



QIZIL TUPROQ ASTRAGALI (ASTRAGALUS TERRAE RUBRAE BUTKOV) O'SIMLIGINI IN VITRO SHAROITDA YETISHTIRISH.

Yusupov H.N.

Abdullaev A.N.

Xoshimova N.Sh.

O'zRFA Genomika va bioinformatika markazi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19045645>

ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 12-mart 2026 yil

Ma'qullandi: 14-mart 2026 yil

Nashr qilindi: 16-mart 2026 yil

KEYWORDS

Astragalus terrae-rubrae, dorivor o'simliklar, o'simlik biotexnologiyasi, in vitro usuli, kallus madaniyati, Murashige-Skoog ozuqa muhiti.

ABSTRACT

Dorivor o'simliklar farmatsevtika sanoati uchun biologik faol birikmalar manbai bo'lib, ularni o'rganish hamda samarali ko'paytirish zamonaviy biotexnologiya fanining dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Tabiiy populyatsiyalarning qisqarishi hamda ekologik salbiy omillarning kuchayib borishi ayrim o'simlik turlarini saqlab qolish va ularni ko'paytirishning muqobil usullarini ishlab chiqishni talab etmoqda. Shu jihatdan o'simliklarni in vitro usuli yordamida ko'paytirish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Mazkur tadqiqot ishida Astragalus terrae-rubrae Butkov o'simligini laboratoriya sharoitida, ya'ni in vitro usuli yordamida yetishtirishning ayrim biotexnologik jihatlari o'rganildi. Tadqiqot jarayonida urug'larni sterilizatsiya qilish, ozuqa muhitiga ekish, regeneratsiya bosqichlari tahlil qilindi. Tajribalar Murashige-Skoog ozuqa muhitida amalga oshirildi. Olingan natijalar o'simlik to'qimalarining sun'iy muhitda faol rivojlanishi va kallus madaniyatining shakllanishi mumkinligini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari ushbu o'simlikni biotexnologik usullar yordamida ko'paytirish hamda biologik faol moddalar olish istiqbollari ko'rsatadi.

An'anaviy tibbiyot tizimlariga, ayniqsa dorivor o'simliklardan tayyorlangan preparatlarga qiziqish so'nggi ikki o'n yillikda ham rivojlangan, ham rivojlanayotgan mamlakatlarda sezilarli darajada oshdi. Dorivor o'simliklar uchun global va milliy bozorlar tez sur'atlar bilan kengaymoqda va katta iqtisodiy foyda keltirmoqda. Biologik xilma-xillik to'g'risidagi konvensiya kotibiyati ma'lumotlariga ko'ra, 2000-yilning o'zida dorivor o'simlik mahsulotlarining jahon bo'yicha savdosi taxminan 60 milliard AQSH dollarini tashkil etgan. Dorivor o'simlik xomashyosi va tayyor mahsulotlarning xavfsizligi hamda sifati ichki (genetik) va tashqi omillarga bog'liq. Tashqi omillar qatoriga atrof-muhit, yig'ib olish usullari, yetishtirish, hosilni yig'ish, yig'imdanda keyin qayta ishlash, tashish va saqlash sharoitlari kiradi. Ishlab chiqarishning istalgan bosqichida mikrobiologik yoki kimyoviy moddalar bilan tasodifiy

ifloslanish ham mahsulot sifati va xavfsizligining pasayishiga olib kelishi mumkin. Mazkur muammolarni bartaraf etish va yuqori sifatli dorivor o'simlik xomashyosini barqaror, arzon va uzluksiz yetkazib berishni ta'minlash uchun xavfsizlik va sifatni kafolatlash choralari zarur. Shu sababli dorivor o'simliklarni saqlab qolish va ko'paytirishning samarali usullaridan biri sifatida o'simlik biotexnologiyasi usullaridan foydalanish muhim ahamiyat kasb etadi. O'simlik biotexnologiyasi sohasida olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, in vitro usuli o'simliklarni tez va samarali ko'paytirish imkonini beradi. O'simlik to'qima madaniyati asoschilaridan biri hisoblangan **Philip R. White** o'z tadqiqotlarida o'simlik hujayralari sun'iy ozuqa muhitida uzoq vaqt davomida yashab, faol rivojlanishi mumkinligini ko'rsatgan. Keyinchalik **Toshio Murashige va Folke Skoog** tomonidan ishlab chiqilgan ozuqa muhiti o'simlik hujayralari va to'qimalarini laboratoriya sharoitida yetishtirishda eng samarali muhitlardan biri sifatida tan olingan. In vitro usuli o'simlik hujayralari, to'qimalari yoki organlarini steril sharoitda sun'iy ozuqa muhitida o'stirishga asoslangan bo'lib, qisqa vaqt ichida ko'plab o'simlik materiallarini olish imkonini beradi. Bundan tashqari, ushbu usul o'simliklarning genetik resurslarini saqlash va biologik faol moddalar biosintezini o'rganishda ham keng qo'llaniladi.

