

QIZIL RAYHON (TULSI)**Qarshiyeva Dilobar Valijon qizi****Ro‘ziyeva Gulsara Temirqulovna**qarwiyevalobar06@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada Qizil rayhon (Tulsi, *Ocimum sanctum* L.) o‘simligining tibbiyotdagi o‘rni, biologik faol moddalari, farmakologik ta’siri hamda xalq tabobati va zamonaviy farmatsevtikadagi qo‘llanilish yo‘nalishlari yoritilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, rayhon o‘simligi tarkibida efir moylari, flavonoidlar, eugenol, saponinlar, fenol birikmalari va askorbin kislotasi mavjud bo‘lib, ular organizmda antibakterial, yallig‘lanishga qarshi, immunomodulyator, antioksidant va stressga qarshi ta’sir ko‘rsatadi. Shuningdek, qizil rayhon yurak-qon tomir tizimi faoliyatini yaxshilaydi, moddalar almashinuvini faollashtiradi va asab tizimining barqaror ishlashiga yordam beradi. Tadqiqotlar ushbu o‘simlik asosida yaratilgan fitopreparatlar profilaktik va davolovchi maqsadlarda yuqori samaradorlikka ega ekanini ko‘rsatdi. Maqolada rayhonning xalq tabobatidagi o‘rni bilan bir qatorda, farmatsevtik texnologiyada qo‘llanilish istiqbollari ham tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: Qizil rayhon, Tulsi, *Ocimum sanctum* L., efir moylari, eugenol, antioksidant, immunomodulyator, yallig‘lanishga qarshi ta’sir, fitopreparat, fitoterapiya.

So‘nggi yillarda dunyo miqyosida tabiiy manbali dorivor o‘simliklarga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Kimyoviy preparatlarga nisbatan salbiy ta’sirlar va organizmga toksik yuklamaning kuchayishi fonida, tabiiy xomashyo asosidagi dori vositalarini ishlab chiqish farmatsevtika va tibbiyot sohaslarining ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylandi. Ana shunday noyob dorivor o‘simliklardan biri — qizil rayhon (*Tulsi, Ocimum sanctum* L.) bo‘lib, u qadimdan Sharq xalqlari tabobatida “muqaddas o‘simlik” sifatida qo‘llanilgan. Qizil rayhon Lamiaceae (labguldoshlar) oilasiga mansub bo‘lib, o‘ziga xos yoqimli hid, efir moylariga boy barg va gullari bilan ajralib turadi. O‘simlikning kimyoviy tarkibi juda boy: eugenol, ursolik kislota, flavonoidlar, taninlar, saponinlar, karotin, A, C va K vitaminlari kabi biologik faol

