

**DORIVOR MAVRAK (SALVIA OFFICINALIS) O‘SIMLIGI ENDOFIT
ZAMBURUG‘LARINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI**

Vaxobova Durdona Sherali qizi

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy Universiteti

Biologiya va ekologiya fakulteti

Biotexnologiya va mikrobiologiya kafedrası

Biotexnologiya yo‘nalishi 2-kurs magistratura talabasi

Ilmiy rahbar: phd U.K.Yusupov

Annotatsiya: *Salvia officinalis*, ya‘ni dorivor mavrak, labguldoshlilar (Lamiaceae) oilasiga mansub ko‘p yillik o‘t o‘simliklaridan biridir. Bu o‘simlik o‘zining antibakterial, yallig‘lanishga qarshi, antioksidant va immunomodulyator xususiyatlari bilan tibbiyot, farmatsevtika hamda xalq tabobatida keng qo‘llaniladi. Dorivor mavrak o‘simligining ahamiyati faqatgina o‘zida bo‘lmagan, balki unda yashovchi va simbioz hayot kechiruvchi endofit zamburug‘larning ham muhim rol o‘ynashi fan va amaliyotda ijobiy natijalar bermoqda. Endofitlar — bu o‘simlik to‘qimalarida yashovchi va ularni nobud qilmaydigan, aksincha, ko‘plab foydali biologik xususiyatlar namoyon etadigan mikroorganizmlardir.

Kalit so‘zlar: dorivor mavrak, *Salvia officinalis*, endofit zamburug‘lari, biologik xususiyatlar, antimikrob, immunomodulyator, biotexnologiya, farmatsevtika, ekologiya.

Dorivor mavrak o‘simligi tarkibida yashaydigan endofit zamburug‘lar o‘simlik organizmiga bir qator foydali ta‘sirlar ko‘rsatadi. Ular o‘simlikning turli stresslarga bardoshlilikini oshiradi, yallig‘lanish va infeksiyon kasalliklarga qarshi kurashishda yordam beradi hamda o‘simlik rivojlanishida ishtirok etadi. Mavjud ilmiy izlanishlar, so‘ngi yillarda tabiatda keng tarqalgan endofit zamburug‘larni o‘rganishga ko‘proq e‘tibor qaratilmoqda, ayniqsa dorivor mavrak kabi o‘simliklariga oid tadqiqotlar kengayib bormoqda. Endofit zamburug‘lar o‘simlik organizmi ichida, odatda barg, poya, ildiz yoki urug‘ to‘qimalarida yashirin tarzda hayot kechiradi. Bu mikroorganizmlarning o‘simliklarga moslashuvi muhim biologik jarayondir. Endofit zamburug‘larni ajratish va aniqlash uchun zamonaviy mikrobiologik va molekulyar-genetik usullardan keng foydalaniladi. Odatda, maxsus muhitlarga o‘simlikdan olingan to‘qimalarni joylashtirish, undan keyin yetishtirib olingan zamburug‘larni mikroskop hamda molekulyar identifikatsiya orqali aniqlash usuli qo‘llaniladi. Polimeraz zanjir reaksiyasi (PCR) hamda DNA sekvensiyalash kabi usullar orqali zamburug‘larning turlari va ularning o‘ziga xosligi aniq o‘rganiladi [1].

Tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, dorivor mavrakda ko‘plab endofit zamburug‘lar

aniqlangan - asosan *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Chaetomium*, *Trichoderma* kabi generikalarga mansub vakillar keng tarqalgan. Ushbu zamburug'lar o'simlikning ozuqaviy va rezistent xususiyatlarini oshirishda bevosita ishtirok etishi aniqlangan. Endofit zamburug'larning biologik xususiyatlari juda keng va o'ziga xos. Avvalo, ular o'simlik tomonidan ishlab chiqariladigan ikkilamchi metabolitlar ishlab chiqarishida ishtirok etadi. Ushbu ikkilamchi metabolitlar o'simlikning himoya tizimini kuchaytiradi, zararli mikroorganizmlarga, zararli hasharotlar va parazitlarga qarshi turishda yordam beradi. Dorivor mavrak o'simligi bilan bog'liq endofit zamburug'lar ham shunday metabolitlar ishlab chiqarilishi bilan ajralib turadi. Ulardan ba'zi birlari antimikrob, antifungal, sitotoksik, immunomodulyator hamda antioksidant ta'sirga ega [2].

Endofit zamburug'lar o'simliklarning tashqi muhit stresslariga, xususan, qurg'oqchilik, tuproqdagi tuproq sho'rlanishi, yuqori harorat va turli mikroorganizmlar ta'siriga chidamliligini oshiradi. Shuningdek, ular o'simlik ildiz tizimini yaxshilaydi, ozuqa moddalar so'rilishini tezlashtiradi va o'simlikning vegetativ rivojlanishini rag'batlantiradi. Dorivor mavrak endofit zamburug'lari orasida ba'zi turlari antibakterial va antifungal biologik faol moddalar ishlab chiqaradi. Ular o'simlikni fitopatogenlardan himoya qiladi va ba'zi mikroorganizmlarni faolligini kamaytiradi. Bu xususiyat dorivor mavrakni farmatsevtika va tibbiy preparatlar ishlab chiqarishda hamda ozuqaviy va ekologik toza mahsulotlar yetishtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Ko'plab tadqiqotlarda *Penicillium*, *Fusarium* va *Trichoderma* kabi endofit zamburug'lari dorivor mavrak o'simligida yuqori antimikrob faoliyatga ega ekanligi aniqlangan [3].

