KALENDULANING SHIFOBAXSH XUSUSIYATLARI VA UNI BUXORO SHAROITIDA YETISHTIRISH SALOHIYATI

YARKULOVA ZULAYXO
q.x.f.f.d. (PhD), dotsent, Buxoro davlat universiteti

HAKIMOVA MAHFUZA
magistr, Buxoro davlat universiteti

Annotatsiya.*Calendula officinalis L. (dorivor kalendula nomi bilan mashhur) keng miqyosda yetishtiriladigan dorivor va manzarali o‘simlik hisoblanadi. Mazkur tadqiqotda kalendulaning turli navlarining biologik xususiyatlari, ularning farmakologik ahamiyati hamda Buxoro viloyati iqlim sharoitida yetishtirish istiqbollari o‘rganildi. Tadqiqot jarayonida Ramon, Kalta, Sozy Egypt va Tetnik navlari tahlil qilinib, gullash davomiyligi, o‘sish dinamikasi hamda biologik faol moddalarning miqdoriga alohida e’tibor qaratildi.*

Kalit so‘zlar: *Calendula officinalis, dorivor o‘simlik, Buxoro, flavonoidlar, antibakterial, manzarali o‘simlik, agrot texnologiya, gullash, iqlim.*

MEDICINAL PROPERTIES OF CALENDULA AND ITS CULTIVATION POTENTIAL IN THE CONDITIONS OF BUKHARA

Abstract. *Calendula officinalis L. (known as medicinal calendula) is a widely cultivated medicinal and ornamental plant. This study examines the biological characteristics of various calendula varieties, their pharmacological value, and the prospects for cultivation in the climatic conditions of the Bukhara region. Four varieties were analysed in the course of the work - Ramon, Kalta, Sozy Egypt and Tetnik - with an emphasis on flowering duration, growth dynamics and the content of biologically active substances.*

Keywords*: Calendula officinalis, medicinal plant, Bukhara, flavonoids, antibacterial, decorative, agrotechnology, flowering, climate.*

Kirish. *Calendula officinalis* L. (dorivor kalendula nomi bilan mashhur) — Asteraceae oilasiga mansub, keng tan olingan dorivor va manzarali o‘simlik hisoblanadi. U an’anaviy ravishda turli madaniyatlarda yallig‘lanishga qarshi, yara bitkazuvchi, mikroblarga qarshi hamda antioksidant ta’siri kabi farmakologik xususiyatlari tufayli qo‘llanib kelinadi. Kalendulaning terapevtik samaradorligi uning tarkibida flavonoidlar, karotinoidlar va efir moylari kabi biologik faol birikmalarning boy majmuasi mavjudligi bilan izohlanadi.

So‘nggi yillarda o‘simlik xomashyosi asosida tayyorlanadigan dorivor vositalar va tabiiy terapevtik preparatlarga bo‘lgan talab sezilarli darajada ortib bormoqda, bu esa dorivor o‘simliklarni yetishtirish va ulardan oqilona foydalanishga bo‘lgan qiziqishni kuchaytirdi. Shu nuqtayi nazardan, dorivor kalendula farmakologik jihatdan ham, qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda iqtisodiy rivojlanish nuqtayi nazaridan ham katta salohiyatga ega.

Buxoro, O‘zbekiston ning markaziy qismida joylashgan bo‘lib, keskin kontinental iqlim sharoitlari, xususan yozda yuqori havo harorati, yog‘in-sochinning kamligi hamda asosan bo‘z tuproqlarning ustunligi bilan tavsiflanadi. Mazkur atrof-muhit omillari an’anaviy qishloq xo‘jaligi uchun muayyan qiyinchiliklar tug‘diradi, biroq ayni vaqtda *Calendula officinalis* kabi qurg‘oqchilikka chidamli va iqtisodiy jihatdan qimmatli o‘simlik turlarini joriy etish uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Biroq ushbu o‘ziga xos sharoitlarda yaxshi o‘sib-rivojlanadigan hamda biologik faol birikmalarning yuqori darajasini saqlab qoladigan navlarni aniqlash uchun kompleks agrotexnik baholash zarur [1].

