

**O'ZBEKISTON HUDUDIDAGI LISHAYNIKLAR XILMA- XILLIGI
ULARNING EKOLOGIK RO'LI , FARMATSEVTIKA VA SANOATDAGI
AHAMIYATI .**

Aliyeva Shahzoda Axtam qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti

Biologiya yo 'nalishi 2- bosqich talabasi

shaxzodaaliyeva4@gmail.com

+998339874373

Annotatsiya : *Ushbu maqolada O'zbekistonning turli hududlarida uchraydigan lishayniklarning sistematikasi , biologik xilma-xilligi va ularning ekologik muhitdagi funksional ro'li o'rganiladi. Lishayniklarning atmosferadagi zararli gazlar va og'ir metall ionlariga nisbatan sezuvchanligi ilmiy manabalar asosida tahlil qilingan. Shuningdek, ularning farmakologik faol moddalar ishlab chiqarishdagi ro'li , bioaktiv komponentlari, bo'yoqchilik sanoatida va oziq-ovqatdagi amaliy qo'llanishi haqida ma'lumotlar keltirilgan. O'zbekistonda olib borilgan ekologik tadqiqotlar natijalari tahlil qilingan.*

Kalit so'zlar : *Lishayniklar , simbioz organizm , bioindikatsiya, biologik xilma-xillik, ekotizm funksiyasi, farmakologik faol moddalar , bioaktiv komponentlar , geobotanik tumanlar, ekologik monitoring .*

Аннотация: *В данной статье рассматривается систематический состав и биологическое разнообразие лишайников, встречающихся в различных геоботанических регионах Узбекистана, а также их функциональная роль в экосистемах. Особое внимание уделено чувствительности лишайников к загрязнению атмосферы вредными газами и тяжелыми металлами, что позволяет использовать их в качестве биоиндикаторов. Также проанализированы их фармакологически активные соединения и возможности применения в пищевой и красильной промышленности. На основе флористических и экологических исследований, проведенных в Узбекистане, раскрыто биоэкологическое значение лишайников.*

Ключевые слова: *Лишайники, симбиотические организмы, биоиндикация, биологическое разнообразие, функции экосистемы, фармакологически активные вещества, биоактивные компоненты, геоботанические районы, экологический мониторинг.*

Abstract : *This article examines the taxonomic composition and biological diversity of lichens occurring in various geobotanical regions of Uzbekistan, focusing*

on their ecological functions within natural ecosystems. The study highlights the sensitivity of lichens to atmospheric pollutants such as toxic gases and heavy metal ions, underscoring their importance as bioindicators in environmental monitoring. Additionally, the pharmacologically active compounds and bioactive substances found in lichens, along with their industrial applications in food production and dye manufacturing, are discussed. The research is based on floristic and ecological surveys conducted in Uzbekistan, revealing the bioecological significance of lichens.

Keywords: *Lichens, symbiotic organisms, bioindication, biological diversity, ecosystem functioning, pharmacologically active compounds, bioactive substances, geobotanical regions, environmental monitoring.*

KIRISH: Lishayniklar deyarli butun dunyo bo'yicha tarqalgan bo'lib ayniqsa toza havo va ekstremal ekologik sharoitlarga ega hududlarda ko'p uchraydi. Lishayniklar simbioz asosida yashovchi noyob organizmlar bo'lib ular asosan zamburug' va fotobiont komponentlarining o'zaro hamkorligidan tashkil topgan biologik tuzilma hisoblanadi. Ular muzliklar chekkasi, cho'llar, quruq va toshloq yerlar tog'li hududlarda hayot kechira oladigan organizmlar sifatida moslashuvchanlik va barqarorlik namunasi hisoblanadi. Lishayniklar turli mintaqalarda ko'p tarqalgan bo'lishiga qaramay geografik sharoitlarda sezilarli farq qiladi. O'zbekistonning geobotanik zonalari xilma-xilligi, reliefning murakkabligi va iqlim o'zgaruvchanligi bu hududlarda lishayniklar turning boyligini ta'minlaydi. Ular nafaqat tuproq hosil bo'lishi balki, ekotizmda moddalar almashinuvida ham ishtirok etadi. Lishayniklar atmosferadagi ifloslantiruvchi moddalarga nisbatan yuqori sezuvchanlikka ega. Shu boisdan ular bioindikator sifatida qo'llaniladi.

