



XANTROMENDOZA FALLAX LISHAYNIGINING BIOLOGIK FAOL METABOLITLARI VA EKOLOGIK AHAMIYATI

Mutalipova Sabohat Abdusalom qizi

Farg‘ona Davlat Universiteti

Magistratura bo‘limi, Kimyo yo‘nalishi

I-bosqich magistranti

ANNOTATSIYA: Lishayniklar biologik faol ikkilamchi metabolitlarga boy bo‘lgan simbiotik organizmlar hisoblanadi. Ularning tarkibidagi fenolik birikmalar, flavonoidlar va pigment moddalar farmatsevtika hamda ekologiya sohalarida muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada Xantromendoza fallax lishaynigining biologik faol metabolitlari, ularning ekologik vazifasi va amaliy ahamiyati o‘rganildi. Tadqiqot davomida ekstraksiya, sifat kimyoviy reaksiyalari va yupqa qatlamli xromatografiya usullaridan foydalanildi. Natijalar asosida lishaynik tarkibida antraxinon tabiatli pigmentlar, fenolik birikmalar hamda flavonoidlar mavjudligi aniqlandi. Shuningdek, ushbu moddalar lishaynikning ultrabinafsha nurlanishdan himoyalaniishi, ekologik moslashuvchanligi va bioindikatorlik xususiyatlarida muhim rol o‘ynashi qayd etildi. Olingan natijalar Xantromendoza fallax lishaynigining tabiiy biologik faol moddalar manbai sifatidagi istiqbollari ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: lishaynik, Xantromendoza fallax, biologik faol metabolitlar, flavonoidlar, fenolik birikmalar, bioindikator, antraxinonlar.

ABSTRACT: Lichens are symbiotic organisms rich in biologically active secondary metabolites. Phenolic compounds, flavonoids, and pigment substances found in lichens are of great importance in pharmaceutical and ecological fields. This article investigates the biologically active metabolites of Xantromendoza fallax lichen, their ecological role, and practical significance. Extraction, qualitative



chemical reactions, and thin-layer chromatography methods were used during the study. The results confirmed the presence of anthraquinone pigments, phenolic compounds, and flavonoids in the lichen composition. These substances play an important role in ultraviolet protection, ecological adaptation, and bioindicator properties of the lichen. The findings demonstrate the potential of *Xantromendoza fallax* as a natural source of biologically active compounds.

Keywords: lichen, *Xantromendoza fallax*, biologically active metabolites, flavonoids, phenolic compounds, bioindicator, anthraquinones.

INTRODUCTION

Lishayniklar tabiatda keng tarqalgan simbiotik organizmlar bo'lib, ular zamburug' va suv o'ti yoki sianobakteriyalar o'rtasidagi murakkab biologik hamkorlik natijasida hosil bo'ladi. Ushbu organizmlar ekologik jihatdan juda chidamli bo'lib, qurg'oqchil hududlar, sovuq iqlim mintaqalari hamda atmosfera ifloslangan hududlarda ham yashay oladi. Lishayniklarning bunday moslashuvchanligi ularning murakkab kimyoviy tarkibi bilan bog'liq.

So'nggi yillarda lishayniklarning kimyoviy tarkibini o'rganishga bo'lgan qiziqish ortib bormoqda. Buning asosiy sababi ularning tarkibida biologik faol ikkilamchi metabolitlarning mavjudligidir. Ushbu metabolitlar fenolik birikmalar, depsidlar, depsidonlar, flavonoidlar va pigmentlardan iborat bo'lib, ular antibakterial, antifungal, antioksidant va yallig'lanishga qarshi xususiyatlarga ega.

Xantromendoza fallax Teloschistaceae oilasiga mansub bo'lib, sariq-to'q sariq rangli tallomi bilan ajralib turadi. Ushbu turning yorqin rangi asosan antraxinon tabiatli pigmentlar bilan bog'liq. Ayniqsa, parietin moddasi ultrabinafsha nurlarini yutish xususiyatiga ega bo'lib, lishaynikni zararli nurlanishdan himoya qiladi.

