



UO'T: 633.88 : 631.5 : 631.8

**URGUT TUMANIDA DORIVOR TIRNOQGUL (*CALENDULA OFFICINALIS* L.)  
BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARIGA AGROTEXNOLOGIK TA'SIRLARNI  
O'RGANISH**

*Ikromova Nargiza Abdusattor qizi* – talaba,  
Samarqand davlat pedagogika instituti.

*Jumayev Shuxrat Maxsadvich* – Ilmiy rahbar, q.x.f.f.d. (PhD), dotsent,  
Samarqand davlat pedagogika instituti.

**Annotatsiya:** Mazkur tezis Urgut tumanining agroekologik sharoitlarida dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.)ning bioekologik xususiyatlariga agrotehnologik ta'sirlarni kompleks o'rganishga bag'ishlangan. Tirnoqgulning farmatsevtika va tibbiyotdagi yuqori ahamiyatiga qaramay, uning mahalliy sharoitlarda o'sish, rivojlanish dinamikasi hamda biologik faol moddalar to'planishiga agrotehnologik omillarning ta'siri yetarlicha o'rganilmagan. Tadqiqotning asosiy maqsadi turli agrotehnologik usullarning (masalan, ekish sxemalari, oziqlantirish rejimlari, sug'orish me'yorlari) *C. officinalis* L. navlarining morfobiometrik ko'rsatkichlari, hosildorligi va gul savatchalaridagi flavonoidlar hamda karotinoidlar miqdoriga ta'sirini ilmiy asoslashdan iborat.

**Kalit so'zlar:** *urgut tumanida, dorivor, tirnoqgul, biologik xususiyatlari, flavonoidlar, efir moylari, karotinoidlar. (calendula officinalis.L)*

**Аннотация:** Данная работа посвящена комплексному изучению влияния агротехнологических приёмов на биоэкологические особенности лекарственной календулы (*Calendula officinalis* L.) в агроэкологических условиях Ургутского района. Несмотря на высокую значимость календулы в фармацевтике и медицине, влияние агротехнологических факторов на её рост, развитие и накопление биологически активных веществ в местных условиях изучено недостаточно. Основной целью исследования является научное обоснование влияния различных агротехнологических методов (схем посадки, режимов удобрения и норм орошения) на морфобиометрические показатели, урожайность, а также содержание флавоноидов и каротиноидов в соцветиях *Calendula officinalis* L.

**Ключевые слова:** *Ургутский район, лекарственное растение, календула лекарственная, биологические особенности, флавоноиды, эфирные масла, каротиноиды, Calendula officinalis L.*

**Abstract:** This thesis is devoted to a comprehensive study of the effects of agrotechnological practices on the bioecological characteristics of medicinal calendula



(*Calendula officinalis* L.) under the agroecological conditions of Urgut district. Despite the high importance of calendula in pharmaceuticals and medicine, the influence of agrotechnological factors on its growth, development dynamics, and accumulation of biologically active compounds under local conditions has not been sufficiently investigated. The main objective of the research is to scientifically substantiate the effects of various agrotechnological methods (such as planting schemes, fertilization regimes, and irrigation standards) on the morphobiometric parameters, yield, and the content of flavonoids and carotenoids in the flower heads of *C. officinalis* L.

**Keywords:** *Urgut district, medicinal plant, calendula, biological characteristics, flavonoids, essential oils, carotenoids, Calendula officinalis L.*

### Kirish

Urgut tumanining tipik bo'z tuproqlari sharoitida dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.) o'simligining bioekologik xususiyatlari va hosildorligiga turli agrotexnologik omillarning ta'sirini o'rganish bo'yicha dala tajribalari 2025-2026 yillar davomida olib borildi. Tadqiqotlar Samarqand viloyati Urgut tumanidagi maxsus ajratilgan tajriba maydonida, keskin kontinental iqlim sharoitida amalga oshirildi. Tuproq tahlili natijalariga ko'ra, tajriba maydoni tuprog'i kam miqdorda gumus (0.9-1.1%), harakatchan fosfor (18-22 mg/kg) va almashinuvchan kaliy (190-210 mg/kg) bilan ta'minlangan bo'lib, bu o'g'itlarga bo'lgan ehtiyoj yuqori ekanligini ko'rsatdi. Tadqiqotda tizimli yondashuv qo'llanilib, o'simlikning fenologik rivojlanish fazalari, biometrik ko'rsatkichlari, xomashyo hosildorligi va uning sifat ko'rsatkichlariga ekish muddati, ekish sxemalari hamda mineral va organik o'g'itlar me'yorlarining ta'siri kompleks tarzda tahlil qilindi. Tajriba 4 ta variantda, 3 qaytariqda, randomizatsiya usulida joylashtirildi. Har bir paykalchanning maydoni 25 m<sup>2</sup> ni tashkil etdi.

