NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/2025.27.12.B.22.05 RAQAMLI ILMIY KENGASH

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

ABDURAZAKOV AZIZ ABDUKAXAROVICH

FARG‘ONA VODIYSI DARAXT VA BUTALARINING MIKOBIOTASI (O‘ZBEKISTON HUDUDIDA)

03.00.05 – Botanika

Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi AVTOREFERATI

Namangan – 2026

UO‘K: **582.623.2-582.287.2**

Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD) on biological sciences

Abdurazakov Aziz Abdukaxarovich
“Farg‘ona vodiysi daraxt va butalarining mikobiotasi”
(O‘zbekiston hududida).....**3**

Абдуразаков Азиз Абдукахарович
“Микобиота деревья и кустарников Ферганской долины”.
(В регионе Узбекистана)…….....**21**

Abdurazakov Aziz Abdukaxarovich
“Mycobiota of trees and shrubs of the Fergana Valley”. (In region of the Uzbekistan).....**41**

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati
Список опублокованных работ
List of published works…….....**45**

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI PhD.03/2025.27.12.B.22.05 RAQANLI ILMIY KENGASH

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

ABDURAZAKOV AZIZ ABDUKAXAROVICH

FARG‘ONA VODIYSI DARAXT VA BUTALARINING MIKOBIOTASI (O‘ZBEKISTON HUDUDIDA)

03.00.05 – Botanika

Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi AVTOREFERATI

Namangan – 2026

Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazrligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.1.PhD/B433 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Dissertatsiya ishi Andijon davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus va ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.flora_fauna.uz) hamda «ZiyoNET» Axborot ta‘lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:	**Gafforov Yusufjon Shermatovich** biologiya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim
Rasmiy opponentlar:	**Haytbayeva Nodira Seytjanovna** Qishloq xo’jalik fanlar doktori, katta ilmiy xodim
	Tojiboyev Sharobiddin Jamolovich biologiya fanlar nomzodi, professor
Yetakchi tashkilot:	**Farg’ona davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Namangan davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.03/2025.27.12.B.22.05 raqamli ilmiy kengashning 2026 yil «28» noyabr kuni soat 12^{00} dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 160119, Namangan shahri, Uychi ko‘chasi, 316 - uy. Namangan davlat universiteti majlislar zali. Tel.: (+99869) 227-06-12, faks (+99869) 227-07-61, e-mail: info@namdu.uz).

Dissertatsiya bilan Namangan davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (3139-raqami bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 160119, Namangan shahri, Uychi ko‘chasi, 316 - uy, Tel.: (+99869) 227-29-81.

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil «09» noyabr kuni tarqatildi.
(2026 yil «09» noyabrdagi 5-sonli reestr bayonnomasi)

A. E. Zaynabidinov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, b.f.d., professor

X.R. Xoshimov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, PhD.

D.B. Dexqonov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., dotsent

KIRISH (falsafa doktori PhD dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Hozirgi kunda dunyo aholisi sonining izchil ortib borishi hamda inson faoliyati ko‘lamining hududiy jihatdan kengayishi natijasida tabiiy ekotizimlarga antropogen bosim kuchaymoqda. Bunday ta’sirlar tabiiy hududlarda, jumladan, o‘rmon ekotizimlarida mikobiota tarkibining o‘zgarishi va zamburug‘ turlari xilma-xilligining ortishiga olib kelmoqda. Antropogen omillar ta’sirida yuzaga kelgan sharoitlar mahalliy mikroorganizmlar, xususan, fitopatogen zamburug‘lar faolligining kuchayishi va ular qo‘zg‘atadigan kasalliklar ko‘lamining kengayishiga sabab bo‘lmoqda. Natijada daraxt va butalarning zararlanishi, ularning tabiiy maydonlarining qisqarishi hamda ekotizimlarning tabiiylik darajasining pasayishi kuzatilmoqda. Shu bois bilan daraxt va butalarda uchraydigan zamburug‘ turlarini, ayniqsa, fitopatogen shakllarini aniqlash hamda ularning bioekologik xususiyatlarini o‘rganish zarur hisoblanadi.

Mikologik tadqiqotlar, avvalo, iqtisodiy ahamiyatga ega o‘simliklarda uchraydigan zamburug‘larni taksonomik jihatdan tahlil qilish, ularning bioekologik xususiyatlarini aniqlash hamda kasallik qo‘zg‘atuvchi turlarini identifikatsiya etishga qaratiladi. Bunday yondashuv o‘simliklar salomatligini saqlash, fitosanitar barqarorlikni ta’minlash va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish nuqtai nazaridan muhim ahamiyatga ega. So‘nggi yillarda mamlakatimizda o‘rmon maydonlari va tabiiy landshaftlarning qisqarishi, shuningdek, o‘simliklar dunyosiga, xususan, dorivor o‘simliklar hamda xomashyo sifatida qadrlanadigan daraxt va butalarga yetarli e’tibor qaratilmasligi natijasida fitotsenozlar tarkibida sezilarli o‘zgarishlar yuz bermoqda. Natijada zamburug‘larning saprotrof, fakultativ parazit yoki obligat parazit sifatidagi yashash shakllari faol namoyon bo‘lib, o‘simliklarning fitosanitar holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, nam iqlim sharoiti ustun bo‘lgan vodiy hududlarida zamburug‘larning saprotrof shakldan faol patogen holatga o‘tishi natijasida tabiiy daraxt va butalarning yoppasiga kasallanishi, qurib qolishi yoki tashqi morfologik belgilarida jiddiy nuqsonlar yuzaga kelishi kuzatiladi. Bu holat hudud fitotsenozlarining barqarorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, biologik xilma-xillikning kamayishiga olib keladi. Shu bois, daraxt va buta o‘simliklari mikobiotasini tizimli ravishda o‘rganish, zamburug‘larning tur tarkibini aniqlash hamda ularning xo‘jayin o‘simliklar bilan o‘zaro aloqalarini baholash muhim ilmiy vazifa hisoblanadi. Xususan, Farg‘ona vodiysi sharoitida o‘suvchi daraxt va butalarda tarqalgan zamburug‘ turlarining xilma-xilligini o‘rganish, kasallik qo‘zg‘atuvchi turlarni aniqlash, ularning zamonaviy konspektini tuzish, GAT xaritalari hamda ma’lumotlar bazasini ishlab chiqish bugungi kunda dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri sanaladi.

Respublikamizda o‘simliklar dunyosi bioxilma-xilligini muhofaza qilish, ularda tarqalgan zamburug‘larning tur tarkibini aniqlash, tabiiy hududlar barqarorligini ta’minlash, shuningdek, dorivor va iqtisodiy ahamiyatga ega daraxt hamda butalarning zamburug‘lar bilan zararlanishi va ular keltirib chiqaradigan kasalliklarni o‘rganish yo‘nalishida O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi

Botanika instituti ilmiy xodimlari tomonidan tadqiqotlar olib borilib, muhofaza choralari ishlab chiqilmoqda. 2019-2028-yillarda O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasida biologik xilma-xillikni saqlash va undan oqilona foydalanish, muhofazaga muhtoj tabiiy hududlarni saqlab qolish, rivojlantirish va kengaytirish, tabiiy landshaftlar qisqarishining oldini olish, o‘simliklar dunyosining noyob va yo‘qolib borayotgan turlarini qayta tiklash hamda muhofaza qilish vazifalari belgilangan. Mazkur vazifalardan kelib chiqib, Farg‘ona vodiysi daraxt va butalari mikobiotasining tur tarkibini aniqlash, mavsumiy rivojlanishini asoslash, keng tarqalgan kasalliklarni o‘rganish, GAT xaritalarini yaratish va olingan natijalarni amaliyotga joriy etish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF–4947-son “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni, 2022-yil 28-yanvardagi PF–60-son “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni, 2026-yil 16-fevraldagi PF–21-son “Mamlakat taraqqiyotining 2030-yilgacha mo‘ljallangan ustuvor yo‘nalishlari doirasida islohotlarni izchil davom ettirish va yangi bosqichga olib chiqishning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni, 2025-yil 30-maydagi PF–90-son “Yashil makon” umummilliy loyihasi doirasida hamda o‘rmonlarni boshqarish tizimida islohotlarni izchil davom ettirish, yashil hududlarni kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 30-maydagi PQ–197-son “O‘rmon va yashil hududlarni ko‘paytirish, cho‘llanishga qarshi kurashish agentligi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori, O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisining 1995-yil 6-maydagi 82–I-son “1992-yilda Rio-de-Janeyroda imzolangan Biologik xilma-xillik to‘g‘risidagi konvensiyaga O‘zbekiston Respublikasining qo‘shilishi to‘g‘risida”gi qarori, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 11-iyundagi 484-son “2019–2028-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi qarori, O‘zbekiston Respublikasining 2016-yil 21-sentyabrdagi O‘RQ–409-son “O‘simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida”gi qonuni hamda mazkur sohaga oid boshqa normativ-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining asosiy ustivor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi, iqlim o‘zgarishi” ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Respublikamizda B.D. Kleyner (1958) tomonidan dastlabki mikologik tadqiqotlar olib borilgan; Ya.S. Soliyeva (1989) Surxondaryo viloyati yuksak o‘simliklarida tarqalgan mikromitsetlarni; Sh.G. Kamilov (1991) Toshkent Botanika bog‘i o‘simliklarida tarqalgan mikromitsetlarni; X.X. Nuraliyev (1998) Qashqadaryo viloyati yuksak o‘simliklari mikromitsetlarini; Ya.S. Saliyeva va Yu.Sh. G‘afforov (2002) Namangan viloyatida sferopsidal zamburug‘larning tarqalish shakllarini, 2003-yilda esa

Namangan viloyati o‘simliklaridagi un-shudring zamburug‘larini tadqiq etgan. Farg‘ona vodiysi hududida Yu.Sh. G‘afforov (2005) Namangan viloyati yuksak o‘simliklarida uchraydigan mikromitsetlarni o‘rganib, O‘zbekiston mikobiotasi uchun 25 tur mikromitsetni ilk bor qayd etgan; M.M. Iminova (2009) Farg‘ona vodiysi makromitsetlarini; I.M. Mustafayev (2018) Nurota qo‘riqxonasi yuksak o‘simliklarida tarqalgan mikromitsetlarni; J.P. Sherqulova (2018) Qashqadaryo vohasi sharoitida introduksiya qilingan manzarali daraxt va butalarda tarqalgan mikromitsetlarni; I.Z. Ortiqov (2023) Zomin suv havzasi yuksak o‘simliklarining patogen mikromitsetlarini; I.Y.O‘rinboyev (2026) shimoliy-sharqiy O‘zbekiston hududida tarqalgan yuksak o‘simliklarning zang zamburug‘larini o‘rgangan.

Zamburug‘lar taksonomiyasi va molekulyar filogeniyasiga oid MDH davlatlarida olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda: I.V. Bilder (2004) Qirg‘iziston o‘rmonlaridagi daraxt va butalarning 171 tur mikromitsetini o‘rganib, 57 ta yangi turni aniqlagan; N.N. Kolemasova va N.V. Kovalevskaya (2009) daraxt va butalarda uchraydigan zamburug‘ kasalliklarini, jumladan, dog‘lanish, zang va barg deformatsiyalarini o‘rganib, tegishli ilmiy ma’lumotlarni keltirgan. M.V. Sogonov et al. (2008) Gnomoniaceae oilasiga mansub zamburug‘ turlarining o‘simlik barglarida tarqalishini o‘rgangan. Osiyolik mikologlarning tadqiqotlarida: P.W. Crous (2009) Mycosphaerella turkumi anamorf shakllarining taksonomiyasi va filogeniyasini tadqiq etgan; Schoch et al. (2009) Dothideomycetes sinfi turlarini filogenetik tahlil qilgan; D.L. Hawksworth et al. (2011) zamburug‘larning zamonaviy nomenklaturasiga oid tadqiqotlarni amalga oshirgan; K.D. Hyde et al. (2013) Dothideomycetes sinfi zamburug‘larini o‘rgangan; K.D. Hyde et al. (2016) zamburug‘larning filogenetik tahlilini amalga oshirgan; D.N. Wanasinghe et al. (2017) Camarosporium turkumi turlarini tadqiq etgan; D.N. Wanasinghe et al. (2018) Rosaceae oilasi vakillarida uchraydigan zamburug‘larni filogenetik tahlil qilgan hamda jigarrang dog‘lar hosil qiluvchi Didymella turkumi turlarining taksonomiyasini o‘rgangan; M. Rashmi et al. (2019) zamburug‘larning xilma-xilligini ekologik jihatdan tahlil qilib, turlar ro‘yxatini keltirgan; N.N. Wijayawardene et al. (2020) tomonidan tegishli ma’lumotlar yoritilgan; X.L. Fan et al. (2020) Cytospora turkumiga mansub 13 ta yangi tur haqida ma’lumot keltirgan; S.Q. Tao (2020) Xitoyda Gymnosporangium turkumi turlarining taksonomiyasi va filogeniyasini tahlil qilgan; P. Zhao et al. (2020) Malus daraxtida uchraydigan Gymnosporangium turlarini aniqlagan.

Ammo yuqorida keltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlarida Farg‘ona vodiysida tarqalgan daraxt va butalar mikobiotasi haqidagi ma’lumotlar yetarli darajada yoritilmagan. Shu nuqtai nazardan, Farg‘ona vodiysida tarqalgan daraxt va butalar zamburug‘lari bioxilma-xilligini o‘rganish, ularni mikologik va sistematik jihatdan tahlil qilish hamda zamburug‘ kasalliklarini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Botanika instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining PZ-2014-0830174425 “Janubiy O‘zbekiston dendroflorasining zamburug‘lari va ularning tarqalish xaritasini tuzish (Surxondaryo viloyati qismida)” (2015-2017) hamda PZ-

20170921183 “Shimoliy Turkiston botanik-geografik rayoni dorivor o‘simliklarining zang zamburug‘lari va ularning tarqalish xaritasini tuzish” (2015-2020) mavzularidagi amaliy loyihalar doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Farg‘ona vodiysining O‘zbekiston qismida tarqalgan daraxt va butalar mikobiotasining tur tarkibi va taksonomik xilma-xilligini aniqlash, zamburug‘larning xo‘jayin o‘simliklar, balandlik mintaqalari va mavsumlar bo‘yicha tarqalish qonuniyatlarini ochib berish hamda ularning zamonaviy konspekti va GAT xaritalarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Farg‘ona vodiysi daraxt va butalarida tarqalgan zamburug‘larning tur tarkibini aniqlash va taksonomik tahlil qilish;

Farg‘ona vodiysida tarqalgan daraxt va butalar zamburug‘larini Markaziy Osiyoning ayrim hududlari mikobiotasi bilan qiyosiy tahlil qilish;

keng tarqalgan zamburug‘ kasalliklarini aniqlash;

daraxt va butalarda tarqalgan zamburug‘larning tik mintaqalar hamda mavsumiy rivojlanish bo‘yicha tarqalish qonuniyatlarini o‘rganish;

zamburug‘larning GAT xaritalari hamda zamonaviy konspektini tuzish.

