Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine

J Chem Good Trad Med, Volume 4, Issue 1, 2025 Traditional Medicine

SOXTA KASHTAN VA AMARANT YOG‘LARIDAN YUMSHOQ DORI SHAKLLARNI OLISH VA ULARNING KIMYOVIY TARKIBI

Ibrohimjon Rahmonovich Asqarov
Andijon davlat universiteti, Kimyo kafedrasi professori, kimyo fanlari doktori, O‘zbekistonda xizmat ko‘rsatgan ixtirochi, O‘zbekiston TABOBAT Akademiyasi raisi
https://orcid.org/0000-0003-1625-0330
E-mail: tabobat_akademiya@mail.ru

DOI: https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.488

Kalit so'zlar:
soxta kashtan, amarant, o‘simlik yog‘lari, yumshoq dorivor shakllar, flavonoidlar, skvalen, venotoniklar, farmakologik faollik

Annotatsiya
Ushbu ishda soxta kashtan (Aesculus hippocastanum L.) va amarant (Amaranthus spp.) urug‘laridan olingan yog‘larning kimyoviy tarkibi va biologik faolligi bo‘yicha tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotning maqsadi — ushbu o‘simlik yog‘larining yumshoq dorivor shakllarni yaratish uchun faol komponent sifatidagi salohiyatini baholashdir. Flavonoidlar, triterpen saponinlar, skvalen va ko‘p to‘yinmagan yog‘ kislotalari kabi biologik faol moddalar tarkibi bo‘yicha ma’lumotlar taqdim etilgan. Yog‘ komponentlarining farmakologik xususiyatlariga — venotonik, antioksidant, yallig‘lanishga qarshi va regeneratsiyalovchi ta’sirlariga alohida e’tibor qaratilgan. Amarant va soxta kashtan yog‘laridan surtiladigan dori shakllari — mazlar, kremlar va gellar tarkibida foydalanish imkoniyati asoslangan. Ular surunkali venoz yetishmovchilik, teri kasalliklari, trofik yaralar va yallig‘lanish jarayonlarini davolashda qo‘llanilishi mumkin. Mahalliy o‘simlik xomashyosi asosida ishlab chiqilgan istiqbolli dorivor shakllar va an’anaviy qo‘llaniladigan import preparatlar samaradorligi solishtirib chiqilgan.

Havola uchun
Asqarov, I. R. SOXTA KASHTAN VA AMARANT YOG‘LARIDAN YUMSHOQ DORIY SHAKLLARNI OLISH VA ULARNING KIMYOVIY TARKIBI. Tovarlar Kimyosi Va Xalq Tabobati Jurnali, 4(1). https://doi.org/10.55475/jcgtm/vol4.iss1.2025.488

Kirish. Zamonaviy farmatsevtik ishlab chiqarishning ustuvor vazifalaridan biri — mahalliy o‘simlik xomashyosiga asoslangan samarali dori vositalarini ishlab chiqishdir [1]. Ayniqsa, sovuq presslash usuli bilan olingan va aniq ifodalangan farmakologik xossalarga ega o‘simlik yog‘laridan foydalanishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Soxta kashtan (*Aesculus hippocastanum* L.) va amarant (*Amaranthus* spp.) urug‘laridan olingan yog‘lar biologik faol moddalarning yuqori miqdori — essin, flavonoidlar, taninlar, shuningdek skvalen va ko‘p to‘yinmagan yog‘ kislotalari — tufayli katta qiziqish uyg‘otmoqda [2, 3, 4].

Soxta kashtan — xalq va ilmiy tibbiyotda yaxshi tanilgan o‘simlik bo‘lib, u venotonik, yallig‘lanishga qarshi, kapillyarlarni himoya qiluvchi va og‘riqni kamaytiruvchi xususiyatlarga ega. Uning asosiy faol moddasi — essin — triterpen saponinlar sinfiga kiradi va u vena tonusini oshiradi, tomir devori o‘tkazuvchanligini kamaytiradi hamda limfa oqimini yaxshilaydi. Kashtan tarkibidagi flavonoidlar va kumarinlar antioksidant ta’sir ko‘rsatadi, shishlarni kamaytiradi va shikastlangan

to‘qimalarning bitishini tezlashtiradi. Kashtan ekstraktlari va yog‘lari surunkali venoz yetishmovchilik, varikoz kasalligi, gemorroy, gematomalar va lat yeyishlarda keng qo‘llaniladi [3].

