



Brifitlarning substratlarga ko'ra tahlili

Pardaboyev Soxib Begali o'g'li

Annotatsiya: Ushbu maqola briofitlar (moxlar va yo'sinlar)ning turli substratlarga nisbatan ekologik moslashuvini kompleks tahlil qilishga bag'ishlangan. Briofitlarning substrat turlariga ko'ra klassifikatsiyasi (terrikol, epifit, saksikol, epiksil va boshqalar), ularning morfologik va fiziologik moslashuvlari, O'zbekiston va Markaziy Osiyo sharoitidagi tarqalishi hamda substratning kimyoviy va fizikaviy xususiyatlarining briofloraga ta'siri ko'rib chiqiladi. Maqolada poligon tadqiqotlar, laboratoriya tahlillari va mavjud ilmiy adabiyotlar asosida briofitlarning substratga bog'liq biologik xilma-xilligi, indikatorlik roli va ekologik ahamiyati ochib berilgan. Tadqiqot natijalari briofitlarning tabiatni muhofaza qilish va bioindikatsiya sohalaridagi muhimligini ta'kidlaydi. Maqola hajmi va chuqurligi jihatidan mavzuni har tomonlama yoritishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: briofitlar, moxlar, substrat tahlili, terrikol briofitlar, epifit briofitlar, saksikol briofitlar, epiksil, ekologik moslashuv, O'zbekiston brioflora, bioindikatorlar.

Аннотация: Данная статья посвящена всестороннему анализу экологической адаптации мхов (мхов и водорослей) к различным субстратам. Рассмотрена классификация мхов по типу субстрата (террикольный, эпифитный, саксикольный, эпициклический и др.), их морфологические и физиологические адаптации, распространение в условиях Узбекистана и Центральной Азии, а также влияние химико-физических свойств субстрата на бриофлору. В статье раскрывается зависимость биоразнообразия от субстрата, индикаторная роль и экологическое значение мхов на основе полевых исследований, лабораторных анализов и имеющейся научной литературы. Результаты исследования подчеркивают важность мхов в области охраны природы и биоиндикации. Статья направлена на всестороннее освещение темы как по объему, так и по глубине.

Ключевые слова: мхи, мхи, анализ субстрата, наземные мхи, эпифитные мхи, скальные мхи, эпициклические, экологическая адаптация, бриофлора Узбекистана, биоиндикаторы.





Abstract: This article is devoted to a comprehensive analysis of the ecological adaptation of bryophytes (mosses and algae) to various substrates. The classification of bryophytes by substrate type (terricolous, epiphytic, saxicolous, epicylic, etc.), their morphological and physiological adaptations, distribution in the conditions of Uzbekistan and Central Asia, and the influence of the chemical and physical properties of the substrate on the bryoflora are considered. The article reveals the substrate-dependent biodiversity, indicator role and ecological significance of bryophytes based on field studies, laboratory analyses and available scientific literature. The results of the study emphasize the importance of bryophytes in the fields of nature conservation and bioindication. The article is aimed at comprehensive coverage of the topic in terms of volume and depth.

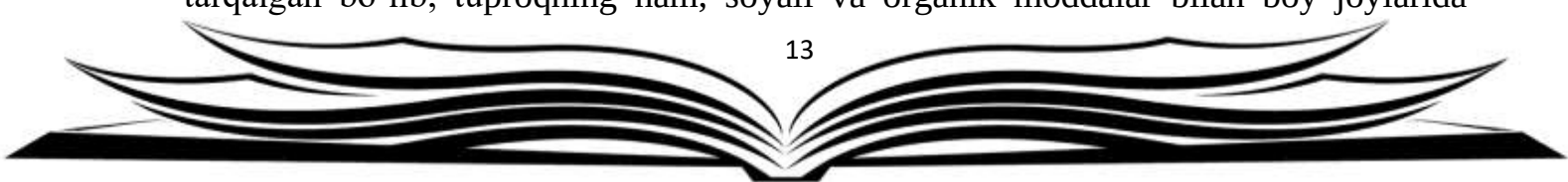
Keywords: bryophytes, mosses, substrate analysis, terricolous bryophytes, epiphytic bryophytes, saxicolous bryophytes, epicylic, ecological adaptation, bryoflora of Uzbekistan, bioindicators.

