

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI

MARDONOV SHERZOD UMARALIYEVICH

BOBOTOG' MILLIY TABIAT
BOG'I YUKSAK O'SIMLIKLARI
MIKROMITSETLARI



MONOGRAFIYA

Kitob quyidagi ko'rsatilgan
muddatda topshirilishi shart

Oldingi foydalanishlar
miqdori _____

--	--

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI

	4
	6
	6
	9
	12
	14
	18
	18
MARDONOV SHERZOD UMARALIYEVICH	20
	29
	37
BOBOTOG' MILLIY TABIAT BOG'I YUKSAK O'SIMLIK LARI	47
MIKROMITSETLARI	47
	59
Monografiya	61
	68
	68
	83
	96

"O'zbekiston"
Toshkent - 2026

KBK: 65.290-2+65.433

UO'K: 005:338.48-1/-6(075.8)

M 37

Mazkur monografiyada Bobotog' milliy tabiat bog'i yuksak o'simliklari va ulardagi mikromitsetlarning turlar tarkibini aniqlash, mikromitsetlarni taksonomik tahlil qilish, mikromitsetlar bilan zararlangan o'simliklarni taksonomik va floristik tahlil qilish, mikromitsetlarni mavsumiy rivojlanishini o'rganish, yuksak o'simliklarning patogen mikromitsetlar bilan zararlanish darajasini baholash, keng tarqalgan patogen zamburug'lariga qarshi kurash choralarini takomillashtirish hamda tavsiyalar ishlab chiqish masalalari yoritilgan, o'simliklarda olib boriladigan fenologik kuzatish ishlarini tashkil etish, o'simliklarning mikromitsetlarini o'rganish haqidagi uslublar va ulardan foydalanish aniq misollar bilan ta'riflangan. Ushbu monografiyadan biologiya, ekologiya, qishloq xo'jaligi yo'nalishi bakalavr va magistrant talabalari, doktorant va ilmiy-tadqiqot olib boruvchi tadqiqotchilarni izlanuvchilar, hamda mutaxassislar foydalanishlari mumkin.

Taqrizchilar: **A.A.Begmatov** – TerDU Botanika kafedrasida dotsenti., b.f.n.
D.G.Sodiqova – Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti,
"Biologiya va qishloq xo'jalik mahsulotlari texnologiyalari" kafedrasida dotsenti, b.f.f.d

Ushbu ilmiy monografiya Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti Ilmiy kengashida (2026-yil 18-martdagi 7-sonli bayonnoma) majlis bayoni bilan muhokama qilingan va chop etishga tavsiya etilgan.

ISBN 978-9910-8193-5-4

© "O'zbekiston" nashriyoti, 2026.

MUNDARIJA

KIRISH.....	4
I BOB. MIKOLOGIK TADQIQOTLARNING HOZIRGI HOLATI, TADQIQOT HUDUDI, OBYEKTI, METODLARI.....	6
§1.1. Xorijda olib borilgan mikologik tadqiqotlar	6
§1.2. O'zbekistonda olib borilgan mikologik tadqiqotlar	9
§1.3. Bobotog' milliy tabiat bog'ining tabiiy-geografik tavsifi.....	12
§1.4. Tadqiqot obyektlari va metodlar	14
II BOB. BOBOTOG' MILLIY TABIAT BOG'I URUG'LI O'SIMLIKLARI MIKROMITSETLARINING TAKSONOMIK TAHLILI.....	18
§2.1. Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklari mikromitsetlarining konspekti	18
§2.2. Ascomycota bo'limining taksonomik tahlili	20
§2.3. Basidiomycota va Oomycota bo'limining taksonomik tahlili	29
§2.4. Mikromitsetlar biotasining qiyosiy tahlili va O'zbekiston mikrobiotasi uchun yangi turlar	37
III BOB. BOBOTOG' MILLIY TABIAT BOG'I URUG'LI O'SIMLIKLARI MIKROMITSETLARINING EKOLOGIYASI	47
§3.1. Mikromitsetlarning urug'li o'simliklarda tarqalishi.....	47
§3.2. Mikromitsetlarning yangi xo'jayin o'simliklari	59
§3.3. Mikromitsetlarining balandlik mintaqalari bo'yicha tarqalishi va mavsumiy rivojlanishi.....	61
IV BOB. BOBOTOG' MILLIY TABIAT BOG'I URUG'LI O'SIMLIKLARNING ZAMBURUG'LI KASALLIKLARI	68
§4.1. Urug'li o'simliklarning asosiy zamburug'li kasalliklari va ularni kasallanish darajalarini baholash	68
§4.2. Archa va pista daraxtlarida keng tarqalgan xavfli zamburug' kasalliklari	83
FOYDALANGAN ADABIYOTLAR	96

