
- Antiviral ta’sir: ayrim RNK viruslarining replikatsiyasini to‘xtatish qobiliyatiga ega;
- Antioksidant va antitumor xususiyatlari ham qayd etilgan.

Tarkibidagi mavjud ikkita aromatik naftalinli fragmentlar, oltita gidroksil guruhlari, ulardan ikkitasi karbonil guruhiga nisbatan orto- xolatda joylashishi, tautomer holatga o‘tish xossasi mavjudligi - bularning barchasi gossipolning kimyoviy xususiyati va biologik faolligining o‘ziga xosligini ta’minlaydi. Gossipol molekulasining aynan polifunksionalligi uni modifikatsiyasi qilishning keng imkoniyatlarini mavjudligini bildiradi va fiziologik faolligining keng spektrlarini tushunishga imkon beradi. Gossipol va hosilalari hozirgi kunda tibbiyotda viruslarga qarshi vosita sifatida keng qo‘llanilmoqda. Gossipolning viruslarga qarshi faolligi xattoki 1 mkg/ml dozada ham namoyon bo‘ladi. Gossipol shuningdek DNK tarkibli turli xil viruslar, masalan: “US” “9C” “64 dermatrop, herpes virusi, auseki kasalligi virusiga qarshi ingibitorlovchi ta’sirga ega. Gossipolga nisbatan yuqori barqarorlikni arbovirus tabiatli virus masalan: virus sindbis shtamm Eg Ar 339, shtamm HP-94, yapon ensefalit virusi, Jagar 0,1 shtammi ko‘rinishidagi viruslar ko‘rsatgan. Gossipolning 0,1-0,5 % li eritmalari viruslarga qarshi faollikni namoyon etishi aniqlangan. Uning aminoazomantan bilan hosilasi in vitro va in vivo jarayonlarida sichqonlarda chaqirilgan gripp infeksiyasiga ta’siri gossipol bilan taqqoslab o‘rganilganda, gossipol gripp virusini ko‘proq nobud qilishi aniqlangan. Gossipol va uning hosilalari OITS kasalligini keltirib chiqaruvchi viruslar faolligini sustlashtirishi aniqlangan.

Gossipol va uning turli hosilalarining ayrim viruslarga biologik faolligining sezilarli darajada o‘zgarishligi yoki ta’sir qilmasligi ularning viruslarga qarshi tanlab ta’sir qilish xususiyatiga ega ekanligini ko‘rsatadi. Gossipol va uning hosilalari orasida viruslarga qarshi faollik namoyon etganlari hozirgi kunda tibbiyot amaliyotiga kiritilgan. Gossipolning 3% li linimenti, megosin (gossipolning β-aminoetilgidrosulfat bilan Shiff asosi) livishav va psairias viruslariga qarshi faollikni namoyon etgan. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida gossipolning turli sinf moddalar bilan kimyoviy modifikatsiyalash

orqali zaharliligini kamaytirish hamda virus va zamburug'larga qarshi faolligini oshirish mumkinligi ko'rsatilgan.

Tabiiy gossipolning o'zida ma'lum toksiklik mavjudligi sababli, zamonaviy tadqiqotlar uning hosilalarini (derivatlarini) sintez qilish va toksikligini kamaytirish yo'nalishida olib borilmoqda. Ulardan ayrimlari quyidagicha:

1. Gossipol asetat — toksikligi past, ammo bakterial infeksiyalarga nisbatan yuqori faollik ko'rsatadi. U yaralarni dezinfeksiya qilishda qo'llanishi mumkin.
2. Gossipol metil efiri — teri infeksiyalarini davolashda antiseptik sifatida tavsiya etilmoqda.
3. Gossipol amin hosilalari — viruslarga qarshi vositalar sifatida sinovdan o'tgan; ular shuningdek, MRSA (metitsillin rezistent stafilokokk) shtammlariga nisbatan ham ta'sir ko'rsatgan.

Gossipol hosilalaridan antiseptik vosita olish uchun quyidagi bosqichlar amalga oshiriladi:

1. Xom ashyo tayyorlash – paxta urug'i yoki shrotidan gossipol ajratib olinadi;
2. Kimyoviy modifikatsiya – gossipolga asetil, metil, amin yoki boshqa funksional guruhlar qo'shiladi;
3. Biologik sinovlar – hosilalarning mikroblarga qarshi ta'siri *in vitro* sharoitda tekshiriladi;
4. Formulatsiya – olingan faol modda asosida sprej, malham, yoki eritma shaklida antiseptik tayyorlanadi;
5. Toksikologik baholash – xavfsizlik darajasi aniqlanadi.

Gossipol va uning hosilalari antiseptik vositalar ishlab chiqish uchun istiqbolli biologik faol moddalardir. Ularning yuqori antibakterial va antifungal faolligi, tabiiy manbaga asoslanganligi hamda past ekologik xavfi farmatsevtika sanoati uchun katta ahamiyat kasb etadi. Kelgusida gossipol hosilalari asosida yaralarni davolash, tibbiyot asboblarini sterilizatsiya qilish va tish gigiyenasi vositalarida qo'llanilishi mumkin bo'lgan preparatlar ishlab chiqish ilmiy-amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zhu, W. et al. *Antimicrobial activity of gossypol and its derivatives: A review*. Journal of Natural Products, 2022.
2. Li, X. et al. *Synthesis and biological evaluation of gossypol derivatives as potent antibacterial agents*. Bioorganic & Medicinal Chemistry, 2021.
3. Sheraliyeva, D. "Paxta mahsulotlaridan olingan fenolik birikmalarning farmatsevtik ahamiyati." *Kimyo va hayot*, 2023.
4. Liu, Y. & Zhao, F. *Gossypol: A natural polyphenolic compound with therapeutic potential*. Pharmacognosy Reviews, 2020.