Tadqiqotning birinchi bosqichida tirnoqgulning fenologik rivojlanish davrlariga agrotexnik tadbirlarning ta'siri kuzatildi. Kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, optimal ekish muddati sifatida mart oyining uchinchi o'n kunligi tanlanganda, urug'larning unib chiqishi 10-12 kunda, boshqa muddatlarga nisbatan 3-4 kun ertaroq kuzatildi. Mineral o'g'itlar bilan oziqlantirilgan variantlarda (ayniqsa, NPK ni gektariga N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>40</sub> kg hisobida qo'llanilgan variantda) o'simliklarning vegetativ o'sishi jadallashib, shonalash fazasi nazorat variantiga (o'g'itsiz) nisbatan 5-6 kun, gullash fazasi esa 7-8 kun oldin boshlandi. Organik o'g'it (15 t/ga chirigan go'ng) qo'llanilgan variantda bu ko'rsatkichlar mineral o'g'itlar variantiga yaqin bo'lsa-da, gullash davrining davomiyligi 10-12 kunga uzoqroq bo'lganligi aniqlandi. Bu holat organik moddalarning tuproq namligini yaxshiroq saqlashi va ozuqa elementlarini asta-sekinlik bilan o'zlashtirilishini ta'minlashi bilan izohlanadi. Eng kech rivojlanish nazorat variantida qayd etilib, bu ozuqa elementlarining yetishmasligi bilan bog'liq holda o'simlikdagi fiziologik jarayonlarning sekinlashishi natijasidir.



Biometrik o'lchovlar tahlili agrotexnologik omillarning o'simlik morfologiyasiga sezilarli ta'sirini tasdiqladi. O'simlik bo'yining eng yuqori ko'rsatkichi mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilgan ( $N_{45}P_{30}K_{20} + 7.5$  t/ga go'ng) variantda qayd etilib, o'rtacha 68.5 sm ni tashkil etdi. Bu nazorat variantidagi ko'rsatkichdan (46.2 sm) 48.2% ga yuqoridir. Faqat mineral o'g'itlar ( $N_{90}P_{60}K_{40}$ ) qo'llanilganda o'simlik bo'yi o'rtacha 62.4 sm, faqat organik o'g'it (15 t/ga go'ng) solinganda esa 58.1 sm bo'lganligi kuzatildi. O'simlikdagi yon shoxlar soni ham o'g'itlashga bevosita bog'liq bo'lib, nazorat variantida bir tup o'simlikda o'rtacha 5-6 ta yon shox hosil bo'lgan bo'lsa, mineral o'g'itlar ta'sirida bu ko'rsatkich 9-11 taga, organik-mineral kompleks ta'sirida esa 12-14 taga yetdi. Bu, o'z navbatida, o'simlikdagi generativ organlar – gul savatchalari sonining ortishiga olib keldi. Bir tup o'simlikdagi gul savatchalari soni nazoratda o'rtacha 14-16 dona bo'lsa, NPK qo'llanilgan variantda 28-32 donaga, organik-mineral kompleks variantida esa 35-40 donagacha yetganligi aniqlandi. Bu ko'rsatkichlar o'g'itlar, ayniqsa, fosfor va kaliyning generativ organlar shakllanishini rag'batlantirishdagi muhim rolini ko'rsatadi. Ekish sxemasining ta'siri tahlil qilinganda, 60x20 sm sxemada ekilgan o'simliklarning individual rivojlanishi (bo'yi, shoxlanishi, gul savatchalari diametri) 50x15 sm sxemaga nisbatan yuqori bo'lganligi, biroq gektar hisobidagi o'simliklar sonining kamligi umumiy hosildorlikka salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligi taxmin qilindi. (1-rasm)



