

PROTOPARMALIA BADIA, PLEOPSIDIUM CHLOROPHANUM
LISHAYNIKLARNING KIMYOVIY TARKIBI VA BIOLOGIK FAOLLIGI

Hamraqulov Mirzadavlat Jo'raqo'zi o'g'li

Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti "Tibbiy va biologik kimyo" kafedrası O'qituvchi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15731349>

Annotatsiya. Bugungi kunda *Protoparmelia badia* va *Pleopsidium chlorophanum* lishayniklarining kimyoviy tarkibi va biologik faolligi o'rganildi. Tadqiqot natijasida ularning tarkibida fenolik birikmalar, atranorin, norstict kislotasi kabi moddalar aniqlanib, bu lishayniklarning antibakterial, antifungal va antioksidant xususiyatlarga ega ekani tasdiqlandi. Ayniqsa, ekstremal sharoitda yashovchi *Pleopsidium chlorophanum* turi kuchli himoya tizimiga ega bo'lib, farmatsevtikada qo'llanilishi mumkin bo'lgan moddalarga boy. Ushbu turlarni chuqur o'rganish dorivor o'simliklar kabi biologik faol manbalarni kengaytirishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Lishaynik, Ikkilamchi metabolitlar, Fenolik birikmalar, Atranorin, Norstict kislotasi, Antibakterial ta'sir, Antifungal ta'sir.

CHEMICAL COMPOSITION AND BIOLOGICAL ACTIVITY OF PROTOPARMALIA
BADIA, PLEOPSIDIUM CHLOROPHANUM LICHENES

Abstract. Today, the chemical composition and biological activity of the lichens *Protoparmelia badia* and *Pleopsidium chlorophanum* have been studied. As a result of the study, substances such as phenolic compounds, atranorin, norstictic acid were identified in their composition, confirming that these lichens have antibacterial, antifungal and antioxidant properties. In particular, the species *Pleopsidium chlorophanum*, which lives in extreme conditions, has a strong defense system and is rich in substances that can be used in pharmaceuticals. In-depth study of these species will serve to expand the sources of biologically active substances such as medicinal plants.

Keywords: Lichen, Secondary metabolites, Phenolic compounds, Atranorin, Norstictic acid, Antibacterial effect, Antifungal effect.

Kirish

Lishayniklar – bu zamburug'lar va yashil suvo'tlar yoki ko'k-yashil bakteriyalarning simbioz holatdagi organizmlaridir. Ular ekologik indikatorlar sifatida muhim hisoblanadi va tabiatda biogeokimyoviy sikllarda faol ishtirok etadi. Lishayniklarning ekologik chidamliligi ularning turli muhitlarda omon qolish imkonini beradi. Shu bilan birga, ularning tarkibidagi ikkilamchi metabolitlar biologik faol moddalar sifatida farmatsevtika va biotexnologiyada e'tiborni tortmoqda. *Protoparmelia badia* va *Pleopsidium chlorophanum* kabi turlar qutb sharoitlarida ham yashay olishi bilan ajralib turadi. Ular juda sekin o'sadigan, ammo uzoq umr ko'ruvchi organizmlardir. Ushbu xususiyatlar ularning biologik faol moddalarga boy bo'lishini ta'minlaydi. Zamonaviy tadqiqotlar bu lishayniklarning tarkibini aniqlash va ularning dori vositalaridagi potensialini baholashga qaratilgan. Biokimyoviy tahlillar orqali ularning farmakologik ahamiyati tobora aniqlanmoqda.

