

**MARCHANTIA L. TURKUMINING ZAMONAVIY TAKSONOMIYASI:
MORFOLOGIK VA MOLEKULYAR BELGILAR ASOSIDA TAHLIL**

Suyunqulova Shahrizoda Shavkatjon qizi

shahrizodasuyunqulova27@gmail.com

DOI: <https://orcid.org/0009-0000-6814-7023>

<https://doi.org/10.5281/zenodo.23285374>

Annotatsiya. Maqolada *Marchantia L.* turkumining taksonomik holati 2 yoʻnalish — morfologik va molekulyar belgilar asosida tahlil qilindi. *Marchantia Marchantiaceae* oilasiga mansub boʻlib, turkumda taxminan 40 ta tur qayd etilgan. Asosiy diagnostik belgilar sifatida 6 ta morfologik belgi va filogenetik tahlilda 11 ta molekulyar marker qoʻllanilishi koʻrsatilgan.

Morfologik va molekulyar maʼlumotlarni integratsiyalash *Marchantia* turlarining qarindoshligi va taksonomik chegaralarini aniqlashtirish imkonini beradi.

Kalit soʻzlar: *Marchantia*, *Marchantiaceae*, *Marchantiophyta*, jigar moxlari, taksonomiya, morfologik belgilar, molekulyar filogeniya, integrativ taksonomiya, DNA barkodlash.

Аннотация. В статье проанализирован современный таксономический статус рода *Marchantia L.* на основе 2 групп признаков — морфологических и молекулярных. Род относится к семейству *Marchantiaceae* и включает около 40 видов. Рассмотрены 6 основных морфологических признаков и значение молекулярно-филогенетических маркеров для уточнения родственных связей и таксономических границ видов.

Полученные данные могут служить теоретической основой для изучения представителей *Marchantia* флоры Узбекистана.

Ключевые слова: *Marchantia*, *Marchantiaceae*, *Marchantiophyta*, печёночные мхи, таксономия, морфологические признаки, молекулярная филогения, интегративная таксономия, ДНК-баркодирование.

Abstract. This article analyzes the modern taxonomic status of the genus *Marchantia L.* based on 2 groups of characters: morphological and molecular. The genus belongs to the family *Marchantiaceae* and includes approximately 40 species. 6 main morphological characters and the role of molecular phylogenetic markers in clarifying species relationships and taxonomic boundaries are considered. The findings provide a theoretical basis for the study of *Marchantia* representatives in the flora of Uzbekistan.

Keywords: *Marchantia*, *Marchantiaceae*, *Marchantiophyta*, liverworts, taxonomy, morphological characters, molecular phylogeny, integrative taxonomy, DNA barcoding.

KIRISH. *Marchantia L.* — *Marchantiaceae* oilasiga mansub murakkab tuzilishga ega jigar moxlari turkumi boʻlib, nam muhitlarda keng tarqalgan. Turkum vakillarini aniqlashda tallomning tuzilishi, ventral tangachalar, rizoidlar, havo teshikchalari va jinsiy organlarning morfologik xususiyatlari muhim ahamiyatga ega. Biroq ayrim turlar oʻrtasidagi morfologik oʻxshashlik ularning aniq chegaralarini belgilashni qiyinlashtiradi. Shu sababli zamonaviy tadqiqotlarda morfologik belgilar bilan bir qatorda molekulyar maʼlumotlardan foydalanish taksonlarning qarindoshligini aniqlashda muhim vosita hisoblanadi. Ushbu maqolada *Marchantia* turkumining taksonomik holati va uni aniqlashda qoʻllaniladigan zamonaviy yondashuvlar umumlashtiriladi.

ASOSIY QISM. *Marchantia* L. turkumining morfologik va taksonomik xususiyatlari. *Marchantia* L. turkumi Marchantiaceae oilasiga mansub bo‘lib, murakkab tuzilishga ega tallomli jigar moxlarini o‘z ichiga oladi. Turkum vakillarining vegetativ tanasi dorsiventral tuzilgan tallomdan iborat bo‘lib, uning ustki va pastki qismlari morfologik hamda anatomik jihatdan farqlanadi. Tallomning ustki yuzasida fotosintez jarayonida ishtirok etuvchi havo kameralarining mavjudligi, ventral qismida esa rizoidlar va tangachalar joylashishi ushbu guruhning xarakterli belgilaridan hisoblanadi [1, 2].

Marchantia vakillarini aniqlashda tallomning umumiy shakli, shoxlanish xususiyati, ventral tangachalarning tuzilishi, rizoidlarning tiplari, havo teshikchalarining morfologiyasi va vegetativ ko‘payish organlari muhim diagnostik ahamiyatga ega. Ayniqsa, gemma kosachalarining shakli va joylashuvi vegetativ ko‘payish bilan bir qatorda ayrim taksonlarni aniqlashda ham foydalaniladigan belgilar qatoriga kiradi.

Jinsiy ko‘payish organlari — anteridiofor va archegonioforlarning shakli, shoxlanishi hamda ularning tallomga nisbatan joylashuvi ham taksonomik jihatdan muhimdir [1].

Marchantia polymorpha ushbu turkumning eng ko‘p o‘rganilgan vakillaridan biri bo‘lib, morfologiyasi, anatomiyasi, rivojlanish biologiyasi va filogenetik munosabatlari batafsil tadqiq etilgan. Mazkur tur model o‘simlik sifatida ham keng qo‘llanadi. Uning nisbatan sodda tuzilishi, tez ko‘payishi va laboratoriya sharoitida yetishtirish imkoniyati uni evolyutsion va rivojlanish biologiyasi tadqiqotlari uchun qulay obyektga aylantirgan [2].

