

**NILUFARGUL(NYMPHAEA) O'SIMLIGINI LABORATORIYA SHAROITIDA
O'STIRISH**

J.S.Abdusayitov

*Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar
universiteti, Biotexnologiya ta'lim yo'nalishi 102-guruh talabasi
e-mail: jonibekabdusayitov@gmail.com*

Y.U.ABDULLAYEVA

*Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar
universiteti, Biotexnologiya kafedrası assistenti PhD*

**MAQOLA
MALUMOTI**

ANNOTATSIYA:

MAQOLA TARIXI:

*Received: 07.06.2026
Revised: 08.06.2026
Accepted: 09.06.2026*

KALIT SO'ZLAR:

*Nymphaea, in vitro,
laboratoriya, o'simlik
ko'paytirish,
akvakultura, dekoratsiya,
fotogormonlar.*

*Ushbu maqolada Nymphaea (nilufargul)
o'simligini laboratoriya sharoitida o'stirish usullari
bo'yicha mavjud ilmiy tadqiqotlar tahlil qilindi.
Asosan, in vitro ko'paytirish, ozuqa muhitlari,
yorug'lik va harorat omillarining ta'siri ko'rib
chiqildi. Tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatadiki,
laboratoriya sharoitida nilufargulni samarali
ko'paytirish mumkin va bu usul dekorativ hamda
ekologik ahamiyatga ega. Olimlar va tadqiqodchilar
tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, to'qima kulturasi
usullari orqali yuqori samaradorlikka erishish
mumkin. Ozuqa muhitlari, fitogormonlar va fizik
omillar o'simlik rivojlanishida muhim rol o'ynaydi.*

Kirish. Nymphaea (nilufargul) turkumi suv o'simliklari orasida muhim o'rin egallaydi va ularning vakillari tropik hamda mo'tadil iqlim hududlarida keng tarqalgan. Ushbu o'simliklar nafaqat dekorativ ahamiyatga ega, balki suv ekotizimlarida kislorod balansini saqlash va suv muhitini tozalashda ham muhim rol o'ynaydi [1]. An'anaviy ko'paytirish usullari, jumladan, urug' orqali yoki vegetativ yo'l bilan ko'paytirish, ko'pincha sekin kechadi va tashqi muhit omillariga kuchli darajada bog'liq bo'ladi. Shu sababli, so'nggi yillarda o'simlik biotexnologiyasida in vitro (laboratoriya sharoitida) ko'paytirish usullari keng qo'llanilmoqda [2].

To'qima kulturasi (tissue culture) usullari yordamida o'simliklarni tez va ko'p miqdorda ko'paytirish imkoniyati mavjud bo'lib, bu usul genetik jihatdan bir xil va sog'lom o'simlik materialini olish imkonini beradi. Ayniqsa suv o'simliklari, jumladan Nymphaea turlarini

laboratoriya sharoitida ko'paytirish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar ushbu yo'nalishning istiqbolli ekanligini ko'rsatmoqda. Ilmiy tadqiqotlarda ozuqa muhitlari, xususan Murasiga-Skuga ozuqa muhiti keng qo'llanilib, u o'simlik hujayralarining o'sishi va differensiyalanishini ta'minlaydi. Murasiga-Skuga ozuqa muhiti o'simlik to'qima kulturasining asosiy bazasi hisoblanadi. Murashige va Skoog (1962) tomonidan ishlab chiqilgan ushbu muhit dastlab tamaki to'qimalarining tez o'sishini ta'minlash maqsadida yaratilgan bo'lib, keyinchalik deyarli barcha o'simlik turlarini in vitro sharoitda o'stirish uchun universal standartga aylangan [Murashige & Skoog, 1962].

Murasiga-Skuga muhit tarkibida azot, fosfor, kaliy, magniy va mikroelementlar optimal nisbatda berilgan bo'lib, bu hujayralarning faol bo'linishi va differensiyalanishini ta'minlaydi. Aynan shu balans o'simlik to'qimalarining kallus hosil qilishi va keyinchalik ildiz yoki novdaga aylanish jarayonini tezlashtiradi. Shuningdek, MS muhitida vitaminlar va shakar (saxaroza) mavjud bo'lib, ular hujayralarga zarur energiya manbai sifatida xizmat qiladi. [3].

Bundan tashqari, fitogormonlar — auksinlar va sitokininlar o'simlikning ildiz va poya hosil qilish jarayonini boshqaradi. Nymphaea o'simligini in vitro sharoitda ko'paytirishda fitogormonlar — auksinlar va sitokininlarning miqdori muhim ahamiyatga ega. Ilmiy tadqiqotlarda odatda sitokininlardan (BAP) 0,5–2,0 mg/L oralig'i qo'llanilib, eng samarali natijalar 1,0 mg/L atrofida kuzatilgani qayd etilgan. Bu konsentratsiya poya va kurtak (shoot) hosil bo'lishini kuchaytiradi. Auksinlardan (NAA yoki IBA) esa 0,1–1,0 mg/L miqdorlar ishlatiladi va ayniqsa 0,5 mg/L NAA ildiz hosil bo'lishini kuchaytiradi. Shu sababli BAP va NAA kombinatsiyasi, masalan 1,0 mg/L BAP + 0,5 mg/L NAA Nymphaea o'simligining laboratoriya sharoitida barqaror regeneratsiyasini ta'minlaydigan eng muvozanatli variantlardan biri hisoblanadi. [4].

