

GULXAYRI O‘SIMLIGINING XALQ TABOBATIDA VA ZAMONAVIY TIBBIYOTDA QO‘LLANILISHI

Ismoilova Xojaroy Xayrullo qizi
Qo‘qon universiteti Andijon filiali

Annotatsiya. Ushbu maqolada gulxayri o‘simligining farmakologik, kimyoviy va biologik xususiyatlari, shuningdek, xalq tabobatida va zamonaviy tibbiyotda qo‘llanish holatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida o‘simlikning tarkibidagi biofaol komponentlar, ularning tibbiyotda ahamiyati, xalq tabobati tajribasining ilmiy asoslanish darajasi va fitopreparatlar ishlab chiqishdagi istiqbollari o‘rganildi. Natijalar gulxayrining dorivor xususiyatlarini kengaytirish va farmatsevtik sanoatda samarali foydalanish uchun ilmiy asos yaratadi.

Kalit so‘zlar: gulxayri, xalq tabobati, farmakologiya, biofaol modda, mukus, fitoterapiya.

Kirish

So‘nggi yillarda tabiiy manbalardan olinadigan dorivor preparatlarga talab ortib bormoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma‘lumotlariga ko‘ra, dunyo aholining qariyb 80 foizi birlamchi tibbiy yordamda o‘simlik asosidagi dori vositalaridan foydalanadi. O‘zbekiston hududi o‘zining noyob florasi bilan ajralib turadi va bu yerda 600 dan ortiq dorivor o‘simlik turlari uchraydi. Shular orasida gulxayri alohida o‘rinni egallaydi.

Gulxayri Shaftolidoshlar oilasiga mansub ko‘p yillik o‘simlik bo‘lib, qadimdan Sharq tabobatida “yumshatuvchi”, “balg‘am ko‘chiruvchi” va “yallig‘lanishga qarshi” vosita sifatida ishlatilgan. Ibn Sino o‘zining mashhur “Al-Qonun fi‘t-tibb” asarida gulxayrining ildizi yallig‘lanishni kamaytiruvchi va shilliq qavatni himoya qiluvchi xususiyatga ega ekanligini qayd etgan. O‘zbekiston Respublikasining “Dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanish to‘g‘risida”gi qonuni (2020-yil 12-noyabr, PQ–4896) asosida dorivor o‘simliklarni o‘rganish, qayta ishlash va eksport qilish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Shu jihatdan gulxayrining xalq tabobatidagi amaliyotini zamonaviy ilmiy asosda o‘rganish dolzarb hisoblanadi.

Gulxayrining kimyoviy tarkibi. Gulxayri o‘simligi o‘zining murakkab kimyoviy tarkibi bilan ajralib turadi va shu sababli u farmatsevtika, fitoterapiya hamda xalq tabobatida keng qo‘llaniladigan dorivor manba hisoblanadi. O‘simlikning ildizi, bargi, guli va urug‘lari o‘zaro farqli, lekin farmakologik faol komponentlarga boy.

