2.Karimova,V.M.(2012). Psixologiya: O‘quv qo‘llanma. Toshkent: Sharq nashryoti.
3. Schultz,D.P,& Schultz, S.E.(2016).A History of Modern psychology (11th ed).Cengage Learning
4. Myers,D.G.,&DeWall,C.N.(2018). Psychology (12th ed.) Worth Publishers.
5. Немов, Р. С.(2014). Общая психология. В 3-х томах. Том 1:Введение в психологию. Москва:Юрайт.
6. Generativ sun’iy intellektning bo‘lajak psixologlar kasbiy kompetensiyasini shakllantirishdagi o‘rni va etik chegaralari . (2026). *Zamonaviy ilmiy-texnik tadqiqotlar*, *2*(4), 176-180. https://ijcst.uz/index.php/journal/article/view/314
7. Ta'lim muassasalarida kognitiv tafakkurni shakklantiruvchi psixologik treninglarni ishlab chiqish. International scientific and practical conference (ISAPC-8), Fast support and result, D-PRESS SERVICES. (2026, февраль 14). Https://doi.org/10.5281/zenodo.19106049

ZUBTURUM (PLANTAGO MAJOR L.) ASOSIDA ANTIMIKROB FAOLLIKKA EGA BIOPREPARAT OLISH TEXNOLOGIYASINING ZAMONAVIY HOLATI VA ISTIQBOLLARI: ADABIYOTLAR TAHLILI

Agzamova Dilfuza Akbarovna
Sobirova Muqaddas Botirovna
Murodova Sayyora Sobirovna
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali
e-mail: muqaddassobirova0510@gmail.com, agzamovadilfuza1@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tezisda katta zubturum (*Plantago major L.*) o‘simligining botanik tavsifi, dorivorlik xususiyatlari, kimyoviy tarkibidagi biologik faol moddalar, shuningdek, antimikrob biopreparatlar olish texnologiyalari hamda abiotik stress omillarining o‘simlik metabolitlariga ta’siri bo‘yicha ilmiy adabiyotlar tahlil qilingan. Manbalar tahliliga ko‘ra, zubturum boy kimyoviy tarkibi tufayli zamonaviy fitoterapiya va farmatsevtika sanoati uchun muhim xomashyo manbai hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: Zubturum (*Plantago major L.*), bargizub, antimikrob biopreparat, biologik faol moddalar, ikkilamchi metabolitlar, sho‘rlanish, abiotik stress, ekstraksiya, nanokapsulalash.

KIRISH

Hozirgi kunda O‘zbekistonda dorivor o‘simliklar dehqonchiligi jadal rivojlanayotgan yo‘nalishlardan biri bo‘lganligi sababli, *Plantago major L.* o‘simligining biologik faol moddalari va dorivor xususiyatlarini ilmiy asosda o‘rganish dolzarb hisoblanadi. Sintetik antibakterial vositalarga nisbatan mikroorganizmlarda chidamlilikning ortib borishi o‘simlik xomashyosi asosida

tabiiy antimikrob biopreparatlar yaratishni muhim vazifaga aylantirmoqda. Ushbu tezisda zubturum (*Plantago major L.*) asosida antimikrob biopreparatlar olish texnologiyalarining zamonaviy holati, o‘simlikning kimyoviy tarkibi hamda sho‘rlanish, stress va cho‘llanish sharoitlarining faol moddalar sinteziga ta’siri adabiyotlar asosida tahlil qilinadi.

Jumladan, ilmiy manbalar tahliliga ko‘ra, zubturum (*Plantago*) — zubturumdoshlar oilasiga mansub 1–2 va ko‘p yillik o‘tlar turkumi bo‘lib, dunyoda uning 260 tacha turi ma’lum. Xususan, X.A. Abduhakimova va boshqalarning (2026) tadqiqotlarida O‘zbekistonda zubturumning 6 turi uchrashi va shundan 4 tasidan dorivor o‘simlik sifatida foydalanilishi qayd etilgan. Ushbu mualliflar zubturum barglari tarkibida aukubin, flavonoidlar, taninlar, askorbin kislotasi, S va K vitaminlari, karotin, shilimshiq va oshlovchi moddalar mavjudligini ko‘rsatib o‘tganlar (1). G.T. Ro‘ziyeva va F. Shamatova (2025) esa bargizub o‘simligining an’anaviy tibbiyotdagi shifobaxsh xususiyatlarini tizimli yoritgan (2).