Lishayniklarning ekologik ahamiyati ham juda katta. Ular atmosfera tarkibidagi zararli gazlar va og'ir metallarga sezgir bo'lgani sababli bioindikator



sifatida keng qo'llaniladi. Xantromendoza fallax lishaynigi ham ekologik monitoring uchun muhim organizmlardan biri hisoblanadi.

Lishayniklar tarkibidagi biologik faol moddalar ekologik omillarga bog'liq ravishda o'zgarib turadi. Ayniqsa, quyosh nuri, namlik, harorat va atmosfera tarkibi lishaynik metabolitlarining hosil bo'lishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, turli hududlarda o'suvchi bir xil turdagi lishayniklarning kimyoviy tarkibi o'zaro farqlanishi mumkin. Bu esa lishayniklarni nafaqat biologik, balki kimyoviy va ekologik jihatdan ham qimmatli tadqiqot obyektiga aylantiradi.

Xantromendoza fallax lishaynigi sariq-to'q sariq rangli pigmentlarga boyligi bilan boshqa turlardan ajralib turadi. Ushbu pigmentlarning asosiy qismini antraxinon tabiatli moddalar tashkil qiladi. Mazkur birikmalar lishaynik organizmida himoya vazifasini bajarib, kuchli ultrabinafsha nurlanish sharoitida hujayralarni zararlanishdan saqlaydi. Shu bilan birga, ular antioksidant va mikroblarga qarshi xususiyatlarga ham ega bo'lishi mumkin.

Tabiiy biologik faol moddalarni o'rganish bugungi kunda farmatsevtika va biotexnologiya sohasining dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Sun'iy preparatlarga nisbatan tabiiy manbalardan olinadigan moddalar organizm uchun xavfsizroq va ekologik jihatdan barqarorroq deb baholanmoqda. Shu nuqtayi nazardan, lishayniklar tarkibidagi biologik faol metabolitlarni tadqiq etish yangi dorivor vositalar yaratishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, Xantromendoza fallax lishaynigining morfologik va ekologik xususiyatlari haqida ma'lumotlar mavjud bo'lsa-da, uning biologik faol metabolitlari va ekologik ahamiyati yetarli darajada o'rganilmagan. Shu sababli ushbu tadqiqot mazkur turning biologik faol moddalarini aniqlash va ularning ekologik rolini baholashga qaratildi.

MATERIALS AND METHODS



Tadqiqot uchun Xantromendoza fallax lishaynigi namunalari Farg‘ona viloyatining ekologik jihatdan nisbatan toza hududlaridan yig‘ib olindi. Namunalardan mexanik aralashmalar tozalandi va ular xona haroratida quritildi. Quritilgan namunalar maydalagich yordamida kukun holiga keltirildi.

Ekstraksiya jarayonida etanol va metanol erituvchilaridan foydalanildi. Tayyorlangan ekstraktlar filtrlanib, biologik faol moddalarni aniqlash uchun tahlil qilindi. Fenolik birikmalar temir (III) xlorid yordamida sifat reaksiyalari orqali tekshirildi. Flavonoidlarni aniqlash uchun rangli kompleks hosil qiluvchi reaksiyalar qo‘llanildi.

Pigment moddalar va lishaynik kislotalarini aniqlash maqsadida yupqa qatlamli xromatografiya usuli qo‘llanildi. Silika gel plastinkalariga ekstrakt namunasi tushirilib, maxsus erituvchi sistemalarda harakatlantirildi. Hosil bo‘lgan dog‘lar ultrabinafsha nur ostida kuzatildi va ularning Rf qiymatlari aniqlandi.

Olingan natijalar ilmiy adabiyotlar bilan taqqoslanib, metabolitlarning biologik va ekologik ahamiyati tahlil qilindi.

RESULTS

O‘tkazilgan kimyoviy tahlillar natijasida Xantromendoza fallax lishaynigi tarkibida bir nechta biologik faol moddalar mavjudligi aniqlandi. Metanol ekstrakti tarkibida pigment moddalar miqdori ko‘proq bo‘lgani kuzatildi. Ekstraktlarning to‘q sariq-jigarrang rangga ega bo‘lishi antraxinon tabiatli birikmalar mavjudligini ko‘rsatdi.