Adabiyotlar tahlili: Lishayniklar bo'limi (Lichenophyta) tuban o'simliklar dunyosida o'ziga xos guruh bo'lib suv o'tlari bilan zamburug'larning (simbioz) yashashi tufayli vujudga kelgan organizm kompleksi yoki o'ziga xos morfologik, ekologik, fiziologik xususiyatlarga ega bo'lgan organizm hisoblanadi. Ayrim holarda lishayniklarni moxsimonlar bilan almashtirishadi. Lekin aslida lishayniklar yo'sinsimonlardan tanasining poya, barg va ildiz singari organlarga ajralmasligi bilan tubdan farq qiladi. [1]. Lishayniklarning ildizi yo'qligi ular ildiz orqali oziqlanmaydi, ular suv va mineral moddalarning ko'p qismini tashqi muhitdan – atmosfera namligi shudring yoki yomg'ir oraqli tog'ridan- tog'ri butun yuzasi orqali so'rib oladi. Shuning uchun ildizga ehtiyozi yo'q. Lishayniklarning tanasi tallom deb ataladi. Bu tuzilma o'simliklardagi poya va barg kabi ixtisoslashgan organlarga ega emas, butun tanasi fotosintez jarayonida ishtirok etadi. Tallom oddiy va moslashuvchan bo'lib, har xil substratlarga masalan tosh, darxt po'sti va tuproqqa

yopishib hayot kechiradi. Lishayniklar 400 turkum va 16000ta turni o'z ichiga oladi. Lishayniklarning simbioz natijasida vujudga kelgan organizm ekanligini birinchi 1867-yil rus olimlaridan akademik A.S. Faminsin va I.V. Baraneskiylar aniqlagan. Lishayniklar avtotrof organizm bo'lib ulardagi zamburug'lar anorganik moddaning bir qismi bilan oziqlanadi va o'z navbatida suv o'tlarini suv va unda erigan mineral moddalar bilan ta'minlaydi. [2].Faminsin lishayniklar -bu alohida bir organizm emas balki zamburug' va yashil yosunning o'zaro simnionda yashovchi kompleksidir. Ya'ni lishayniklarning ikkita turli organizmlardan iborat ekan ular bir -birisiz tabiiy muhitda yashay olmasligi , ammo birga yashaganda barqaror yangi organizm shakllanishini isbotlagan .Ilgari lishayniklar boshqa o'simliklar kabi mustaqil organizm deb qaralgan. Faminsin lishayniklarda yosunlar fotosintez qiladi, zamburug'lar esa ularni himoya qiladi va suv bilan ta'minlaydi deb ilmiy izoh ham bergan. Baraneskiy esa bu fikrni tajriba asosida tasdiqlashga harakat qilgan . U mikroskopda kuzatuvlar olib borib lishaynik tarkibidagi zamburug' va yosunlarning alohida tuzilmalarini ajratib ko'rsatgan .U o'z tajribalarida lishaynikdagi yosuni ajratib olib uni mustaqil ravishda laboratoriya sharoitida yetishtirgan. Bu orqali esa aslida lishaynik tarkibidagi yosun mustaqil hayot kechira olishi isbotlangan. Baraneskiy lishayniklarning morfologik qatlamlari (korteks, medulla,) haqida batafsil tasvir berib, ularning har bir qatlami qanday vazifani bajarishini aniqlagan.

Baraneskiyning ishlari lishayniklar simbiozligini nafaqat nazariy jihatdan, balki tajriba va mikroskopik dalillar bilan mustahkamladi. Bu esa keyingi olimlar uchun lishayniklar bo'yicha chuqur izlanishlarga asos bo'ldi. Bu kabi o'rganishlar lishayniklar uchun yangi davri boshlanishiga sabab bo'lgan.