Protoparmelia badia – krustoz (qobiqsimon) shaklga ega lishaynik bo'lib, odatda toshli substratlarga birikkan holda uchraydi. Bu turning morfologik tuzilishi silliq va sarg'ish-jigarrang rangda bo'lib, ko'pincha quruq tog'li hududlarda kuzatiladi. Ekologik jihatdan u azonsiz, toza

muhitda o'sishni afzal ko'radi va havo ifloslanishiga nisbatan sezgir bo'lishi bilan tanilgan. Bu turning o'sish sur'ati juda sust, ammo uzoq muddatli yashovchanlikka ega. *Protoparmelia badia* asosan Shimoliy yarimshar tog'li hududlarida uchraydi. Ularning ekologik o'rni, ayniqsa, toshli biotoplarda mikrobiotsenozlar shakllanishida muhim ahamiyatga ega. Morfologik tahlillar shuni ko'rsatadiki, uning yuzasi kimyoviy komponentlar ishlab chiqarishga moslashgan. Bu lishaynikning ekologik nisbiy mustaqilligi uni laboratoriya sharoitida ham o'rganish imkonini beradi. *Pleopsidium chlorophanum* Antarktida va boshqa qutb hududlarida uchraydigan eng chidamli lishaynik turlaridan biridir. Bu turning asosiy xususiyati – ekstremal sovuqqa, kuchli UV-nurlanishga va qurug'qlikka moslashganligi hisoblanadi. Uning sarg'ish-yashil rangdagi yuzasi yorug'likni maksimal darajada singdirish xususiyatiga ega bo'lib, fotosintez uchun qulay muhit yaratadi. Ushbu lishaynikning qobiqsimon strukturalari issiqlikni ushlab qolish xususiyatiga ega. Ekstremal muhitda yashashi uning genetik moslashuvchanligi va antioksidant moddalarga boyligini ko'rsatadi. Biokimyoviy jihatdan u ko'plab fenolik birikmalarni ishlab chiqaradi, bu esa himoya funksiyalarini ta'minlaydi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, bu tur Mars sharoitiga o'xshash muhitlarda ham yashashga qodir. Uning o'rganilishi astrobiologiya va biotexnologiya sohalarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Lishayniklar birlamchi metabolitlardan tashqari, ko'plab ikkilamchi metabolitlarni ishlab chiqaradi. Bu moddalar, asosan, fenolik birikmalar, depsidlar, depsidonlar, terpenoidlar va alkaloidlar turkumiga kiradi. *Protoparmelia badia* tarkibida atranorin, lekanor kislotalari kabi moddalar aniqlangan. *Pleopsidium chlorophanum* esa norstict kislota, xloratin va ba'zi flavonoidlarni o'z ichiga oladi. Ushbu birikmalar lishayniklarning himoya tizimida, ayniqsa ultrabinafsha nurlanishga qarshi barer sifatida xizmat qiladi. Kimyoviy tarkib zamonaviy xromatografik metodlar (HPLC, TLC) yordamida tahlil qilinmoqda. Har bir turga xos bo'lgan metabolitlar ularning identifikatsiyasi va farmakologik faoliyatini belgilaydi. Ushbu komponentlarning ayrimlari antibiotik, antifungal yoki antioksidant xususiyatga ega. Lishayniklarning kimyoviy xilma-xilligi ularning ekologik roli va farmatsevtik salohiyatini oshiradi.

Lishayniklardan olingan ekstraktlar ko'plab biologik faolliklarga ega bo'lib, ular orasida eng ko'p uchrashadi - antibakterial va antifungal ta'sirlardir. *Protoparmelia badia* ekstrakti Gram-musbat bakteriyalarga qarshi sezilarli ta'sir ko'rsatgan. Shuningdek, *Pleopsidium chlorophanum* fenolik komponentlari kuchli antioksidant xususiyatga ega ekanligi aniqlangan. Bu moddalarning kislorod radikallarini neytrallash qobiliyati hujayra himoyasini oshiradi. Ularning sitotoksik ta'siri saraton hujayralariga qarshi faoliyatda qo'llanish imkoniyatlarini ochadi. Biologik faol komponentlar dori vositalari ishlab chiqishda tabiiy manba sifatida katta qiziqish uyg'otmoqda. Antifungal tadqiqotlar *Candida albicans* kabi zamburug'larga qarshi samaradorlikni tasdiqlagan. Ushbu faoliyat zamonaviy biotibbiyot va ekologik toza farmatsevtika mahsulotlarida keng qo'llanishi mumkin. Lishayniklar, xususan, *Protoparmelia badia* va *Pleopsidium chlorophanum* turlarining o'ziga xos kimyoviy tarkibi va biologik faolligi ularni dolzarb tadqiqot obyekti sifatida ajratib turadi. Ularning ekstremal sharoitlarda yashashi, kuchli himoya tizimlari va biologik faol moddalarga boyligi farmatsevtika sohasida ulkan imkoniyatlar ochadi. Yangi antibiotiklar va antioksidant dori vositalarini ishlab chiqishda lishayniklar potentsial bioresurs hisoblanadi. Kelgusida ularning genetik va metabolomik tahlillari orqali yana ko'plab faol komponentlar