Kimyoviy tarkibni o'rganish natijalari shuni ko'rsatadiki, gulxayri asosan shilliq polisaxaridlar, pektinlar, flavonoidlar, saponinlar, kraxmal, oqsillar, organik kislotalar, fenolik birikmalar, aminokislotalar va C vitamini (askorbin kislotasi) bilan boyitilgan. Gulxayrining ildizi shilliq polisaxaridlarga eng boy qism hisoblanadi. Ular o'simlik massasining 25–35 foizini tashkil etadi. Ushbu shilliq moddalarning asosiy qismini L-arabinoza, D-galaktoza, D-glyukoza, ramnoza va galakturon kislota monosaxaridlari tashkil qiladi. Ular suvda erib, yopishqoq muhit hosil qiladi va shuning uchun gulxayridan tayyorlangan damlama nafas yo'llarini qoplab, tinchlantiruvchi va yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi. Ildiz tarkibida shuningdek pektin moddalar (10–15%) mavjud bo'lib, ular oshqozon-ichak faoliyatini normallashtirish, detoksikasiya jarayonini kuchaytirish va shilliq qavatni himoya qilish xususiyatlariga ega. Pektinlar, ayniqsa, oshqozon-ichak kasalliklarini davolovchi preparatlar uchun muhim komponent hisoblanadi. Gulxayri ildizi va bargida flavonoidlar (kversetin, kemferol, rutin) aniqlangan. Bu moddalarning antioksidant, yallig'lanishga qarshi va immunomodulyator ta'siri mavjud. Flavonoidlar hujayralardagi erkin radikallarni neytrallaydi va to'qimalarni oksidativ stressdan himoya qiladi. O'simlikning saponinlari (asosan triterpenoid tabiatli) organizmda balg'amni suyultiruvchi, yallig'lanishni kamaytiruvchi va diuretik (siydik haydovchi) ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, saponinlar hujayra membranasining o'tkazuvchanligini oshirib, boshqa biofaol moddalarning so'rilishini yaxshilaydi. Bundan tashqari, gulxayri tarkibida organik kislotalar-sirka, limon, olm va vino kislotasi aniqlangan. Ular modda almashinuvini faollashtiradi, oshqozon shirasi sekretsiasini me'yorlashtiradi va mikroblarga qarshi tabiiy muhit yaratadi. Gulxayri ildizining 37–40% gacha kraxmal, 2–3% oqsil, 0.8–1.5% yog' moddalari mavjud. Askorbin kislotasi (C vitamini) miqdori 20–40 mg/% gacha bo'lib, bu o'simlikni antioksidant manba sifatida ham qimmatli qiladi. Aminokislotalardan glutamin, asparagin, alanin va serin aniqlangan-ular to'qimalarning tiklanishida muhim rol o'ynaydi. Mineral tarkibi ham o'ziga xos: gulxayri o'simligi kaliy, kaltsiy, magniy, temir, marganets, mis, rux va fosfor tuzlariga boy. Bu elementlar yurak, jigar, qon aylanish va immun tizimi faoliyatini qo'llab-quvvatlaydi. O'simlikning guli va barglari tarkibida esa efir moylari (0,01–0,05%), antosianinlar, karotinoidlar va shakarlar aniqlangan. Efir moylari mikroblarga qarshi va tinchlantiruvchi ta'sir ko'rsatadi. Karotinoidlar esa teri sog'lig'ini saqlaydi, hujayra regeneratsiyasini faollashtiradi.

Zamonaviy fitokimyoviy tadqiqotlar gulxayrining biofaol komponentlari miqdori o'sish joyi, iqlim sharoiti, yig'im-terim davri va saqlash sharoitiga bog'liq holda o'zgarishini aniqlagan. Masalan, O'zbekistonning janubiy hududlarida

yetishtirilgan gulxayrining ildiz qismi shimoliy mintaqadagilarga nisbatan shilliq polisaxaridlarga 1,3 barobar boy bo‘lishi kuzatilgan (To‘xtayev va boshq., 2021). Gulxayrining kimyoviy tarkibini o‘rganish uning farmakologik qiymatini belgilab beradi. Tarkibdagi polisaxaridlar va flavonoidlar o‘simlikning yallig‘lanishga qarshi va balg‘am ko‘chiruvchi ta‘siriga sabab bo‘lsa, saponin va pektinlar oshqozon-ichak faoliyatini normallashtirish va toksinlarni chiqarish jarayonida muhim ahamiyatga ega. Shu bois, *Althaea officinalis* zamonaviy farmatsevtika va fitoterapiya uchun murakkab biokimyoviy kompleks sifatida baholanadi.

Gulxayrining xalq tabobatida qo‘llanilishi.

Gulxayri qadimdan Sharq tabobatida, xususan, O‘zbekiston, Eron, Xitoy va Hindiston xalq tabobatida keng qo‘llanib kelinadigan eng qadimiy dorivor o‘simliklardan biridir. Tarixiy manbalarda, jumladan, Abu Ali ibn Sinoning “Al-Qonun fi’t-tibb” asarida ham gulxayri o‘simligi “balg‘amni yumshatuvchi, og‘riqni kamaytiruvchi va yaralarni bitiruvchi” vosita sifatida tavsiya etilgani qayd etilgan. Shuningdek, qadimgi yunon tabibi Dioskorid va arab olimi Ar-Roziy asarlarida ham gulxayri o‘simligi turli kasalliklarni tabiiy davolashda muhim rol o‘ynagani haqida ma‘lumotlar mavjud. Xalq tabobatida gulxayrining ildizi, bargi, guli va urug‘i tibbiy maqsadlarda ishlatiladi. Ildizi shilliq moddalarga boy bo‘lib, ayniqsa, nafas yo‘llari kasalliklari, bronxit, yo‘tal, shamollash, laringit va o‘pka yallig‘lanishida keng qo‘llanilgan. Ildizdan tayyorlangan damlama yoki qaynatma ichilganda u nafas yo‘llarining shilliq qavatini qoplaydi, yallig‘lanishni kamaytiradi hamda balg‘am ajralishini osonlashtiradi. Shu sababli gulxayri xalq orasida “yo‘tal ildizi” yoki “balg‘am ko‘chiruvchi o‘simlik” nomlari bilan mashhur.