Biroq *Marchantia* turkumidagi ayrim taksonlarning morfologik belgilari o‘zaro yaqin bo‘lishi mumkin. Shu sababli faqat tashqi morfologik xususiyatlarga asoslangan identifikatsiya ayrim holatlarda taksonlar chegarasini aniq belgilash uchun yetarli bo‘lmaydi. Zamonaviy revizion tadqiqotlarda tip namunalari, gerbariy materiallari, dala kuzatuvlari va molekulyar ma’lumotlarning birgalikda qo‘llanilishi taksonomik xulosalarning aniqligini oshirishi ko‘rsatilgan [3].



1.1-rasm.

***Marchantia* turkumining molekulyar-filogenetik tadqiqotlari**

So'nggi yillarda molekulyar filogenetikaning rivojlanishi jigar moxlari sistematikasini takomillashtirib, morfologik jihatdan o'xshash taksonlarning qarindoshligini aniqlash va taksonomik chegaralarni aniqlashtirish imkonini berdi [4]. *Marchantia* turkumiga oid zamonaviy tadqiqotlarda molekulyar ma'lumotlar morfologik belgilar bilan birgalikda qo'llanmoqda.

Yaponiyada o'tkazilgan revizion tadqiqotda tip namunalari, dala materiallari, morfologik va molekulyar-filogenetik ma'lumotlar asosida 7 ta takson qayta baholangan [3].

Ushbu natijalar *Marchantia* turkumini o'rganishda integrativ taksonomik yondashuvning samaradorligini ko'rsatadi. Morfologik va molekulyar ma'lumotlarning o'zaro taqqoslanishi taksonlarning qarindoshligi va chegaralarini aniqroq baholash imkonini beradi. Shu sababli O'zbekiston hududidagi *Marchantia* vakillarini o'rganishda **morfologik tahlil, DNK barkodlash va filogenetik usullarni** birgalikda qo'llash istiqbolli hisoblanadi.

Marchantia vakillarining tarqalishi asosan namlik, harorat, substrat, yorug'lik va mikroiklim omillari bilan bog'liq. Ular tuproq, tog' jinslari va daraxt yuzalarida, ko'proq nam va soyali muhitlarda rivojlanadi [4]. *Marchantia polymorpha* keng tarqalgan tur bo'lib, uning ikkilamchi metabolitlari tarkibi geografik kelib chiqishiga qarab farqlanishi mumkin [5].

O'zbekistonning turli ekologik sharoitlari *Marchantia* vakillarining hududiy tarqalishi va ekologik moslanishlarini o'rganish uchun muhim imkoniyat yaratadi.

XULOSA. Tadqiqot natijalari *Marchantia* L. turkumining taksonomik identifikatsiyasida morfologik va molekulyar belgilarni kompleks baholash zarurligini ko'rsatdi. Tallom anatomiyasi, ventral tangachalar, rizoidlar, havo teshikchalari, gemma kosachalari hamda anteridiofor va archegonioforlarning morfologik xususiyatlari asosiy diagnostik belgilar sifatida belgilandi. Molekulyar-filogenetik ma'lumotlarni morfologik belgilar bilan integratsiyalash yaqin taksonlar chegaralarini aniqlashtirish va filogenetik munosabatlarni ishonchliroq baholash imkonini beradi. Mazkur yondashuv O'zbekiston florasida uchraydigan *Marchantia* vakillarining zamonaviy taksonomik holatini aniqlash uchun metodologik asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Shimamura M. *Marchantia polymorpha*: Taxonomy, Phylogeny and Morphology of a Model System // Plant and Cell Physiology. – 2016. – Vol. 57, No. 2. – P. 230–256. – DOI: 10.1093/pcp/pcv192.
2. Zheng T.-X., Shimamura M. Taxonomic revision of the genus *Marchantia* (Marchantiaceae) in Japan and the redefinition of the genus // Hattoria. – 2022. – Vol. 13. – P. 33–77. – DOI: 10.18968/hattoria.13.0_33.
3. Söderström L., Hagborg A., von Konrat M. et al. World checklist of hornworts and liverworts // PhytoKeys. – 2016. – Vol. 59. – P. 1–828. – DOI: 10.3897/phytokeys.59.6261.
4. Long D.G., Forrest L.L., Villarreal J.C., Crandall-Stotler B.J. Taxonomic changes in Marchantiaceae, Corsiniaceae and Cleveaceae (Marchantiidae, Marchantiophyta) // Phytotaxa. – 2016. – Vol. 252, No. 1. – P. 49–59. – DOI: 10.11646/phytotaxa.252.1.9.
5. Linde A.-M., Sawangproh W., Cronberg N., Szövényi P., Lagercrantz U. Evolutionary History of the *Marchantia polymorpha* Complex // Frontiers in Plant Science. – 2020. – Vol. 11. – Article 829. – DOI: 10.3389/fpls.2020.00829.

6. Nowaczyński F., Nicoletti R., Zimowska B., Ludwiczuk A. Marchantia polymorpha as a Source of Biologically Active Compounds // Molecules. – 2025. – Vol. 30, No. 3. – Article 558. – DOI: 10.3390/molecules30030558.
7. Abdirasulov F. Bryophytes of the Western-Zerafshan Ridge (Uzbekistan). – 2022.