NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI, [2026-6]
ISSN:2181-1458
ISSN:2181-0427

14.00.00-Tibbiyot
journal.namdu.uz
MEDICAL

DORIVOR KALENDULANING (*CALENDULA OFFICINALIS* L.) KIMYOVIY TARKIBI

Niyozov Erkin Dilmurodovich
Osiyo xalqaro universiteti, texnika fanlari nomzodi, professor
Sa'dullayeva Sitora Murodullayevna
Osiyo xalqaro universiteti, farmatsiya ta'lim yo'nalishi IV kusr talabasi
e-mail: sitorasa'dullayeva37@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu maqolada dorivor kalendula (Calendula officinalis L.) o'simligining biologik faol moddalarga boy kimyoviy tarkibi, fitokimyoviy xususiyatlari hamda farmakologik ahamiyati tahlil qilingan. O'simlik tarkibidagi flavonoidlar, karotinoidlar, triterpenoidlar, efir moylari, fenol birikmalari va fenol kislotalari, polisaxaridlar, saponinlar, vitaminlar hamda mineral elementlarning yallig'lanishga qarshi, antioksidant, antiseptik, antibakterial, immunomodulyator va regeneratsiyani rag'batlantiruvchi xususiyatlari ilmiy manbalar asosida yoritilgan. Shuningdek, kalendulaning zamonaviy farmatsevtika, fitoterapiya va kosmetologiyadagi qo'llanilishi hamda O'zbekiston sharoitida yetishtirilgan namunalarining fitokimyoviy salohiyati muhokama qilingan.*

Kalit so'zlar. *Calendula officinalis, dorivor o'simliklar, tabiiy antiseptik, yallig'lanishga qarshi, biologik faol modda, flavonoidlar, karotinoidlar, efir moylari, triterpenoidlar, fenol birikmalari va fenol kislotalari, polisaxaridlar, saponinlar, vitaminlar, mineral elementlar, farmatsevtika, kosmetologiya.*

ЛЕЧЕБНАЯ КАЛЕНДУЛА (*CALENDULA OFFICINALIS* L.) ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ

Аннотация. *В данной статье анализируются химический состав, фитохимические свойства и фармакологическое значение лекарственного растения календулы (Calendula officinalis L.), богатого биологически активными веществами. На основе научных источников освещены противовоспалительные, антиоксидантные, антисептические, антибактериальные, иммуномодулирующие и регенеративно-стимулирующие свойства флавоноидов, каротиноидов, тритерпеноидов, эфирных масел, фенольных соединений и фенольных кислот, полисахаридов, сапонинов, витаминов и минеральных элементов, содержащихся в растении. Также обсуждалось применение календулы в современной фармацевтике, фитотерапии и косметологии, а также фитохимический потенциал образцов, выращенных в Узбекистане.*

Ключевые слова. *Calendula officinalis, лекарственные растения, природный антисептик, противовоспалительное средство, биологически активное вещество, флавоноиды, каротиноиды, эфирные масла, тритерпеноиды, фенольные соединения и фенольные кислоты, полисахариды, сапонины, витамины, минеральные элементы, фармацевтические препараты, косметология.*

MEDICINAL CALENDULA (*CALENDULA OFFICINALIS* L.) CHEMICAL COMPOSITION

Abstract. *This article analyzes the chemical composition, phytochemical properties, and pharmacological significance of the medicinal plant calendula (Calendula officinalis L.), which is rich in biologically active substances. The anti-inflammatory, antioxidant, antiseptic, antibacterial, immunomodulatory, and regeneration-stimulating properties of flavonoids, carotenoids, triterpenoids, essential oils, phenolic compounds and phenolic acids, polysaccharides, saponins, vitamins, and mineral elements contained in the plant are highlighted based on scientific sources. The use of calendula in modern pharmaceuticals, phytotherapy, and cosmetology, as well as the phytochemical potential of samples grown in Uzbekistan, were also discussed.*

Keywords. *Calendula officinalis, medicinal plants, natural antiseptic, anti-inflammatory, biologically active substance, flavonoids, carotenoids, essential oils, triterpenoids, phenolic compounds and phenolic acids, polysaccharides, saponins, vitamins, mineral elements, pharmaceuticals, cosmetology.*