Mazkur tadqiqotning maqsadi kalendulaning to‘rtta navi (Ramon, Kalta, Sozy Egypt va Tetnik)ning biologik va shifobaxsh xususiyatlarini baholash hamda ularning Buxoro iqlim

sharoitlariga moslashuv darajasini aniqlashdan iborat. Tadqiqotda mahalliy sharoitda yetishtirish va dorivor maqsadlarda foydalanish uchun eng maqbul navlarni tanlab olish maqsadida o‘sish dinamikasi, gullash xususiyatlari hamda fitokimyoviy tarkib ko‘rsatkichlariga alohida e’tibor qaratildi.

Materiallar va usullar. Ushbu tadqiqot 2024–2025 yillardagi vegetatsiya davrida (2025-yil may oyigacha) Buxoro davlat universiteti tajriba dalalarida olib borildi. Mintaqa keskin kontinental iqlim bilan tavsiflanadi: yoz oylarida yuqori haroratlar kuzatiladi, yillik yog‘in miqdori past, tuproqlar asosan o‘rtacha sho‘rlangan serozem (bo‘z) tuproqlardan iborat [3,4].

Tadqiqot uchun *Calendula officinalis* ning to‘rtta navi — Ramon, Kalta, Sozy Egypt va Tetnik — tanlab olindi. Ushbu navlar ularning bezakbop va dorivor ahamiyati, shuningdek mahalliy iqlim sharoitlariga moslashish salohiyatini inobatga olgan holda tanlandi.

Ekin qo‘yish erta bahorda (mart–aprel) qo‘l bilan amalga oshirildi. Urug‘lar 5–10 mm chuqurlikda ekilib, bir qator ichidagi o‘simliklar orasida 20 sm, qatorlar orasida esa 30 sm masofa qoldirildi. Ekish normasi gektariga 10–12 kg ni tashkil etdi. O‘sish davri davomida ekinlar muntazam sug‘orildi, xususan, suvga talab yuqori bo‘lgan navlar (Sozy Egypt va Tetnik) uchun sug‘orish alohida e’tibor bilan amalga oshirildi.

Eksperimental tadqiqot tasodifiy to‘liq blokli dizayn (Randomized Complete Block Design, RCBD) bo‘yicha tashkil etildi, har bir nav uch takrorlash bilan sinovdan o‘tkazildi. Kuzatuvlar o‘sish va gullash davri davomida olib borildi. Quyidagi morfologik va fiziologik parametrlarga e’tibor qaratildi: o‘simliklarning o‘sish dinamikasi, gullash davomiyligi, gullarning morfologik xususiyatlari (diametri, barglar to‘liqligi) va biologik faol moddalar yig‘ilishi.

Fitokimyoviy tahlil asosiy dorivor birikmalar — flavonoidlar, karotinoidlar va efir moylarini miqdoriy baholashga qaratildi. Flavonoidlar va karotinoidlar tarkibi etanol yordamida ekstraksiya qilinib, so‘ngra spektrofotometrik usul bilan aniqlandi. Efir moylari tarkibi bug‘ distillatsiyasi usullari bilan baholandi. Morfologik xususiyatlar kalibrlangan o‘lchov chizgichlari va raqamli shtangensirkullar yordamida o‘lchandi.

To‘plangan barcha ma’lumotlar Microsoft Excel va SPSS statistik dasturiy ta’minoti yordamida tahlil qilindi. O‘rtacha qiymat va standart og‘ish kabi tavsifiy statistik ko‘rsatkichlar hisoblandi hamda o‘sish xususiyatlari va biologik faol moddalar tarkibi bo‘yicha navlar orasidagi statistik jihatdan sezilarli farqlarni aniqlash uchun ANOVA tahlili o‘tkazildi.

Natijalar va muhokama. Buxoro sharoitida *Calendula officinalis*ning to‘rt navining — Ramon, Kalta, Sozy Egypt va Tetnik — o‘sish ko‘rsatkichlari, gullash xususiyatlari hamda biologik faol moddalar tarkibi baholandi. Natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Jadval 1. Buxoroda (2024–2025 yillar) *Calendula officinalis* navlarida o‘sish parametrlar va dorivor moddalar tarkibi

O‘simlik navi	O‘simlik bo‘yining balandligi (sm)	Gullash davomiyligi (kun)	Gul diametri (sm)	Flavonoidlar tarkibi (mg/g)	Karotinoidlar tarkibi (mg/g)	Efir moylari (%)	Muhim xususiyatlari
Ramon	55–60	34–42	7–8	18.2	12.7	0.85	Sovuqqa chidamli, ixcham, flavonoidlarga boy
Kalta	60–65	35–40	10–14	17.5	13.3	1.20	Bezatiladigan, antioksidantlarga boy