Amarant — yuqori proteinli o‘simlik bo‘lib, u tarkibida skvalen, linolev va linolen kislotalari, tokferollar, fitosterinlar va aminokislotalarga boy. Skvalen tabiiy antioksidant sifatida aniq ifodalangan yaralarni bitiruvchi, yallig‘lanishga qarshi va antimikrob ta’sirga ega. To‘qimalarni kislorod bilan to‘yintirish va regeneratsiyani rag‘batlantirish qobiliyati tufayli, amarant yog‘i kosmetologiya, dermatologiya va tiklovchi tibbiyotda faol qo‘llaniladi. Bundan tashqari, amarant tarkibida glyuten yo‘q, og‘ir iqlim sharoitlariga chidamli va O‘zbekiston sharoitida ekologik toza xomashyo manbai sifatida istiqbollidir [4, 5].

Surunkali venoz yetishmovchilik, teri yallig‘lanish kasalliklari va to‘qima trofik buzilishlarining keng tarqalganligi fonida, tashqi qo‘llash uchun samarali dori vositalariga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Yumshoq dorivor shakllar — mazlar, kremlar, gellar — foydalanishda qulay bo‘lib, mahalliy terapevtik ta’sir ko‘rsatadi, tizimli nojo‘ya ta’sirlarni kamaytiradi, faol moddalar biofoydalanishini oshiradi va teri yuzasida uzoq muddatli dori zaxirasini hosil qiladi. Ular oson surtiladi, uzoq ta’sirga ega va o‘tkir hamda surunkali kasalliklar kompleks terapiyasida qo‘llanilishi mumkin [6].

Import preparatlari, jumladan soxta kashtan ekstrakti asosidagi vositalar mavjud bo‘lishiga qaramay, bozorda mahalliy o‘simlik xomashyosidan tayyorlangan mahsulotlar deyarli yo‘q [7]. O‘zbekistonda kashtan va amarant urug‘laridan foydalanish uchun katta salohiyat mavjud bo‘lib, u hozirgacha farmatsevtika amaliyotida to‘liq amalga oshirilmagan. Bu esa ushbu o‘simliklar yog‘larining kimyoviy tarkibini chuqur o‘rganish, shuningdek ularning biologik faolligini baholash orqali samarali va arzon yumshoq dori shakllarini yaratish uchun zamin yaratadi.

Materiallar va usullar

Tadqiqot ob'ektlari. Tadqiqot ob'ekti sifatida *Aesculus hippocastanum* L. (soxta kashtan) va *Amaranthus* spp. (amarant) urug‘lari tanlab olindi. Ular Toshkent atrofida to‘liq yetilish bosqichida yig‘ib olingan. Yog‘larni olish uchun biologik faol birikmalarni saqlab qoluvchi sovuq presslash usuli qo‘llanildi.

Yog‘larni olish. Yog‘lar laboratoriya sharoitidagi maxsus press uskunasi yordamida, harorat 45 °C dan oshmagan holatda ajratib olindi. Keyinchalik yog‘lar filtrlanib, qorong‘i va salqin joyda, germetik shishalarda tahlilga qadar saqlandi.

Soxta kashtan (*Aesculus hippocastanum* L.) va amarant (*Amaranthus* spp.) urug‘lari yog‘larining fizik-kimyoviy tahlili ularning kimyoviy tarkibi va biologik faol xossalarini kompleks baholash maqsadida o‘tkazildi. Quyidagi ko‘rsatkichlar aniqlangan:

- kislotali soni va yod soni;
- yog‘ kislotalarining tarkibi (gaz xromato-mass-spektrometriya usuli bilan);
- skvalen miqdori (yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi bilan);
- flavonoidlar va triterpen saponinlar mavjudligi (ultrabinafsha spektrofotometriya orqali);
- antioksidant faollik (DPPH usuli bilan);
- antimikrob faollik (disk-diffuziya usuli bilan).