Kirish. Kalendula (*Calendula officinalis* L.) insoniyat tomonidan eng qadimdan foydalanib kelinayotgan dorivor o'simliklardan biridir. Tarixiy manbalarga ko'ra, undan qadimgi Misr, Yunoniston, Rim, Hindiston va Arab mamlakatlarida tabobat, kosmetologiya hamda diniy marosimlarda keng foydalanilgan. O'simlikning yallig'lanishga qarshi, yara bitkazuvchi va antiseptik xususiyatlari qadimiy tabiblar tomonidan yuqori baholangan. Kalendula qadimdan ko'plab sivilizatsiyalar tomonidan yuqori qadrlangan dorivor o'simlik bo'lib, undan asosan yaralarni davolash,

yallig‘lanishni kamaytirish, teri kasalliklarini bartaraf etish, ovqat hazm qilish tizimini qo‘llab-quvvatlash va kosmetik maqsadlarda foydalanilgan. Zamonaviy fitokimyoviy va farmakologik tadqiqotlar kalendulaning tarixiy qo‘llanilishi ilmiy asosga ega ekanligini ko‘rsatmoqda.

Dorivor o‘simliklardan foydalanish insoniyat tarixining eng qadimgi davrlaridan boshlangan. Hozirgi vaqtda Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko‘ra, dunyo aholisining katta qismi birlamchi tibbiy yordamda dorivor o‘simliklardan foydalanadi. Biologik faol moddalarga boy o‘simliklar zamonaviy farmatsevtika sanoati uchun tabiiy xomashyo vazifasini bajaradi.

Kalendula 30 – 70 sm balandlikdagi bir yillik o‘tsimon o‘simlik hisoblanadi. Poyasi tik, shoxlangan va tukli bo‘ladi. Barglari oddiy, navbatma-navbat joylashgan, lansetsimon yoki cho‘zinchoq shaklda. Gullari sariq yoki to‘q sariq rangli savatcha gul to‘plamidan iborat bo‘lib, diametri odatda 4 – 7 sm ni tashkil etadi. Mevasi egilgan urug‘chadan iborat bo‘lib, urug‘lari 4 – 5 yilgacha unuvchanligini saqlaydi.

Kalendulaning vatani O‘rta Yer dengizi hududi hisoblanadi. Hozirgi vaqtda u Yevropa, Osiyo, Shimoliy Amerika va Markaziy Osiyoda keng ekiladi. O‘simlik - quyoshli joylarni yaxshi ko‘radi, unumdor va yaxshi drenajlangan tuproqlarda yaxshi rivojlanadi, mo‘tadil iqlim sharoitida yuqori hosil beradi.

So‘nggi yillarda kalendulaning antitumor, antiviral va radioprotektiv xususiyatlari ham o‘rganilmoqda. In vitro va in vivo tajribalarda ekstraktlarning yallig‘lanish mediatorlarini kamaytirishi, antioksidant fermentlar faolligini oshirishi va to‘qimalarning regeneratsiyasini jadallashtirishi aniqlangan. Shu bilan birga, ushbu natijalarni klinik amaliyotga keng joriy etish uchun yirik, randomizatsiyalangan klinik tadqiqotlar zarur.

Asosiy qism.

Dorivor kalendula – Asteraceae (Murakkabguldoshlar) oilasiga mansub bir yillik dorivor o‘simlik bo‘lib, tarkibidagi biologik faol moddalar majmuasi bilan ajralib turadi. O‘simlikning farmakologik faolligi asosan gul savatchalarida to‘plangan flavonoidlar, karotinoidlar, triterpen saponinlari, efir moylari, fenol birikmalari, polisaxaridlar, vitaminlar va mineral elementlar bilan bog‘liq. Aynan ushbu moddalar kalendulaning yallig‘lanishga qarshi, antioksidant, antibakterial, immunomodulyator va regeneratsiyani rag‘batlantiruvchi xususiyatlarini ta’minlaydi [1,2].

Fitokimyoviy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, kalendula gullarining kimyoviy tarkibi o‘simlikning navi, vegetatsiya bosqichi, iqlim sharoiti, tuproq tarkibi hamda yig‘ib olish muddatiga qarab sezilarli darajada o‘zgaradi. O‘zbekistonning kontinental iqlim sharoitida yetishtirilgan kalendula namunalarida biologik faol moddalarning yuqori miqdorda to‘planishi kuzatilgan bo‘lib, bu ularning farmatsevtik xomashyo sifatidagi ahamiyatini oshiradi [3].

Flavonoidlar

Kalendulaning biologik faol komponentlari orasida flavonoidlar alohida o‘rin tutadi. Ularning umumiy miqdori gul savatchalarining quruq massasida odatda 0,4–1,2 % ni tashkil etadi [2]. Asosiy flavonoidlarga kversetin, izoramnetin, rutin, giperozid va narcissin kiradi.