Tadqiqotning obyekti. Farg‘ona vodiysida tarqalgan daraxt va butalarda uchraydigan zamburug‘lar tadqiqot obyekti hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti. Farg‘ona vodiysida tarqalgan daraxt va butalar zamburug‘larining tur tarkibi, taksonomiyasi, zamonaviy konspekti va mavsumiy tarqalish qonuniyatlari tadqiqot predmeti hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya tadqiqotlarini amalga oshirishda marshrutli ekspeditsiya, mikologik, fitopatologik va qiyosiy tahlil usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor fan uchun yangi 1 tur, O‘zbekiston mikobiotasi uchun yangi 17 tur hamda Farg‘ona vodiysi uchun yangi 22 tur zamburug‘ aniqlangan;

ilk bor Farg‘ona vodiysida tarqalgan daraxt va butalar mikobiotasining GAT xaritalari tuzilgan;

ilk bor Farg‘ona vodiysi daraxt va butalarida aniqlangan 251 tur zamburug‘ning zamonaviy konspekti tuzilgan;

zamburug‘larning 72 turi yangi xo‘jayin o‘simliklarda qayd etilgan hamda daraxt va butalarda uchraydigan zamburug‘ kasalliklari aniqlangan;

daraxt va butalar mikobiotasining o‘simlik oilalari va tik mintaqalar bo‘yicha tarqalishi hamda mavsumiy rivojlanish qonuniyatlari ochib berilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Farg‘ona vodiysining O‘zbekiston qismida tarqalgan daraxt va butalar mikobiotasiga mansub 251 tur zamburug‘ning zamonaviy konspekti shakllantirilib, ularning geografik tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritalari tuzilgan. Olingan ma’lumotlardan hudud mikobiotasining elektron ma’lumotlar bazasini shakllantirish, zamburug‘lar xilma-xilligini monitoring qilish hamda keyingi mikologik tadqiqotlarda foydalanish imkoniyati yaratilgan;

Daraxt va butalarda uchraydigan zang, un-shudring, chirish va turli dog‘lanish kasalliklarini qo‘zg‘atuvchi zamburug‘lar aniqlanib, ularning xo‘jayin o‘simliklar,

balandlik mintaqalari va mavsumlar bo‘yicha tarqalishiga oid ma’lumotlar tizimlashtirilgan. Olingan natijalardan o‘rmon xo‘jaliklari va tabiiy dendrofloraning fitosanitar holatini baholash, zamburug‘ kasalliklari monitoringini tashkil etish hamda profilaktika tadbirlarini rejalashtirishda foydalanish imkoniyati asoslangan.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Farg‘ona vodiysida tarqalgan daraxt va butalar mikobiotasining taksonomik tur tarkibi aniqlangani, O‘zbekiston mikobiotasi uchun yangi turlar qayd etilgani, zamburug‘larning mavsumiy, tik mintaqalar hamda xo‘jayin o‘simlik oilalari bo‘yicha tarqalish qonuniyatlari asoslangani bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati tabiiy daraxt va butalarda uchraydigan zamburug‘ kasalliklarini erta tashxislash, o‘simliklarni himoya qilish hamda zamburug‘ kasalliklariga qarshi kurash tadbirlarini ishlab chiqish va amalga oshirishda, shuningdek, oliy ta’lim hamda kasb-hunar ta’limi talabalari uchun “Zamburug‘lar ekologiyasi”, “Daraxt va butalarni zamburug‘ kasalliklaridan himoya qilish” kabi darslik va o‘quv-uslubiy qo‘llanmalarni tayyorlashda foydalanish mumkinligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Farg‘ona vodiysida tarqalgan daraxt va butalar mikobiotasini tadqiq qilish natijasida olingan ilmiy natijalar asosida:

daraxt va butalar zamburug‘larining mavsumiy rivojlanishi, o‘simlik oilalari hamda tik mintaqalar bo‘yicha tarqalishiga oid ma’lumotlar O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti hamkorligidagi xalqaro “GLOBAL AXBOROT MARKAZI”ga joriy etilgan (GBIF.uz, 2024-yil 5-martdagi 005-son guvohnoma). Natijada daraxt va butalarning holatini saqlab qolish, tabiiy landshaftlar va o‘rmon xo‘jaligini rivojlantirishda zamburug‘ kasalliklariga chidamli daraxt hamda buta turlarini tanlash imkoniyati yaratilgan;

Farg‘ona vodiysi daraxt va butalarida uchraydigan zamburug‘larning 251 turiga mansub 623 tadan ortiq gerbariy namunalari O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasiga qarashli Toshkent mikologiya gerbariysi (TASM) fondiga topshirilgan (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2024-yil 25-yanvardagi 4/1255-174-son ma’lumotnomasi). Natijada, ushbu namunalar respublika hududlarida daraxt va butalarda uchraydigan zamburug‘ kasalliklari bo‘yicha elektron ma’lumotlar bazasini yaratish va monitoringni amalga oshirish imkonini beradi.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 5 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e’lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 20 ta ilmiy ish chop etilgan. Shundan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan dissertatsiyaning asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 13 ta maqola, jumladan, 10 tasi respublika va 3 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, 5 bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 102 betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida tadqiqot mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, obyekti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon etilgan, olingan natijalarning amaliyotga joriy etilishi, nashr etilgan ishlar hamda dissertatsiyaning tuzilishi bo‘yicha ma’lumotlar keltirilgan.

I bobida Mikologik tadqiqotlarning tahlili Mikologik tadqiqotlar dastlab XVIII asrning ikkinchi yarmidan rivojlana boshlagan bo‘lib, XIX asrning 1830–1840-yillaridan boshlab o‘simliklarda zamburug‘ kasalliklarining paydo bo‘lish sabablari va qonuniyatlarini aniqlashga qaratilgan dastlabki ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Bu borada germaniyalik A. de Bary, fransiyalik botanik olim Lui Rene Tyulyan, rossiyalik M.S. Voronin kabi botanik-mikolog olimlar mikroskopik zamburug‘larni o‘rganishga muhim hissa qo‘shgan.

MDH mamlakatlari va xorijda daraxt hamda buta o‘simliklarida uchraydigan zamburug‘lar, ularning taksonomiyasi, filogeniyasi va ekologik xususiyatlarini o‘rganish bo‘yicha bir qator tadqiqotlar amalga oshirilgan. Jumladan, И.В. Бильдер (2004), Schoch et al. (2009), P.R. Johnston et al. (2019), Sajeewa S.N. et al. (2016) tomonidan zamburug‘larning sistematikasi va filogeniyasiga oid ma’lumotlar keltirilgan. Markaziy Osiyo o‘simliklari mikobiotasini o‘rganishga doir dastlabki fundamental ma’lumotlar esa Н.Г. Запрометов (1928), П.Н. Головин (1949, 1950, 1956), Н.И. Гапоненко (1965), Т.С. Панфилова va Н.И. Гапоненко (1963), Б.Д. Клейнер (1958) ishlarida bayon etilgan bo‘lib, ularda daraxt va buta o‘simliklarida 120 tur zamburug‘ning uchrashi qayd etilgan. Shuningdek, Н.И. Гапоненко va boshqalar (1983), С.С. Рамазанова va boshqalar (1986, 1987), М.Ш. Сагдуллаева va boshqalar (1989, 1990), М.Г. Гулямова va boshqalar (1990), Х.М. Киргизбаева va boshqalar (1997) tomonidan zamburug‘ turlari aniqlangan, ularning tavsiflari berilgan va tegishli aniqlagichlar ishlab chiqilgan.

O‘zbekistonda yuksak o‘simliklar mikobiotasini o‘rganish bo‘yicha ham bir qator ilmiy izlanishlar olib borilgan. Jumladan, Я.С. Солиева (1989), Ш.Г. Камилов (1991), Х.Х. Нуралиев (1998), Ж.П. Шеркулова (2018), И.М. Мустафаев (2018), I.Z. Ortiqov (2023), Ю.Ш. Ғаффоров (2016), Y.S. Gafforov (2014, 2017), Y. Gafforov va D. Rakhimov (2017), Y.S. Gafforov et al. (2015) hamda O‘zR FA Botanika instituti mikolog olimlari tomonidan yuksak o‘simliklar mikobiotasiga oid muhim ilmiy ma’lumotlar olingan. Shuningdek, 2015–2017-yillarda “Janubiy O‘zbekiston dendroflorasi zamburug‘lari va ularning tarqalish xaritasini tuzish”, 2018–2020-yillarda esa “Shimoliy Turkiston botanik-geografik rayoni dorivor o‘simliklarining zang zamburug‘lari va ularning tarqalish xaritasini tuzish” mavzularidagi amaliy loyihalar doirasida tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Farg‘ona vodiysi hududida Н.П. Кучми (1970), Ю.Ш. Ғаффоров va Я.С. Солиева (2002), Ю.Ш. Ғаффоров (2005, 2016), Yu.Sh. Gafforov et al. (2020), Y. Gafforov and A. Ordynets (2020) tomonidan mikologik tadqiqotlar olib borilgan. Ushbu tadqiqotlarda O‘zbekistonda tarqalgan aphyllophoroid zamburug‘larning

geografik tarqalish nuqtalari va ularga oid ilmiy ma’lumotlar keltirilgan. M.M. Иминова (2009) tomonidan esa Farg‘ona vodiysi makromitsetlari o‘rganilgan.

Dissertatsiyaning ikkinchi bobida tadqiqot materiallari va usullari bayon etilgan. Xo‘jayin o‘simlik turlarini aniqlashda M.M. Арифхонова (1967), “Флора Узбекистана” I–VI jildlari (1941–1962), “Флора Узбекистана. Новый том III” (2019), A.У. Усмоновning “Dendrologiya” asari (1974), “Деревья и кустарники” (1949, 1956, 1960) kabi aniqlagichlar va ilmiy manbalardan foydalanilgan. O‘simliklarning zamonaviy nomlari POWO (powo.science.kew.org) va Plantarium (plantarium.ru) ma’lumotlar bazalari asosida tekshirilgan.

Zamburug‘larni mikroskop yordamida o‘rganish, ajratish, tur tarkibini aniqlash hamda kasallik belgilari kuzatilgan yuksak o‘simlik namunalarini laboratoriya sharoitida tahlil qilishda MBS-9 binokulyar, MBI-3, Motic B1 hamda 300M (HDCE-X5) trinokulyar mikroskoplaridan foydalanilgan. Tadqiqot ishlari Н.А. Наумов (1937), Г.И. Роскин (1967), И.И. Журавлёв (1979), Н.А. Наумов va В.Е. Козлов (1954), В.П. Исиков va Н.И. Конопля (2004), И.А. Дудка va С.П. Бассер (1952), U. Braun va K. Schubert (2007), K.D. Hyde et al. (2013, 2016, 2020), J. Stenlid (2005), S. Takamatsu et al. (2007) hamda boshqa mualliflarning uslubiy qo‘llanmalari asosida bajarilgan. Zamburug‘larning zamonaviy nomenklaturasi MycoBank va Index Fungorum ma’lumotlar bazalari asosida berilgan.

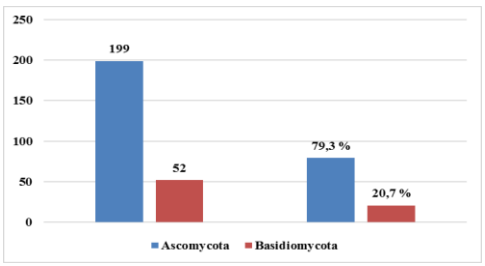
GAT xaritalarini yaratish uchun dastlab MS Excel 2010 dasturi yordamida ma’lumotlar bazasi tayyorlangan. Zamburug‘ turlarining geografik koordinatalari GPS Garmin qurilmasi va Google Earth dasturi yordamida WGS84 koordinatalar tizimida aniqlangan. Olingan koordinatalar MS Excel fayliga kiritilib, so‘ng ArcGIS 10 dasturiga uzatilgan. Ushbu dastur yordamida har bir zamburug‘ turi uchun GAT xaritalari tayyorlangan (1-rasm).

Ikkinchi bob: “**Farg‘ona vodiysi daraxt va butalari mikobiotasining taksonomik tahlili**” deb nomlangan ikkinchi bobida Farg‘ona vodiysida olib borilgan ilmiy tadqiqotlar davomida yig‘ilgan mikologik gerbariy namunalari hamda ilmiy adabiyotlardan olingan ma’lumotlar asosida tadqiq etilgan hudud mikobiotasining taksonomik tarkibi tahlil qilingan. Natijada Farg‘ona vodiysi daraxt va butalari mikobiotasida 2 bo‘lim, 7 sinf, 25 tartib, 60 oila, 114 turkumga mansub 251 tur zamburug‘ aniqlangan.

Tadqiq etilgan hududda aniqlangan zamburug‘larning asosiy qismini Ascomycota bo‘limi vakillari tashkil etgan. Ushbu bo‘lim 5 sinf, 19 tartib, 43 oila va 83 turkumga mansub 199 turni o‘z ichiga oladi. Bu ko‘rsatkich jami aniqlangan



1-rasm. Tadqiqot hududi xaritasi



2-rasm. Zamburug‘ turlarining bo‘limlar bo‘yicha foiz hisobida taqsimlanishi

zamburug‘larning 79,3 % ini tashkil etadi. Keyingi o‘rinda Basidiomycota bo‘limi vakillari qayd etilib, ular 2 sinf, 6 tartib, 17 oila va 31 turkumga mansub 52 turni o‘z ichiga olgan hamda umumiy mikobiotaning 20,7 % ini tashkil etgan (2-rasm, 1-jadval).

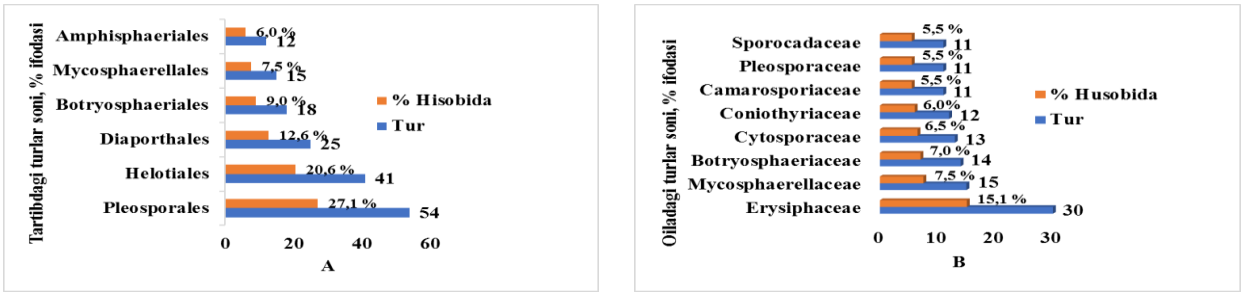
1-jadval

Farg‘ona vodiysi daraxt va butalari mikobiotasining taksonomik tahlili

Bo’lim	Taksonlar soni				
	Sinf	Tartib	Olila	Turkum	Tur
Ascomycota	5	19	43	83	199
Basidiomycota	2	6	17	31	52
Jami:	**7**	**25**	**60**	**114**	**251**

Ascomycota bo‘limi tarkibida Dothideomycetes sinfi yetakchi o‘rinni egallab, 9 tartib, 23 oila va 38 turkumga mansub 102 turdan iborat bo’lib, ushbu bo‘limga mansub turlarning 51,3 % ini tashkil etdi. Keyingi o‘rinda Sordariomycetes sinfi vakillari qayd etilib, ular 8 tartib, 14 oila, 29 turkum va 53 turdan iborat bo‘lgan hamda 26,6 % ni tashkil etishi aniqlandi. Leotiomycetes sinfi 1 tartib, 5 oila, 15 turkum va 41 tur (20,6 %) bilan, Taphrinomycetes sinfi esa 1 tartib, 1 oila, 1 turkumga mansub 3 tadan turlarining har biri 1,5 % dan ulushni egalladi.

Ascomycota bo‘limiga mansub zamburug‘lar orasida yetakchi tartiblar sifatida Pleosporales - 54 tur (27,1 %), Helotiales - 41 tur (20,6 %), Diaporthales - 25 tur (12,6 %), Botryosphaeriales - 18 tur (9,0 %), Mycosphaerellales - 15 tur (7,5 %) va Amphisphaeriales - 12 tur (6,0 %) qayd etilgan. Ushbu tartiblar jami 165 turni yoki Ascomycota bo‘limiga mansub aniqlangan turlarning 82,9 % ini tashkil etgan. Qolgan Incertae sedis, Venturiales, Hypocreales, Eurotiales, Taphrinales, Myriangiales, Xylariales, Chaetosphaeriales, Glomerellales, Dothideales, Valsariales va Coniochaetales tartiblarida 1 tadan 10 tagacha tur qayd etilib, ular jami 17,1 % ni tashkil etgan (3-rasm).

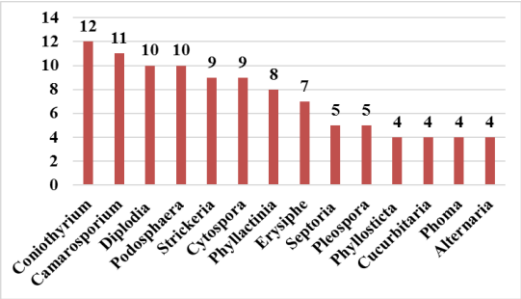


3-rasm. Xaltachali zamburug’lar bo’limining etakchi tartib va oilalarida turlarining taqsimlanish foizdagi ifodasi:

a- tartiblarda; **b** – oilalarda

Ascomycota bo‘limiga mansub turkumlarda turlarning o‘rtacha soni 2,4 tani tashkil etgan. Turlar soni o‘rtacha ko‘rsatkichdan yuqori bo‘lgan 14 turkum yetakchi turkumlar sifatida ajratilgan. Jumladan, *Coniothyrium* turkumida 12 tur (6,0 %), *Camarosporium* - 11 tur (5,5 %), *Diplodia* va *Podosphaera* - 10 tadan tur (5,0 %), *Strickeria* va *Cytospora* - 9 tadan tur (4,5 %), *Phyllactinia* - 8 tur (4,0 %), *Erysiphe* - 7 tur (3,5 %), *Septoria* va *Pleospora* - 5 tadan tur (2,5 %), *Phyllosticta*, *Cucurbitaria*, *Phoma* va *Alternaria* esa - 4 tadan tur (2,0 %) aniqlangan. Ushbu 14

turkum jami 102 turni yoki Ascomycota bo‘limiga mansub aniqlangan zamburug‘larning 51,3 % ini tashkil qildi (4-rasm).