Kislotali son yog‘ eritmasini etanol va efir (1:1) aralashmasida, 0,1 N kaliy gidroksid eritmasi bilan, fenolftalein ishtirokida titrlash orqali aniqlanib, natija 1 g yog‘ga to‘g‘ri keluvchi mg KOHda ifodalandi. **Yod soni** Vits usuli bilan, xlor-yod reagentidan foydalanilgan holda, ortiqcha yod natriy tiosulfat bilan titrlanib aniqlandi. **Yog‘ kislotalari tarkibi** gaz xromato-mass-spektrometriya (GXM-S) usuli yordamida aniqlandi. Yog‘lar dastlab saponifikatsiyalanib, metillandi, so‘ngra Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra gaz xromatografida, DB-23 kapillyar kolonkasi bilan va harorat gradientida tahlil qilindi. Identifikatsiya NIST14 spektral kutubxonasi va FAME Mix standart aralashmasi yordamida amalga oshirildi.

Skvalenning miqdoriy aniqlanishi yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (YUSX) usuli bilan Agilent 1200 xromatografida, diodli massiv detektori yordamida amalga oshirildi. Tahlil uchun C18 turdagi kolonkadan foydalanildi; harakatlanuvchi faza metanol: suv (95:5) nisbatida bo‘lib, oqim tezligi 1 ml/min ni tashkil etdi, ro‘yxatga olish to‘lqin uzunligi esa 210 nm edi. Skvalen kontsentratsiyasi ≥98% sof standart modda asosida tuzilgan kalibrlash egri chizig‘i orqali aniqlandi.

Flavonoidlar 2% li alyuminiy xlorid eritmasi bilan etanolda, 415 nm to‘lqin uzunligida spektrofotometrik usulda aniqlandi. Natijalar rutinga nisbatan qayta hisoblangan holda ifodalandi.

Triterpen saponinlar vanilin va oltingugurt kislotasi bilan reaksiyaga kiritilib aniqlandi, optik zichlik 544 nm da o‘lchandi, miqdoriy aniqlash esa essin standartidan foydalangan holda kalibrlash grafigi asosida bajarildi.

Yog‘larning antioksidant faolligi ularning DPPH erkin radikalini ingibitsiya qilish qobiliyati asosida baholandi. Namuna DPPH eritmasi (0,1 mM, metanol) bilan aralashtirildi, 30 daqiqa davomida xona haroratida qorong‘ilikda inkubatsiya qilindi, so‘ngra 517 nm da optik zichlik o‘lchandi. Ingibitsiya foizi hisoblab chiqildi va IC_{50} qiymati aniqlandi. Standart sifatida askorbin kislotasi qo‘llanildi.

Antimikrob faollik disk-diffuziya usuli bilan aniqlandi, bunda *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 va *Candida albicans* ATCC 10231 test shtammlaridan foydalanildi. Mikroorganizmlar suspenziyasi ozuqa muhitlari (MPA va Saburo) yuzasiga surkandi, so‘ngra yog‘ bilan shimdirilgan qog‘oz disklar joylashtirildi. 37 °C da 24 soat inkubatsiyadan so‘ng ingibitsiya zonalarining diametri o‘lchandi. Nazorat sifatida standart antibiotiklar (ampitsillin, nistatin) va erituvchi bilan shimdirilgan bo‘sh disklar ishlatildi.

Yumshoq dori shakllarini ishlab chiqish

Soxta kashtan (*Aesculus hippocastanum* L.) va amarant (*Amaranthus* spp.) urug‘lari yog‘larining kimyoviy tarkibi va biologik faolligi bo‘yicha olingan ma’lumotlar asosida tashqi qo‘llash uchun mo‘ljallangan yumshoq dorivor shakllarni ishlab chiqish amalga oshirildi. Ushbu bosqichdagi asosiy vazifa — mikrotsirkulyatsiyani yaxshilash, yallig‘lanishni bartaraf etish, to‘qimalar regeneratsiyasini rag‘batlantirish va antimikrob himoya ta’siriga ega bo‘lgan barqaror, samarali va texnologik jihatdan takror ishlab chiqarilishi mumkin bo‘lgan kompozitsiyalarni yaratishdan iborat bo‘ldi.

