

SURXONDARYO VILOYATIGA XOS ENDEMIK VA NOYOB DORIVOR O‘SIMLIK *UNGERNIA VICTORIS* VVED. EX ARTJUSH. (*AMARYLLIDACEAE* J.ST.-HIL.) TURINI BIOTEXNOLOGIK USULLAR ORQALI SAQLAB QOLISH

Chariyeva N. N.¹, F.U. Mustafina², Jo‘rayev Mirjalol³

¹Denov Tadbirkorlik va Pedagogika Instituti stajyor o‘qituvchisi;

²katta ilmiy xodim. Toshkent botanika bog‘i biotexnologiya laboratoriyasi;

³Denov tadbirkorlik va pedagogika institutining Ilmiy innovatsion ishlanmalarni tijoratlashtirish bo‘lim boshlig‘i

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17875702>

Annotatsiya. Ushbu tezisda Surxondaryo viloyatining endemik va noyob dorivor o‘simligi hisoblangan *Ungernia victoris* turining tabiiy holatdagi kamayib borayotgan populyatsiyasini saqlab qolish, uni ko‘paytirish va genetik xilma-xilligini tiklash maqsadida amalga oshirilgan biotexnologik tadqiqotlar yoritilgan. Xususan, *in vitro* sharoitda ko‘paytirish texnologiyasi, kallus hosil qilish va regeneratsiya uslublari tahlil qilingan. Olingan natijalar asosida mazkur turning biotexnologik resurslarini yaratish va uzoq muddatli saqlash imkoniyatlari muhokama etilgan.

Kalit so‘zlar: *Ungernia victoris*, endemik o‘simlik, *in vitro* ko‘paytirish, dorivor o‘simlik, kallus, regeneratsiya, biotexnologiya.

Abstract. This thesis discusses biotechnological research conducted to preserve the declining natural population of *Ungernia victoris*, an endemic and rare medicinal plant of Surkhandarya region, its reproduction and restoration of genetic diversity. In particular, *in vitro* propagation technology, callus formation and regeneration methods were analyzed. Based on the results obtained, the possibilities of creating biotechnological resources of this species and long-term storage were discussed.

Keywords: *Ungernia victoris*, endemic plant, *in vitro* propagation, medicinal plant, callus, regeneration, biotechnology.

Абстрактный. В диссертации описываются биотехнологические исследования, проводимые с целью сохранения, воспроизводства и восстановления генетического разнообразия сокращающейся естественной популяции *Ungernia victoris* — эндемичного и редкого лекарственного растения Сурхандарьинской области. В частности, были проанализированы технологии размножения *in vitro*, образования каллуса и методы регенерации. На основании полученных результатов обсуждены возможности создания биотехнологических ресурсов и долгосрочного сохранения этого вида.

Ключевые слова: *Ungernia victoris*, эндемичное растение, размножение *in vitro*, лекарственное растение, каллус, регенерация, биотехнология.

O‘zbekiston florasida noyob va endemik turlar boyligiga ega bo‘lib, ularning aksariyati xalq tabobatida keng qo‘llaniladi. Shunday turlardan biri — *Ungernia victoris* Vved. ex Artjush. turidir. Ushbu o‘simlik Amaryllidaceae oilasiga mansub bo‘lib, asosan Surxondaryo viloyatining tog‘ etaklari va quruq vodiylarida uchraydi. Biroq antropogen omillar, yaylovlarning kengayishi,

noqonuniy yig'ib olish va tabiiy yashash muhitining yo'qolishi natijasida ushbu tur yo'qolib ketish xavfi ostida turibdi. O'simlikni saqlab qolishning muhim yo'llaridan biri – biotexnologik yondashuvlar bo'lib, ular orqali o'simliklarni in vitro sharoitda ko'paytirish, genetik resurslarni aqlash va tabiiy muhitga qayta introduksiya qilish imkoniyati yaratiladi. O'zbekiston Respublikasi hududida o'sadigan o'simliklarning biologik xilma-xilligi noyob va endemik turlar bilan boy bo'lib, ularning ko'pchiligi tabiatda kamayib borayotgan turlar sirasiga kiradi. Surxondaryo viloyati o'zining noyob iqlimiy sharoitlari, tog' va dasht landshaftlari bilan ajralib turadi va u yerda faqat shu hududga xos bo'lgan o'simlik turlari uchraydi. Shunday o'simliklardan biri — Amaryllidaceae oilasiga mansub, endemik va noyob hisoblangan *Ungernia victoris* Vved. ex Artjush. turidir.