4-rasm. Xaltachali zamburug’ bo’limining etakchi turkumlarda turlarining soni

Qolgan turkumlarda turlar soni nisbatan kam bo‘lgan. Xususan, *Aspergillus, Sphaerulina, Camarosporidiella, Leptosphaeria, Venturia, Drepanopeziza, Diaporthe* va *Taphrina* turkumlarida 3 tadan tur (1,5 %), *Microdiplodia, Dothidella, Asteromella, Leveillula, Monilinia, Mycosphaerella, Dinemasporium, Leucostoma, Phomopsis, Stegonsporium, Colletotrichum* va *Fusarium* turkumlarida 2 tadan tur (1,0 %) qayd etilgan. *Botryosphaeria, Dothiorella, Kabatia, Neophloeospora, Nothoseptoria, Pruniphilomyces, Phloeospora, Rhabdospora, Elsinoe, Taeniolella, Wilsonomyces, Didymella, Paraconiothyrium, Stagonospora, Cochliobolus, Stemphylium, Plenodomus, Torula, Valsaria, Lasiobotrys, Blumeriella, Diplocarpon, Gloeosporium, Arthrocladiella, Oidium, Sawadaea, Melasmia, Rhytisma, Amphisphaerella, Coryneopsis, Sporocadus, Coniochaeta, Engizostoma, Valsa, Apiognomonia, Diplodina, Ophiognomonia, Titaeosporina, Coniella, Tubercularia, Polystigma, Rosellinia, Fumago, Monodictys, Monostichella, Piggotia, Stigmella* va *Tetracoccosporium* turkumlarida esa bittadan tur (0,5 %) uchrashi aniqlandi.

Taksonomik tahlillar natijalari mikobiota tarkibida Bazidiomitset bo’limi Agaricomycetes sinfi vakillarining yaqqol ustunligini ko‘rsatdi. Mazkur sinfga mansub zamburug‘lar 5 ta tartib, 11 ta oila va 23 ta turkumni qamrab olib, jami 32 ta tur (61,5 %) bilan tadqiqot hududi mikobiotasining asosiy qismini tashkil etishi aniqlandi. Keyingi o‘rinda esa Pucciniomycetes sinfi vakillari qayd etilib, ular 1 ta tartib, 6 ta oila va 6 ta turkumga mansub bo‘lgan 20 ta tur (38,5 %) ni tashkil etdi.

Basidiomycota bo‘limida yetakchi tartiblar sifatida Pucciniales va Polyporales tartiblari ekanligini qayt etildi. Pucciniales tartibi 6 oila va 6 turkumga mansub 20 tur (38,5 %) bilan, Polyporales tartibi esa 7 oila va 15 turkumga mansub 20 tur (38,5 %) ni tashkil etgan bulsa, Hymenochaetales tartibida 1 oila va 7 turkumga mansub 9 tur (17,3 %) ekanligi aniqlandi.

2-jadval

Basidiomycota bo’limi turlarining taksonomik taxlili

Tartib	Oila	Turkum	Tur	% Hisobida
Pucciniales	6	6	20	38,5 %
Agaricales	1	1	1	1,9 %
Gloeophyllales	1	1	1	1,9 %
Hymenochaetales	1	7	9	17,3 %
Polyporales	7	15	20	38,5 %
Russulales	1	1	1	1,9 %
Jami:	**17**	**31**	**52**	**100 %**

Qolgan Agaricales, Gloeophyllales va Russulales tartiblarida esa bittadan oila, bittadan turkum va bittadan tur qayd etilib, ularning har biri 1,9 % ni tashkil etdi. (2-jadval).

Turlar soni o‘rtacha ko‘rsatkichdan yuqori bo‘lgan yetakchi oilalar jami 32 turni birlashtirib, Basidiomycota bo‘limiga mansub aniqlangan turlarning 61,5 % ini tashkil etib, qolgan 13 oila tarkibida 20 tur uchrab, ular umumiy aniqlangan zamburuglarning 38,5 % ni tashkil etadi. Yetakchi oilalar sifatida Polyporaceae - 12 tur (6 turkum), Hymenochaetaceae - 9 (7), Phragmidiaceae - 6 (1) turni o’z ichiga olgan (5-rasm). Shuningdek, qolgan Melampsoraceae – 5 tur (1 turkum), Gymnosporangiaceae – 4 (1), Pucciniaceae – 3 (1), Fomitopsidaceae – 2 (2), Meruliaceae – 2 (2), Tranzscheliaceae, Incertae sedis (noma’lum), Schizophyllaceae, Gloeophyllaceae, Ganodermataceae, Grifolaceae, Irpicaceae, Laetiporaceae, Stereaceae oilalarda bittadan tur va turkum to’g’ri kelishi aniqlandi.



5-rasm. Bazidiali zamburug’lar bo’limining etakchi tartib va oilalarida turlarining taqsimlanish foizdagi ifodasi: a - oilalarda; b – turkumlarda

Basidiomycota bo‘limiga mansub turkumlarda turlarning o‘rtacha soni 1,7 tani tashkil etib, turlar soni o‘rtacha ko‘rsatkichdan yuqori bo‘lgan 7 turkum yetakchi turkumlar sifatida qayd etildi. Jumladan, *Phragmidium* turkumida 6 tur (11,5 %), *Melampsora* turkumida 5 tur (9,6 %), *Gymnosporangium* va *Lentinus* turkumlarida 4 tadan tur (7,7 %), *Puccinia, Phellinus* va *Trametes* turkumlarida esa 3 tadan tur (5,8 %) uchrashi aniqlandi. Ushbu 7 turkum jami 28 turni yoki Basidiomycota bo‘limiga mansub aniqlangan zamburug‘larning 53,8 % ini tashkil etdi. Qolgan *Tranzschelia, Aecidium, Schizophyllum, Neolentinus, Fomitiporia, Fuscoporia, Inonotus, Phellinopsis, Tropicoporus, Sanghuangporus, Fomitopsis, Laetiporus, Ganoderma, Grifola, Trametopsis, Phaeolus, Mycoacia, Bjerkandera, Cerioporus, Coriolopsis, Daedaleopsis, Fomes, Szczepkamyces* va *Stereum* turkumlarida bittadan tur (1,9 %) uchrashi qayd etildi.

Tadqiqotlar davomida daraxt va buta mikobiotasida fan uchun yangi bo‘lgan 1 tur hamda O‘zbekiston mikobiotasi uchun yangi bo‘lgan 17 tur aniqlandi. Fan uchun yangi tur *Cucurbitaria berberidicola* Appad., Gafforov, Abdurazakov & K.D. Hyde. bo‘lib, u *Berberis integerrima* Bunge. o‘simligida qayd etilgan. O‘zbekiston mikobiotasi uchun yangi sifatida aniqlangan turlarning tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritalari yaratilgan (3-jadval, 6-9-rasmlar).

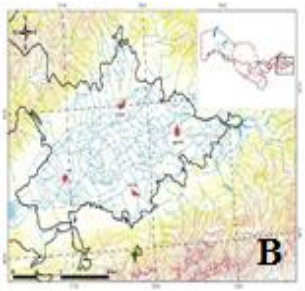
3-jadval

Fargona vodiysi mikobiotasi uchun yangi topilmalar

Fan uchun yaangi tur	
Berberis integerrima Bunge.	*Cucurbitaria berberidicola* Appad., Gafforov, Abdurazakov & K.D. Hyde.

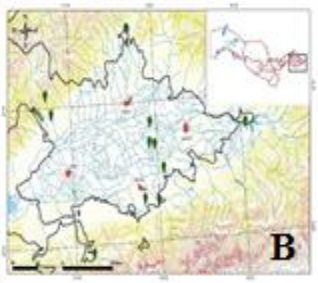
O’zbekiston uchun yangi turlar	
Caragana spinosa (L.) Vahl ex Hornem.	*Nothoseptoria caraganae* (Henn.) Crous & Bulgakov.
Robinia pseudoacacia L.	*Phloeospora robiniae* (Lib.) Höhn.
Ribes meyeri Maxim.	*Septoria ribis* (Lib.) Desm.
Populus euphratica Olivier.	*Sphaerulina frondicola* (Fr.) Verkley, Quaedvl. & Crous.
Atraphaxis pyrifolia Bunge.	*Camarosporium atriplicis* J.V. Almeida & Sousa da Câmara.
Tamarix aralensis Bunge.	*Camarosporium potebniae* Sacc. & Trotter
Caragana alaica Pojark.	*Camarosporium caraganicola* (Phukhams., Bulgakov & K.D. Hyde) Phukhams., Wanas. & K.D. Hyde
Caragana halodendron (Pall.) Dum.Cours.	*Phoma halimodendri* Gucevič.
Populus nigra L.	*Venturia tremulae* Aderh. var. grandidentatae M. Morelet.
Ulmus minor Mill.	*Dothidella ulmi* (C.-J. Duval) G. Winter.
Ribes meyeri Maxim.	*Drepanopeziza ribis* (Rehm ex Kleb.) Höhn.
Caragana spinosa (L.) Vahl ex Hornem.	*Diaporthe caraganae* Jacz.
Cydonia oblonga Mill.	*Diaporthe eres* Nitschke.
Fraxinus raibocarpa Regel.	
Fraxinus sogdiana Bunge.	
Lonicera simulatrix Pojark.	
Platanus orientalis L.	*Apiognomonia veneta* (Sacc. & Speg.) Höhn.
Prunus amygdalus Batsch.	*Colletotrichum coccodes* (Wallr.) S. Hughes.
Malus domestica (Suckow) Borkh.	*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.
Lycium dasystemum Pojark.	*Aecidium lycii* Arthur.





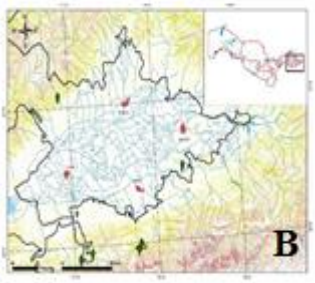
6-rasm. *Venturia tremulae* Aderh. *var. grandidentatae* M. Morelet. – *Populus nigra* L.
A – xo’jayin o’simlik; B – GAT xarita





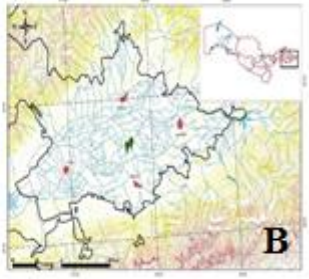
7-rasm. *Apiognomonia* veneta (Sacc. & Speg.) Höhn. – *Platanus orientalis* L.
A – xo’jayin o’simlik; B – GAT xarita





8-rasm. *Dothidella ulmi* (C.-J. Duval) G. Winter – *Ulmus minor* Mill.
A – xo’jayin o’simlik; B – GAT xarita





9-rasm. *Aecidium* lycii Arthur. – *Lycium dasystemum* Pojark.
A – xo’jayin o’simlik; B – GAT xarita

Farg‘ona vodiysi daraxt va butalari mikobiotasini Markaziy Osiyoning ayrim hududlari mikobiotasi bilan qiyosiy tahlil qilish bo‘limida zamburug‘larning zamonaviy nomenklaturasida mavjud bo‘lgan ayrim taksonomik tafovutlar inobatga olinib, qiyosiy tahlil turkum va tur darajasida amalga oshirildi. Farg‘ona vodiysi mikobiotasining o‘ziga xos xususiyatlarini aniqlash maqsadida tadqiqot natijalari Toshkent Botanika bog‘i yuksak o‘simliklari, Qashqadaryo vohasida introduksiya qilingan daraxt va butalar hamda Qirg‘iziston Respublikasi o‘rmonlarida tarqalgan daraxt va butalar mikobiotasi bilan solishtirildi. Taqqoslash uchun hududlar ularning tabiiy-geografik sharoiti, joylashuvi va o‘simliklar hayotiy shakllaridagi farqlarni hisobga olgan holda tanlab olingan. Farg‘ona vodiysi daraxt va butalari zamburug‘larining Markaziy Osiyoning ayrim hududlari mikobiotasi bilan umumiy o‘xshashlik darajasi P. Jaccard (1901) formulasi asosida aniqlangan. Qiyosiy tahlilda sistematik guruhlar, asosan, yetakchi turkum va turlar darajasida baholangan.

Farg‘ona vodiysi va Qashqadaryo vohasi mikobiotasi o‘rtasidagi o‘xshashlik koeffitsienti turkumlar darajasida 0,19 ni, turlar darajasida esa 0,07 ni tashkil etdi. Bunda Qashqadaryo vohasi mikobiotasida qayd etilgan 43 turkumdan 25 tasi, 120 turdan esa 23 tasi Farg‘ona vodiysi mikobiotasi bilan umumiyligi aniqlandi.

Farg‘ona vodiysi va Toshkent Botanika bog‘i mikobiotasi o‘rtasidagi o‘xshashlik koeffitsienti turkumlar darajasida 0,22 ni, turlar darajasida esa 0,09 ni tashkil etdi. Qiyosiy tahlil natijalariga ko‘ra, Toshkent Botanika bog‘i mikobiotasida qayd etilgan 60 turkumdan 31 tasi, 145 turdan esa 32 tasi Farg‘ona vodiysi mikobiotasi bilan umumiy uxshashligini aniqlandi.

Farg‘ona vodiysi va Qirg‘iziston Respublikasi o‘rmonlari mikobiotasi o‘rtasidagi o‘xshashlik koeffitsienti turkumlar darajasida 0,22 ni, turlar darajasida esa 0,11 ni tashkil etdi. Bunda Qirg‘iziston Respublikasi o‘rmonlari mikobiotasida qayd etilgan 74 turkumdan 33 tasi, 171 turdan esa 42 tasi Farg‘ona vodiysi mikobiotasi bilan umumiyligi aniqlandi.

Qiyosiy tahlil natijalari Farg‘ona vodiysi mikobiotasining turkumlar darajasida Toshkent Botanika bog‘i mikobiotasi bilan nisbatan yuqori o‘xshashlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Turlar darajasida esa eng yuqori o‘xshashlik koeffitsienti Qirg‘iziston Respublikasi o‘rmonlari mikobiotasi bilan qayd etilgan (4-jadval).

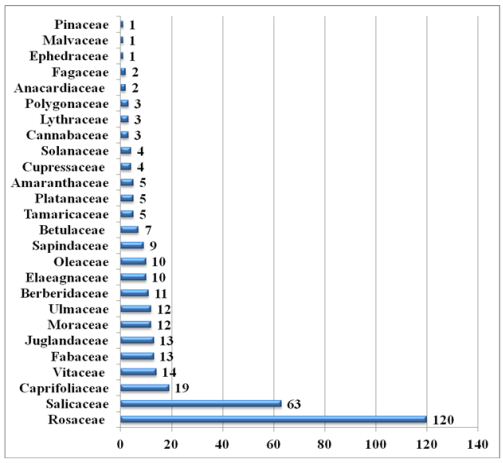
4-jadval

Taqqoslanayotgan hududlarning sistematik ko’rsatkichlarining umumiy soni, o’xshash turkum va turlar koeffitsienti

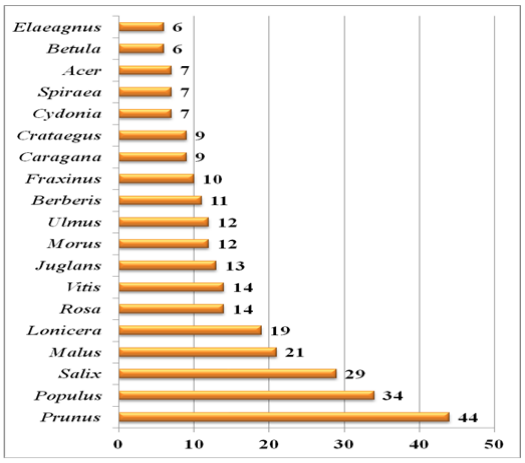
Taqoslanayotgan hudud	Sistematik tarkibi		O’xshash turkum va turlar		O’xshashlik koyfittsenti	
	Turkum	Tur	Turkum	Tur	Turkum	Tur
Farg’ona vodiysi (Abduruzakov, 2021)	114	251	-	-	-	-
Qashqadaryo vohasi (Sherqulova, 2018)	43	120	25	23	0,19	0,07
Toshkent Botanika bog’i (Komilov, 1991)	60	145	31	32	0,22	0,09
Qirg’iziston Respublikasi (Bilder, 2004)	74	171	33	42	0,21	0,11

Bu holat Farg‘ona vodiysi va Qirg‘iziston o‘rmonlari o‘rtasida ayrim tabiiy-geografik sharoitlar, o‘simliklar tarkibi hamda daraxt-buta turlarida uchraydigan zamburug‘lar majmuasining ma’lum darajada o‘xshashligi bilan izohlanadi.

Zamburug‘larning o‘simlik oilalari bo‘yicha tarqalishi va keng tarqalgan kasalliklari deb nomlangan bobda Tadqiqot hududidan yig‘ilgan gerbariy namunalarini mikologik tahlil qilish natijasida Farg‘ona vodiysi daraxt va butalari mikobiotasida 2 bo‘lim, 7 sinf, 25 tartib, 60 oila va 114 turkumga mansub 251 tur zamburug‘larni 26 oila va 45 turkumga mansub 129 tur daraxt va buta o‘simliklarida uchrashi aniqlandi. Xo‘jayin o‘simliklarning 79 turi daraxtsimon, 50 turi esa butasimon hayotiy shaklga ega bo’lib, zamburug‘larni o‘simlik oilalari bo‘yicha har xil darajada uchrashi qayt etildi (10-11-rasmlar).