Ishlab chiqish jarayoni turli asoslarda — emulsion (yog‘-suv tipidagi, O/W) va absorbtsion asoslarda — tayyorlangan eksperimental maz va krem namunalarini formulalashni o‘z ichiga oldi. Emulsion asoslar faol moddalarning yaxshi so‘rilishini, tez singishini va qo‘llaganda qulaylikni ta’minlasa, absorbtsion asoslar terida namlikni ushlab turishga va uzoqroq ta’sir ko‘rsatishga xizmat qiladi. Asos turining tanlanishi taxmin qilinayotgan qo‘llanilish ko‘rsatmalariga bog‘liq edi: o‘tkir yallig‘lanish holatlari va varikoz kasalligi uchun emulsion kremlarga ustunlik berildi, trofik teri buzilishlari uchun esa quyuqroq maz shakllari afzal ko‘rildi.

Ishlab chiqilgan retsepturalar tarkibiga quyidagi miqdorlarda faol komponentlar kiritildi: soxta kashtan urug‘i yog‘i — 5 dan 15% gacha, amarant yog‘i — 5 dan 10% gacha. Ushbu dozalar oldindan o‘tkazilgan antioksidant va antimikrob faollik tadqiqotlari, shuningdek, organoleptik va texnologik ko‘rsatkichlar (gomegenlik, barqarorlik, konsistensiya, pH) hisobga olinib tanlandi.

Yordamchi moddalar sifatida an’anaviy farmatsevtik komponentlar ishlatildi: lanolin (emolliyent va tuzilma stabilizatori), asal mumi (tuzilma hosil qiluvchi va konservant), glitserin (namlagich va yopishqoqlik regulyatori), shuningdek, tozalangan suv — dispers muhit sifatida. Zarurat tug‘ilganda, emulsiya barqarorligini ta’minlash va saqlash muddatini uzaytirish uchun nonionogen emulgatorlar va tabiiy antioksidantlar (masalan, tokoferol) qo‘shildi.

Yumshoq shakllarni ishlab chiqishda quyidagi farmakotexnologik ko‘rsatkichlar hisobga olindi: pH, yopishqoqlik, termobarqarorlik va faol moddalar taqsimotining bir xilligi. Tayyorlangan

maz va krem namunalari 30 kun davomida 4 °C, 20 °C va 40 °C haroratlarda saqlash sharoitida barqarorlikka oldindan baho berildi. Shuningdek, organoleptik tahlillar, surkaluvchanlik, so‘riluvchanlik, teridagi sezilish va gippoallergenlik (laboratoriya hayvonlarida ekspress usullar bilan) aniqlandi.

Keyingi bosqichda olingan namunalarni surunkali venoz yetishmovchilik, varikoz kasalligi, gemorroy, trofik yaralar va turli etiologiyali dermatitlarni davolashda samaradorligini tasdiqlash maqsadida doklinik va klinik tadqiqotlarda qo‘llash rejalashtirilgan.

Farmakologik sinovlar.

Yaralarni bitirish va venotonik faollikni baholash uchun Wistar zoti kalamushlarida in vivo sharoitda dastlabki testlar o‘tkazildi. Sinovda tadqiq etilgan yog‘lar asosida tayyorlangan mazlardan foydalanildi. Yallig‘lanish reaksiyalari 1% formalin yordamida modellashtirildi, shundan so‘ng shish jarayonining dinamikasi va epitelizatsiya tezligi baholandi.

Natijalar va muhokama

Yog‘larning fizik-kimyoviy xususiyatlari. Amarant yog‘i tarkibida 7,5% gacha skvalen, yuqori miqdorda linolev (ω-6) va linolen (ω-3) kislotalari, tokoferollar va fitosterinlar mavjud. Soxta kashtan yog‘i esa saponinlar (essin), flavonoidlar (rutin, kversetin), taninlar va o‘rtacha miqdordagi yog‘ kislotalari bilan ajralib turadi.