Fabaceae oilasiga mansub bo'lgan *Astragalus* turkumi o'zining tur xilma-xilligi bilan ajralib turadi. Turli manbalarga ko'ra, ushbu turkum tarkibiga 2500 dan ortiq o'simlik turi kiradi. Botanika sohasidagi tadqiqotchi **D. Podlech** *Astragalus* turkumi dunyodagi eng yirik o'simlik turkumlaridan biri ekanligini ta'kidlaydi. *Astragalus* turlarining aksariyati dorivor xususiyatlarga ega bo'lib, ular tarkibida flavonoidlar, alkaloidlar, saponinlar, polisaxaridlar va boshqa biologik faol birikmalar aniqlangan. Mazkur moddalarning antioksidant, yallig'lanishga qarshi hamda immunomodulyator ta'sirga ega ekanligi ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan.

Astragalus terrae-rubrae Butkov Markaziy Osiyo florasida uchraydigan o'simlik turlaridan biri hisoblanadi. Ushbu o'simlikning farmakologik xususiyatlari yetarli darajada o'rganilmagan bo'lsa-da, uning tarkibida biologik faol birikmalar mavjudligi haqida ma'lumotlar mavjud. Biroq tabiiy sharoitda ushbu o'simlikning ko'payish darajasi nisbatan past bo'lib, ekologik omillarga sezgirligi sababli populyatsiyalari qisqarib borishi mumkin.

Mazkur tadqiqot ishining maqsadi *Astragalus terrae-rubrae* Butkov o'simligini in vitro sharoitida yetishtirish jarayonini o'rganish hamda uning biotexnologik ko'paytirish imkoniyatlarini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida *Astragalus terrae-rubrae* Butkov o'simligining urug'lari tanlab olindi. Tajribalar Genomika va bioinformatika markazi laboratoriyasida steril sharoitda olib borildi.

Urug'larni ozuqa muhitiga ekishdan oldin ularning yuzasi dezinfeksiya qilindi. Dastlab urug'lar oqayotgan suvda yuvilib, mexanik iflosliklardan tozalandi. Keyingi bosqichda urug'lar qisqa vaqt davomida 70% etanol eritmasida ishlav berildi. Shundan so'ng ular natriy gipoxlorit eritmasida sterilizatsiya qilinib, bir necha marotaba steril distillangan suv bilan chayildi.

Sirt sterilantlar (kimyoviy vositalari) va sterillash davomiyligi

Tajri ba variantlari	Sirt yuza sterilantlari
----------------------------	-------------------------

SS (nazorat)	10 daq. H ₂ O	-	1 daq. NaClO (12%) + H ₂ O (Sterill)
SS-2	10 daq. H ₂ O	15 son. C ₂ H ₅ OH (70%)	1 daq. NaClO (12%) + H ₂ O (Sterill)
SS-3	10 daq. H ₂ O	30 son. C ₂ H ₅ OH (70%)	1,5 daq. NaClO (12%) + Twin + H ₂ O (Sterill)

Izoh: 2. Ushbu jadvalda keltirilgan qisqartmalar tadqiqot ishida asoslangan holda tashkil etildi. **SS** - Sirt sterilizatsiya. **daq va son** – vaqt birliklarini ifodalaydi (daqqa, soniya).

Steril holatga keltirilgan urug'lar laminar boks sharoitida ozuqa muhitiga joylashtirildi. Tajribalarda Murashige-Skoog (MS) ozuqa muhiti qo'llanildi. Ushbu muhit o'simlik hujayralari o'sishi uchun zarur bo'lgan makroelementlar, mikroelementlar, vitaminlar va uglevod manbai sifatida saxarozani o'z ichiga oladi.

Kallus hosil bo'lishini rag'batlantirish maqsadida ozuqa muhitiga o'simlik o'sish regulyatorlari – auksin va sitokinin guruhiga mansub moddalar qo'shildi. Ekilgan materiallar 24–26°C haroratda saqlanib, 16 soat yorug'lik va 8 soat qorong'ulik rejimida inkubatsiya qilindi.