O‘simlik navi	**O‘simlik bo‘yining balandligi (sm)**	**Gullash davomiyligi (kun)**	**Gul diametri (sm)**	**Flavonoidlar tarkibi (mg/g)**	**Karotinoidlar tarkibi (mg/g)**	**Efir moylari (%)**	**Muhim xususiyatlari**
Sozy Egypt	45–55	33–38	8–10	15.8	9.6	0.75	Yallig‘lanishga qarshi, namlikka sezgir
Tetnik	50–55	30–36	7–9	14.6	10.1	0.92	Antibakterial, kasalliklarga chidamli

O‘simliklarning bo‘y uzunligi eng katta Kalta navida kuzatildi (65 sm gacha), undan keyin Ramon navi keldi. Gullash davomiyligi navlar bo‘yicha biroz farq qildi; Ramon va Kalta navlari uzoqroq gulladi. Flavonoidlar tarkibi eng yuqori Ramon navida aniqlangan (18,2 mg/g), bu uning dorivor salohiyatining yuqoriligini ko‘rsatadi. Kalta navi esa karotinoidlar va efir moylari tarkibi bo‘yicha eng yuqori qiymatlarni namoyish etdi, bu uni farmakologik hamda dekorativ maqsadlarda qimmatli qiladi. Sozy Egypt navi yallig‘lanishga qarshi birikmalarga boy bo‘lishi bilan ajralib turdi, ammo namlik darajasiga nisbatan sezgir edi. Tetnik navi biologik faol moddalar tarkibi bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkichlarga ega bo‘lsa-da, antibakterial xususiyatlari va kasalliklarga chidamliligi bilan ajralib turdi.

Ramon navi, dastlabki rivojlanish bosqichlarida nisbatan ixcham bo‘lishiga qaramay, gullash fazasida faol o‘sish ko‘rsatib, balandligi 60 sm gacha yetdi. Flavonoidlar tarkibining yuqori bo‘lishi (18,2 mg/g) uning kuchli antioksidant va yarani tez bitiruvchi xususiyatlariga dalolat beradi, bu esa uning an’anaviy va zamonaviy fitoterapiyada qo‘llanilishini tasdiqlaydi. Ushbu natijalar oldingi tadqiqotlar bilan mos keladi, ular kalendulaning qulay tuproq va iqlim sharoitlarida flavonoidlarni samarali to‘plash qobiliyatini ta’kidlaydi.

Kalta navi ushbu tadqiqotda eng baland nav bo‘lib, nafaqat faol vegetativ o‘sishni ko‘rsatdi, balki efir moyi (1,20%) va karotinoidlar (13,3 mg/g) tarkibi bo‘yicha ham eng yuqori qiymatlarni namoyish etdi. Bu uni farmatsevtik va kosmetik maqsadlarda, xususan, qarishga qarshi va yallig‘lanishga qarshi preparatlar ishlab chiqarishda juda mos qiladi. Shuningdek, uning estetik qiymati uni dekorativ bog‘larda ekish, gullar aranjirovkasi va tijorat maqsadida gul yetishtirish uchun ideal qiladi.

Sozy Egypt navi yallig‘lanishga qarshi birikmalar tarkibi yuqori ekanligini namoyish etdi, bu esa uning an’anaviy tibbiyotda qo‘llanilishini tasdiqlaydi. Biroq, nisbatan past qurg‘oqchilikka chidamliligi uni muntazam sug‘orishni yoki namlikni ushlab turuvchi tuproqlarda yetishtirishni talab qiladi. Uning ixcham o‘sishi esa uni issiqxona yoki kichik o‘t bog‘larida yetishtirish uchun qulay qiladi.