10-rasm. O‘simlik oilalarida zamburug‘ turlarining soni



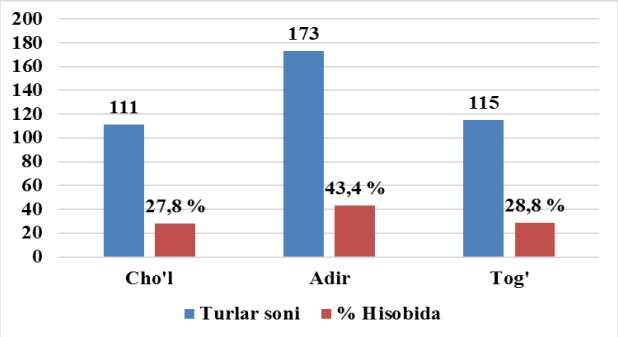
11-rasm. Daraxt va buta turkumlarida zamburug‘ turlarining soni

3.2. Daraxt va butalarda keng tarqalgan zamburug‘ kasalliklari bo‘limida hududda olib borilgan mikologik va fitopatologik tadqiqotlar natijasida ayrim zamburug‘ turlarining keng tarqalganligi hamda ular daraxt va buta o‘simliklarida turli kasalliklarni keltirib chiqarishi aniqlangan. Xususan, Farg‘ona vodiysi daraxt va butalarida zang, un-shudring, chirish, diplodioz, fillostiktoz, sitosporioz hamda turli xil dog‘lanish kasalliklari keng tarqalganligi qayd etilgan.

Farg‘ona vodiysi mikobiotasining ekologik xususiyatlari deb nomlangan bobda daraxt va butalarda tarqalgan zamburug‘larning tik mintaqalar bo‘yicha tarqalishi va mavsumiy rivojlanish xususiyatlari tahlil qilingan. Zamburug‘larning tik mintaqalar bo‘yicha tarqalishini baholashda O‘rta Osiyo hududi uchun akademik К.З. Зокиров tomonidan ishlab chiqilgan balandlik mintaqalanishi tasnifi asos qilib olingan. Mazkur tasnif hududning relyefi, balandlik mintaqalari, landshaft xususiyatlari va tabiiy-geografik sharoitlarini hisobga olgan holda zamburug‘larning tik mintaqalar bo‘yicha bo‘yicha tarqalish qonuniyatlari tahlil qilindi.

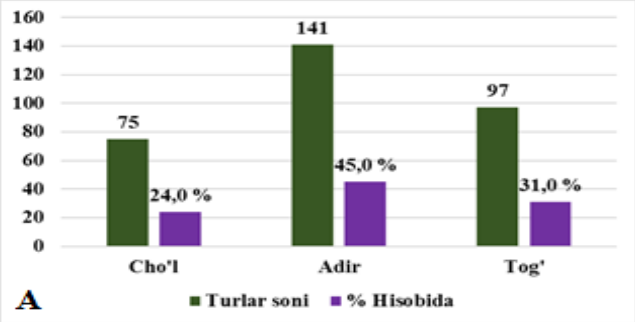
Olingan natijalar Farg‘ona vodiysi mikobiotasining tik mintaqalar bo‘yicha tarqalishi notekis taqsimlanganligini ko‘rsdi. Cho‘l mintaqasida 111 tur zamburug‘ qayd etilib, bu umumiy mikobiotaning 27,8 % ini tashkil etdi. Adir mintaqasi zamburug‘lar xilma-xilligi jihatidan yetakchi o‘rinni egallab, ushbu hududda 173 tur (43,4 %) aniqlandi. Tog‘ mintaqasida esa 115 tur (28,8 %) zamburug‘lar

uchrashi qayd etildi. Mazkur ko‘rsatkichlar adir mintaqasining ekologik sharoitlari zamburug‘lar xilma-xilligi uchun nisbatan qulay muhit yaratishini ko‘rsatadi (12-rasm).

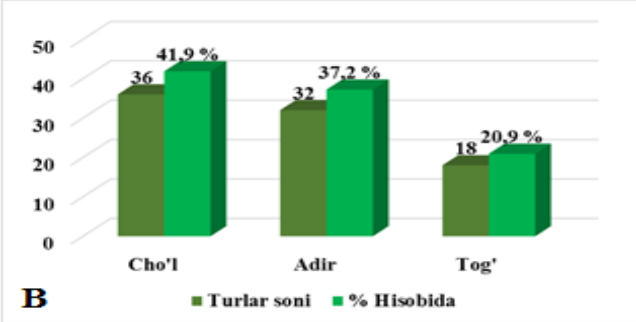


12-rasm. Farg’ona vodiysi daraxt va butalar mikobiotasining tik mintaqalar bo’yicha turlar soni va % ko’rsatkichi

Ascomycota bo‘limiga mansub zamburug‘larning tik mintaqalar bo‘yicha taqsimlanishi tahlil qilinganda, cho‘l mintaqasida 75 tur (24,0 %), adir mintaqasida 141 tur (45,0 %) va tog‘ mintaqasida 97 tur (31,0 %) qayd etilgan. Bu natijalar Ascomycota vakillarining adir mintaqasida nisbatan yuqori xilma-xillikka ega ekanligini ko‘rsatadi (13-rasm). Basidiomycota bo‘limiga mansub zamburug‘lar ham tik mintaqalar bo‘yicha notekis taqsimlangan. Jumladan, cho‘l mintaqasida 36 tur qayd etilib, bu Basidiomycota bo‘limi vakillarining 41,9 % ini tashkil etgan. Adir mintaqasida 32 tur (37,2 %), tog‘ mintaqasida esa 18 tur (20,9 %) aniqlangan. Ushbu ko‘rsatkichlar Basidiomycota bo‘limiga mansub ayrim guruhlarning cho‘l va adir mintaqalarida nisbatan faolroq tarqalganligini ko‘rsatadi (14-rasm).

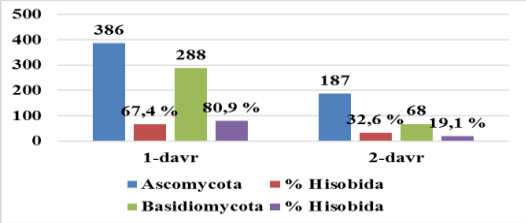


13-rasm. Ascomycota bo‘limiga mansub zamburug‘larning tik mintaqalar bo‘yicha turlar soni va % ko‘rsatkichlari



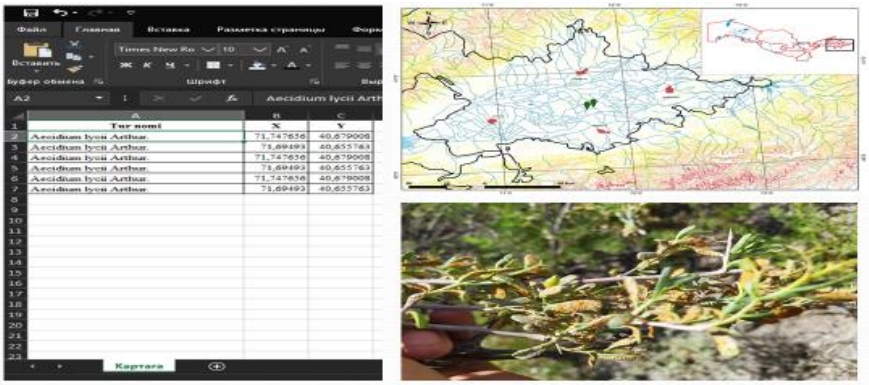
14-rasm. Basidiomycota bo‘limiga mansub zamburug‘larning tik mintaqalar bo‘yicha turlar soni va % ko‘rsatkichlari

Daraxt va butalarda tarqalgan zamburug‘larning fasllar bo‘yicha rivojlanishi bo‘limida zamburug‘larning mavsumiy rivojlanish xususiyatlari tahlil qilingan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, zamburug‘lar rivojlanishining birinchi davri bahor faslining mart oyidan boshlanishi aniqlandi. Ushbu davrda namlikning ortishi, haroratning mo‘tadillashuvi va o‘simliklar vegetatsiyasining jadallashuvi zamburug‘lar rivojlanishi uchun qulay ekologik sharoit yaratgan. Rivojlanish faolligi yoz faslining iyul oyigacha davom etib, aynan shu davrda zamburug‘larning turlar xilma-xilligi va uchrash darajasi eng yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon etdi. Mazkur davrda Ascomycota bo‘limiga mansub 386 ta namuna qayd etilib, ular umumiy aniqlangan namunalarining 67,4 % ini tashkil etdi. Shuningdek, Basidiomycota bo‘limiga mansub 288 ta namuna aniqlanib, bu ko‘rsatkich 80,9 % ga teng bo‘ldi (15-rasm).



15-rasm. Farg'ona vodiysi daraxt va butalar mikobiotasining mavsumiy bosqich bo'yicha turlar soni va % hisobida taqsimlanish ko'rsatkichi

Zamburug'larning GAT xaritalarini yaratish nomli bobda deb nomlangan beshinchi bobida Farg'ona vodiysi daraxt va butalarida uchraydigan zamburug'larning geografik axborot tizimi (GAT) xaritalarini yaratish jarayoni bayon etilgan. GAT xaritalarini tuzishda dastlab MS Excel 2010 dasturi yordamida ma'lumotlar shakllantirilgan. So'ng har bir zamburug' turining tarqalish nuqtalari GPS Garmin qurilmasi hamda Google Earth dasturi yordamida aniqlanib, ularning WGS84 koordinatalar tizimidagi geografik koordinatalari olingan. Olingan koordinatalar MS Excel fayliga kiritilib, keyinchalik ArcGIS 10 dasturiga uzatilgan. Mazkur dastur yordamida Farg'ona vodiysi daraxt va butalarida qayd etilgan har bir zamburug' turi uchun alohida GAT xaritalari yaratildi (16-rasm).



16-rasm. Farg'ona vodiysi daraxt va butalarning zamburug'larining GAT xaritalari

XULOSALAR

"Farg'ona vodiysida daraxt va butalarining mikobiotasi" mavzusidagi dissertatsiya bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi.

1. Farg'ona vodiysida daraxt va butalarining mikobiotasida 2 bo'lim, 7 sinf, 25 qabila, 60 oila, 114 turkumga mansub 251 tur zamburuglar uchrashi aniqlandi. Ulardan 1 tur fan uchun, 17 tur O'zbekiston mikobiotasi uchun birinchi aniqlandi.

2. Aniqlangan zamburug'larning Ascomycota bo'limi turlar soni jihatidan kop uchrashi, jumladan, 199 turga ega bo'lib, jami aniqlangan zamburug'larning 79,3 % ni tashkil qildi. Keyingi o'rinda Basidiomycota bo'limi turlar soni jixatidan kam uchrashi jumladan, 52 tur umumiy aniqlangan mikromitsetlarning 20,7 % tashkil qildi.

3. Farg'ona vodiysi mikobiotasining turkumlar darajasida Toshkent Botanika bog'i mikobiotasi bilan nisbatan yuqori o'xshashlikka ega ekanligini ko'rsatdi. Turlar darajasida esa eng yuqori o'xshashlik koeffitsienti Qirg'iziston Respublikasi o'rmonlari mikobiotasi bilan qayd etilgan. Ushbu holat ularning daraxt va buta turlaridagi zamburug'larning bioxilma – xilligi o'zaro o'xshashligi bilan asoslandi.

4. Farg’ona vodiysida tarqargan daraxt va butalarning 26 oila, 45 turkumiga mansub 129 turida uchrashi aniqlandi. Eng ko’p uchragan o’simlik oilalaridan Rosaceae oilasida 120 tur, Salicaceae – 63, Caprifoliaceae – 19, Vitaceae – 14, Fabaceae – 13, Juglandaceae – 13, Moraceae – 12, Ulmaceae – 12, Berberidaceae – 11, Elaeagnaceae – 10, Oleaceae – 10 tadan zamburug’ turi uchrashi aniqlandi. Farg’ona vodiysi daraxt va butalarining zamburug’ kasalliklari un-shudring, zang, turli xil dog’lanish, chirish kabi kassaliklar bilan kassallanishi aniqlandi.

5. Tadqiqot natijalar shuni ko‘rsatdiki, cho‘l mintaqasida 111 tur zamburug‘ qayd etilib, bu umumiy mikobiotaning 27,8 % ini tashkil etadi. Adir mintaqasi zamburug‘lar xilma-xilligi jihatidan yetakchilik qilib, bu hududda 173 tur (43,4 %) aniqlangan. Tog‘ mintaqasida esa 115 tur (28,8 %) zamburug‘ uchrashi qayd etildi. Farg’ona vodiysi xududida Ascomycota bo’limi zamburug’larning tik mintaqalar bo’yicha tarqalanishida hududning cho’l mintaqasida zamburug’larning 75 turi uchrashi aniqlandi (umumiy tik mintaqalar bo’yicha tarqalgan mikobiotaning 24 %) adir mintaqasida 141 tur (45 %), tog’ mintaqasida 97 tur (31 %) ni tashkil etdi. Basidiomycota bo’limi zamburug’larining tik mintaqalar bo’yicha tarqalishi buyicha cho’l mintaqasida Pucciniomycetes sinfiga mansub 36 tur (41,9 %) ni, adir mintaqasida Pucciniomycetes sinfiga mansub 32 tur 37.2 % ni, tog’ mintaqada 18 tur (20,9 %) uchrashi bilan izoxlandi.

6. Farg’ona vodiysida zamburug‘lar rivojlanishi ikki mavsumiy davrda; Birinchi davrda mart–iyul oylarini qamrab olib, namlik, mo‘tadil harorat va faol vegetatsiya ta’sirida zamburug‘larning turlar xilma-xilligi hamda uchrash darajasi eng yuqori ko‘rsatkichlarni tashkil etdi. Bu davrda 674 ta namuna qayd etilib, ular umumiy aniqlangan namunalarning 72,6 % ini tashkil etdi. Ikkinchi davrda avgust–noyabr oylarida kuzatilib, iqlimning quruqlashuvi va vegetatsiyaning susayishi natijasida zamburug‘lar faolligi, turlar soni va uchrash darajasi kamayishi bilan tavsiflanadi. Bu davrda 255 ta namuna aniqlanib, ular 27,4 % ni tashkil etishi qayd etildi.

7. Farg’ona vodiysi xududida daraxt va butalardan yig’ilgan gerbariy na’munalarini mikologik tahlil qilish natijasida zamburug’larning 2 bo’lim, 7 sinf, 25 qabila, 60 oila, 114 turkum, 251 ta zamburug’lar turlari 79 tur daraxt, 50 tur buta xayotiy shaklga ega bo’lgan o’simliklarda uchrashi aniqlandi va ularning GAT xaritalari yaratildi hamda zamburug’larining zamonaviy konspekti ishlab chiqildi.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD. 03/2025.27.12.B.22.05
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
НАМАНГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АБДУРАЗАКОВ АЗИЗ АБДУКАХАРОВИЧ

“МИКОБИОТА ДЕРЕВЬЯ И КУСТАРНИКОВ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ”. (В РЕГИОНЕ УЗБЕКИСТАНА).

03.00.05 – Ботаника

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам

Наманган – 2026

Тема диссертации на соискание учёной степени доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под регистрационным номером B2024.1.PhD/B433.

Диссертационная работа выполнена в Андижанском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.namdu.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	**Гаффоров Юсуфжон Шерматович** кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Официальные оппоненты:	**Хайтбаева Нодира Сейтжановна** доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
	Тожибоев Шаробиддин Жамолович кандидат биологических наук, профессор
Ведущая организация:	**Ферганский государственный университет**

Защита диссертации состоится 28 ноября 2026 года в 12^{00} часов на заседании Научного совета PhD. 03/2025.27.12.B.22.05 при Наманганском государственном университете (Адрес: 160119, г. Наманган, ул. Уйчи, дом. 316. Тел.: (+99869) 227-06-12; факс (+99869) 227-07-61, e-mail: info@namdu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского государственного университета (зарегистрирована за № 3139). Адрес: 160119, г. Наманган, ул. Уйчинская, д. 316. Тел.: (+99869) 227-29-81.

Автореферат диссертации разослан 9 ноября 2026 года.
(реестр протокола рассылки № 5 от 9 ноября 2026 года)

А.Э. Зайнабидинов
Председатель научного совета, по присуждению ученых степени, д.б.н., профессор

Х.Р. Хошимов
Ученый секретарь научного совета, присуждению ученых степений, PhD по биологическим наукам.