1-jadval.

Soxta kashtan va amarant moylarining fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	**Soxta kashtan yog‘i**	**Amarant yog‘i**
Kislotali son, mg KOH/g	1.45 ± 0.1	1.21 ± 0.1
Yod soni, g I_2/100 g yog‘	105.4 ± 2.3	112.8 ± 2.1
Skvalen miqdori, %	—	7.3 ± 0.4
Tokoferollar, mg/100 g	2.5 ± 0.3	8.7 ± 0.6
Saponinlar	+++	+
Flavonoidlar	++	+

Biologik faollik.

Yog‘larning antioksidant faolligi DPPH usuli orqali tasdiqlandi (50–60% gacha ingibitsiya). Yog‘lar, ayniqsa *S. aureus* ga nisbatan, sezilarli darajadagi antimikrob ta’sir ko‘rsatdi.

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, *Aesculus hippocastanum* va *Amaranthus* spp. urug‘lari yog‘lari yumshoq dorivor shakllar tarkibida faol komponent sifatida foydalanish uchun yuqori salohiyatga ega. Ularning tarkibi antioksidant, antimikrob, venotonik va regeneratsiyalovchi xossalarga ega bo‘lishini ta’minlaydi. Olingan ma’lumotlar asosida surunkali venoz yetishmovchilik, varikoz kasalligi, terining yallig‘lanish kasalliklari va trofik yaralarda samarali qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan maz va kremlarni ishlab chiqish taklif etiladi. Mahalliy xomashyoni qo‘llash orqali arzon va ekologik toza preparatlar yaratish imkoniyati mavjud.

Adabiyotlar

1. Баранов А.П., Мартынов А.В. Основы фармацевтической технологии. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. — 352 с.

2. Кара-Мурза И.Н., Яковлев Г.П. Биологически активные вещества растений. — М.: Колос, 2019. — 480 с.

3. Кулагина Г.Н., Ефимов А.С. Лекарственные растения в клинической практике. — СПб.: Специальная литература, 2020. — 412 с.

4. Лапшин И.А., Котова Н.В. Современные подходы к созданию мазевых лекарственных форм на основе растительного сырья // Вестник фармации. — 2020. — №3(87). — С. 41–47.

5. Справочник по фармакогнозии / Под ред. А.П. Козлова. — М.: Медицина, 2017. — 528 с.

6. Zhbankov R.G., Popova I.N., Lushnikova I.V. Comparative characteristics of the antioxidant activity of Amaranthus spp. oils // Journal of Ethnopharmacology. — 2021. — Vol. 274. — P. 113–120.

7. Samadi N., Abadian N., Ahmadi-Ashtiani H.R. Therapeutic potentials of *Aesculus hippocastanum* (horse chestnut) in venous insufficiency: A systematic review // Phytotherapy Research. — 2019. — Vol. 33(2). — P. 289–297.

8. Santos H.O., Price J.C. Squalene: potential roles in human health and clinical nutrition // Nutrition Reviews. — 2020. — Vol. 78(9). — P. 725–745.

9. Касымова З.М., Назаров Ж.Т. Биологическая активность масел амаранта: химический состав и перспективы применения // Журнал медицинской науки Узбекистана. — 2022. — №2. — С. 84–89.

10. Ahmed A., Khan M.I., Ahmed H. Development and characterization of herbal creams containing squalene and natural antioxidants for topical delivery // International Journal of Cosmetic Science. — 2020. — Vol. 42(1). — P. 34–42.

11. Валижанов А.Р., Турсунова М.М. Исследование физико-химических свойств растительных масел для разработки мазевых основ // Узбекистанский фармацевтический журнал. — 2023. — №1. — С. 56–61.

12. Седов А.Ю., Климова Н.В. Химические методы анализа растительных экстрактов // Химия природных соединений. — 2021. — №4. — С. 12–20.

13. Hasanov B.T., Ismatullaeva M.R. Local plant resources in the development of topical drugs: focus on chestnut and amaranth oils // Journal of Bioresources and Bioproducts. — 2023. — Vol. 8(2). — P. 155–162.