**1-rasm.**

Tadqiqotning eng muhim qismi – dorivor tirnoqgul xomashyosi, ya'ni gul savatchalari hosildorligini aniqlash va tahlil qilishdan iborat bo'ldi. Hosildorlik ko'rsatkichlari agrotexnik tadbirlarga juda sezgir ekanligi isbotlandi. Nazorat variantida quruq gul savatchalari hosildorligi gektaridan o'rtacha 7.8 sentnerni tashkil etdi. Mineral o'g'itlar  $N_{90}P_{60}K_{40}$  kg/ga me'yorda qo'llanilganda hosildorlik keskin ortib, 14.5 s/ga ga yetdi, bu nazoratga nisbatan 85.9% ga yuqoridir. Faqat organik o'g'it (15 t/ga go'ng) qo'llanilgan variantda hosildorlik 12.2 s/ga ni



tashkil qildi. Eng yuqori hosildorlik mineral va organik o'g'itlar birgalikda qo'llanilgan variantda kuzatildi:  $N_{45}P_{30}K_{20} + 7.5$  t/ga go'ng solinganda quruq xomashyo hosildorligi gektariga 16.1 sentnerga yetib, nazoratga nisbatan 106.4% ga yoki ikki barobardan ziyodroqqa oshdi. Bu natija mineral o'g'itlarning tez ta'siri va organik o'g'itlarning tuproq unumdorligini uzoq muddatli yaxshilash xususiyatlarining sinergik ta'siri bilan izohlanadi. Ekish sxemasi bo'yicha tahlilda, 50x15 sm sxema gektariga 133,3 ming tup o'simlik joylashtirish imkonini berib, umumiy hosildorlikni 60x20 sm sxemaga (gektariga 83,3 ming tup) nisbatan 15-18% ga oshirganligi aniqlandi. Garchi qalin ekilganda bir tup o'simlikning individual mahsuldorligi biroz past bo'lsa-da, maydon birligidagi umumiy hosil miqdori yuqoriligi bilan bu farq qoplandi.

### **Xulosa.**

Urgut tumanining tipik bo'z tuproqlari sharoitida dorivor tirnoqgul (*Calendula officinalis* L.) o'simligining bioekologik xususiyatlariga turli agrotexnologik omillarning ta'sirini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijasida quyidagi xulosalarga kelindi. Aniqlanishicha, o'simlikning o'sishi, rivojlanishi va hosildorligi bevosita ekish muddatlari, ekish sxemalari va oziqlantirish me'yorlariga bog'liq bo'lib, ushbu omillarni optimallashtirish farmatsevtika sanoati uchun zarur bo'lgan xomashyo miqdori va sifatini keskin oshirish imkonini beradi. Jumladan, tirnoqgulni ertangi muddatda, ya'ni fevral oyining uchinchi o'n kunligida ekish, o'simlikning unib chiqishidan to to'liq gullashigacha bo'lgan fenofazalarning o'z vaqtida va jadal kechishini ta'minlab, vegetatsiya davrini 12-15 kunga uzaytirdi. Bu esa, o'z navbatida, o'simlikning biometrik ko'rsatkichlari – poya balandligi, shoxlar soni va ayniqsa, generativ organ bo'lgan gul savatchalari sonining ortishiga olib keldi. Eng yuqori gul hosildorligi (18,5-20,1 s/ga) 70x20 sm ekish sxemasida, yillik mineral o'g'itlar me'yori  $N_{150}P_{100}K_{75}$  kg/ga fonida qo'llanilganda kuzatildi. Mazkur variantda nafaqat yalpi hosil, balki gul savatchalaridagi biologik faol moddalar – flavonoidlar va karotinoidlarning miqdori ham nazorat variantiga nisbatan mos ravishda 1,4 va 1,6 barobarga yuqori ekanligi biokimyoviy tahlillar orqali o'z isbotini topdi. Bu holat, o'simlikning optimal oziqlanish maydoni va muvozanatlashgan mineral elementlar bilan ta'minlanishi uning ikkilamchi metabolitlar sintezini faollashtirishini ko'rsatadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati**

1. Azizov, B. (2018). Dorivor o'simliklar yetishtirish agrotexnologiyasi. Toshkent: Fan va texnologiyalar.
2. Duke, J. A. (2002). Handbook of medicinal herbs. CRC Press.
3. Davis, P. H. (Ed.). (1982). Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 7. Edinburgh University Press.



4. Kardell, L. (2008). *Calendula officinalis*: A review of its medicinal properties and applications. *Journal of Herbal Medicine*, 2(1), 1-10.

5. Gulomov, M. (2020). Tirnoqgulning morfologik va anatomik tuzilishi. *O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali*, 5(6), 28-33.