Д.Б.Дехконов
Председатель научного семинара при научнго совете по присуждению ученых степений, д.б.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время вследствие неуклонного роста численности населения мира и территориального расширения масштабов деятельности человека усиливается антропогенная нагрузка на природные экосистемы. Подобные воздействия приводят к изменениям состава микобиоты и увеличению видового разнообразия грибов на природных территориях, в том числе в лесных экосистемах. Условия, формирующиеся под влиянием антропогенных факторов, способствуют активизации местных микроорганизмов, в частности фитопатогенных грибов, и расширению распространения вызываемых ими заболеваний. В результате наблюдаются поражение деревьев и кустарников, сокращение занимаемых ими естественных территорий и снижение степени естественности экосистем. В связи с этим необходимы выявление видов грибов, встречающихся на деревьях и кустарниках, особенно их фитопатогенных форм, и изучение их биоэкологических особенностей.

Микологические исследования прежде всего направлены на таксономический анализ грибов, встречающихся на экономически значимых растениях, определение их биоэкологических особенностей и идентификацию патогенных видов. Такой подход имеет важное значение для сохранения здоровья растений, обеспечения фитосанитарной устойчивости и рационального использования природных ресурсов. В последние годы в нашей стране в результате сокращения лесных площадей и природных ландшафтов, а также недостаточного внимания к растительному миру, в частности лекарственным растениям и деревьям и кустарникам, представляющим ценность как сырьевые ресурсы, происходят существенные изменения в составе фитоценозов. Вследствие этого активно проявляются различные формы существования грибов - сапротрофная, факультативно-паразитическая и облигатно-паразитическая, что отрицательно сказывается на фитосанитарном состоянии растений. Особенно в долинных районах с преобладанием влажных климатических условий переход грибов от сапротрофного образа жизни к активному патогенному состоянию сопровождается массовым поражением и усыханием естественно произрастающих деревьев и кустарников либо возникновением значительных нарушений их внешних морфологических признаков. Это отрицательно влияет на устойчивость фитоценозов региона и приводит к сокращению биологического разнообразия. Поэтому систематическое изучение микобиоты древесных и кустарниковых растений, установление видового состава грибов и оценка их взаимосвязей с растениями-хозяевами являются важными научными задачами. В частности, изучение разнообразия видов грибов, распространённых на деревьях и кустарниках Ферганской долины, выявление патогенных видов, составление их современного конспекта, разработка ГИС-карт и базы данных представляют собой одну из актуальных научно-практических задач.

В нашей республике научными сотрудниками Института ботаники Академии наук Республики Узбекистан проводятся исследования и разрабатываются природоохранные меры, направленные на сохранение биоразнообразия растительного мира, определение видового состава распространённых на растениях грибов, обеспечение устойчивости природных территорий, а также изучение поражения грибами лекарственных и экономически ценных деревьев и кустарников и вызываемых ими заболеваний. В Стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019–2028 годов определены задачи сохранения и рационального использования биологического разнообразия, сохранения, развития и расширения природных территорий, нуждающихся в охране, предотвращения сокращения природных ландшафтов, восстановления и охраны редких и исчезающих видов растений. В контексте указанных задач определение видового состава микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины, обоснование особенностей её сезонного развития, изучение широко распространённых заболеваний, создание ГИС-карт и внедрение полученных результатов в практику имеют важное научное и практическое значение.

Настоящее диссертационное исследование в определённой степени служит реализации задач, предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП–4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», Указом Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП–60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы», Указом Президента Республики Узбекистан от 16 февраля 2026 года № УП–21 «О дополнительных мерах по последовательному продолжению реформ и выведению их на новый этап в рамках приоритетных направлений развития страны до 2030 года», Указом Президента Республики Узбекистан от 30 мая 2025 года № УП–90 «О мерах по последовательному продолжению реформ в рамках общенационального проекта «Яшил макон» и в системе управления лесами, расширению зелёных территорий», постановлением Президента Республики Узбекистан от 30 мая 2025 года № ПП–197 «О мерах по организации деятельности Агентства по увеличению лесных и зелёных территорий и борьбе с опустыниванием», постановлением Олий Мажлиса Республики Узбекистан от 6 мая 1995 года № 82–I «О присоединении Республики Узбекистан к Конвенции о биологическом разнообразии, подписанной в Рио-де-Жанейро в 1992 году», постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 июня 2019 года № 484 «Об утверждении Стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019–2028 годов», Законом Республики Узбекистан от 21 сентября 2016 года № ЗРУ–409 «Об охране и использовании растительного мира», а также другими нормативно-правовыми актами в данной области.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в

соответствии с приоритетным направлением V «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды, изменение климата» развития науки и технологий республики.

Степень изученности проблемы. Первоначальные микологические исследования в нашей республике проведены Б.Д. Клейнером (1958); Я.С. Солиевой (1989) изучены микромицеты, распространённые на высших растениях Сурхандарьинской области; Ш.Г. Камиловым (1991) - микромицеты растений Ташкентского ботанического сада; Х.Х. Нуралиевым (1998) - микромицеты высших растений Кашкадарьинской области; Я.С. Салиевой и Ю.Ш. Гаффоровым (2002) исследованы особенности распространения сферопсидальных грибов в Наманганской области, а в 2003 году - мучнисторосяные грибы на растениях Наманганской области. На территории Ферганской долины Ю.Ш. Гаффоров (2005), изучая микромицеты высших растений Наманганской области, впервые зарегистрировал для микобиоты Узбекистана 25 видов микромицетов; М.М. Иминова (2009) исследовала макромицеты Ферганской долины; И.М. Мустафаев (2018) - микромицеты высших растений Нуратинского заповедника; Ж.П. Шеркулова (2018) - микромицеты интродуцированных декоративных деревьев и кустарников Кашкадарьинского оазиса; И.З. Ортиков (2023) - патогенные микромицеты высших растений Зааминского водосборного бассейна; И.Й. Уринбоев (2026) - ржавчинные грибы высших растений северо-восточной части Узбекистана.

В исследованиях, проводившихся в странах СНГ по таксономии и молекулярной филогении грибов, И.В. Бильдер (2004), изучив 171 вид микромицетов деревьев и кустарников лесов Кыргызстана, выявил 57 новых видов; Н.Н. Колемасова и Н.В. Ковалевская (2009) исследовали грибные болезни деревьев и кустарников, включая пятнистости, ржавчину и деформации листьев, и представили соответствующие научные данные. М.В. Согонов и соавт. (2008) изучили распространение грибов семейства Gnomoniaceae на листьях растений. В исследованиях азиатских микологов P.W. Crous (2009) изучил таксономию и филогению анаморфных форм рода Mycosphaerella; Schoch et al. (2009) провели филогенетический анализ видов класса Dothideomycetes; D.L. Hawksworth et al. (2011) выполнили исследования по современной номенклатуре грибов; K.D. Hyde et al. (2013) изучили грибы класса Dothideomycetes; K.D. Hyde et al. (2016) провели филогенетический анализ грибов; D.N. Wanasinghe et al. (2017) исследовали виды рода Camarosporium; D.N. Wanasinghe et al. (2018) провели филогенетический анализ грибов, встречающихся на представителях семейства Rosaceae, а также изучили таксономию видов рода Didymella, вызывающих бурые пятнистости; M. Rashmi et al. (2019) выполнили экологический анализ разнообразия грибов и привели список видов; N.N. Wijayawardene et al. (2020) представили соответствующие сведения; X.L. Fan et al. (2020) сообщили о 13 новых видах рода Cytospora; S.Q. Tao (2020) проанализировал таксономию и филогению видов рода Gymnosporangium в

Китае; P. Zhao et al. (2020) выявили виды Gymnosporangium, встречающиеся на деревьях рода Malus.

Однако в перечисленных научных исследованиях сведения о микобиоте деревьев и кустарников Ферганской долины освещены недостаточно полно. В связи с этим изучение биоразнообразия грибов деревьев и кустарников, распространённых в Ферганской долине, их микологический и систематический анализ, а также выявление грибных заболеваний имеют важное научно-практическое значение.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках прикладных проектов плана научно-исследовательских работ Института ботаники ПЗ-2014-0830174425 «Грибы дендрофлоры Южного Узбекистана и составление карты их распространения (в пределах Сурхандарьинской области)» (2015–2017 гг.) и ПЗ-20170921183 «Ржавчинные грибы лекарственных растений Северо-Туркестанского ботанико-географического района и составление карты их распространения» (2015–2020 гг.).

Цель исследования заключается в определении видового состава и таксономического разнообразия микобиоты деревьев и кустарников, распространённых в узбекистанской части Ферганской долины, выявлении закономерностей распространения грибов в зависимости от растений-хозяев, высотных поясов и сезонов года, а также в составлении современного конспекта микобиоты и разработке ГИС-карт её распространения.

Задачи исследования:

определение видового состава и проведение таксономического анализа грибов, распространённых на деревьях и кустарниках Ферганской долины;

проведение сравнительного анализа грибов деревьев и кустарников Ферганской долины с микобиотой отдельных регионов Центральной Азии;

выявление широко распространённых грибных заболеваний;

изучение закономерностей высотно-поясного распределения и сезонного развития грибов, распространённых на деревьях и кустарниках;

составление ГИС-карт распространения грибов и их современного конспекта.

Объект исследования. Объектом исследования являются грибы, встречающиеся на деревьях и кустарниках Ферганской долины.

Предмет исследования. Предмет исследования составляют видовой состав, таксономия, современный конспект и закономерности сезонного распространения грибов деревьев и кустарников Ферганской долины.

Методы исследования. В диссертационном исследовании использованы маршрутно-экспедиционный, микологический, фитопатологический методы и метод сравнительного анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые выявлены 1 новый для науки вид, 17 новых для микобиоты Узбекистана видов и 22 новых для Ферганской долины вида грибов;

впервые составлены ГИС-карты микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины;

впервые составлен современный конспект 251 вида грибов, выявленных на деревьях и кустарниках Ферганской долины;

72 вида грибов зарегистрированы на новых растениях-хозяевах, выявлены грибные заболевания деревьев и кустарников;

установлены закономерности распределения микобиоты деревьев и кустарников по семействам растений и высотным поясам, а также её сезонного развития.

Практические результаты исследования заключаются в следующем: Составлен современный конспект 251 вида грибов, входящих в состав микобиоты деревьев и кустарников, распространённых в узбекистанской части Ферганской долины, и разработаны ГИС-карты, отражающие их географическое распространение. Полученные данные создают возможность формирования электронной базы данных микобиоты региона, мониторинга разнообразия грибов и использования этих сведений в дальнейших микологических исследованиях;

Выявлены грибы - возбудители ржавчины, мучнистой росы, гнилей и различных пятнистостей деревьев и кустарников; систематизированы сведения об их распространении по растениям-хозяевам, высотным поясам и сезонам года. Обоснована возможность использования полученных результатов при оценке фитосанитарного состояния лесных хозяйств и естественной дендрофлоры, организации мониторинга грибных заболеваний и планировании профилактических мероприятий.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования определяется установлением таксономического и видового состава микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины, регистрацией новых для микобиоты Узбекистана видов, а также обоснованием закономерностей распространения грибов по сезонам года, высотным поясам и семействам растений-хозяев.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается возможностью их использования для ранней диагностики грибных заболеваний естественно произрастающих деревьев и кустарников, защиты растений, разработки и реализации мероприятий по борьбе с грибными заболеваниями, а также при подготовке учебников и учебно-методических пособий по дисциплинам «Экология грибов», «Защита деревьев и кустарников от грибных заболеваний» для студентов высших и профессиональных образовательных учреждений.

Внедрение результатов исследования. На основании научных результатов, полученных при изучении микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины:

сведения о сезонном развитии грибов деревьев и кустарников, их распространении по семействам растений и высотным поясам внедрены в международный «ГЛОБАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЦЕНТР» при сотрудничестве с Институтом ботаники Академии наук Республики

Узбекистан (GBIF.uz, свидетельство № 005 от 5 марта 2024 года). В результате создана возможность выбора устойчивых к грибным заболеваниям видов деревьев и кустарников для сохранения состояния древесно-кустарниковой растительности, развития природных ландшафтов и лесного хозяйства;

Более 623 гербарных образцов, относящихся к 251 виду грибов, встречающихся на деревьях и кустарниках Ферганской долины, переданы в фонд Ташкентского микологического гербария (TASM) Академии наук Республики Узбекистан (справка Академии наук Республики Узбекистан от 25 января 2024 года № 4/1255-174). В результате данные образцы обеспечивают возможность создания электронной базы данных и проведения мониторинга грибных заболеваний деревьев и кустарников в регионах республики.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждены на 5 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано в общей сложности 20 научные работы. Из них 13 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 10 - в республиканских и 3 - в зарубежных журналах.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 102 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность темы исследования, охарактеризованы его цель и задачи, объект и предмет, показано соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, изложены научная новизна и практические результаты, приведены сведения о внедрении результатов в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе «Анализ микологических исследований» отмечено, что микологические исследования начали развиваться со второй половины XVIII века, а с 1830–1840-х годов XIX века проводились первые научные исследования, направленные на установление причин и закономерностей возникновения грибных заболеваний растений. Значительный вклад в изучение микроскопических грибов внесли такие ботаники-микологи, как немецкий учёный А. де Бари, французский ботаник Луи Рене Тюлан и российский учёный М.С. Воронин.

В странах СНГ и за рубежом проведён ряд исследований грибов деревьев и кустарников, их таксономии, филогении и экологических особенностей. В частности, И.В. Бильдер (2004), Schoch et al. (2009), P.R. Johnston et al. (2019), Sajeewa S.N. et al. (2016) представили сведения по

систематике и филогении грибов. Первые фундаментальные данные по микобиоте растений Центральной Азии изложены в работах Н.Г. Запрометова (1928), П.Н. Головина (1949, 1950, 1956), Н.И. Гапоненко (1965), Т.С. Панфиловой и Н.И. Гапоненко (1963), Б.Д. Клейнера (1958), в которых зарегистрировано 120 видов грибов на деревьях и кустарниках. Кроме того, Н.И. Гапоненко и соавт. (1983), С.С. Рамазановой и соавт. (1986, 1987), М.Ш. Сагдуллаевой и соавт. (1989, 1990), М.Г. Гулямовой и соавт. (1990), Х.М. Киргизбаевой и соавт. (1997) определены виды грибов, приведены их описания и разработаны соответствующие определители.

В Узбекистане также выполнен ряд исследований микобиоты высших растений. В частности, Я.С. Солиевой (1989), Ш.Г. Камиловым (1991), Х.Х. Нуралиевым (1998), Ж.П. Шеркуловой (2018), И.М. Мустафаевым (2018), I.Z. Ortiqov (2023), Ю.Ш. Гаффоровым (2016), Y.S. Gafforov (2014, 2017), Y. Gafforov и D. Rakhimov (2017), Y.S. Gafforov et al. (2015), а также учёными-микологами Института ботаники АН Республики Узбекистан получены важные научные данные о микобиоте высших растений. Кроме того, в 2015–2017 годах проводились исследования в рамках прикладного проекта «Грибы дендрофлоры Южного Узбекистана и составление карты их распространения», а в 2018–2020 годах - проекта «Ржавчинные грибы лекарственных растений Северо-Туркестанского ботанико-географического района и составление карты их распространения».

На территории Ферганской долины микологические исследования проводили Н.П. Кучми (1970), Ю.Ш. Гаффоров и Я.С. Солиева (2002), Ю.Ш. Гаффоров (2005, 2016), Yu.Sh. Gafforov et al. (2020), Y. Gafforov and A. Ordynets (2020). В указанных работах представлены данные о географических пунктах распространения афиллофороидных грибов Узбекистана и соответствующие научные сведения. М.М. Иминова (2009) исследовала макромицеты Ферганской долины.

Во второй главе диссертации изложены материалы и методы исследования. При определении видов растений-хозяев использованы определители и научные источники М.М. Арифхоновой (1967), тома I–VI «Флоры Узбекистана» (1941–1962), «Флора Узбекистана. Новый том III» (2019), труд А.У. Усмонова «Дендрология» (1974), издание «Деревья и кустарники» (1949, 1956, 1960). Современные названия растений проверены по базам данных POWO (powo.science.kew.org) и Plantarium (plantarium.ru).

Для микроскопического изучения и выделения грибов, определения их видового состава, а также лабораторного анализа образцов высших растений с признаками заболеваний использовались бинокулярный микроскоп МБС-9, микроскопы МБИ-3, Motic B1 и тринокулярный микроскоп 300M (HDCE-X5). Исследования проводились с использованием методических руководств Н.А. Наумова (1937), Г.И. Роскина (1967), И.И. Журавлёва (1979), Н.А. Наумова и В.Е. Козлова (1954), В.П. Исикова и Н.И. Конопли (2004), И.А. Дудки и С.П. Вассера (1952), U. Braun и K. Schubert (2007), K.D. Hyde et al. (2013, 2016, 2020), J. Stenlid (2005), S. Takamatsu et al. (2007) и других

авторов. Современная номенклатура грибов приведена в соответствии с базами данных MycoBank и Index Fungorum.