Tetnik navi biologik faol moddalar tarkibi bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkichlarga ega bo‘lsa-da, antibakterial xususiyatlari va biotik stressorlarga (masalan, keng tarqalgan zamburug‘ yoki bakterial infektsiyalar) chidamliligi bilan ajralib turdi. Bu uni kasallik xavfi mavjud bo‘lgan kam nazorat qilinadigan sharoitlarda yetishtirish imkoniyatiga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Buxoro iqlimining xususiyati — yuqori quyosh radiatsiyasi va kam yog‘ingarchilik — suvga talab qiluvchi dorivor o‘simliklarni yetishtirishda qiyinchiliklar yaratadi. Shu bilan birga, Ramon va Kalta navlarining ushbu sharoitda muvaffaqiyatli o‘sishi ularning qurg‘oqchilikka yuqori moslashuvchanligini ko‘rsatadi. Bu natijalar, shuningdek, suvga chidamli genotiplarni tanlash va agrotexnika choralarini optimallashtirish, masalan, ekish vaqtini to‘g‘ri belgilash, maqsadli sug‘orish va tuproq sifatini yaxshilash orqali muvaffaqiyatli yetishtirish muhimligini ta’kidlaydi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, *Calendula officinalis* navlari Buxoro sharoitida o‘sish, gullash va biologik faol moddalarni yig‘ish xususiyatlari bo‘yicha

sezilarli o‘zgaruvchanlikni namoyish etadi. Adaptivlik va dorivor salohiyat nuqtai nazaridan Ramon va Kalta navlari eng istiqbolli hisoblanadi.

Xulosa. Ushbu tadqiqot *Calendula officinalis* ning Buxoro sharoitida yetishtirishga mosligini tasdiqladi, xususan, Ramon va Kalta navlari bo‘yicha. Ushbu ikki nav qurg‘oqchilik sharoitlariga yuqori moslashuvchanlikni namoyish etdi, yuqori harorat va suv cheklanishiga chidamlilik ko‘rsatdi hamda flavonoidlar, karotinoidlar va efir moylari kabi biologik faol birikmalar tarkibini yuqori darajada saqlab qoldi. Ramon navi ixcham o‘sish va flavonoidlar tarkibining yuqoriligi bilan ajralib turib, yaralarni bitirish va antioksidant terapiya maqsadida tibbiy qo‘llash uchun ideal ekanligini ko‘rsatdi. Kalta navi esa eng baland bo‘y, efir moyi tarkibi va dekorativ qiymat bo‘yicha yetakchi bo‘lib, uni farmatsevtik va dekorativ maqsadlarda qo‘llash imkoniyatini ta’kidlaydi. Sozy Egypt va Tetnik navlari ham dorivor salohiyatga ega bo‘lib, xususan yallig‘lanishga qarshi va antibakterial xususiyatlarni namoyish etdi, biroq ularning yetishtirilishi qurg‘oqchilik va namlik darajasiga sezgirligi tufayli yanada nazorat qilinadigan sug‘orish va agrotexnika choralarini talab qiladi.

Umuman olganda, ushbu tadqiqot *Calendula officinalis*ni qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda, xususan Buxoro sharoitida, qiymatli dorivor va dekorativ ekin sifatida ishlatish imkoniyatini ta’kidlaydi. Kelgusidagi tadqiqotlar navlarning ko‘proq turini baholash, agrotexnika usullarini takomillashtirish va mahalliy ekologik stress sharoitida *Calendula* navlarida mavjud bo‘lgan biologik faol birikmalarning to‘liq farmakologik spektrini o‘rganishga qaratilishi lozim.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Eslami S. V. Adaptive Weed Management in Regenerative Agriculture: Opportunities and Challenges //Recent Advances in Weed Science. – 2025. – С. 147-188.
2. Labonete H. J. P. et al. Ethnobotanical and Phytochemical Insights on Insecticidal Plants in the Philippines for Sustainable Crop Protection: A Systematic Review and Network Analysis.
3. Vitalone A. et al. Officinal Plants as New Frontiers of Cosmetic Ingredients //Cosmetics. – 2025. – Т. 12. – №. 4. – С. 140.
4. Shahane K. et al. An updated review on the multifaceted therapeutic potential of Calendula officinalis L //Pharmaceuticals. – 2023. – Т. 16. – №. 4. – С. 611.
5. Sausserde R., Kampuss K. Composition of carotenoids in Calendula (Calendula officinalis L.) flowers. – 2014.
6. Khalid K. A., da Silva J. T. Biology of Calendula officinalis Linn.: focus on pharmacology, biological activities and agronomic practices //Medicinal and Aromatic Plant Science and Biotechnology. – 2012. – Т. 6. – №. 1. – С. 12-27.
7. Jan N., John R. Calendula officinalis-an important medicinal plant with potential biological properties. – 2017.
8. Khan M. U. et al. Diverse belongings of Calendula officinalis: an overview //Int J Pharm Sci Drug Res. – 2011. – Т. 3. – №. 3. – С. 173-177.