Mazkur yo‘nalishni davom ettirib, o‘simlikning kimyoviy tarkibini chuqur o‘rganish borasida I.R. Asqarov va X.M. Noibjonovalar (2022) zubturum sharbatining kimyoviy tarkibini tadqiq etib, unda uchrovchi fitomoddalar — flavonoidlar va alkaloidlar mavjudligini sifat tahlili orqali aniqlaganlar (3). A.R. Normo‘minovning ilmiy ishida esa *Plantago major L.* o‘simligi tarkibidagi 20 ta aminokislotalar, makro- va mikroelementlar hamda suvda eruvchan vitaminlar miqdori o‘rganilgan (4). Xalqaro miqyosda A.B. Samuelsen (2000), K. Haddadian va boshqalar (2014), S. Gonçalves va A. Romano (2016) hamda M.B. Adom va boshqalar (2017) *Plantago major* barglari va ildizida iridoid glikozidlar (aukubin, katalpol), flavonoidlar (apigenin, lyuteolin), fenol kislotalari hamda polisaxaridlar mavjudligini va ushbu birikmalar gramm-musbat, gramm-manfiy bakteriyalar hamda ayrim zamburug‘larga qarshi membrana o‘tkazuvchanligini buzish va fermentlar faolligini susaytirish orqali antimikrob ta’sir ko‘rsatishini asoslab berganlar (5, 6, 7, 8).

Shuningdek, ushbu tezisda o‘simlik xomashyosidan biologik faol moddalarni ajratib olish texnologiyalari bo‘yicha adabiyotlar ham qiyosiy o‘rganildi. N.N. Azwanida (2015) an’anaviy maseratsiya va perkolatsiya usullari uzoq vaqt talab qilishi va ularda termolabil moddalarning parchalanish xavfi yuqoriligini ta’kidlagan (9). Bunga muqobil ravishda F. Chemat va boshqalar (2017) ultratovushli ekstraksiya kavitatsiya hodisasi orqali hujayra devorini buzib, faol moddalarning ajralib chiqish tezligini oshirishini ko‘rsatganlar (10). Olingan ekstraktlarning barqarorligini ta’minlash bo‘yicha T. Kean va M. Thanou (2010) liofilizatsiya termolabil komponentlarni saqlab qolishga, xitozan asosida nanokapsulalash esa preparatning nazorat qilingan ajralib chiqishi va antimikrob samaradorligini kuchaytirishga xizmat qilishini bayon etganlar (11).

Bundan tashqari, o‘simlik xomashyosining sifati uning o‘sish sharoitiga bevosita bog‘liq bo‘lib, R. Munns va M. Tester (2008), P. Ahmad va boshqalar (2010) hamda A. Ramakrishna va G.A. Ravishankar (2011) o‘z tadqiqotlarida tuproq sho‘rlanishi (NaCl), suv tanqisligi, yuqori harorat va cho‘llanish omillari o‘simlikda osmotik, ion va oksidlovchi stressni keltirib chiqarishini o‘rganganlar (12, 13, 14). Ushbu olimlarning xulosalariga ko‘ra, abiotik stressga javoban himoya

reaksiyasi sifatida o‘simlikda fenol birikmalari va flavonoidlar sintezi ortishi mumkin, biroq kuchli sho‘rlanish umumiy biomassa hosilini kamaytiradi (12, 14).

Yuqoridagi adabiyotlar tahlili natijalari shuni ko‘rsatadiki, zubturum o‘simligining yallig‘lanishga qarshi, antiseptik, tiklovchi, siydik haydovchi va og‘riq qoldiruvchi xususiyatlari uning tarkibidagi aukubin, flavonoidlar, taninlar, aminokislotalar va vitaminlar kompleksi bilan bevosita bog‘liq (1, 4, 8). Xalq tabobatida bargidan tayyorlangan damlama nafas yo‘llari, me’da-ichak kasalliklari va yiringli yaralarni davolashda, urug‘ining shilimshiq eritmasi esa kuchsiz surgi sifatida qo‘llaniladi (2, 5). Zamonaviy biotexnologik yondashuvlar — ultratovushli ekstraksiya, liofilizatsiya va xitozan asosida nanokapsulalash usullarini qo‘llash ushbu tabiiy birikmalarning antimikrob faolligini saqlab qolish imkonini beradi (10, 11). Biroq O‘zbekistonning arid va sho‘rlangan tuproq-iqlim sharoitida stress omillari ikkilamchi metabolitlar miqdori hamda xomashyo biomassasiga turlicha ta’sir ko‘rsatganligi sababli, mahalliy zubturum xomashyosini aukubin va flavonoidlar miqdori bo‘yicha standartlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi (7, 8).