Asosiy qism : Dunyo bo'yicha 25 000 dan ortiq lishaynik turlari mavjud. O'zbekiston hududida lishayniklarning 500 dan ortiq turi aniqlangan . Ularning aksariyati tog'li va o'rmonli hududlarda xususan : Tyan-Shan , Hisor- Olay , Zarafshon tizmasi, Chatqol va Qorategin tog'lari Surxandaryo va Farg'ona vodiysi tog' etaklarida uchraydi.Markaziy osiyodagi eng yirik tog' tizmasi Tyan -Shan bo'lib uning biologic xilma-xillik, ayniqsa lishayniklar uchun juda boy muhit yaratadi. Bu hudud O'zbekiston Qirg'iziston , Qozog'iston va Xitoy chegaralarida joylashgan bo'lib , yuqori balandlik , past harorat, kuchli ultrabinafsha nurlanish va o'zgaruvchan namlik kabi omillar lishayniklar uchun qulay sharoit hisoblanadi. Tyan-Shan tog'larida qattiq toshli substratlar , qorli cho'qqilar , daraxtli zonalar , alp o'tloqlari mavzuj bo'lib bular lishayniklarning turli turlarga mos yashash joylaridir. Tyan-Shan tog'larida quyidagi lishayniklar keng tarqalgan: Rhizocarpon geographicum – toshli substratlarda o'suvchi, sariq-yashil rangli qobiqsimon lishaynik. Bu tur tog' muhitining ekologik ko'rsatkichi sifatida ahamiyatli. Xanthoria

elegans – yorqin to‘q sariq rangli, ultrabinafsha nurlanishga chidamli tur. Cladonia rangiferina – butasimon lishaynik, subalp mintaqalarda keng tarqalgan. Lecanora spp. – turli xil sirtlarda yashovchi qobiqsimon turlar. Peltigera spp. – bargchasimon, nam va tuproq joylarda o‘sovchi lishaynik. Bu hududdagi lishayniklar bioindikator sifatida havodagi SO₂ va boshqa ifloslantiruvchi gazlarga sezgir hisoblanadi. Suv eroziyasi va tuproqning qotib qolishida lishayniklar muhim rol o‘ynaydi, ayniqsa baland tog‘li joylarda. Tyan-Shan lishayniklari — ekologik monitoring, farmakologiya va klimatologik izlanishlar uchun muhim genetik resursdir. O‘zbekistonning sharqiy qismidagi Chatqol, Piskom, Ugom tizmalari Tyan-Shan tizmasiga kiradi va bu yerlar ham lishayniklarning xilma-xilligiga boy: Chatqol biosfera qo‘riqxonasi hududida 100 dan ortiq lishaynik turlari aniqlangan. Ugom tizmasi toshli va tog‘- o‘tloqli landshaftga ega bo‘lib, qobiqsimon lishayniklar uchun qulay joydir.

Hudud	Iqlim xususiyati	Lishayniklarga ta'siri
Surxandaryo	Issiq quruq, yarim cho'l iqlimi (past tog'lar , vodiylar)	Qurg'oqchilikka bardoshli , qobiqsimon va bargchasimon lishayniklar ustun
Farg'ona	Namroq tog'oldi va vodiy iqlimi mo'tadil namlik	Namsevar bargchasimon va butasimon lishayniklar ko'p uchraydi.

1- Jadval Iqlim sharoit farqi

Surxandaryoda lishayniklar turlari soni nisbatan kam lekin qurg'oqchilikka chidamli turlari ko'p . Ular issiqlikka va qurg'oqchilikka chidamli bioindikatorlar sifatida o'rganiladi. Farg'ona lishayniklari turlarning xilma xilligi yuqori, chunki namlik ko'proq tog'li va o'rmonli joylarda mavjud . Farmakologik faol moddalar (usnin kislotasi, atranorin) ishlab chiqaruvchi turlar ko'p .

Zarafshon tizmasi O‘zbekiston (Navoiy Samarqand) oralig‘ida joylashgan . Iqlimi quruq yarim cho‘lga yaqin kam yog‘inli .Balandlik zonasi o‘rtacha 1500-3500 m. Asosan yopishqoq yoki qobiqsimon lishayniklar va bargsimon lishayniklar uchraydi. Ranglari sarg‘ish to‘q kulurang bo‘lib , qattiq tosh quyoshli joylarda o‘sadi. Chotqol tizmasi esa nam tog‘li va o‘rmonli hudud bo‘lganligi uchun u yerda bargchasimon va butasimon lishayniklar xilma -xilligi yuqori ekologik monitoringda muhim sanaladi. Lishayniklar turli yo‘llar bilan ko‘payadi. Tabiiy sharoitda ular asosan , vegetative yo‘l bilan ko‘payadi. Lishayniklarning mo‘rt tallomlariqurib oson uvalanadi. Uvoqlari shamol va hayvonlar yordamida uzoq joylarga tarqalib tushgan yeridan yangi tallomga aylanadi. O‘zbekistonda lishayniklarning tarqalishida