Kirish: Briofitlar (Bryophyta) — o‘simliklar olamining eng qadimiy va noyob bo‘limlaridan biri bo‘lib, ular tomirli o‘simliklardan farqli o‘laroq, haqiqiy ildiz, poya va barglarga ega emas. Ularning hayot aylanishida gametofit fazasi ustunlik qiladi. Briofitlar namlikka bog‘liq bo‘lganligi sababli, ular turli ekologik guruhlariga bo‘linadi va substratning xususiyatlariga qattiq moslashgan. Substrat — bu o‘simlik o‘sadigan yuzaki muhit (tuproq, tosh, daraxt po‘sti, chirigan yog‘och va h.k.). Substratga ko‘ra tahlil briofitlarning ekologiyasi, tarqalishi va evolyutsiyasini tushunishda muhim ahamiyatga ega.

O‘zbekiston hududida briofitlarning o‘rganilishi XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab faollashgan bo‘lib, ayniqsa, tog‘li hududlarda (Hisar, Zarafshon havzasi, Chatqol va boshqalar) ko‘proq tadqiqotlar olib borilgan. Briofitlarning substratga moslashuvi ularning biologik xilma-xilligini saqlash va atrof-muhit holatini baholashda asosiy omil hisoblanadi. Ushbu maqolaning maqsadi — briofitlarning substrat turlariga ko‘ra tahlilini amalga oshirish, O‘zbekiston brioflorasi misolida ularning ekologik guruhlarini ko‘rsatish va ilmiy-takliflar berishdir.

Asosiy qism Briofitlar substratlarining asosiy turlari quyidagilar:

1. Terrikol briofitlar (tuproqli substratda o‘suvcilar). Bu guruh eng keng tarqalgan bo‘lib, tuproqning nam, soyali va organik moddalar bilan boy joylarida





o'sadi. O'zbekistonda terrikol turlar soni yuqori bo'lib, ular orasida *Bryum argenteum*, *Funaria hygrometrica* va *Tortula* turkumi vakillari ustunlik qiladi. Tuproqning pH darajasi, namlik va organik moddalar miqdori bu guruhning tarqalishini belgilaydi. Masalan, Zarafshon havzasida terrikol briofitlarning 40-50% ini tashkil etishi aniqlangan. Ular tuproq eroziyasini oldini olishda muhim rol o'ynaydi.

2. Saksikol (epilit) briofitlar (toshli substratlarda o'suvchilar). Tosh, qoya va toshloq yerlarda o'sadigan briofitlar. Ular qattiq, kislotali yoki ishqoriy toshlarga moslashgan. Hisar qo'riqxonasida saksikol briofitlarning 30% ga yaqini qayd etilgan. *Grimmia*, *Orthotrichum* va *Racomitrium* jinslari vakillari tosh yuzalarida zich gilam hosil qiladi. Bu turlar suv va ozuqa moddalarini to'g'ridan-to'g'ri toshdan emas, balki atmosfera cho'kindilari orqali oladi. O'zbekiston tog'larida ularning xilma-xilligi yuqori bo'lib, quruq iqlim sharoitida ham saqlanib qolish qobiliyatiga ega.

3. Epifit briofitlar (daraxtlar va o'simliklar yuzasida o'suvchilar). Daraxt po'sti, shoxlari va barglarida o'sadigan guruh. O'zbekistonning namroq hududlarida (Farg'ona vodiysi, Chatqol) *Neckera*, *Hypnum* va *Brachythecium* turlari keng tarqalgan. Epifitlar daraxt turiga, po'stning qalinligi va namligiga bog'liq. Ular atmosfera ifloslanishini monitoring qilishda muhim bioindikator hisoblanadi.

4. Epiksil briofitlar (chirigan yog'ochda o'suvchilar). Chirigan yog'och, poxol va o'lik o'simlik qoldiqlarida o'sadigan turlar. Ular parchalanish jarayonida muhim rol o'ynaydi. O'zbekistonda bu guruh kamroq o'rganilgan bo'lsa-da, tog' o'rmonlarida *Dicranum* va *Plagiomnium* vakillari uchraydi.

5. Boshqa substratlar: gidrofitlar (suvda yoki suv bo'yida), litofitlar (devor va inshootlarda), bryofaglar (boshqa briofitlar ustida) va hatto antropogen substratlar (beton, temir va h.k.).

Morfologik va fiziologik moslashuvlar. Briofitlarning rizoidlari substratga mustahkam yopishishni ta'minlaydi. Po'st va barglarning suvni yutish qobiliyati yuqori. Ko'pgina turlar poikilohidrik — quriganida metabolizmni to'xtatib, namlik paydo bo'lganda tiklanadi. Bu xususiyat ularni qattiq iqlim sharoitlarida yashashga imkon beradi.