Umuman olganda, ushbu tezisda o‘tkazilgan adabiyotlar tahlili asosida *Plantago major L.* (zubturum) o‘simligining boy kimyoviy tarkibi (iridoid glikozidlar, flavonoidlar, 20 turdagi aminokislotalar, vitaminlar va mikroelementlar) antimikrob faollikka ega biopreparatlar yaratish uchun yuqori salohiyatga ega ekanligi umumlashtirildi (1, 4, 8). Zamonaviy ekstraksiya va nanokapsulalash texnologiyalarini joriy etish hamda mahalliy sho‘rlanish va stress sharoitida o‘sgan zubturum xomashyosini standartlash kelgusida samarali antimikrob biopreparatlar olish texnologiyasini ishlab chiqish uchun mustahkam nazariy asos bo‘lib xizmat qiladi (10, 11, 12).

ADABIYOTLAR

1. Abduhakimova, X. A., Muhammadjonova, N. Sh., & Salohiddinov, M. S. (2026). Zupturum (plantago major) o’simligining floradagi o’rni va dorivorlik hususiyatlari. *France International Scientific-Online Conference: “Scientific Approach to the Modern Education System”*, 203–207.

2. Ro‘ziyeva, G. T., & Shamatova, F. (2025). Zubturum o‘simligi. *Technical Science Research in Uzbekistan*, 4(3), 36–39.

3. Asqarov, I. R., & Noibjonova, X. M. (2022). Zubturum sharbatining kimyoviy tarkibi. *Journal of Chemistry of Goods and Traditional Medicine*, 1(2).

4. Normo‘minov, A. R. Bargizub o‘simligi tarkibidagi biologik faol moddalar tahlili (magistrlik dissertatsiyasi).

5. Samuelsen, A. B. (2000). The traditional uses, chemical constituents and biological activities of Plantago major L. A review. *Journal of Ethnopharmacology*, 71(1–2), 1–21.

6. Haddadian, K., Haddadian, K., & Zahmatkash, M. (2014). A review of Plantago plant. *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 13(4), 681–685.

7. Gonçalves, S., & Romano, A. (2016). The medicinal potential of plants from the genus Plantago (Plantaginaceae). *Industrial Crops and Products*, 83, 213–226.

8. Adom, M. B., Taher, M., Mutalabisin, M. F., Amri, M. S., Abdul Kudos, M. B., Sulaiman, M. W. A. W., Sengupta, P., & Susanti, D. (2017). Chemical constituents and medical benefits of Plantago major. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 96, 348–360.

9. Azwanida, N. N. (2015). A review on the extraction methods use in medicinal plants, principle, strength and limitation. *Medicinal & Aromatic Plants*, 4(3), 196.

10. Chemat, F., Rombaut, N., Sicaire, A.-G., Meullemiestre, A., Fabiano-Tixier, A.-S., & Abert-Vian, M. (2017). Ultrasound assisted extraction of food and natural products. Mechanisms, techniques, combinations, protocols and applications. A review. *Ultrasonics Sonochemistry*, 34, 540–560.

11. Kean, T., & Thanou, M. (2010). Biodegradation, biodistribution and toxicity of chitosan. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 62(1), 3–11.

12. Munns, R., & Tester, M. (2008). Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology*, 59, 651–681.

13. Ahmad, P., Jaleel, C. A., Salem, M. A., Nabi, G., & Sharma, S. (2010). Roles of enzymatic and nonenzymatic antioxidants in plants during abiotic stress. *Critical Reviews in Biotechnology*, 30(3), 161–175.

14. Ramakrishna, A., & Ravishankar, G. A. (2011). Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. *Plant Signaling & Behavior*, 6(11), 1720–1731.