Tajriba davomida o'simlik to'qimalarining o'sishi, kallus hosil bo'lishi va regeneratsiya jarayonlari muntazam ravishda kuzatildi hamda qayd etib borildi.

Natijalar va ularning tahlili. O'tkazilgan tajribalar natijasida urug'larni to'g'ri sterilizatsiya qilish ozuqa muhitining mikroorganizmlar bilan zararlanish ehtimolini sezilarli darajada kamaytirishi aniqlandi. Steril sharoitda ekilgan urug'larning katta qismi muvaffaqiyatli unib chiqdi.

Murashige-Skoog ozuqa muhitida o'simlik to'qimalarining faol rivojlanishi kuzatildi. Ozuqa muhitiga o'simlik gormonlari qo'shilganda kallus hosil bo'lish jarayoni tezlashgani qayd etildi. Hosil bo'lgan kallus to'qimalari keyinchalik differensiyalanib, yangi o'simlik organlari shakllanishiga olib keldi. O'simlik biotexnologiyasi sohasidagi tadqiqotchi **I. R. Butenko** ta'kidlashicha, o'simlik hujayralari muayyan sharoitlarda butun bir yangi o'simlikni hosil qilish qobiliyatiga ega.

Olingan natijalar o'simlik biotexnologiyasi sohasida olib borilgan boshqa tadqiqotlar bilan mos keladi. In vitro madaniyat usuli yordamida dorivor o'simliklarni ko'paytirish va ularning genetik resurslarini saqlash mumkinligi ko'plab ilmiy ishlar orqali tasdiqlangan.

Shuningdek, kallus madaniyatlari o'simlik metabolitlari sintezining muqobil manbai sifatida ham muhim ahamiyatga ega. Bunday madaniyatlarda flavonoidlar, saponinlar va boshqa biologik faol moddalar sintezi kuzatilishi mumkin. Bu esa farmatsevtika sanoati uchun zarur bo'lgan moddalarni ishlab chiqarish imkoniyatlarini kengaytiradi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari *Astragalus terrae-rubrae* Butkov o'simligini in vitro sharoitida yetishtirish samarali natijalar berishini ko'rsatdi. Murashige-Skoog ozuqa muhiti o'simlik to'qimalarining o'sishi uchun qulay sharoit yaratadi.

O'simlik gormonlari qo'shilgan ozuqa muhitida kallus hosil bo'lish jarayoni tezlashib, regeneratsiya bosqichi muvaffaqiyatli amalga oshadi. Ushbu usul dorivor o'simliklarni ko'paytirish hamda biologik faol moddalar olish uchun istiqbolli biotexnologik yo'nalish hisoblanadi.

Foydalanilgan Adabiyotlar:

1. Murashige T., Skoog F. O'simlik to'qimalari uchun tez o'sishni ta'minlovchi oziqa muhiti // Plant Physiology. – 1962. – Vol. 15. – P. 473–497.
2. George E.F., Hall M.A., De Klerk G.J. Plant Propagation by Tissue Culture. – Dordrecht: Springer, 2008. – 501 p.
3. Bhojwani S.S., Razdan M.K. Plant Tissue Culture: Theory and Practice. – Amsterdam: Elsevier Science, 1996. – 766 p.
4. Gamborg O.L., Phillips G.C. Plant Cell, Tissue and Organ Culture: Fundamental Methods. – Berlin: Springer-Verlag, 1995. – 358 p.
5. Thorpe T.A. O'simlik to'qima madaniyati va qishloq xo'jaligi sohasidagi qo'llanilishi // Plant Tissue Culture: Methods and Applications. – New York: Academic Press, 2007. – 412 p.
6. Fayzullaev O.A. O'simliklar biotexnologiyasi asoslari. – Toshkent: Fan nashriyoti, 2015. – 240 b.
7. Rasulov A.A., Qodirov B.X. Dorivor o'simliklarni biotexnologik usullar yordamida ko'paytirish istiqbollari // O'zbekiston Biologiya Jurnal. – 2018. – №3. – B. 45–50.
8. Butkov A.Ya. Markaziy Osiyo florasida Astragalus turkumining ayrim turlari // Botanika Jurnal. – 1975. – №6. – B. 72–79.
9. Ergashev A., Abdurahmonov I. O'simliklar genetikasi va biotexnologiyasi. – Toshkent: Universitet nashriyoti, 2019. – 320 b.
10. Davranov K.D. Biotexnologiya asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2010. – 280 b.

INNOVATIVE
ACADEMY