moddalarga ega. Aynan ushbu komponentlar tufayli rayhon antibakterial, yallig‘lanishga qarshi, viruslarga qarshi, immun tizimini mustahkamlovchi, antioksidant va stressga qarshi ta’sir ko‘rsatadi. Zamonaviy tibbiyotda rayhon ekstrakti va efir moylari nafas yo‘llari kasalliklari, yurak-qon tomir tizimi buzilishlari, oshqozon-ichak muammolari, teri yallig‘lanishlari hamda asab tizimi kasalliklarini davolashda keng qo‘llanilmoqda. Shuningdek, uning antioksidant ta’siri hujayralarni erkin radikallardan himoya qilib, qarish jarayonlarini sekinlashtiradi. O‘zbekiston sharoitida qizil rayhon qadimdan oziq-ovqat, kosmetika va xalq tabobatida ishlatilib kelinadi. Biroq so‘nggi yillarda bu o‘simlikning fitokimyoviy tarkibi, farmakologik faol moddalari va ularning tibbiyotdagi qo‘llanilish mexanizmlarini ilmiy asosda chuqur o‘rganish zarurati ortib bormoqda. Shu boisdan, ushbu tadqiqotning dolzarbligi rayhon o‘simligining tabiiy shifobaxsh xususiyatlarini ilmiy asosda o‘rganish, u asosida yangi fitopreparatlar ishlab chiqish imkoniyatlarini aniqlash bilan belgilanadi. Tadqiqot obyekti sifatida O‘zbekistonning Toshkent viloyati hududida o‘stirilgan qizil rayhon (*Tulsi*, *Ocimum sanctum* L.) o‘simligining yer usti qismlari — barglari, gullari va yosh poyalari tanlab olindi. O‘simlik namunalarning tozaligi va biologik faolligini saqlash maqsadida ular gullash davrida yig‘ildi va 25–30°C haroratda soyada quritildi. Quritilgan xomashyo mayda kukun holatiga keltirilib, tahlil uchun tayyorlandi. Kimyoviy tarkibni aniqlash maqsadida etanol va suvli ekstraksiya usullaridan foydalanildi. Ekstraktlar rotatsion bug‘latgich yordamida kontsentratsiyalandi va keyinchalik gaz-suyuqlik xromatografiyasi (GSX) hamda yupqa qatlamli xromatografiya (YQX) orqali komponentlar tarkibi tahlil qilindi. Biologik faol moddalarning mavjudligi flavonoidlar, saponinlar, taninlar, efir moylari va askorbin kislotasini aniqlash bo‘yicha standart fitokimyoviy sinovlar yordamida tasdiqlandi. Farmakologik faoliyatini baholash uchun rayhon ekstraktining antibakterial, antioksidant va yallig‘lanishga qarshi ta’siri laboratoriya sharoitida sinovdan o‘tkazildi. Antibakterial faollik *Staphylococcus aureus* va *Escherichia coli* shtammlariga nisbatan disk-diffuziya usuli orqali aniqlangan bo‘lsa, antioksidant faollik DPPH (2,2-difenil-1-pikrilgidrazil) radikalini neytrallash ko‘rsatkichi asosida o‘lchandi. Shuningdek, o‘simlik ekstraktining toksikologik xavfsizligi laboratoriya hayvonlari (sichqonlar)da LD₅₀ mezoni bo‘yicha baholandi. Olingan natijalar statistik tahlil qilinib, ishonchlilik darajasi $p < 0.05$ chegarasida aniqlangan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, qizil rayhon (*Tulsi*) o‘simligi tarkibida organizmga foydali bo‘lgan biologik faol moddalarning murakkab majmuasi mavjud. O‘simlikning etanol ekstrakti tahlili davomida eugenol, metilxavikol, linalool, kamfen, flavonoidlar (rutin, kversetin), saponinlar, taninlar va organik kislotalar aniqlangan. Gaz-suyuqlik

xromatografiyasi natijalariga ko'ra, efir moylarining asosiy komponenti eugenol (54,6%) bo'lib, u o'simlikning antibakterial va yallig'lanishga qarshi ta'sirida yetakchi rol o'ynaydi. Antioksidant faollikni baholash natijasida rayhon ekstrakti DPPH radikalini $79,4 \pm 1,3\%$ darajada neytrallagani aniqlandi, bu uning kuchli erkin radikallarni yo'qotuvchi va hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qiluvchi xususiyatga egaligini ko'rsatadi. Flavonoidlar va fenol birikmalarning yuqori miqdori bu natijani tasdiqlaydi. Antibakterial sinovlarda rayhon ekstrakti *Staphylococcus aureus* bakteriyasiga nisbatan $19 \pm 0,5$ mm, *Escherichia coli* bakteriyasiga nisbatan esa $16 \pm 0,4$ mm inhibisiya zonasi hosil qilgan. Bu natijalar rayhon ekstrakti tabiiy antibiotik sifatida ishlatilishi mumkinligini ko'rsatdi. Yallig'lanishga qarshi faollikni baholashda, rayhon ekstrakti indometatsin bilan taqqoslaganda 68–72% yallig'lanishni kamaytirish samaradorligini namoyon etdi. Bunday natija o'simlik tarkibidagi ursolik kislota, eugenol va flavonoidlarning sinergik ta'siri bilan izohlanadi. Toksikologik tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, rayhon ekstrakti past toksiklikka ega, LD₅₀ qiymati 2000 mg/kg dan yuqori bo'lib, bu uni xavfsiz terapevtik preparat sifatida qo'llash imkonini beradi. Olingan natijalar tahlili shuni tasdiqlaydiki, qizil rayhon o'simligi immun tizimini faollashtiruvchi, yallig'lanishga qarshi, antioksidant, antibakterial va adaptogen xususiyatlarga ega bo'lib, uni fitoterapiya va farmatsevtik preparatlar ishlab chiqishda istiqbolli xomashyo sifatida qo'llash mumkin. Tadqiqot natijalari qizil rayhon (*Ocimum sanctum* L.) o'simligining tibbiyotdagi o'rni beqiyos ekanini tasdiqlaydi. O'simlik tarkibidagi efir moylari, flavonoidlar, eugenol, saponinlar, taninlar va fenolik birikmalar yuqori biologik faollikka ega bo'lib, ular organizmning bir nechta tizimlariga bir vaqtning o'zida kompleks ta'sir ko'rsatadi. Bu komponentlarning o'zaro sinergiyasi rayhonning yallig'lanishga qarshi, antibakterial, antioksidant va immunomodulyator ta'sir mexanizmlarini kuchaytiradi. Olingan natijalar xalqaro tadqiqotlar bilan hamohang. Masalan, Hindiston va Tailand olimlari tomonidan o'tkazilgan izlanishlarda Tulsi ekstrakti *Staphylococcus aureus*, *E. coli* va *Pseudomonas aeruginosa* bakteriyalariga nisbatan yuqori antibakterial faollik ko'rsatgan. Bizning tahlillarimiz ham shunga o'xshash natijalarni qayd etdi — bu esa o'simlikning tabiiy antibiotik sifatida ishlatilish imkonini isbotlaydi. Qizil rayhondagi eugenol moddasi — fenolik tuzilmali birikma bo'lib, u yallig'lanish mediatorlari (interleykin-6, prostaglandinlar) faoliyatini cheklaydi, bu esa to'qimalarda yallig'lanish jarayonining pasayishiga olib keladi. Bundan tashqari, flavonoidlar va saponinlar antioksidant fermentlar (superoksid dismutaza, katalaza, glutation peroksidaza) faolligini oshirib, hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qiladi. Qizil rayhonning immunomodulyator ta'siri ham alohida e'tiborga loyiq. Tadqiqotlar