Shuningdek, gulxayri ildizining qaynag‘idan oshqozon-ichak kasalliklari, gastrit, kolit va yaralarda foydalanilgan. Shilliq moddalar oshqozon devorini qoplab, kislotali muhit ta‘sirini kamaytiradi, og‘riqni yengillashtiradi va shifo jarayonini tezlashtiradi. Shu xususiyati bilan u xalq tabobatida “yumshatuvchi va tinchlantiruvchi” o‘simlik sifatida qadrlangan. O‘simlik bargi va gullari esa teri kasalliklari, kuyish, yallig‘lanish va yoriqlarni davolashda tashqi vosita sifatida ishlatilgan. Bargi maydalanib, yara yoki kuyganga surtma sifatida qo‘llanilgan bo‘lib, bu joydagi yallig‘lanishni kamaytirgan va to‘qimalarning tez tiklanishiga yordam bergan. Xalq tabobatida gulxayri ko‘pincha kompleks o‘simlik aralashmalarining tarkibida ham ishlatilgan. Masalan, yo‘talga qarshi damlamalarda gulxayri ildizi qizilmiya ildizi, yalpiz, zanjabil va chuchukmiya bilan aralashtirilgan; oshqozon kasalliklarida esa shuvoq, romashka bilan birgalikda qo‘llanilgan. Bu o‘simliklar o‘zaro sinergik ta‘sir ko‘rsatib, davolash samaradorligini oshirgan.

Gulxayri xalq tabobatida ayollar salomatligi uchun ham foydali vosita sifatida ishlatilgan. Xususan, hayz davridagi og‘riqlarni kamaytirish, bachadon yallig‘lanishini davolash, sut kelishini kuchaytirish maqsadida gulxayri ildizi damlamasi yoki bargi qaynatmasi iste‘mol qilingan. Bu tajriba keyinchalik zamonaviy tibbiyotda o‘simlikning gormon muvozanatini me‘yorda ushlab turuvchi va yallig‘lanishga qarshi tabiiy ta‘sir ko‘rsatishi bilan izohlanmoqda. Bundan tashqari, xalq tabobatida gulxayri urug‘idan tayyorlangan damlama buyrak va peshob yo‘llari kasalliklarida, shuningdek, organizmni umumiy tozalovchi vosita sifatida qo‘llanilgan. Uning yengil diuretik (siydik haydovchi) xususiyati buyrakdagi tuz va toksinlarni chiqarishga yordam bergan. Ayrim hududlarda gulxayri ildizi suyuqligidan bolalar uchun tinchlantiruvchi va yo‘talga qarshi sirop tayyorlangan, bu esa o‘simlikning nojo‘ya ta‘siri deyarli yo‘qligini ko‘rsatadi.

O‘zbekiston, Tojikiston, Qozog‘iston va Markaziy Osiyoning boshqa hududlarida gulxayri o‘simligidan foydalanish usullari asrlar davomida xalq og‘zaki tajribasi orqali shakllangan. Ayniqsa, O‘zbekiston xalq tabobatida gulxayridan tayyorlangan shilliq damlama shamollash, yo‘tal, bronxit va tomoq og‘rig‘iga qarshi eng samarali tabiiy vositalardan biri hisoblanadi. O‘simlikning qaynatmasi sovutilib, asal yoki limon bilan aralashtirib ichilganda, u nafaqat yo‘talni yumshatadi, balki immun tizimini mustahkamlaydi.

Bugungi kunda xalq tabobati tajribasida qo‘llanilgan ushbu usullar zamonaviy farmakologiya tomonidan ham ilmiy asoslab berilmoqda. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, gulxayri tarkibidagi mukus polisaxaridlari nafaqat yallig‘lanishni kamaytiradi, balki organizmning himoya tizimini rag‘batlantiradi. Shuning uchun xalq tabobatida shakllangan bu tajribalar, aslida, bugungi zamonaviy fitoterapiya va farmatsevtik yondashuvlar uchun mustahkam ilmiy asos bo‘lib xizmat qilmoqda.