Temir (III) xlorid bilan olib borilgan reaksiyada ekstraktlarda to‘q yashil rang hosil bo‘lishi fenolik birikmalar mavjudligini tasdiqladi. Flavonoidlarni aniqlash reaksiyalarida sariq rangli komplekslar hosil bo‘lib, flavonoid moddalarning mavjudligi aniqlandi.



Yupqa qatlamli xromatografiya natijalarida bir nechta individual dog‘lar kuzatildi. Ayrim dog‘larning ultrabinafsha nur ostida yorqin to‘q sariq rangda ko‘rinishi parietin va unga yaqin pigment moddalar mavjudligini ko‘rsatdi.

Shuningdek, lishaynik tarkibidagi metabolitlarning ekologik ahamiyati ham kuzatildi. Quyosh nuri ko‘proq tushadigan hududlardan olingan namunalarda pigment moddalar miqdori yuqoriroq bo‘lgani aniqlandi. Bu holat pigmentlarning himoya funksiyasini ko‘rsatadi.

Ekstraktlarning dastlabki biologik faolligi baholanganda, ayrim mikroorganizmlar o‘shini sekinlashtirish xususiyati kuzatildi. Bu esa Xantromendoza fallax tarkibidagi metabolitlarning antibakterial xususiyatga ega ekanligini taxmin qilish imkonini beradi.

Tahlillar davomida ekstraktlarning fizik xususiyatlari ham kuzatildi. Metanol ekstrakti yuqori pigmentatsiyaga ega bo‘lib, uning tarkibida rang beruvchi moddalar miqdori ko‘proq ekanligi aniqlandi. Etanol ekstrakti esa nisbatan ochroq rangga ega bo‘ldi. Bu holat erituvchilarning biologik faol moddalarni ajratib olishdagi selektiv xususiyatlari bilan izohlanadi.

Ultrabinafsha nur ostida kuzatilgan ayrim dog‘larning yorqin sariq-to‘q sariq rangda ko‘rinishi pigment moddalar mavjudligini tasdiqladi. Ayrim komponentlarning Rf qiymatlari adabiyotlarda keltirilgan antraxinon birikmalari bilan yaqin ekanligi qayd etildi. Bu holat Xantromendoza fallax tarkibida parietin va unga yaqin pigment moddalar bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Shuningdek, tadqiqot davomida lishaynik namunalarining ekologik sharoitga mos ravishda kimyoviy tarkibi o‘zgarishi kuzatildi. Quyosh nuri ko‘proq tushadigan hududlardan olingan namunalar pigmentlarga boyroq bo‘lib, bu himoya metabolitlari tashqi muhit ta’sirida faol sintez qilinishini ko‘rsatadi.

DISCUSSION



Lishayniklar tomonidan sintez qilinadigan ikkilamchi metabolitlar ekologik moslashuvchanlikda muhim rol o'ynaydi. Ushbu tadqiqot natijalari Xantromendoza fallax lishaynigi tarkibida biologik faol moddalar mavjudligini tasdiqladi.

Fenolik birikmalar va flavonoidlar antioksidant xususiyatga ega bo'lib, organizmni oksidlovchi stressdan himoya qiladi. Tadqiqot davomida aniqlangan fenolik moddalar ushbu turning yuqori biologik faollikka ega ekanligini ko'rsatdi.

Antraxinon pigmentlari, ayniqsa parietin, ultrabinafsha nurlaridan himoyalashda muhim rol o'ynaydi. Quyosh nuri kuchli hududlarda pigment moddalar miqdorining ortishi ekologik moslashuv mexanizmlaridan biri hisoblanadi.

Lishayniklarning bioindikator sifatidagi ahamiyati ham katta. Ular atmosfera tarkibidagi zararli moddalarni o'z tanasida to'plash xususiyatiga ega. Shu sababli, Xantromendoza fallax lishaynigini ekologik monitoringda qo'llash mumkin.