Для создания ГИС-карт первоначально была сформирована база данных с использованием программы MS Excel 2010. Географические координаты местонахождений видов грибов определялись с помощью GPS-навигатора Garmin и программы Google Earth в системе координат WGS84. Полученные координаты вносились в файл MS Excel, а затем переносились в программу ArcGIS 10. С использованием данной программы для каждого вида грибов составлялись ГИС-карты (рис. 1).

Во второй главе «Таксономический анализ микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины» на основании микологических гербарных образцов, собранных в ходе исследований в Ферганской долине, и сведений научной литературы проанализирован таксономический состав микобиоты исследованного региона. В результате в составе микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины выявлен 251 вид грибов, относящийся к 2 отделам, 7 классам, 25 порядкам, 60 семействам и 114 родам.

Основную часть выявленных в исследованном регионе грибов составляют представители отдела Ascomycota. Этот отдел объединяет 199 видов, относящихся к 5 классам, 19 порядкам, 43 семействам и 83 родам, что составляет 79,3 % всех выявленных видов грибов. Следующее место занимают представители отдела Basidiomycota, включающие 52 вида из 2 классов, 6 порядков, 17 семейств и 31 рода, или 20,7 % общей микобиоты (рис. 2, табл. 1).

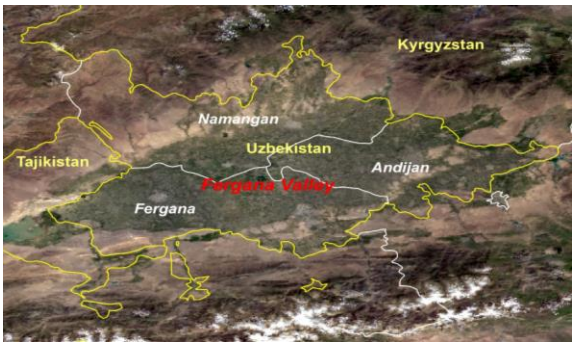


Рис. 1. Карта территории исследования

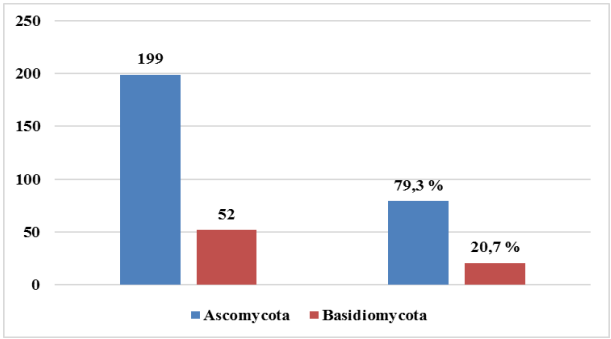


Рис. 2. Процентное распределение видов грибов по отделам

Таблица 1

Таксономический анализ микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины

Отдел	Число таксонов				
	Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид
Ascomycota	5	19	43	83	199
Basidiomycota	2	6	17	31	52
Итого:	**7**	**25**	**60**	**114**	**251**

В составе отдела Ascomycota ведущее место занимает класс Dothideomycetes, объединяющий 102 вида из 9 порядков, 23 семейств и 38 родов, что составляет 51,3 % видов данного отдела. Следующее место занимают представители класса Sordariomycetes, включающего 53 вида из 8

порядков, 14 семейств и 29 родов (26,6 %). Класс Leotiomycetes представлен 41 видом из 1 порядка, 5 семейств и 15 родов (20,6 %), а класс Taphrinomycetes - 3 видами из 1 порядка, 1 семейства и 1 рода (1,5 %).

Среди грибов отдела Ascomycota ведущими порядками являются Pleosporales - 54 вида (27,1 %), Helotiales - 41 вид (20,6 %), Diaporthales - 25 видов (12,6 %), Botryosphaeriales - 18 видов (9,0 %), Mycosphaerellales - 15 видов (7,5 %) и Amphisphaeriales - 12 видов (6,0 %). Указанные порядки объединяют в общей сложности 165 видов, или 82,9 % всех выявленных видов отдела Ascomycota.

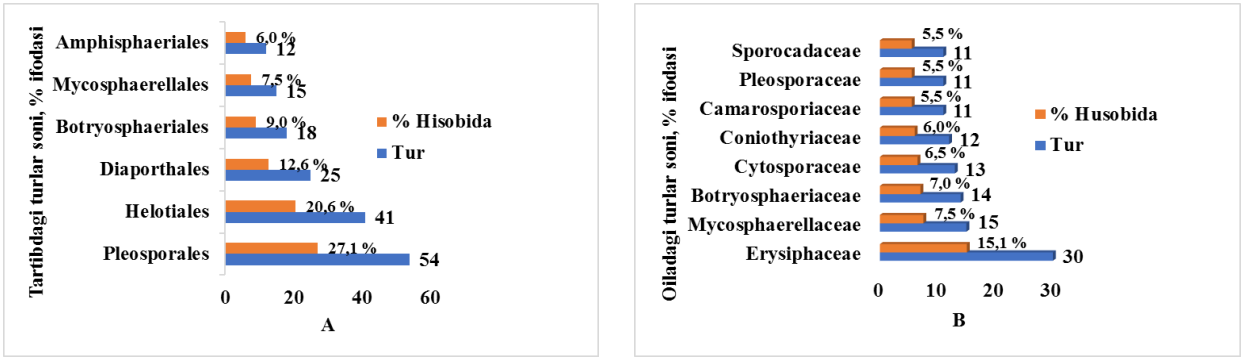


Рис. 3. Процентное распределение видов по ведущим порядкам и семействам отдела сумчатых грибов:
а - по порядкам; б - по семействам

В остальных порядках - Incertae sedis, Venturiales, Hypocreales, Eurotiales, Taphrinales, Myriangiales, Xylariales, Chaetosphaeriales, Glomerellales, Dothideales, Valsariales и Coniochaetales - отмечено от 1 до 10 видов, составляющих в совокупности 17,1 % (рис. 3).

Среднее число видов на один род в отделе Ascomycota составило 2,4. Выделены 14 ведущих родов, число видов в которых превышало среднее значение. В частности, в роде Coniothyrium выявлено 12 видов (6,0 %), Camarosporium - 11 (5,5 %), Diplodia и Podosphaera - по 10 (5,0 %), Strickeria и Cytospora - по 9 (4,5 %), Phyllactinia - 8 (4,0 %), Erysiphe - 7 (3,5 %), Septoria и Pleospora - по 5 (2,5 %), Phyllosticta, Cucurbitaria, Phoma и Alternaria - по 4 вида (2,0 %). Эти 14 родов объединяют 102 вида, или 51,3 % всех выявленных грибов отдела Ascomycota (рис. 4).

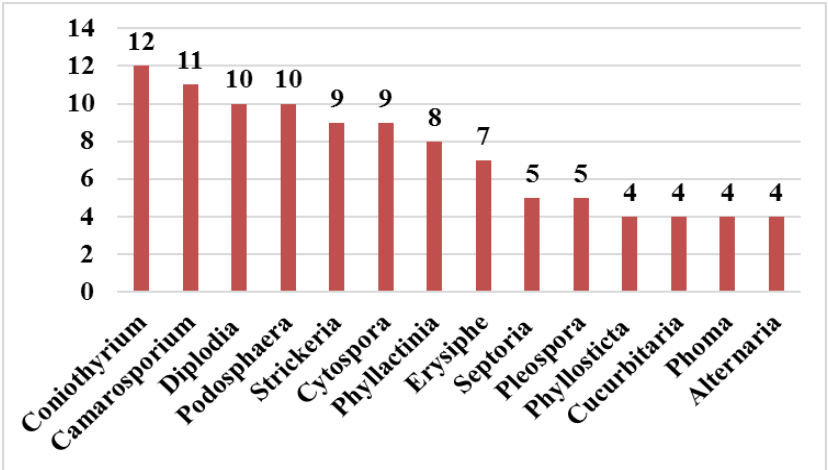


Рис. 4. Число видов в ведущих родах отдела сумчатых грибов

В остальных родах число видов было относительно небольшим. В частности, в родах Aspergillus, Sphaerulina, Camarosporidiella, Leptosphaeria, Venturia, Drepanopeziza, Diaporthe и Taphrina отмечено по 3 вида (1,5 %), в родах Microdiplodia, Dothidella, Asteromella, Leveillula, Monilinia, Mycosphaerella, Dinemasporium, Leucostoma, Phomopsis, Stegonsporium, Colletotrichum и Fusarium - по 2 вида (1,0 %). В родах Botryosphaeria, Dothiorella, Kabatia, Neophloeospora, Nothoseptoria, Pruniphilomyces, Phloeospora, Rhabdospora, Elsinoe, Taeniolella, Wilsonomyces, Didymella, Paraconiothyrium, Stagonospora, Cochliobolus, Stemphylium, Plenodomus, Torula, Valsaria, Lasiobotrys, Blumeriella, Diplocarpon, Gloeosporium, Arthrocladiella, Oidium, Sawadaea, Melasmia, Rhytisma, Amphisphaerella, Coryneopsis, Sporocadus, Coniochaeta, Engizostoma, Valsa, Apiognomonia, Diplodina, Ophiognomonia, Titaeosporina, Coniella, Tubercularia, Polystigma, Rosellinia, Fumago, Monodictys, Monostichella, Piggotia, Stigmella и Tetracoccosporium выявлено по одному виду (0,5 %).

Результаты таксономического анализа показали выраженное преобладание представителей класса Agaricomycetes в составе отдела Basidiomycota. Установлено, что данный класс включает 32 вида (61,5 %), относящихся к 5 порядкам, 11 семействам и 23 родам, и составляет основную часть микобиоты исследованного региона в пределах указанного отдела. Следующее место занимают представители класса Pucciniomycetes - 20 видов (38,5 %), относящихся к 1 порядку, 6 семействам и 6 родам.

В отделе Basidiomycota ведущими порядками признаны Pucciniales и Polyporales. Порядок Pucciniales объединяет 20 видов (38,5 %), относящихся к 6 семействам и 6 родам, порядок Polyporales - 20 видов (38,5 %) из 7 семейств и 15 родов, а в порядке Hymenochaetales выявлено 9 видов (17,3 %) из 1 семейства и 7 родов. В остальных порядках - Agaricales, Gloeophyllales и Russulales - отмечено по 1 семейству, 1 роду и 1 виду, доля каждого из которых составляет 1,9 % (табл. 2).

Таблица 2

Таксономический анализ видов отдела Basidiomycota

Порядок	Семейство	Род	Вид	В процентах, %
Pucciniales	6	6	20	38,5 %
Agaricales	1	1	1	1,9 %
Gloeophyllales	1	1	1	1,9 %
Hymenochaetales	1	7	9	17,3 %
Polyporales	7	15	20	38,5 %
Russulales	1	1	1	1,9 %
Итого:	**17**	**31**	**52**	**100 %**

Ведущие семейства, число видов в которых превышает средний показатель, объединяют в общей сложности 32 вида, или 61,5 % выявленных видов отдела Basidiomycota. В остальных 13 семействах зарегистрировано 20 видов, составляющих 38,5 % выявленных грибов данного отдела. К ведущим семействам относятся Polyporaceae - 12 видов (6 родов), Hymenochaetaceae - 9 видов (7 родов) и Phragmidiaceae - 6 видов (1 род) (рис. 5). Кроме того, в семействе Melampsoraceae отмечено 5 видов (1 род), Gymnosporangiaceae - 4

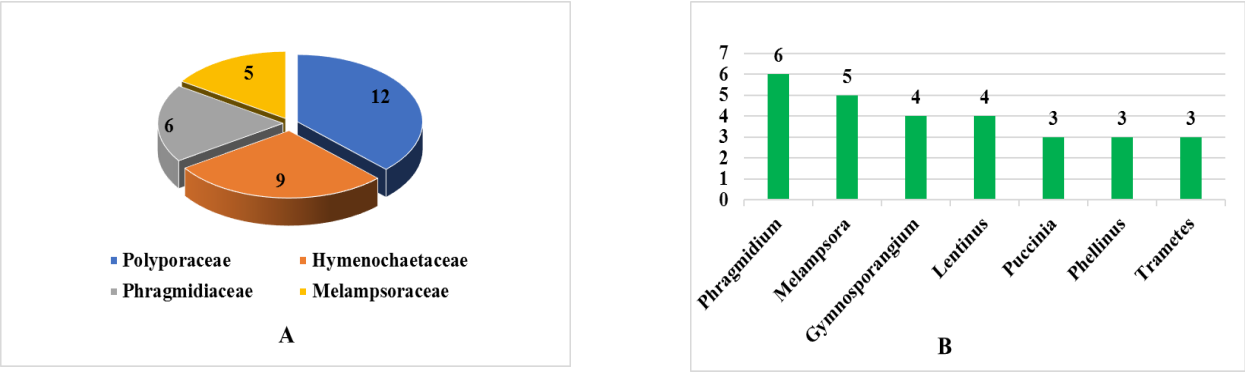


Рис. 5. Процентное распределение видов по ведущим порядкам и семействам отдела базидиальных грибов: а - по семействам; б - по родам

(1), Pucciniaceae - 3 (1), Fomitopsidaceae - 2 (2), Meruliaceae - 2 (2), семействах Tranzscheliaceae, Incertae sedis (неопределённое систематическое положение), Schizophyllaceae, Gloeophyllaceae, Ganodermataceae, Grifolaceae, Irpicaceae, Laetiporaceae и Stereaceae - по одному виду и роду.

Среднее число видов на один род в отделе Basidiomycota составило 1,7. Выделены 7 ведущих родов, в которых число видов превышало средний показатель. В частности, в роде *Phragmidium* выявлено 6 видов (11,5 %), *Melampsora* - 5 (9,6 %), *Gymnosporangium* и *Lentinus* - по 4 (7,7 %), *Puccinia*, *Phellinus* и *Trametes* - по 3 вида (5,8 %). Эти 7 родов объединяют в общей сложности 28 видов, или 53,8 % выявленных грибов отдела Basidiomycota. В остальных родах - *Tranzschelia*, *Aecidium*, *Schizophyllum*, *Neolentinus*, *Fomitiporia*, *Fuscoporia*, *Inonotus*, *Phellinopsis*, *Tropicoporus*, *Sanghuangporus*, *Fomitopsis*, *Laetiporus*, *Ganoderma*, *Grifola*, *Trametopsis*, *Phaeolus*, *Mycoacia*, *Bjerkandera*, *Cerioporus*, *Coriolopsis*, *Daedaleopsis*, *Fomes*, *Szczepkamyces* и *Stereum* - отмечено по одному виду (1,9 %).

В ходе исследований в составе микобиоты деревьев и кустарников выявлены 1 новый для науки вид и 17 новых для микобиоты Узбекистана видов. Новым для науки видом является Cucurbitaria berberidicola Appad., Gafforov, Abdurazakov & K.D. Hyde, зарегистрированный на растении Berberis integerrima Bunge. Для видов, впервые выявленных в составе микобиоты Узбекистана, разработаны ГИС-карты, отражающие их распространение (табл. 3, рис. 6–9).

Таблица 3

Новые находки для микобиоты Ферганской долины

Новый для науки вид	
Berberis integerrima Bunge.	*Cucurbitaria berberidicola* Appad., Gafforov, Abdurazakov & K.D. Hyde.
Новые для микобиоты Узбекистана виды	
Caragana spinosa (L.) Vahl ex Hornem.	*Nothoseptoria caraganae* (Henn.) Crous & Bulgakov.
Robinia pseudoacacia L.	*Phloeospora robiniae* (Lib.) Höhn.
Ribes meyeri Maxim.	*Septoria ribis* (Lib.) Desm.
Populus euphratica Olivier.	*Sphaerulina frondicola* (Fr.) Verkley, Quaedvl. & Crous.
Atraphaxis pyrifolia Bunge.	*Camarosporium atriplicis* J.V. Almeida & Sousa da Câmara.

Tamarix aralensis Bunge.	*Camarosporium potebniae* Sacc. & Trotter
Caragana alaica Pojark.	*Camarosporium caraganicola* (Phukhams., Bulgakov & K.D. Hyde) Phukhams., Wanas. & K.D. Hyde
Caragana halodendron (Pall.) Dum.Cours.	*Phoma halimodendri* Gucevič.
Populus nigra L.	*Venturia tremulae* Aderh. var. grandidentatae M. Morelet.
Ulmus minor Mill.	*Dothidella ulmi* (C.-J. Duval) G. Winter.
Ribes meyeri Maxim.	*Drepanopeziza ribis* (Rehm ex Kleb.) Höhn.
Caragana spinosa (L.) Vahl ex Hornem.	*Diaporthe caraganae* Jacz.
Cydonia oblonga Mill.	*Diaporthe eres* Nitschke.
Fraxinus raibocarpa Regel.	
Fraxinus sogdiana Bunge.	
Lonicera simulatrix Pojark.	
Platanus orientalis L.	*Apiognomonia veneta* (Sacc. & Speg.) Höhn.
Prunus amygdalus Batsch.	*Colletotrichum coccodes* (Wallr.) S. Hughes.
Malus domestica (Suckow) Borkh.	*Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.
Lycium dasystemum Pojark.	*Aecidium lycii* Arthur.