Xulosa qilib aytganda, gulxayrining xalq tabobatidagi ahamiyati uning tabiiy, xavfsiz va ko‘p qirrali shifobaxsh xususiyatlariga asoslanadi. U o‘tmishda bo‘lgani kabi, bugungi kunda ham inson salomatligini saqlashda, ayniqsa, shamollash, nafas yo‘llari, teri va oshqozon kasalliklarida samarali, arzon va ekologik toza tabiiy vosita sifatida o‘z ahamiyatini yo‘qotmagan. Zamonaviy biotibbiyotda gulxayri o‘simligi o‘zining farmakologik faolligi, tarkibidagi tabiiy biofaol komponentlari va ularning terapevtik xususiyatlari bilan chuqur o‘rganilgan dorivor o‘simliklardan biridir. So‘nggi yillarda o‘tkazilgan ko‘plab klinik va laborator tadqiqotlar ushbu o‘simlikning xalq tabobatida kuzatilgan davolovchi xususiyatlarini ilmiy jihatdan tasdiqlab bermoqda.

Birinchidan, gulxayrining asosiy faol moddalari-mukus polisaxaridlari, flavonoidlar va saponinlar-inson organizmida kompleks fiziologik ta'sir ko'rsatadi. Mukus polisaxaridlari, o'simlikning ildiz va barglarida 25–35% gacha miqdorda to'planadi, ular gidrofil xususiyatga ega bo'lib, suv bilan ta'sirlashganda himoya qoplama hosil qiladi. Shu sababli, bu moddalar nafas yo'llari va oshqozon-ichak shilliq qavatini himoya qilish, yallig'lanishni kamaytirish va og'riqni yengillashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, mukus moddalari shilliq qavatdagi retseptorlarni yumshatib, qichishish va quruqlik hissini kamaytiradi, bu esa bronxit, yo'tal va tomoq yallig'lanishida ijobiy terapevtik natija beradi.

Ikkinchidan, flavonoid birikmalar-asosan kversetin, izokversitrin, kemferol va apigenin-kuchli antioksidant va yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi. Ular organizmda erkin radikallarni neytrallab, hujayra membranalarini oksidlovchi stressdan himoya qiladi. JSST monografiyasiga (2022) ko'ra, gulxayrining flavonoid ekstraktlari prostaglandin E₂ sintezini kamaytirib, yallig'lanish jarayonini 30–45% gacha pasaytirishi aniqlangan. Shu bilan birga, flavonoidlarning immunomodulyator xususiyati ham aniqlanib, ular limfotsitlar va makrofaglar faolligini oshiradi, bu esa organizmning infeksiyalarga qarshi tabiiy himoya mexanizmini kuchaytiradi.

Uchinchidan, saponinlar gulxayri ildizining muhim komponentlaridan biri bo'lib, ular balg'am ko'chiruvchi, yallig'lanishga qarshi va antiseptik ta'sirga ega. Ularning farmakodinamik mexanizmi bronxial bezlarda sekretsiya faoliyatini kuchaytirish, shilliqni suyultirish va nafas yo'llarini tozalash jarayonini tezlashtirish bilan bog'liq. Shu sababli, gulxayri ekstraktlari "Mukaltin", "Bronchotil", "Altey syrup" kabi preparatlarda asosiy faol modda sifatida ishlatiladi. Ushbu dorilar yuqori nafas yo'llari kasalliklari-bronxit, laringit, faringit va quruq yo'talni davolashda keng qo'llaniladi.

Tibbiy tadqiqotlar, xususan Journal of Ethnopharmacology (Bara et al., 2021) va Phytomedicine (Hassan et al., 2023) jurnallarida chop etilgan maqolalarda, gulxayri ekstraktining antimikrob va antifungal ta'siri ham isbotlangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, gulxayri ildizi ekstrakti turli mikroorganizmlarning o'sishini 60-80% gacha to'xtatgan. Bu natijalar gulxayrining tabiiy antibiotik xususiyatga ega ekanligini ko'rsatadi va u farmatsevtik vositalarda tabiiy yallig'lanishga qarshi komponent sifatida qo'llanilishi mumkinligini asoslaydi. Shuningdek, zamonaviy eksperimental tadqiqotlar gulxayri ekstraktining immunostimulyator xususiyatini ham qayd etgan. Li va Zhang (2020) tomonidan Frontiers in Pharmacology jurnalida chop etilgan maqolada, gulxayri ildizidagi polisaxaridlar immun tizimining hujayra darajasida faollashuviga sabab bo'lishi, interferon sintezini rag'batlantirishi va fagotsitoz