Mazkur o'simlik Surxondaryo viloyatining tog'li va tog'oldi hududlarida uchraydi, asosan daryo bo'ylarida, qumli-toshloq yerlarda o'sadi. U o'zining dorivor xususiyatlari bilan ajralib turadi, ammo tabiiy muhitdagi yashash arealining cheklanganligi, antropogen omillar (yaylovlarda chorva mollarining haddan tashqari ko'p boqilishi, o'simliklarni yoppasiga haydab yuborish, yo'l qurilishi, noqonuniy yig'ib olish) va iqlim o'zgarishlari sababli yo'qolib ketish xavfi ostida turibdi. Shu bois *Ungernia victoris* O'zbekiston Respublikasining “Qizil kitobi”ga kiritilgan.

Biotexnologiya sohasidagi zamonaviy yondashuvlar, xususan in vitro (sun'iy muhitda) ko'paytirish, meristema madaniyati, kallus madaniyati orqali regeneratsiya qilish, urug' va to'qimalardan klonlash kabi usullar orqali bunday noyob o'simliklarni saqlab qolish va ularning populyatsiyasini tiklash imkoniyatlari mavjud. Bu usullar orqali kichik namunalardan ko'paytirib, ularni tabiiy muhitga qayta joylashtirish yoki ex-situ (tabiiy yashash muhitidan tashqarida) sharoitda saqlash imkonini beradi. Mazkur ishda *Ungernia victoris* turini saqlab qolishning ilmiy asoslari, biotexnologik yondashuvlar yordamida ko'paytirish imkoniyatlari, ularning afzalliklari va amaliy natijalari o'rganiladi. Tadqiqot natijalari faqat ushbu turning saqlanib qolishiga emas, balki boshqa noyob va endemik o'simliklar uchun ham namunaviy yondashuv sifatida xizmat qilishi mumkin.

Tadqiqotning maqsadi:

Surxondaryo viloyati hududida tabiiy tarqalishi cheklangan va yo'qolib ketish xavfi ostida bo'lgan endemik, noyob dorivor o'simlik *Ungernia victoris* turini **biotexnologik usullar** (in vitro) yordamida ko'paytirish, saqlab qolish va dorivor xomashyo sifatida kelgusida farmaseftika sohasida foydalanish imkoniyatlarini yaratish.

Tadqiqot obyekti

Tadqiqot obyekti — Surxondaryo viloyatining Bobotog', Sangardak hududidan yig'ilgan *Ungernia victoris* turiga mansub o'simlik namunalaridir. Asosiy e'tibor piyoza (bo'lib) va undan ajratilgan kallus hujayralariga qaratildi.

Tadqiqot uslublari. Steril sharoitda piyoza qismlari yuzasi 70% etanol va 0,1% HgCl₂ eritmasida sterilizatsiya qilindi. MS (Murashige va Skoog) ozuqa muhitiga 2,4-D (2,4-dixlorofenoksisirtat) va BAP (6-benzilaminopurin) regulatorlari qo'shib, kallus hosil qilish va keyinchalik organogenez jarayoni yo'lga qo'yildi.

Kallus hosil qilish. Piyoza parchalari MS muhitida 2,4-D (1.0 mg/l) va kinetin (0.5 mg/l) bilan o'stirilib, 3-4 haftada kallus to'qimalari hosil qilindi.

Regeneratsiya. Hosil bo'lgan kalluslar BAP (1.0–2.0 mg/l) va NAA (0.5 mg/l) gormonlar bilan boyitilgan muhitda regeneratsiyalashga qo'yildi. O'simlikcha regeneratsiyasi 6–8 hafta ichida kuzatildi.

Adaptatsiya. Regeneratsiyalangan o'simliklar steril torf va qum aralashmasida 70–80% namlik sharoitida parvarish qilindi, so'ngra ochiq sharoitga moslashtirildi.