Shuningdek, laboratoriya sharoitida o'simliklarning muvaffaqiyatli rivojlanishi uchun yorug'lik intensivligi, fotoperiod va harorat kabi fizik omillar muhim hisoblanadi. Ushbu omillar fotosintez jarayoniga bevosita ta'sir ko'rsatadi va o'simlik biomassa hosil bo'lishini belgilaydi. Yorug'lik intensivligi o'simlik hujayralarida xlorofill faolligini oshiradi va energiya ishlab chiqarish jarayonini tezlashtiradi. Nymphaea kabi suv o'simliklarida optimal yorug'lik darajasi yetarli bo'lmasa, fotosintez sekinlashib, o'sish jarayoni sustlashadi. Aksincha, me'yoridan yuqori yorug'lik esa hujayralarda stress holatini keltirib chiqarishi mumkin.[4]

Fotoperiod, ya'ni yorug'lik va qorong'ilikning almashinish davri, o'simlikning biologik ritmini boshqaradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Nymphaea turlarida 10–14 soatlik yorug'lik davri eng optimal hisoblanib, bu davrda hujayra bo'linishi va yangi to'qimalar hosil bo'lishi faollashadi. Fotoperiodning noto'g'ri tanlanishi esa regeneratsiya jarayonini sekinlashtiradi. Harorat ham in vitro sharoitda muhim omillardan biridir. Odatda 25–28°C oralig'i Nymphaea o'sishi uchun eng qulay hisoblanadi. Bu haroratda fermentativ jarayonlar optimal ishlaydi va hujayralar tez bo'linadi. Past haroratlar metabolizmni sekinlashtirsa,

yuqori haroratlar hujayra tuzilishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.[5] In vitro sharoitda o'stirilgan o'simliklarni tabiiy muhitga moslashtirish (akklimatizatsiya) murakkab bosqichlardan biri bo'lib, u o'simliklarning yashab qolish darajasiga sezilarli ta'sir qiladi. In vitro sharoitda o'stirilgan *Nymphaea* o'simliklar laboratoriyadan tashqi muhitga chiqarilganda "akklimatizatsiya" bosqichi eng muhim va eng murakkab jarayonlardan biri hisoblanadi. Chunki laboratoriyada o'sgan o'simliklar yuqori namlik, doimiy harorat va steril sharoitga moslashgan bo'ladi, tabiiy muhit esa keskin o'zgaruvchan sharoitga ega.

Ilmiy tadqiqotlarda ko'rsatilishicha, in vitro olingan *Nymphaea* plantletlari tashqi muhitga chiqarilganda: suv yo'qotishga juda sezgir bo'ladi, barglarida stomalar to'liq funksional emas bo'lishi mumkin, ildiz tizimi yetarli darajada rivojlanmagan bo'ladi. Shu sababli akklimatizatsiya bosqichida namlikni asta-sekin kamaytirish, yorug'likni moslashtirish va suv muhitiga bosqichma-bosqich o'tkazish talab qilinadi.[6]

In vitro tadqiqotlarida plantletlar dastlab yuqori namlikli issiqxona sharoitida saqlanib, keyinchalik tabiiy suv muhitiga o'tkazilganda yashab qolish darajasi keskin oshgani aniqlangan. Boshqa ilmiy tadqiqotlarda esa akklimatizatsiya muvaffaqiyati, 60% dan 90% gacha ko'rsatkichga ega. Tadqiqotlarda aniqlanishicha eng katta yo'qotish aynan transplantatsiya bosqichida yuz berishi kuzatilgan. Shuning uchun akklimatizatsiya *Nymphaea* mikroko'paytirish jarayonining eng kritik (hal qiluvchi) bosqichi hisoblanadi [7]. *Nymphaea* o'simligini laboratoriya sharoitida o'stirish bo'yicha mavjud ilmiy tadqiqotlarni tahlil qilish va umumlashtirishdan iborat.

Xulosa: Urug'lardan boshlab rivojlanish jarayonida uning suv yuzasida kengayib boruvchi yirik barglari va asta-sekin ochiladigan nafis gullari vizual jihatdan juda jozibali ko'rinish hosil qiladi. Tajriba davomida nilufarning suv yuzasida simmetrik joylashgan barglari va yorug'likka mos ravishda shakllanadigan gullari uni tabiiy "suv landshafti bezagi" sifatida namoyon qildi. O'simlikning har bir rivojlanish bosqichi — urug'unishi, barglar shakllanishi va suv yuzasida gul ochishi — estetik jihatdan o'ziga xos go'zallikni aks ettiradi. Shuningdek, nilufar sun'iy suv muhitida ham o'zining tabiiy dekorativ xususiyatlarini saqlab qolishi mumkinligi kuzatildi. Bu esa uni akvariumlar, sun'iy hovuzlar va landshaft dizaynida keng qo'llash imkonini beradi. Uning yirik barglari suv yuzasiga sokinlik va muvozanat bag'ishlasa, gullari esa manzaraga nafislik va estetik uyg'unlik qo'shadi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. <https://www.sciencedirect.com/> Cook, C.D.K. (1996). *Aquatic Plant Book* <https://www.sciencedirect.com/search?q=Nymphaea&pub=Limnology+%28Third+Edition%29&cid=283129>.
2. In vitro texnologiyani umumiy prinsiplari Plant Tissue Culture (Springer) 2008
3. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4020-5005-3>

4. Murashige & Skoog (MS medium) A Revised Medium for Rapid Growth and Bio Assays with Tobacco Tissue Cultures 1962
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1399-3054.1962.tb08052.x>

5. Peter J. Davies. Plant Hormones <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4020-2686-7>

6. In vitro o'simliklarining turli yorug'lik intensivligiga javoblari
<https://www.mdpi.com/journal/agronomy>

7. Tissue culture and propagation of aquatic plants (water lily studies)
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12042527/>

8. Water lily tissue culture and acclimatization problems
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423802002354>

9. Nimphea plants <https://www.planthica.com/plant-care/nymphaea>