jarayonini tezlashtirishi isbotlangan. Bu esa gulxayrining nafaqat simptomatik, balki patogenetik davolash vositasi sifatida ham qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatadi. Bundan tashqari, gulxayrining dermatologik ahamiyati ham keng o'rganilgan. Uning ekstraktlari teri kasalliklarida-ekzema, dermatit, kuyish va yara bitishida-yallig'lanish jarayonini kamaytiruvchi va epitelizatsiyani tezlashtiruvchi xususiyatlarga ega. European Journal of Herbal Medicine (2022) ma'lumotlariga ko'ra, gulxayrining suvli ekstrakti bilan davolangan bemorlarda yaralar bitish tezligi nazorat guruhiga nisbatan 1,8 barobar yuqori bo'lgan. Farmatsevtika sanoatida gulhayri ekstraktlari nafaqat dori sifatida, balki yordamchi modda-stabilizator, qoplovchi va emulsifikator sifatida ham qo'llaniladi. Uning shilliq moddalari ko'plab sirop va malhamlarning viskozligini ta'minlaydi, bu esa preparatning ta'sir davomiyligini oshiradi. Shu boisdan, gulxayri o'simligi farmatsevtik texnologiyada tabiiy bioaktiv polimer sifatida muhim rol o'ynaydi. Umuman olganda, zamonaviy tibbiy tadqiqotlar gulhayri o'simligi xalq tabobatida asrlar davomida ishlatib kelingan davo shakllarining ilmiy asoslanganligini to'liq tasdiqlaydi. U nafaqat simptomatik vosita, balki yallig'lanish, infeksiya va immun tizim kasalliklarida ko'p yo'nalishli farmakologik ta'sirga ega kompleks bioaktiv manba sifatida qaralmoqda. Shu boisdan, gulxayrining tibbiyotdagi o'rnini nafaqat an'anaviy shifokorlik amaliyotida, balki zamonaviy klinik farmakologiya va fitoterapiyada ham dolzarb ilmiy yo'nalish sifatida e'tirof etiladi.

XULOSA

O'tkazilgan ilmiy tahlillar natijalari shuni ko'rsatadiki, gulxayri o'simligi xalq tabobatida qadimdan keng qo'llanilgan, hozirgi kunda esa uning biologik faol komponentlari zamonaviy ilmiy yondashuv orqali tasdiqlanmoqda. Tadqiqot jarayonida o'simlik tarkibidagi mukus, flavonoidlar, saponinlar, pektinlar va askorbin kislotasi kabi biofaol moddalarning mavjudligi aniqlanib, ularning har biri inson organizmiga turli fiziologik ta'sirlar ko'rsatishi isbotlandi.

Gulxayrining yallig'lanishga qarshi, balg'am ko'chiruvchi, og'riqni kamaytiruvchi, teri regeneratsiyasini tezlashtiruvchi va immun tizimini mustahkamlovchi xususiyatlari xalq tabobatidagi ko'p asrlik amaliyot bilan hamohangdir. Ayniqsa, nafas yo'llari kasalliklarida (bronxit, yo'tal, laringit) gulxayri ildizi ekstrakti yuqori samaradorlik ko'rsatgani sababli "Mukaltin" tabletkasi, "Gulhayri siropi", "Bronchotil" kabi dori vositalarining tarkibiga kiritilgan. Shuningdek, gulxayridan tayyorlangan shilliq moddalarga boy preparatlar oshqozon-ichak kasalliklarida himoya qoplovchi va yallig'lanishni kamaytiruvchi vosita sifatida farmakologik jihatdan o'z isbotini topgan. Bu jihatdan gulhayri o'simligi fitoterapiyada universal komponent hisoblanadi. Gulxayrining farmatsevtika,