Natijalar. *Ungernia victoris* turining piyoza to'qimalaridan muvofiq gormon kombinatsiyasida yuqori kallus hosil bo'lish darajasi kuzatildi (90% gacha). 65% hollarda kalluslardan o'simlikda regeneratsiyasi kuzatildi. Regeneratsiyalangan o'simliklarning 80% dan ortig'i yashash qobiliyatini saqlagan holda yashil massani rivojlantirdi. Adaptatsiya bosqichida 70% o'simliklar yangi sharoitga moslashdi.

Xulosa

Tadqiqot natijalari *Ungernia victoris* turini in vitro sharoitda muvaffaqiyatli ko'paytirish imkoniyatini ko'rsatdi. Bu esa genofondni saqlash va tabiiy muhitga qayta tiklash imkoniyatlarini ochadi. Shu bilan birga, in vitro metodika orqali dorivor moddalarning biosintezini nazorat qilish, o'simlik asosida fitopreparatlar ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish imkoniyatlari ham mavjud *Ungernia victoris* turini in vitro usullar bilan ko'paytirish orqali ularni saqlab qolish, ommaviy ko'paytirish va resurs sifatida saqlash mumkinligi isbotlandi.

Mazkur yondashuv O'zbekiston hududida xavf ostida turgan boshqa endemik o'simliklar uchun ham asos bo'lib xizmat qilishi mumkin. Keng ko'lamli in vitro laboratoriyalarni tashkil etish, mahalliy turlarni saqlash va o'rganish bo'yicha ilmiy platforma yaratish zarur.

O'zbekistonning janubiy hududlarida, xususan Surxondaryo viloyatida uchraydigan *Ungernia victoris* Vved. ex Artjush. (Amaryllidaceae J.St.-Hil.) o'simlik turi o'zining noyob, endemik va dorivor xususiyatlari bilan alohida ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Ushbu turning tabiatda yashash muhiti torayib borayotganligi, iqlim o'zgarishlari, antropogen ta'sirlar va ekologik muvozanatning buzilishi natijasida yo'qolib ketish xavfi ortib bormoqda. Shu bois, mazkur tur genofondini saqlab qolish va uni ko'paytirish bo'yicha zamonaviy biotexnologik yondashuvlarga asoslangan ilmiy tadqiqotlar zaruriy bo'lib qolmoqda.

Taklif etilayotgan ilmiy loyiha mazmunan *Ungernia victoris* turini **in vitro** sharoitda ko'paytirish, mikroklonal ko'paytirish texnologiyasini ishlab chiqish, steril sharoitda kallus to'qimalarini hosil qilish, ularni regeneratsiyalash hamda olingan namunalarni iqlimlashtirib, tabiiy sharoitga moslashtirishga yo'naltirilgan. Loyiha doirasida *Murashige* va *Skoog* (MS), *Gamborg B5* muhitlarida ishlov berish, sterillash protokollarini ishlab chiqish, biokimyoviy tahlillar orqali alkaloidlar kabi bioaktiv birikmalarni aniqlash rejalashtirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Artjushenko, Z.A. (1982). *Ungernia victoris* - A rare endemic of South Uzbekistan. **Botanical Journal**.
2. Murashige, T., & Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**.
3. Fay, M. F. (1992). Conservation of rare and endangered plants using in vitro methods. **In Vitro Cellular & Developmental Biology - Plant**.
4. Gulomov, A. (2005). *O'zbekiston florasi va dorivor o'simliklar*. Toshkent: Fan.
5. Karimov, S.S., & Yusupova, G.T. (2020). Endemik o'simliklarni in vitro sharoitda ko'paytirish texnologiyasi. **O'zbekiston Biologiya Jurnal**.
6. **O'zbekiston Respublikasining "Qizil kitobi"** (2021-yil nashri).
7. Artjushenko, Z.T., & Vvedenskiy, A.I. *Flora Uzbekistana*. (Mazkur fundamental botanik manbada *Ungernia* turkumi va unga kiruvchi turlar, xususan *Ungernia victoris* ning