bevosita yoki bilvosita ishtirok etuvchi hayvonlar oz bo'lsa-da, mavjud. Ular lishayniklarni mexanik ravishda tashib yurish, sporalarning tarqalishiga yordam berish yoki o'sish joylarini tayyorlash orqali tarqalishga hissa qo'shadi. Quydagi hayvonlar lishayniklar tallomini tarqatishda ishtirok etadi: Sut emizuvchilar (kichik hajmli) Sug'ur (*Marmota menzbieri*) – O'zbekiston tog'li hududlarida yashaydi. Lishaynikli toshlar ustida harakatlanib, mekanik tarqalish (dispersiya) ni amalga oshiradi. Qizil echki (*Capra sibirica*) – Chotqol va Hissar tizmalari tog'larida yashaydi, shox va tuyoqlari orqali lishaynik fragmentlarini boshqa joyga ko'chiradi. Kaklik (*Alectoris chukar*) – Tog'li hududlarda lishaynik o'sadigan joylarda yashaydi. Qanot, tumshuq yoki oyoqlariga lishaynik zarralari ilashib, ularni boshqa joylarga olib o'tadi. Jayra (*Corvus corax*) – Daraxtlarda va qoyatoshli joylarda lishayniklardan in yasash uchun foydalanadi, bu orqali ularni faol tarqatadi. Qora chigirtka (*Calliptamus italicus*) – O'simliklar orasida harakatlanib, kichik spora yoki tallom qismlarini tashib yurishi mumkin. Lishayniklarning ekologik ro'li yangi hosil bo'lgan substratlarda birinchi bo'lib o'sib tuproq hosil bolishiga zamin yaratadi. Quruq va sho'rlangan yerlarda eroziyani oldini oladi. Oziq zanjiri sifatida ishtirok etadi maslan shimol bug'ulari uchun ozuqa manbai bo'lib hizmat qiladi. Lishayniklar o'zining biokimyoviy tarkibi va ekologik xususiyatlari sababli turli sanoat sohalarida foydalaniladi. Bo'yoq sanoatida *Usnea*, *Roccella* kabi lishayniklardan tabiiy bo'yoqlar xususan sariq ranglar olinadi. O'tmishdagi matolarni bo'yashda keng ishlatilgan ayniqsa Yevropa va Osiyoda . Lishayniklar dorilar malhamlar hamda parfyumeriya mahsulotlarida ishlatiladi. Ba'zi lishayniklar masalan island moxi quruq holida yengil ishlov berilib qandolat va tibiiy oziqlarda ishlatiladi. Lishayniklar tarkibida ba'zi kislotali moddalar terini yumshatish yoki bo'yash jarayonlarida ishlatilgan.

Xulosa : O'zbekistonning turli geografik hududlarida uchraydigan lishaynik turlari o'rganildi. Ularning aynan qaysi hududlarda nega ko'pligi yoritildi . ekologik oziq -ovqat va sanoatdagi ahamiyatlari tadbiq qilindi. Lishayniklarning ekologik ahamiyatini o'rganishda ularni qanday foydalari bor tabiatda shular haqida qisqacha to'xtalindi. Bugungi kunda ekologiya va biologiya fanlari uchun dolzarb mavzu hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar :

1. Mustafojev S.M. Botanika . Toshkent . << O'zbekiston >>, 2002.
2. Matkarimova A.A., Maxkamov T. X., M.M., Azizov X.Ya., Vaisova G. B. Botanika . O'quv qo'llanma - Nukus : "ILMIY VA O'QUV ADABIYOTLAR NASHRIYOTI ", 2023.
3. Toshmuhamedov R. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, " O'zbekiston " 2006.
4. O'zME . Birinchi jild . Toshkent, 2000.
5. Gorlenko M.V., Ikramov M.I va boshqalar. Tuban o'simliklar. Toshkent. O'qituvchi, 1995.
6. Tojiyeva Sh.J. Tuban o'simliklar amaliy mashg'ulotlar. Toshkent. O'qituvchi , 1986.
7. Saxobitdinov G. O'simliklar sistematikasi 1 tom. Toshkent. 1966.
8. Xaydarkulov. O'simliklar sistematikasidan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent.
9. Tojiboyev Sh.J., Naraliyeva N.M. Botanika: Tuban o'simliklar. Namangan. 2016.