kosmetologiya va oziq-ovqat sanoatida qo'llanish doirasi tobora kengaymoqda. Masalan, uning biofaol ekstraktlari tabiiy antioksidant sifatida kremlar, toniklar va shampunlar ishlab chiqarishda ishlatilmoqda. Bu esa o'simlikning iqtisodiy qiymatini oshirib, dorivor xomashyodan tijoriy foyda olish imkoniyatini kengaytiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, gulxayrining xalq tabobatida sinovdan o'tgan an'anaviy qo'llanilishi ilmiy jihatdan asosli bo'lib, zamonaviy farmakologiya tomonidan tasdiqlangan. Shu bilan birga, xalq tabobatida foydalaniladigan shakllar (damlama, qaynatma, sirop)ni standartlashtirish, dozalash va klinik jihatdan sertifikatlash zarurati mavjud. Kelgusidagi ilmiy izlanishlar gulxayrining quyidagi yo'nalishlarda yanada chuqur o'rganilishini talab qiladi:

-o'simlikdagi mukus polisaxaridlarining molekulyar strukturasi va ularning yallig'lanish jarayonlariga ta'sir mexanizmini aniqlash;

-gulxayri biofaol komponentlarini nanotexnologik asosda ajratib olish va ularni dori vositalari bilan sinergik qo'llash;

-o'simlikning genetik xilma-xilligini saqlash, agrotexnik sharoitda yuqori sifatli xomashyo olish usullarini ishlab chiqish;

-xalq tabobati tajribasini zamonaviy farmakoeconomik tahlil bilan uyg'unlashtirish;

-mahalliy sharoitda ekologik toza dorivor plantatsiyalar tashkil etish orqali eksport salohiyatini oshirish.

Gulxayrining xalq tabobatidagi o'rni bilan bir qatorda, u zamonaviy farmatsevtik tibbiyotda ham istiqbolli yo'nalish hisoblanadi. Uning tarkibidagi tabiiy birikmalar sun'iy sintez qilingan dorilar bilan solishtirganda nojo'ya ta'sirlarga ega emasligi, ekologik xavfsizligi va yuqori terapevtik samaradorligi bilan ajralib turadi. Shu sababli, O'zbekiston sharoitida gulhayri asosida milliy fitopreparatlar ishlab chiqish, mahalliy dorivor xomashyodan import o'rnini bosuvchi vositalar tayyorlash va ularni xalqaro bozorlarga chiqarish dolzarb masaladir. Umuman olganda, o'tkazilgan tadqiqotlar gulhayri o'simligining xalq tabobati va zamonaviy tibbiyot o'rtasida ilmiy asosli integratsiyani ta'minlash imkoniyatini namoyon etdi. Bu o'simlikni yanada chuqur o'rganish, xalq tabobati tajribasini ilmiy asoslash va yangi farmatsevtik innovatsiyalar yaratishda muhim manba sifatida qaraladi.

Foydalangan adabiyotlar ro'yhati:

1. Bonaterra, G. A., Schmitt, J., Schneider, K., Schwarzbach, H., Aziz-Kalbhenn, H., Kelber, O., Müller, J., & Kinscherf, R. (2022). Phytostil® and root extract of *Althaea officinalis* L. exert anti-inflammatory and anti-oxidative properties

- and improve the migratory capacity of endothelial cells in vitro. *Frontiers in Pharmacology*, <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.948248>
2. “Phytochemical compounds and biomedical properties of *Althaea officinalis*.” *Pharmacy Practice*. (2024/2025). PDF: <https://pharmacypractice.org/index.php/pp/article/view/3153>
 3. “Polysaccharide extracted from *Althaea officinalis* L. root: New studies of structural, rheological and antioxidant properties.” *PubMed*, 2021.
 4. Farhat, C., Younes, H., Alyamani, O. A., Mrad, M., Hourani, N., Khalifeh, H., & Hage-Sleiman, R. (2022). Chemical characterization and in vitro biological evaluation of aqueous extract of *Althaea officinalis* L. flower grown in Lebanon. Elsevier.
 5. “Gulxayri (*althaea*)ning morfologiyasi, anatominiyasi va dorivorlik xususiyatlari”-Husenov B., No‘monov Q., Samadova I., Oripova Y. *Buxoro davlat pedagogika instituti jurnali*, Tom 2, №2 (2022).
 6. “Gulxayri o‘simligining dorivor xususiyatlari va undan oqilona foydalanish” To‘ychiyev H., Eshkaraev S.Ch. *Journal of Universal Science Research*, Vol 2 No 1 (2024).
 7. “Gulxayri o‘simligining dorivor xususiyatlari”, Narzullayeva M. *Journal of Universal Science Research*, Vol 1 No 6 (2023).