Рис. 6. *Venturia tremulae* Aderh. *var. grandidentatae* M. Morelet. – *Populus nigra* L.
А - растение-хозяин; Б - ГИС-карта

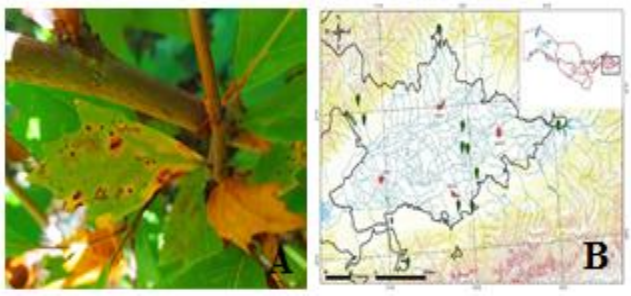


Рис. 7. *Apiognomonia* veneta (Sacc. & Speg.) Höhn. – *Platanus orientalis* L.
А - растение-хозяин; Б - ГИС-карта



Рис. 8. *Dothidella ulmi* (C.-J. Duval) G. Winter – *Ulmus minor* Mill.
А - растение-хозяин; Б - ГИС-карта



Рис. 9. *Aecidium* lycii Arthur. – *Lycium dasystemum* Pojark.
А - растение-хозяин; Б - ГИС-карта

В разделе, посвящённом сравнительному анализу микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины с микобиотой отдельных регионов Центральной Азии, с учётом существующих таксономических различий в современной номенклатуре грибов сопоставление проведено на уровнях родов и видов. Для установления особенностей микобиоты Ферганской долины результаты исследования сопоставлены с микобиотой высших растений Ташкентского ботанического сада, интродуцированных

деревьев и кустарников Кашкадарьинского оазиса, а также деревьев и кустарников лесов Кыргызской Республики. Сравниваемые регионы выбраны с учётом различий в их природно-географических условиях, местоположении и жизненных формах растений. Степень общего сходства микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины с микобиотой отдельных регионов Центральной Азии определена по формуле П. Жаккара (1901). При сравнительном анализе систематические группы оценивались преимущественно на уровне ведущих родов и видов.

Коэффициент сходства микобиоты Ферганской долины и Кашкадарьинского оазиса составил 0,19 на уровне родов и 0,07 на уровне видов. Установлено, что общими с микобиотой Ферганской долины являются 25 из 43 родов и 23 из 120 видов, зарегистрированных в микобиоте Кашкадарьинского оазиса.

Коэффициент сходства микобиоты Ферганской долины и Ташкентского ботанического сада составил 0,22 на уровне родов и 0,09 на уровне видов. Результаты сравнительного анализа показали, что общими для микобиоты Ташкентского ботанического сада и Ферганской долины являются 31 из 60 родов и 32 из 145 видов.

Коэффициент сходства микобиоты Ферганской долины и лесов Кыргызской Республики составил 0,22 на уровне родов и 0,11 на уровне видов. При этом установлено, что общими для сравниваемых микобиот являются 33 из 74 родов и 42 из 171 вида, зарегистрированных в лесах Кыргызской Республики.

Результаты сравнительного анализа показали, что на уровне родов микобиота Ферганской долины характеризуется относительно высоким сходством с микобиотой Ташкентского ботанического сада. На уровне видов наибольший коэффициент сходства отмечен с микобиотой лесов Кыргызской Республики (табл. 4).

Таблица 4

Общие показатели систематического состава сравниваемых территорий, коэффициенты сходства родов и видов

Сравниваемая территория	Систематический состав		Общие роды и виды		Коэффициент сходства	
	Род	Вид	Род	Вид	Род	Вид
Ферганская долина (Абдурузаков, 2021)	114	251	-	-	-	-
Кашкадарьинский оазис (Шеркулова, 2018)	43	120	25	23	0,19	0,07
Ташкентский ботанический сад (Камилов, 1991)	60	145	31	32	0,22	0,09
Кыргызская Республика (Бильдер, 2004)	74	171	33	42	0,21	0,11

Данное обстоятельство объясняется определённым сходством природно-географических условий, состава растений и комплексов грибов,

встречающихся на деревьях и кустарниках Ферганской долины и лесов Кыргызстана.

В главе «Распределение грибов по семействам растений и широко В главе «Распределение грибов по семействам растений и широко распространённые заболевания» на основании микологического анализа гербарных образцов, собранных на исследованной территории, установлено, что 251 вид грибов микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины, относящийся к 2 отделам, 7 классам, 25 порядкам, 60 семействам и 114 родам, встречается на 129 видах деревьев и кустарников из 45 родов и 26 семейств. Среди растений-хозяев 79 видов имеют древесную, а 50 видов - кустарниковую жизненную форму. Отмечено неодинаковое распределение видов грибов по семействам растений (рис. 10-11).

В разделе 3.2 «Широко распространённые грибные заболевания деревьев и кустарников» по результатам проведённых в регионе микологических и фитопатологических исследований установлено широкое распространение отдельных видов грибов, вызывающих различные заболевания древесно-кустарниковых растений.

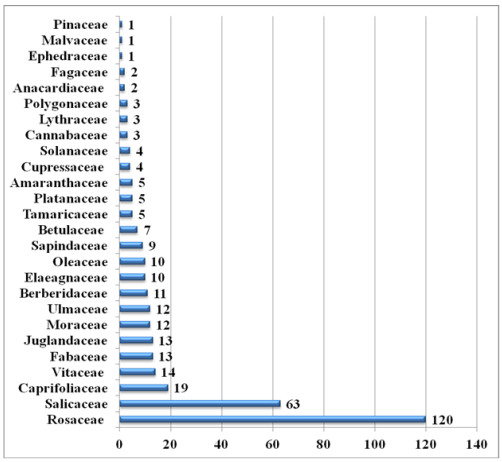


Рис. 10. Число видов грибов по семействам растений

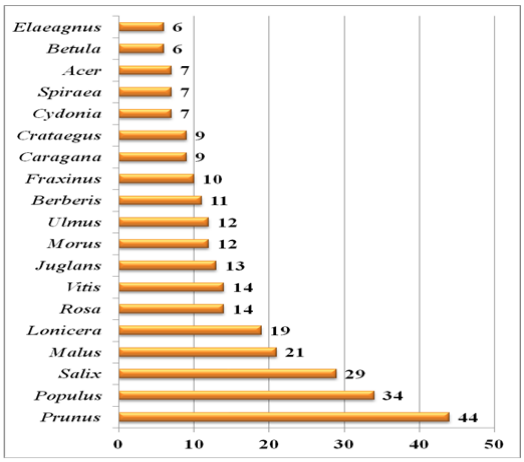


Рис. 11. Число видов грибов по родам деревьев и кустарников

В частности, на деревьях и кустарниках Ферганской долины широко распространены ржавчина, мучнистая роса, гнили, диплодиоз, филлостиктоз, цитоспороз и различные пятнистости.

В главе «Экологические особенности микобиоты Ферганской долины» проанализированы особенности высотно-поясного распределения и сезонного развития грибов деревьев и кустарников. При оценке распространения грибов по высотным поясам за основу принята классификация высотной поясности, разработанная академиком К.З. Закировым для территории Средней Азии. На основе данной классификации с учётом рельефа, высотной поясности, особенностей ландшафтов и природно-географических условий исследованы закономерности распределения грибов по высотным поясам.

Полученные результаты свидетельствуют о неравномерном высотно-поясном распределении микобиоты Ферганской долины. В пустынном поясе

зарегистрировано 111 видов грибов, что составляет 27,8 % общей микобиоты. Ведущее место по разнообразию грибов занимает адыровый пояс, где выявлено 173 вида (43,4 %). В горном поясе отмечено 115 видов (28,8 %). Эти показатели свидетельствуют о том, что экологические условия

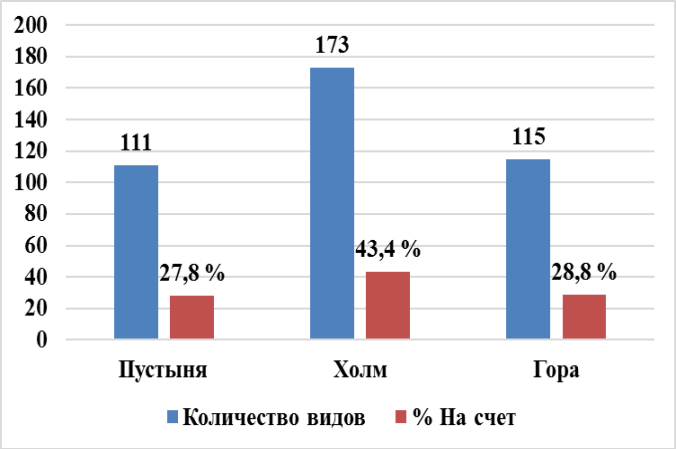


Рисунок 12. Количество видов и процентные показатели микобиоты древесно-кустарниковых растений Ферганской долины по высотным поясам

адырового пояса формируют относительно благоприятную среду для разнообразия грибов (рис. 12).

При анализе высотно-поясного распределения грибов отдела Ascomycota в пустынном поясе зарегистрировано 75 видов (24,0 %), в адыровом - 141 вид (45,0 %), в горном - 97 видов (31,0 %). Результаты показывают относительно высокое разнообразие представителей Ascomycota в адыровом поясе (рис. 13). Грибы отдела Basidiomycota также распределены по высотным поясам неравномерно. В пустынном поясе выявлено 36 видов, что составляет 41,9 % представителей отдела Basidiomycota. В адыровом поясе отмечено 32 вида (37,2 %), а в горном - 18 видов (20,9 %). Указанные данные свидетельствуют об относительно более активном распространении отдельных групп Basidiomycota в пустынном и адыровом поясах (рис. 14).

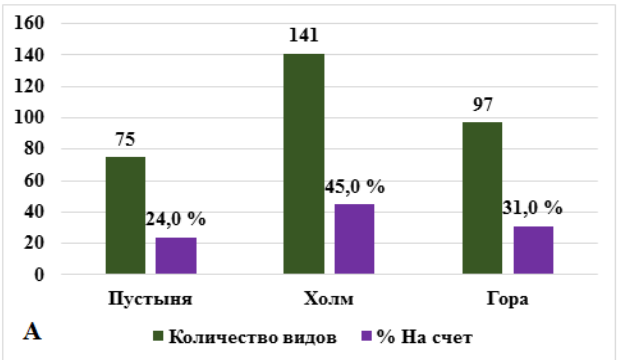


Рисунок 13. Количество видов и процентные показатели грибов отдела Ascomycota по высотным поясам

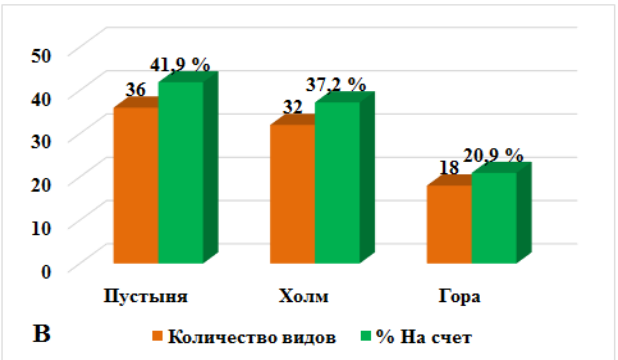


Рисунок 14. Количество видов и процентные показатели грибов отдела Basidiomycota по высотным поясам

В разделе «Сезонное развитие грибов, распространённых на деревьях и кустарниках» проанализированы особенности сезонного

развития грибов. По результатам исследования установлено, что первый период развития грибов начинается в марте, весной. В это время повышение влажности, умеренная температура и активизация вегетации растений создают благоприятные экологические условия для развития грибов. Активность развития сохраняется до июля, когда видовое разнообразие грибов и частота их встречаемости достигают наибольших значений. В этот период зарегистрировано 386 образцов грибов отдела Ascomycota, что составляет 67,4 % общего числа выявленных образцов. Кроме того, выявлено 288 образцов грибов отдела Basidiomycota, или 80,9 % (рис. 15).

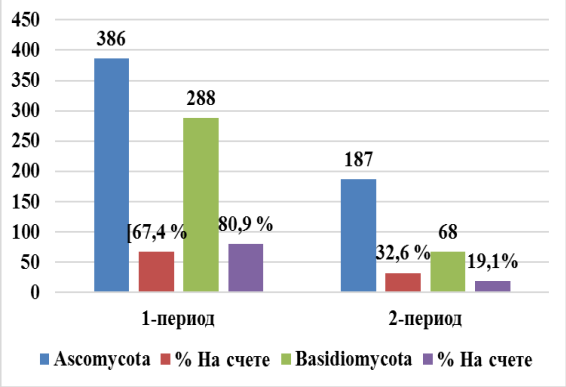


Рисунок 15. Показатели распределения микобиоты древесно-кустарниковых растений Ферганской долины по сезонным этапам в зависимости от количества видов и процентного соотношения

В пятой главе «Создание ГИС-карт распространения грибов» изложен процесс создания карт географической информационной системы (ГИС) распространения грибов деревьев и кустарников Ферганской долины. Первоначально для составления ГИС-карт данные систематизированы в программе MS Excel 2010. Затем с помощью GPS-навигатора Garmin и программы Google Earth определены местонахождения каждого вида грибов и получены географические координаты в системе WGS84. Полученные координаты внесены в файл MS Excel и впоследствии перенесены в программу ArcGIS 10. С использованием данной программы для каждого вида грибов, зарегистрированного на деревьях и кустарниках Ферганской долины, созданы отдельные ГИС-карты (рис. 16).

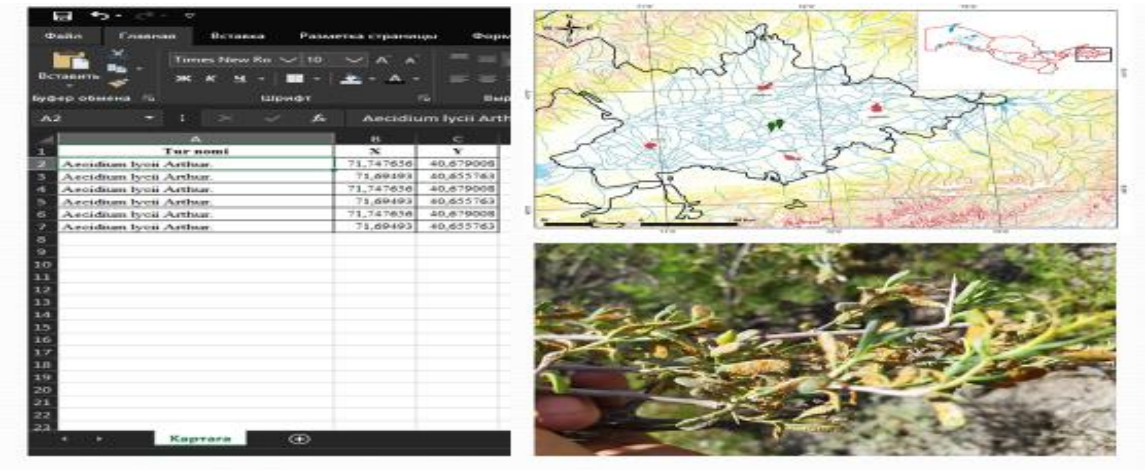


Рис. 16. ГИС-карты распространения грибов деревьев и кустарников Ферганской долины

ВЫВОДЫ

По результатам исследований, проведённых в рамках диссертации на тему «Микобиота деревьев и кустарников Ферганской долины», сформулированы следующие выводы.

1. В составе микобиоты деревьев и кустарников Ферганской долины выявлен 251 вид грибов, относящийся к 2 отделам, 7 классам, 25 порядкам, 60 семействам и 114 родам. Из них 1 вид впервые выявлен для науки, 17 видов - впервые для микобиоты Узбекистана.

2. По числу видов среди выявленных грибов преобладает отдел Ascomycota, объединяющий 199 видов, или 79,3 % общего числа зарегистрированных грибов. Следующее место занимает отдел Basidiomycota, представленный 52 видами, что составляет 20,7 % общей выявленной микобиоты.

3. Установлено, что на уровне родов микобиота Ферганской долины характеризуется относительно высоким сходством с микобиотой Ташкентского ботанического сада, тогда как на уровне видов наибольший коэффициент сходства отмечен с микобиотой лесов Кыргызской Республики. Данное обстоятельство объясняется определённым сходством биоразнообразия грибов деревьев и кустарников сравниваемых территорий.