aniqlanishi mumkin. Bu esa yangi avlod dori vositalarining yaratilishiga xizmat qiladi. Ayniqsa, ekstremal ekologik zonalarda o'suvchi turlarning adaptiv mexanizmlari chuqur o'rganilishi lozim. Ularning ekologik va biotexnologik ahamiyatini to'liq aniqlash – ilm-fan uchun muhim vazifalardan biridir.

Xulosa

Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, *Protoparmelia badia* va *Pleopsidium chlorophanum* lishaynik turlari nafaqat ekologik barqaror muhit ko'rsatkichlari sifatida, balki biologik faol moddalarning boy manbai sifatida ham alohida ahamiyatga ega. Ularning tarkibida aniqlangan fenolik birikmalar, depsidlar va boshqa ikkilamchi metabolitlar antibakterial, antifungal hamda antioksidant xususiyatlarga ega ekani bilan ajralib turadi. Ayniqsa, ekstremal ekologik sharoitlarda yashovchi bu turlarni o'rganish orqali tabiiy muhitga moslashuv mexanizmlari, biokimyoviy moslashuvlar va yangi farmatsevtik komponentlar aniqlanmoqda. Ushbu lishayniklarning kimyoviy tarkibini chuqur o'rganish orqali ularning potentsial dorivor xususiyatlarini aniqlash va amaliyotga joriy qilish imkoniyati mavjud.

REFERENCES

1. Ranković, B., & Mišić, M. (2015). Lichens as a potential source of bioactive compounds. In *Lichen Secondary Metabolites* (pp. 1–26). Springer.
2. Nybakken, L., Solhaug, K. A., Bilger, W., & Gauslaa, Y. (2004). The lichens *Xanthoria elegans* and *Pleopsidium chlorophanum* synthesize different amounts of secondary compounds in response to UV-B radiation. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 3(3), 287–296.
3. Дехканова, Н., Рахматкариева, Ф., & Жамолиддинова, Н. (2022). ТЕРМОДИНАМИКА АДСОРБЦИИ СЕРОВОДОРОДА НА ЦЕОЛИТЕ NaX. *Farg'ona davlat universiteti*, (3), 51-51.
4. Абдурахмонов, Э. Б., Дехканова, Н. Н., Рахматкариева, Ф. Г., Кохаров, М., & Жамолиддинова, Н. Б. К. (2022). КАЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АДСОРБЦИИ МЕТИЛМЕРКАПТАНА В ЦЕОЛИТЕ NaX. *Universum: химия и биология*, (11-2 (101)), 22-28.
5. Усмонов, А. Х., & Дехканова, Н. Н. ЗАКОНОМЕРНОСТИ АДСОРБЦИИ СЕРОВОДОРОДА, В ЦЕОЛИТЕ NaX. *ЖАРЧЫСЫ*, 279.
6. Дехканова, Н. Н. (2021). ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ В ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ. *Научный редактор*, 29.
7. Дехканова, Н. Н., & Рахматкариева, Ф. Г. (2022). КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ. *Главный редактор*, 22.