- morfologik belgilariga doir ilmiy tavsiflar, ularning sistematik joylashuvi, floristik o'rni yoritilgan).
8. Heinrich, M., Teoh, H.L. (2004). *Galanthamine from snowdrop - the development of a modern drug against Alzheimer's disease from local Caucasian knowledge*. **Journal of Ethnopharmacology**, 92, 147–162. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.02.012>
 9. Khalid, N., Aqil, F., Ahmad, I. (2011). *Elicitation and alkaloid production in callus cultures of Rutaceae species*. **Industrial Crops and Products**, 33(3), 541–546. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2010.12.016>
 10. Kuwayama, Y. (1962). *Studies on making use of gamma-butyrolactone. VII. Synthesis of dihydroevolitrine, dihydrokokusaginine, and dihydromaculine*. **Yakugaku Zasshi**, 82: 703–705; through **Chem. Abstr.** 1963. 58: 5741h.
 11. Laurain-Mattar, D. (2006). *Galanthamine content of bulbs and in vitro cultures of Leucojum aestivum L.* **Natural Product Communications**, 1, 475–479. <https://doi.org/10.1177/1934578X0600100609>
 12. Molnar, J., Ocsosvzki, I., Puskas, L., Ghane, T., Hohmann, J., Zupko, I. (2013). *Current Signal Transduction Therapy*, 8(2), 148–155(8).
 13. Mustafina, F.U., Juraeva, H.K.k., Jamalova, D.N.k., Hazratov, A.T.o., Janabaeva, A.J., Kim, H.J., Na, Ch.S., Lee, M.S., Oh, Y.J., Tojibaev, K.Sh., Abdinazarov, S.Kh. (2024). *Conservation potential through in vitro regeneration of two threatened medicinal plants, Ungernia sewertzowii and U. victoris*. **Plants**, 13, 1966. <https://doi.org/10.3390/plants13141966>
 14. Rizzi, L., Rosset, I., Roriz-Cruz, M. (2014). *Global Epidemiology of Dementia: Alzheimer's and Vascular Types*. **Biomed Research International**, 3, 1–8.
 15. Fayziyev, Sh.F., & Akramov, D.K. (2020). *O'simlik biotexnologiyasi asoslari*.
 16. Raskin, I., Ribnicky, D.M., Komarnytsky, S. (2002). *Plants and human health: Biotechnology approach to medicinal plants*. **Annual Review of Plant Biology**.
 17. Ashurmetov, O.A. (2018). *O'zbekiston florasining endemik o'simliklari*.
 18. Fayziyev, Sh.F. (2019). *Dorivor o'simliklar biotexnologiyasi (ilmiy maqolalar to'plami)*.
 19. Ahmed, F., Ghalib, R.M., Sasikala, P., Ahmed Mueen, K.K. (2013). *Cholinesterase inhibitors from botanicals*. **Pharmacognosy Reviews**, 7: 121–130.
 20. Heinrich, M., Teoh, H.L. (2004). *Galanthamine from snowdrop – the development of a modern drug against Alzheimer's disease from local Caucasian knowledge*. **Journal of Ethnopharmacology**, 92, 147–162. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.02.012>
 21. Khalid, N., Aqil, F., Ahmad, I. (2011). *Elicitation and alkaloid production in callus cultures of Rutaceae species*. **Industrial Crops and Products**, 33(3), 541–546. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2010.12.016>
 22. Kuwayama, Y. (1962). *Studies on making use of gamma-butyrolactone. VII. Synthesis of dihydroevolitrine, dihydrokokusaginine, and dihydromaculine*. **Yakugaku Zasshi**, 82: 703–705; through **Chem. Abstr.** (1963). 58: 5741h.
 23. Laurain-Mattar, D. (2006). *Galanthamine content of bulbs and in vitro cultures of Leucojum aestivum L.* **Natural Product Communications**, 1, 475–479. <https://doi.org/10.1177/1934578X0600100609>
 24. Molnar, J., Ocsosvzki, I., Puskas, L., Ghane, T., Hohmann, J., Zupko, I. (2013). *Current Signal Transduction Therapy*, 8(2), 148–155(8).

25. **Mustafina, F.U., Juraeva, H.K.k., Jamalova, D.N.k., Hazratov, A.T.o., Janabaeva, A.J., Kim, H.J., Na, Ch.S., Lee, M.S., Oh, Y.J., Tojibaev, K.Sh., Abdinazarov, S.Kh.** (2024). *Conservation potential through in vitro regeneration of two threatened medicinal plants, Ungernia sewertzowii and U. victoris.* **Plants**, 13, 1966.
<https://doi.org/10.3390/plants13141966>
26. **Rizzi, L., Rosset, I., Roriz-Cruz, M.** (2014). *Global Epidemiology of Dementia: Alzheimer's and Vascular Types.* **Biomed Research International**, 3, 1–8.