4. Установлено, что грибы встречаются на 129 видах деревьев и кустарников, относящихся к 45 родам и 26 семействам. Наибольшее число видов грибов выявлено на растениях семейств Rosaceae - 120 видов, Salicaceae - 63, Caprifoliaceae - 19, Vitaceae - 14, Fabaceae - 13, Juglandaceae - 13, Moraceae - 12, Ulmaceae - 12, Berberidaceae - 11, Elaeagnaceae - 10, Oleaceae - 10. Установлено поражение деревьев и кустарников Ферганской долины такими грибными заболеваниями, как мучнистая роса, ржавчина, различные пятнистости и гнили.

5. Результаты исследования показали, что в пустынном поясе зарегистрировано 111 видов грибов (27,8 %), в адыровом поясе, ведущем по разнообразию грибов, - 173 вида (43,4 %), в горном - 115 видов (28,8 %). При анализе высотно-поясного распределения грибов отдела Ascomycota в пустынном поясе выявлено 75 видов (24 % общего числа регистраций микобиоты по высотным поясам), в адыровом - 141 вид (45 %), в горном - 97 видов (31 %). Для отдела Basidiomycota в пустынном поясе отмечено 36 видов (41,9 %), относящихся к классу Pucciniomycetes, в адыровом - 32 вида (37,2 %), относящихся к классу Pucciniomycetes, в горном - 18 видов (20,9 %).

6. Установлены два сезонных периода развития грибов в Ферганской долине. Первый период охватывает март–июль и характеризуется наибольшим видовым разнообразием и частотой встречаемости грибов вследствие достаточной влажности, умеренной температуры и активной вегетации. За этот период зарегистрировано 674 образца, или 72,6 % общего числа выявленных образцов. Второй период наблюдается в августе–ноябре и характеризуется снижением активности грибов, числа видов и частоты их встречаемости в связи с усилением засушливости климата и ослаблением вегетации растений. В этот период выявлено 255 образцов, или 27,4 %.

7. В результате микологического анализа гербарных образцов, собранных на деревьях и кустарниках Ферганской долины, выявлен 251 вид грибов, относящийся к 2 отделам, 7 классам, 25 порядкам, 60 семействам и 114 родам, на растениях, из которых 79 видов имеют древесную, а 50 - кустарниковую жизненную форму. Разработаны ГИС-карты их распространения и составлен современный конспект грибов.

SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/2025.27.12.B.22.05 AWARDING ACADEMIC DEGREES AT NAMANGAN STATE UNIVERSITY

ANDIJAN STATE UNIVERSITY

ABDURAZAKOV AZIZ ABDUKAXAROVICH

“MYCOBIOTA OF TREES AND SHRUBS OF THE FERGANA VALLEY”. (IN REGION OF THE UZBEKISTAN).

03.00.05 – Botany

ABSTRACT OF THE DISSERTATION
DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) IN BIOLOGICAL SCIENCES

Namangan – 2026

The topic of the dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences has been registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under registration number B2024.1.PhD/B433.

The dissertation has been carried out at the Andijan state university.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.namdu.uz) and on the website of "ZiyoNet" Information-educational portal (www.ziyonet.uz)

Scientific supervisor:	**Gafforov Yusufjon Shermatovich** Candidate of biological Sciences, senior researcher
Official opponents:	**Khaytbaeva Nodira Seytzhanovna** Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher
	Tojiboyev Sharobiddin Jamolovich Candidate of Biological Sciences, Professor
Leading organization:	**Fergana State University**

The defense of the dissertation will take place on "2026. On the date 28 November at 12^{00}" o'clock at the meeting of Scientific council PhD.03/2025.27.12.B.22.05 on award of scientific degrees at the Namangan State University. (Location: 160119, Namangan, 316 Uychi street, The Meeting hall of Namangan State University. Tel.: +99869 227-06-12, Fax: +99869 227-07-61. e-mail: info@namdu.uz)

The dissertation has been registreded at the Information Resource centre of Namangan State University with the number 3139 Location: 160119, Namangan, Uychi street 316, Tel.:+99869 227-29-81.

The abstract of the dissertation has been distributed on 9 november.2026.
(The Protocol at the register 5 dated 9 november 2026)

A.E. Zaynabiddinov
Chairman of the Scientific council for awarding of the scientific degrees, doctor of biological sciences, professor

H.R. Hoshimov
Scientific Secretary of the academic Council for Awarding Academic Degrees Doctor of Philisophy in Biological Sciences (PhD)

D.B. Dexkanov
Chairman of the Scientific seminar under scientific council for awarding the scientific degrees, doctor of biological sciences, docent

INTRODUCTION (Abstract of a PhD dissertation)

The aim of the research. The aim of the research is to determine the species composition and taxonomic diversity of the mycobiota of trees and shrubs occurring in the Uzbek part of the Fergana Valley, to elucidate the patterns of fungal distribution in relation to host plants, altitudinal zones, and seasons, as well as to compile an up-to-date taxonomic synopsis of the mycobiota and develop GIS-based maps of its geographical distribution.

Object of research. These are fungi found on trees and shrubs that are widespread in the Fergana Valley.

The objectives of the study to determine the species composition of fungi distributed on trees and shrubs of the Fergana Valley and analyze them taxonomically;

To conduct a comparative analysis of the fungi of trees and shrubs distributed in the Fergana Valley with the mycobiota of some regions of Central Asia;

To identify fungal diseases widespread on trees and shrubs;

To study the distribution of fungi distributed on trees and shrubs by vertical regions and the patterns of seasonal development;

To create maps of the distribution of fungi and compile a modern synopsis of GAT.

The scientific novelty of the research is as follows**:**

1 species new to science, 17 species for the mycobiota of Uzbekistan, and 22 species of fungi for the mycobiota of the Fergana Valley were identified for the first time;

for the first time, geographic information system (GIS) maps of the mycobiota of trees and shrubs distributed in the Fergana Valley were compiled;

a modern synopsis of 251 fungal species identified for the first time in trees and shrubs of the Fergana Valley was compiled;

the occurrence of 72 species of fungi in new host plants was recorded and the main fungal diseases distributed in trees and shrubs were identified;

the distribution of the mycobiota of trees and shrubs by host plant families, vertical regions, and seasonal development patterns were revealed.

The practical results of the research are as follows:

An up-to-date taxonomic synopsis of 251 fungal species associated with the mycobiota of trees and shrubs occurring in the Uzbek part of the Fergana Valley has been compiled, and GIS-based maps illustrating their geographical distribution have been developed. The obtained data provide a basis for establishing an electronic database of the regional mycobiota, monitoring fungal diversity, and utilizing this information in further mycological research;

Fungal pathogens causing rust, powdery mildew, rots, and various leaf spot diseases in trees and shrubs have been identified, and information on their distribution across host plants, altitudinal zones, and seasons has been systematized. The potential application of the obtained results in assessing the phytosanitary status of forest enterprises and natural dendroflora, organizing the monitoring of fungal diseases, and planning preventive measures has been substantiated.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, 5 chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 102 pages.

E’LON QILINGAN ISHLAR RO‘YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS
I bo‘lim (I часть: I rart)

1. Abdurazakov A.A., Ikromov S.A., Xalilova K.A., Madaminov R.R., Xamroxo‘jaev A.R., Azizov V.G‘., G‘afforov Yu.Sh. O‘zbekistonda tarqalgan zarang (Acer L) daraxtining mikobiotasi va zambrug‘ kasaliklari. O‘zMU XABARLARI 3/2-son. Toshkent, 2018. – B. 87-93. [03.00.00; №9]. https://www.researchgate.net/profile/Yusufjon-Gafforov-2/publication/334941476_Mycobiota_and_fungal_diseases_of_Maple_Acer_L_trees_in_Uzbekistan/links/5e4a8f8b92851c7f7f41563e/Mycobiota-and-fungal-diseases-of-Maple-Acer-L-trees-in-Uzbekistan.pdf?utm_source=chatgpt.com

2. Abdurazakov A.A., Dxandevi Pem, G‘afforov Yu.Sh. Farg‘ona vodiysi daraxt va butalarining askomitset-mikromitsetlari. Ilmiy xabarnoma. 4-son. Andijon, 2019. – B. 13-21. [03.00.00; №15].

https://www.researchgate.net/publication/338230128_Ascomycetous_Microfungi_of_Trees_and_Shrubs_of_Fergana_Valley

3. Abdurazakov A.A., G‘afforov Yu.Sh. Farg‘ona vodiysida tarqalgan Do‘lana (*Grataegus* L.) o‘simligining mikromitsetlari va kasalliklari. Ilmiy axborotnomasi. 11-son. Namangan, 2019. – B. 50-56. [03.00.00; №17].

https://www.researchgate.net/publication/338674428_Microfungi_and_diseases_of_Hawthorn_Crataegus_L_in_the_Fergana_Valley_in_Uzbek

4. Abdurazakov A.A., Madaminov R.R., G‘afforov Yu.Sh. Farg‘ona vodiysi daraxt va butalarining zang zamburug‘lari. Ilmiy xabarnoma. 4-son. Andijon, 2020. – B. 36-44. [03.00.00; №15].

https://ajbiological.uz/storage/files/b/785720686229/art_fls/717665234134/4.Abdurazaqov.pdf?utm_source=chatgpt.com

5. Abdurazakov A.A., G‘afforov Yu.Sh. Виды рода *Diplodia* на деревев и кустарников Ферганской долине. O‘zbekiston Biologiya jurnali. 1-son. Toshkent. 2020. – C. 21-24. [03.00.00; №5].

https://www.researchgate.net/profile/Jaloliddin-Shavkiev/publication/347538138_biologiya_jurnali/links/5fe1821845851553a0df43f2/biologiya-jurnali.pdf#page=21

6. Abdurazakov A.A., G‘afforov Yu.Sh. Farg‘ona vodiysi Toldoshlar (Salicaceae) oilasining mikobiotasi va zamburug‘ kasalliklari. QarDU xabarlari. 3-son. Qarshi, 2020. – B. 47-57. [03.00.00; №11]. https://www.researchgate.net/publication/344729270_Mycobiota_and_fungal_diseases_of_Salicaceae_in_the_Fergana_Valley_In_Uzbek

7. Teshaboeva Sh.A., Islomiddinov Z.Sh., Abdurazakov A.A., Xolmuradova T.N., G‘afforov Yu.Sh. O‘zbekistonda tarqalgan *Phyllactinia* Lev. (Erysiphaceae) turkumi turlariga oid dastlabki ma‘lumotlar**.** Ilmiy axborotnoma. 9-son. Namangan, 2021. – B. 144-152. [03.00.00; №17].
https://www.researchgate.net/publication/354697853_A_preliminary_data_on_the_species_of_Phyllactinia_Lev_Erysiphaceae_in_Uzbekistan

8. Abdurazakov A.A., Ikromov S.A., Norimova G.K., Islomiddinov Z.Sh., Mamaraximov O.M., G‘afforov Yu.Sh. O‘zbekistonda tarqalgan Qayrag‘och (*Ulmus* L.) daraxti mikobiotasi va zamburug‘ kasalliklari. Ilmiy xabarnoma. 1-son. Andijon, 2021. – B. 29-42. [03.00.00; №15].

https://www.researchgate.net/profile/Yusufjon-Gafforov-2/publication/354986034_Mycobiota_and_Fungal_Diseases_of_the_Elm_Ulmus_spp_trees_in_Uzbekistan/links/61bbd5b663bbd932429baf31/Mycobiota-and-Fungal-Diseases-of-the-Elm-Ulmus-spp-trees-in-Uzbekistan.pdf?utm_source=chatgpt.com

9. Xolmuradova T.N., Teshaboeva Sh.A, Abdurazakov A.A., G’afforov Yu.Sh., M.M. Olaberganov. *Prunus* (Rosaceae) turkum turlarida tarqalgan zamburug’lar. Xorazim ma’mun akademiyasi axborotnomasi. 5-son. Xorazm, 2024. – B. 217-221. [03.00.00; №12].

https://mamun.uz/uploads/journal/files/1782212286.pdf#page=217

10. Abdurazakov A.A. O’zbekiston mikobiotasi uchun yangi zang zamburug’. Xorazim ma’mun akademiyasi axborotnomasi. 5-son. Xorazm, 2026. – B. 22-24. [03.00.00; №12]. https://mamun.uz/uploads/journal/files/1782282563.pdf#page=22

11. Abdurazakov A., Bulgakov T.S., Kholmuradova T.N., Gafforov Yu.Sh. Powdery mildew fungi (Erysiphaceae) of the Fergana Valley (within Uzbekistan): a first annotated checklist. Новости систематики низших растений. ISSN 0568-5435. Scopus Cite Scoretacker-2021-09, Dimensions SJR-0,285/SNIP0,675., RINTS. 55(1): https://doi.org/10.31111/nsnr/2021.55.1.55 Sankt-Peterburg-2021. – P. 55–78. Q2

12. Appadoo M.A., Wanasinghe D.N., Gafforov Y., Thilini Chethana K.W., Abdurazakov A.A., Hyde K.D., Qirui Li. Morphological and phylogenetic insights reveal Cucurbitaria berberidicola (Cucurbitariaceae, Pleosporales) as a new species from Uzbekistan. Phytotaxa. ISSN 1179-3155 (print edition. ISSN 1179-3163 (online edition). Copyright © 2021 Magnolia Press. Accepted by Sinang Hongsanan: 24 Jun. 2021; published: 31 Aug. 2021. https://doi.org/10.11646/phytotaxa. 518.1.1 – P. 001 – 013. Q3

13. G‘afforov Yu., Abdurazakov A., Yarasheva M., Ono Y. Rust Fungi from the Fergana Valley, Chatkal and Kurama Mountain Rangers in Uzbekistan. Stapfia-105. Published by: biology Centre of the Upper Austrian State Museum, Linz. Austriya, 2016. – P. 161-175. [03.00.00; №9]. https://dn790006.ca.archive.org/0/items/stapfia-105-161-175/stapfia-105-161-175.pdf

II bo‘lim (II часть: II rart)

14. Abdurazakov A.A., Ibroximova G.A., Jumakulova Z.B. Qirtoshtov tog’i zamburug’lari. “Fag’ona vodiysida biologik xilma-xillikni saqlab qolishning hozirgi zamon muammolari va yechimlari”. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. Andijon-2022. 6-8-betlar.

15. Abdurazakov A.A., G‘afforov Yu.Sh. O‘zbekistonda tarqalgan Dorivor zirk (*Berberis* spp.) o‘simlik turlarining mikobiotasi. “Oziq-ovqat havfsizligi: Milliy va global omillar” (Food Security: National and Global Drivers) mavzusida II-xalqaro miqyosidagi ilmiy nazariy konferentsiya. Samarqand-2020. – B. 436-438.

16. Abdurazakov A.A., Xolmuradova T.N., G‘afforov Yu.Sh. Farg‘ona vodiysida tarqalgan olma (*Malus* spp.) daraxtining zamburug‘lari. "Sovremennыe problemы biologicheskix issledovaniy" mavzusidagi ilmiy-amaliy xaqaro anjuman. QarDU. Qarshi-2021. – B. 8-11.

17. Abdurazakov A.A., Xolmuradova T.N., G‘afforov Yu.Sh. Farg‘ona vodiysining *Prunus* (Rosaceae) o‘simlik turlarida tarqalgan zamburug‘lar. "Markaziy Osiyoda o‘simliklar dunyosi bioxilma-xilligini o‘rganish muammolari va istiqbollari" mavzusidagi ilmiy-amaliy xaqaro anjuman. O‘zRFA Botanika instituti. Toshkent-2022. – B. 12-16.

18. Abdurazakov A.A. Farg‘ona vodiysi hududida *Spiraea hypericifolia* l. buta o‘simligida tarqalgangan zamburug‘lar. Markaziy Osiyoda biologik xilma-xillikni saqlash: muammolar, yechimlar va istiqbollari” mavzusidagi III Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. NamDU. Namangan-2026. – B. 756-758.

19. Abdurazakov A.A., Gafforov Yu.Sh., Survey on pathogenic aphyllophoroid basidiomycetes of Fergana Valley, Uzbekistan. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. XI Чтения памяти О.А.Катаева. Материалы всероссийкой конференции с международным участием. Санкт-Петербургческий Государсвенный Лестехнический Университет Санкт-Петербург, 2020. 46 с

20. Gafforov Yu.Sh., Abdurazakov A.A., Norimova G.K., Zhou L.W., Cai L. Diversity of pathogenic mycobiota of Elm (*Ulmus* spp.) trees in Uzbekistan. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. XI Чтения памяти О.А.Катаева. Материалы всероссийкой конференции с международным участием. Санкт-Петербургческий Государсвенный Лестехнический Университет Санкт-Петербург, 2020. – С. 126-127.

Avtoreferat o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi nusxlari Andijon davlat universiteti “Ilmiy xabarnoma” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi (09.11.2026 yil).

Bosishga ruxsat etildi: 09.11.2026 yil.
Bichimi 60x84 1/16 “Times New Roman”
garniturada raqamli bosish usulida bosildi
Shartli bosma tabog‘i 3. Adadi 40. Buyurtma №45

“Omadbek print number one” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
170000, Andijon. Bobur shox 39