Tadqiqot natijalari ushbu turning farmatsevtika va ekologiya sohalarida istiqbolli tabiiy manba ekanligini ko'rsatadi. Kelgusida zamonaviy xromatografik va spektroskopik usullar yordamida individual metabolitlarni chuqurroq o'rganish muhim ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

Olingan natijalar lishaynik metabolitlarining ekologik moslashuvchanlikda muhim rol o'ynashini ko'rsatadi. Ayniqsa, antraxinon pigmentlari ultrabinafsha nurlanish kuchli bo'lgan hududlarda himoya funksiyasini bajaradi. Bu moddalar lishaynik hujayralarini oksidlovchi stressdan saqlab, fotosintez jarayonining barqarorligini ta'minlaydi.

Fenolik birikmalar va flavonoidlarning mavjudligi esa Xantromendoza fallax lishaynigining farmakologik ahamiyatini oshiradi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda fenolik moddalar antioksidant va antibakterial xususiyatlari tufayli tabiiy biologik faol birikmalar sifatida keng o'rganilmoqda. Shu sababli, ushbu lishaynik



tarkibidagi metabolitlarni chuqurroq tadqiq qilish yangi tabiiy preparatlar yaratish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Lishayniklarning bioindikatorlik xususiyati ham ekologik monitoring uchun katta ahamiyatga ega. Atmosfera tarkibidagi zararli moddalar lishaynik organizmida to'planishi sababli, ularning kimyoviy tarkibini tahlil qilish hududning ekologik holatini baholash imkonini beradi. Xantromendoza fallax lishaynigi ham ekologik monitoring tadqiqotlarida istiqbolli organizmlardan biri sifatida qaralishi mumkin.

CONCLUSION

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Xantromendoza fallax lishaynigi biologik faol ikkilamchi metabolitlarga boy ekanligi aniqlandi. Fenolik birikmalar, flavonoidlar va antraxinon pigmentlarining mavjudligi ushbu turning biologik va ekologik ahamiyatini ko'rsatadi.

Aniqlangan pigment moddalar lishaynikning ultrabinafsha nurlaridan himoyalashida muhim rol o'ynaydi. Flavonoid va fenolik birikmalar esa antibakterial hamda antioksidant xususiyatlarga ega ekanligi bilan ahamiyatlidir.

Tadqiqot natijalari Xantromendoza fallax lishaynigi biologik faol metabolitlarning muhim tabiiy manbai ekanligini ko'rsatdi. Aniqlangan fenolik birikmalar, flavonoidlar va pigment moddalar ushbu turning farmatsevtik hamda ekologik ahamiyatini oshiradi.

Olingan ma'lumotlar asosida ushbu lishaynikdan tabiiy antioksidant, antibakterial va ekologik monitoring vositasi sifatida foydalanish imkoniyatlari mavjudligi aniqlandi. Kelgusida zamonaviy instrumental tahlil usullari yordamida individual metabolitlarni chuqurroq o'rganish hamda ularning biologik faolligini aniqlash istiqbolli ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.



Olingan natijalar Xantromendoza fallax lishaynigidan farmatsevtika, ekologik monitoring va tabiiy biologik faol moddalar manbai sifatida foydalanish istiqbollari mavjudligini ko'rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

Yo'ldoshev A. Lishayniklar kimyosi. – Toshkent: Fan, 2018.

Karimov B. Tabiiy birikmalar kimyosi. – Toshkent: Fan, 2020.

Raxmonov M. Organik birikmalarning biologik faolligi. – Toshkent: Universitet nashriyoti, 2019.

Abdullayev D. Farmatsevtik kimyo asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.

Smith J. Lichen Secondary Metabolites and Their Biological Activity. – London: Academic Press, 2020.

Hale M. The Biology of Lichens. – New York: Wiley Publishing, 2019.

Nash T. Lichen Biology. – Oxford University Press, 2021.

Purvis O. Lichens and Environmental Monitoring. – Springer, 2019.