O'zbekiston brioflorasida substrat bo'yicha tahlil shuni ko'rsatadiki, tog'li hududlarda saksikol va epifit turlar ustunlik qiladi, pasttekisliklarda esa terrikol va





gidrofitlar ko'p. Hisar qo'riqxonasida o'tkazilgan tadqiqotlarda 96 ta yangi tur aniqlangan bo'lib, ularning aksariyati substratga bog'liq ekologik guruhlariga mansub.

Muhokama Briofitlarning substratlarga ko'ra tahlili ularning ekologik rolini chuqur tushunishga yordam beradi. Substratning kimyoviy tarkibi (kalsiy, magniy miqdori) va fizikaviy holati (namlik, yorug'lik) turlar tarkibini belgilaydi. Masalan, kislotali toshlarda *Grimmia* turlari, ishqoriy tuproqlarda *Bryum* turlari ustunlik qiladi.

O'zbekiston sharoitida iqlim o'zgarishi va antropogen ta'sir (o'rmon kesish, ifloslanish) briofitlarning substrat afzalliklarini o'zgartirmoqda. Epifitlar sonining kamayishi atmosfera ifloslanishining ko'rsatkichi hisoblanadi. Tadqiqotlarda substrat tahlili bioindikatsiya usullarini takomillashtirishga asos bo'ladi.

Muammolar: O'zbekiston brioflorasining to'liq inventarizatsiyasi yetarli emas, ayniqsa, epiksil va gidrofit guruhlar kam o'rganilgan. Substratga bog'liq tadqiqotlar kamayib bormoqda.

Xulosa va takliflar Briofitlarning substratlarga ko'ra tahlili ularning yuqori ekologik plastisitasini va biologik xilma-xillikni saqlashdagi muhimligini ko'rsatadi. O'zbekiston hududida terrikol, saksikol va epifit guruhlariga asosiy o'rinni egallaydi. Bu tahlil tabiatni muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqishda asos bo'lishi mumkin.

Takliflar:

1. O'zbekistonning barcha tabiiy hududlarida briofitlarning substrat bo'yicha monitoringini tashkil etish.
2. Qo'riqxonalarda maxsus substrat bog'larini yaratish.
3. Oliy o'quv yurtlari darsliklariga briofitlar ekologiyasi bo'limini kengaytirish.
4. Briofitlarni bioindikator sifatida ishlatish bo'yicha milliy dasturlar ishlab chiqish.
5. Xalqaro hamkorlikda substratga moslashuv mexanizmlari bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Shavkatjonova M. va boshq. O'zMU xabarlar. Vestnik NUUZ. Biologiya. 2025. [Substrat tabiati va o'sish shakllari tahlili].
2. Alibekov va boshq. O'zbekiston brioflora tadqiqotlari. Toshkent, 2020. 145-b. [Terrikol va saksikol turlar].





3. Raximov Sh.R. Qashqadaryo vodiysida moxlar florasining ekologik xususiyatlari // Biologik resurslar ilmiy nashri. 2015. 1-son. 12–18-b. [Ekologik guruhlar].
4. Жалов Х.Х. Распределение бриофитов во влажной среде среднего течения бассейна реки Зарафшан, Узбекистан. 2024. [Gidrofit va gigrofit turlar].
5. Taxonomic analysis of the bryoflora of the Hissar State Reserve. ResearchGate, 2025. [96 ta yangi tur va taksonlar tahlili].
6. Abdirasulov F. va boshq. Briofitlar yordamida tuproq va havo tarkibidagi radionuklidlarni biomonitoring qilish // O‘zbekiston Milliy universiteti xabarлари. 2023. 54–56-b.
7. O‘zbekiston brioflorasi tarkibidagi dorivor briofitlar. MJST Journal, 2025. [Dorivor turlar va substratlar].
8. Murzaev E.M. va o‘zbek olimlari birgalikdagi ishlanmalari. O‘simliklar ekologiyasi. Toshkent: Fan, 2018. 210–235-b. [Umumiy substrat tahlili].
9. International Bryological Literature (Bryophyte Ecology, 2020–2024). [Xalqaro tajribalar].
10. Botanicheskiy institut AN RUz arxiv materiallari. Hisar va Zarafshon tadqiqotlari. 2015–2025.