Flavonoidlar kuchli antioksidant faollikka ega bo‘lib, hujayralarda erkin radikallar hosil bo‘lishini kamaytiradi hamda lipidlarning peroksid oksidlanishini sekinlashtiradi. Bundan tashqari, ular kapillyar devorlarining o‘tkazuvchanligini kamaytiradi, prostaglandinlar sintezini susaytiradi va yallig‘lanish mediatorlarining ajralishini cheklaydi [4]. Shu sababli kalendula preparatlari dermatologik, stomatologik va gastroenterologik kasalliklarni davolashda keng qo‘llaniladi. Dorivor kalendula o‘simligi tarkibidagi kimyoviy moddalar tarkibi quyidagicha:

Karotinoidlar

Kalendula gullarining yorqin sariq va to‘q sariq rangga ega bo‘lishi karotinoid pigmentlari bilan bog‘liq. Tadqiqotlarga ko‘ra, karotinoidlarning umumiy miqdori quruq gul massasida **2 – 5 %** gacha yetadi [5].

Kalendula o‘simligi tarkibida β-karotin, lutein, zeaksantin, likopin, flavoksantin, violaksantin kabi karotinoidlar aniqlangan.

β-karotin inson organizmida A vitaminining provitamini hisoblanadi. Lutein va zeaksantin esa ko‘z to‘r pardasini ultrabinafsha nurlar va oksidlovchi stressdan himoya qiluvchi muhim antioksidantlar hisoblanadi. Karotinoidlarning yuqori konsentratsiyasi kalendulaning kosmetologiya va oftalmologiyada qo‘llanilishiga asos yaratadi [2,5].

Triterpenoidlar

Kalendulaning farmakologik faolligida triterpenoidlar muhim o‘rin egallaydi. Ularga faradiol, arnidiol, kalenduladiol, taraksasterol hamda ularning efirlari kiradi Faradiol monoesterlari yallig‘lanishga qarshi faolligi bo‘yicha eng muhim komponentlardan biri hisoblanadi. Ular siklooksigenaza va lipoksigenaza fermentlari faolligini pasaytirish orqali yallig‘lanish mediatorlari hosil bo‘lishini cheklaydi [6].

Eksperimental tadqiqotlarda faradiolning yara bitishini tezlashtirishi, granulyatsion to‘qima hosil bo‘lishini rag‘batlantirishi hamda kollagen sintezini kuchaytirishi aniqlangan [7].

Efir moylari

Kalendula gullarida efir moylarining miqdori nisbatan kam bo‘lib, odatda **0,02–0,3 %** oralig‘ida bo‘ladi [2].

Gaz xromatografiyasi va massa-spektrometriya usullari yordamida efir moylari tarkibida α-pinen, limonen, kariofillen, germakren D, α-kadinol, γ-kadinol kabi komponentlar borligi aniqlangan. Mazkur moddalar antiseptik, antibakterial va fungitsid faollikka ega bo‘lib, teri va shilliq qavat kasalliklarini davolashda muhim ahamiyat kasb etadi [8].

Fenol birikmalari va fenol kislotalari

Kalendulada biologik faolligi yuqori bo‘lgan fenol birikmalari ham mavjud. Ular orasida xlorogen kislotasi, kofe kislotasi, ferul kislotasi, kumar kislotasi, salitsil kislotasi aniqlangan [9].

Mazkur moddalar antioksidant xususiyatga ega bo‘lib, hujayralarda oksidlovchi stressni kamaytiradi hamda DNK molekulalarini erkin radikallar ta’siridan himoya qiladi.

Polisaxaridlar

Kalendula tarkibidagi suvda eruvchan polisaxaridlar immun tizimining faoliyatini rag‘batlantiruvchi tabiiy bioregulyatorlar hisoblanadi. Polisaxaridlarning asosiy qismini arabinogalaktanlar, galakturonanlar, ramnogalakturonanlar, pektin moddalar tashkil etadi.

Ilmiy tadqiqotlarda ushbu moddalar makrofaglarning fagotsitar faolligini oshirishi, sitokinlar ishlab chiqarilishini rag‘batlantirishi va organizmning infeksiyalarga qarshi immun javobini kuchaytirishi qayd etilgan [10].

Saponinlar

Kalendula tarkibida triterpen saponinlari ham uchraydi. Ushbu birikmalar membrana o‘tkazuvchanligiga ta’sir ko‘rsatib, biologik faol moddalarning to‘qimalarga kirib borishini osonlashtiradi.