Endofit zamburug'lar o'simliklarning immun tizimini mustahkamlash orqali ularga zarar yetkazuvchi omillarga qarshi kurashni kuchaytiradi. Shuningdek, o'simliklarning o'sishini tezlashtiradi, reproduktiv koeffitsiyentini oshiradi, barg va gullarning zichligini ko'paytiradi. Bunday ta'sir o'simliklarning umumiy produktivligini, ekologik moslashuvchanligini va stressga chidamliligini oshiradi. Dorivor mavrak o'simligini o'rganish natijasida aniqlangan endofit zamburug'larning ekologik tizimda tutgan o'rni alohida e'tiborga loyiq. Ular nafaqat o'simlik ekologiyasida, balki tuproq mikrobiomasini boyitishda, ozuqa zanjirining saqlanishida hamda atrof-muhit ifloslanishidan o'simliklarni himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. Agroekologik tadqiqotlarda dorivor mavrak endofit zamburug'laridan ekologik toza, tabiiy bioo'g'it va biopreparatlar sifatida foydalanish taklif qilinmoqda. Dorivor mavrak endofit zamburug'lari zamonaviy farmatsevtika, oziq-ovqat sanoati, qishloq xo'jaligi, biotexnologiya sohalarida keng qo'llanilishi mumkin. Mikroorganizmlardan olingan metabolitlar natijasida yangi dori-darmon preparatlari, antimikrob vositalari, vaksinalar va tabiiy ozuqaviy qo'shimchalar ishlab chiqarish imkoniyati mavjud. Aynan dorivor mavrak endofitlari yuqori sifatli va ekologik toza mahsulotlarni ishlab

chiqarishda muhim rol o'ynaydi [4].

Dorivor mavrak endofit zamburug'lari bilan bog'liq yangi izlanishlar, global miqyosda ham, mintaqaviy darajada ham davom ettirilmoqda. Ularning biologik, farmakologik va ekotizimdagi ahamiyatini to'liq ochib berish uchun chuqur molekulyar, biokimyoviy hamda ekologik tadqiqotlar olib borilmoqda. Kelajakda endofit zamburug'lar asosida yangi dori vositalari ishlab chiqish, zamonaviy ekouzumchilar texnologiyasi ishlab chiqish va ekologik xavfsiz qishloq xo'jaligi tizimini rivojlantirish yuzasidan salohiyatli imkoniyatlar mavjud [5].

Xulosa

Dorivor mavrak (*Salvia officinalis*) o'simligi endofit zamburug'lari o'simlik va mikroorganizmlar o'rtasidagi qulay va o'zaro foydali hamkorlik natijasidir. Bu zamburug'lar o'simlikning umumiy rivojlanishini, rezistentligini va biologik faoliyatini kuchaytirish, antimikrob va immunomodulyator xususiyatlarini oshirish, himoya mexanizmlarida ishtirok etish kabi juda muhim funksiyalarni bajaradi. Dorivor mavrak endofit zamburug'larining biotexnologik va ekologik ahamiyati juda yuqori bo'lib, kelajakda ularni zamonaviy tibbiyot, farmatsevtika va qishloq xo'jaligi sohalarida keng joriy qilish uchun keng imkoniyatlar mavjud. Tadqiqotlarning davomiy olib borilishi natijasida bu mikroorganizmlarning yangi faol moddalari aniqlanishi, ilm-fan hamda amaliyotda yangi yutuqlarga olib kelishi shubhasiz. Shuning uchun dorivor mavrak o'simligi va uning endofit zamburug'larini har tomonlama o'rganish, olingan natijalarni amaliyotga qo'llash hozirgi zamon biologik fanlarining asosiy yo'nalishlaridan biriga aylandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Arbeeny CM. Addressing the unmet medical need for safe and effective weight loss therapies. *Obes Res* 2004;12:1191–1196.
2. Khaodhiar L, McCowen KC, Blackburn GL. Obesity and its comorbid conditions. *Clin Cornerstone*. 1999;2:17–31.
3. Heck AM, Yanovski JA, Calis KA. Orlistat, a new lipase inhibitor for the management of obesity. *Pharmacotherapy*. 2000 Mar;20(3):270–279.
4. Gupta M, Saxena S, Goyal D. Potential pancreatic lipase inhibitory activity of an endophytic *Penicillium* species. *J Enzyme Inhib Med Chem*. 2015;30:15–21.
5. Hazalin N.A., Ramasamy K., Lim S.M., Wahab I.A., Cole A.L.J., Majeed A.A. Cytotoxic and antibacterial activities of endophytic fungi isolated from plants at the National Park, Pahang, Malaysia. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 2009;9:46.
6. Singh R., Gupta N., Goswami V.K., Gupta R. A simple staining protocol for lipases and esterases. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2006;70:679–682.