ko'rsatishicha, Tulsi ekstrakti limfotsitlarning faolligini oshiradi, T-hujayralarning proliferatsiyasini kuchaytiradi va interferon ishlab chiqarilishini rag'batlantiradi. Bu xususiyat o'simlikni shamollash, gripp, virusli infeksiyalar va immun tanqisligi holatlarida tabiiy himoya vositasi sifatida qo'llash imkonini beradi. Bundan tashqari, rayhon ekstrakti asabi tizimiga tinchlantiruvchi va adaptogen ta'sir ko'rsatadi. O'tkazilgan tadqiqot natijalari asosida qizil rayhon (Tulsi, *Ocimum sanctum* L.) o'simligi tarkibida biologik faol moddalarning keng spektri mavjudligi aniqlanib, ularning farmakologik ahamiyati ilmiy jihatdan isbotlandi. O'simlikning asosiy faol komponentlari — eugenol, flavonoidlar, saponinlar, taninlar, fenolik birikmalar va askorbin kislotasi bo'lib, ular o'zaro sinergik ta'sirda antibakterial, yallig'lanishga qarshi, antioksidant, immunomodulyator va adaptogen xususiyatlarni namoyon etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Karimova S., Abdurahmonov A. Dorivor o'simliklarning farmakologik xususiyatlari. – Toshkent: Fan nashriyoti, 2022. – 315 b.
2. Pandey A., Singh R. Pharmacological potentials of *Ocimum sanctum* L. (Tulsi): A review. – *Journal of Ethnopharmacology*, 2021; 276: 114182.
3. Khakimova D., Rasulov B. Fitoterapiya va tabiiy dori vositalari. – Samarqand: SamDTI nashriyoti, 2020. – 280 b.
4. Jamshidov M., Alimova N. O'zbekiston florasidagi efir moyli o'simliklarning tibbiyotdagi ahamiyati. – *O'zbekiston tibbiyot jurnali*, 2023; 2(4): 45–52.
5. Singh N., Yadav R. Therapeutic applications of *Ocimum sanctum* in modern medicine. – *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 2022; 15(8): 362–369.
6. Petrov V., Kuznetsova I. Biologically active components of aromatic plants. – *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 2020; 54(6): 112–118.
7. Rajan R., Thomas J. Immunomodulatory and adaptogenic properties of Tulsi (Holy Basil). – *Phytomedicine*, 2023; 115: 154831..