Saponinlar yallig‘lanishga qarshi, balg‘am ko‘chiruvchi, immunomodulyator, mikroblarga qarshi farmakologik ta’sirlarga ega [6].

Vitaminlar

Kalendula gullari vitaminlarga ham boy hisoblanadi. Ularda askorbin kislotasi (C vitamini), tokoferollar (E vitamini), β-karotin (A provitamini), tiamin (B_1), riboflavin (B_2), vitaminlar borligi aniqlangan. Mazkur vitaminlar antioksidant himoya tizimining muhim komponentlari bo‘lib, organizmda moddalar almashinuvi jarayonlarini boshqarishda ishtirok etadi [2].

Mineral elementlar

Kalendula tarkibida makro va mikroelementlar ham aniqlangan bo‘lib ularning miqdori o‘simlik o‘sgan hududning tuproq-iqlim sharoitlariga bog‘liq. Asosiy makroelementlardan kaliy, kaltsiy, magniy, fosfor uchraydi, asosiy mikroelementlardan esa temir, rux, marganets, mis, selen borligi aniqlangan.

Mazkur elementlar ko‘plab fermentlarning kofaktorlari hisoblanib, hujayra metabolizmi va antioksidant fermentlar faoliyatini ta’minlaydi [11].

Kimyoviy tarkibning farmakologik ahamiyati

Kalendulaning biologik faol moddalari o‘zaro sinergik ta’sir ko‘rsatadi. Flavonoidlar va fenol birikmalari antioksidant ta’sirni kuchaytirsa, triterpenoidlar yallig‘lanishga qarshi va regenerativ faollikni ta’minlaydi. Karotinoidlar esa hujayra membranalarini oksidlanishdan himoya qiladi. Polisaxaridlar immun tizimini faollashtiradi, efir moylari esa antiseptik va fungitsid xususiyatlarni namoyon etadi [1,6,8].

So‘nggi yillarda o‘tkazilgan eksperimental tadqiqotlarda kalendula ekstraktlarining antitumor, sitoprotektiv, gepatoprotektiv va antiangiogen faolligi ham aniqlangan. Bu esa mazkur o‘simlik asosida yangi fitopreparatlar yaratish istiqbollarini yanada kengaytirmoqda [7,10].

Xulosa. *Calendula officinalis* L. biologik faol moddalar majmuasiga nihoyatda boy dorivor o‘simlik hisoblanadi. Uning tarkibidagi flavonoidlar, karotinoidlar, triterpenoidlar, efir moylari, fenol kislotalari, polisaxaridlar, saponinlar, vitaminlar va mineral elementlar o‘simlikning keng farmakologik faolligini ta’minlaydi. Dori preparatlari turli yaralar va kuygan joylarni davolash, stomatit, angina va boshqa tomoq kasalliklarida og‘iz va tomoqni chayish uchun, shuningdek gastrit, me’da va o‘n ikki barmoq ichak yarasi hamda jigar kasalliklarini davolash uchun qo‘llaniladi. Ushbu birikmalarning sinergik ta’siri kalendulani zamonaviy farmatsevtika, fitoterapiya va kosmetologiyada istiqbolli dorivor xomashyo sifatida baholash imkonini beradi. O‘zbekiston sharoitida yetishtirilgan kalendula namunalarining fitokimyoviy tarkibini chuqur o‘rganish mahalliy xomashyo asosida yuqori samarali fitopreparatlar yaratishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1.Trease and Evans Pharmacognosy. Elsevier, 2020.

2.European Medicines Agency. *Assessment Report on Calendula officinalis L., flos*. London, 2015.

3.O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi. Dorivor o‘simliklar resurslari va ulardan oqilona foydalanish bo‘yicha ilmiy to‘plamlar.

4.Tyler’s Herbs of Choice. CRC Press, 2009.

5.World Health Organization. *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants*. Vol. 1–4.

6.Wichtl's Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals. CRC Press, 2004.

7.Della Loggia R., Tubaro A. et al. *The role of triterpenoids in the topical anti-inflammatory activity of Calendula officinalis flowers*. Planta Medica.

8.Muley B.P., Khadabadi S.S., Banarase N.B. *Phytochemical constituents and pharmacological activities of Calendula officinalis Linn.* Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry.

9.Gazim Z.C. et al. *Analysis of phenolic compounds in Calendula officinalis*. Revista Brasileira de Farmacognosia.

10. Preethi K.C., Kuttan R. *Wound healing activity of Calendula officinalis extract*. Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology.

11. Handbook of Medicinal Herbs, CRC Press.