DENOV TADBIRKORLIK
VA PEDAGOGIKA
INSTITUTI ARM
№ 36489

KIRISH

Mavzuning dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda dunyo miqyosida global iqlim o'zgarishi, antropogen bosimning kuchayishi va ekologik muvozanatning buzilishi natijasida zamburug'lar olami vakillari tabiiy ekotizimlar, qishloq xo'jaligi, inson salomatligi va global biosfera jarayonlariga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, mikromitsetlar keltirib chiqaradigan kasalliklar har yili tabiiy floradagi o'simliklar, ayniqsa noyob va endem taksonlar bioxilmaxilligiga salbiy ta'sir ko'rsatib, o'simliklar hosildorligini pasayishiga, oziq-ovqat xavfsizligiga, shuningdek, inson uchun toksik va tibbiy tahdidni oshishiga olib kelmoqda. Shunga ko'ra, patogen mikromitsetlarning o'simliklarga ko'rsatadigan salbiy ta'sirini minimallashtirish chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahonda mikromitsetlarning tabiatga salbiy ta'sirini kamaytirish va ularning ekologik muvozanatdagi rolini tartibga solish maqsadida, eng muhim vositalardan biri sifatida barqaror boshqaruv tizimlarini ishlab chiqish hamda ularni amaliyotga tatbiq etish yo'nalishida keng ko'lamli ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, jumladan, tabiiy landshaftlardagi mikromitset taksonlarini sistematik tahlilini amalga oshirish, ularning morfologik, ekologik xususiyatlarini har tomonlama o'rganish, shuningdek, fitopatogen turlarining rivojlanish sharoitlarini, o'simliklarga ta'sir mexanizmlarini va tarqalish omillarini aniqlashga katta e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda noyob va endemik o'simlik turlarini, tabiiy ekotizimlarni muhofaza qilish, tabiiy landshaftlarni asrab-avaylashga katta e'tibor qaratilmoqda. 2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida¹ "...ekologiya, atrof-muhitning ifloslanishi va tabiatni muhofaza qilish ... o'rmonlarni qo'riqlash va muhofaza qilish mexanizmini tubdan qayta ko'rib chiqish ..." vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda jumladan, Surxondaryo viloyatidagi Boboto'g' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarida

tarqalgan mikromitsetlarning tur tarkibini aniqlash, patogen turlarining mavsumga va balandlikka bog'liq holda rivojlanishini ochib berish, ular keltirib chiqaradigan kasalliklarga qarshi kurash choralarini takomillashtirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Monografiyaning tarkibi kirish, to'rtta bob, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovadan iborat bo'lib, 112 sahifani tashkil etadi.

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022–2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni.

I BOB. MIKOLOGIK TADQIQOTLARNING HOZIRGI HOLATI, TADQIQOT HUDUDI, OBYEKTI, METODLARI

§ 1.1. Xorijda olib borilgan mikologik tadqiqotlar.

Mikologiya fanining rivojlanish tarixida, odatda, uchta asosiy bosqich ajratiladi. Birinchi bosqich – XIX asrning o'rtalarigacha bo'lgan davr. Bu davr mikologiyaning shakllanish boshlang'ich bosqichi bo'lib, asosan turli xil zamburug'larning tasnifi va tavsifiga bag'ishlangan. Mikologiyadagi eng ilk va mashhur asarlardan biri — gollandiyalik mikolog X. Person tomonidan 1801-yilda nashr etilgan ikki jildlik "Zamburug'larga umumiy nazar" (Synopsis Methodica Fungorum) asari hisoblanadi. Shuningdek, 1821–1832-yillar oralig'ida shved botanigi E. Fris tomonidan yaratilgan "Zamburug'lar sistemasi" (Systema Mycologicum) ham mikologiya ilmining poydevorlaridan biri sanaladi. Rossiyada esa mikologiya bo'yicha dastlabki tadqiqotlar 1750-yilda S.P. Krashennikov tomonidan e'lon qilingan. Keyinchalik, 1836-yilda N.A. Veynman 1000 dan ortiq zamburug' turini, jumladan, 100 ga yaqin yangi turni tasvirlab bergan. Ikkinchi bosqich – XIX asrning o'rtalaridan oxirigacha bo'lgan davr Bu davrda zamburug'lar sistematikasi bilan bir qatorda, ularning individual rivojlanishi (ontogenezi) va evolyutsion tarixi (filogenezi) ham tadqiq etildi. Ayniqsa, o'simlik kasalliklarini keltirib chiqaruvchi fitopatogen zamburug'larning hayot sikli, rivojlanish fazalariga alohida e'tibor qaratildi. Ushbu davrning ilmiy asosdagi rivojiga katta hissa qo'shgan olimlar sifatida Fransiyalik aka-uka L. va Sh. Tyulan hamda nemis botanigi A. de Bari nomlarini zikr etish mumkin. Tyulanlar avval turli tur deb hisoblangan, aslida esa bir turga mansub bo'lgan, bir nechta sporong'iya shakllari (pleomorfizm) hosil qiladigan zamburug'lar — masalan, un-shudringli, zangli va kulrang bosh zamburug'lar haqidagi bilimlarga asos solishdi. A. de Bari esa parazit zamburug'larni eksperimental tadqiq etish metodikasini ishlab chiqdi. Uning shogirdi O. Brefeld esa saprofit zamburug'larni sun'iy sharoitda yetishtirish va laboratoriyada ko'paytirish usullarini rivojlantirdi. Rossiyada bu davrda M.S. Voronning parazit zamburug'lar bo'yicha olib borgan ishlari katta ahamiyatga ega

bo'ldi. Uchinchi (zamonaviy) bosqich – XIX asr oxiridan bugungi kungacha. Mikologiyaning bu bosqichi zamburug'lar fiziologiyasi va bioximiyasi yo'nalishlarining faol rivojlanishi bilan xarakterlanadi. Zamburug'larning hayot davri, hujayraviy tuzilishi, modda almashinuvi jarayonlari, hamda ularning muhitga adaptatsiyasi kabi masalalar tadqiqot markaziga aylandi. Bu jarayonda, ayniqsa, nemis olimlaridan biri — G. Klebsning zamburug' ontogenezi (individual rivojlanishi) bo'yicha olib borgan ishlari katta ilmiy ahamiyat kasb etdi [26].

Mikologiyaning ilmiy asosda shakllanishida Fransiyada aka-uka Tyulyanlar, Germaniyada Genrix Anton de Bari, Rossiyada esa M.S. Voronin va A.A. Yachevskiy kabi yetuk olimlar muhim o'rin tutdilar. Ayniqsa, Rossiyada A.A. Yachevskiy tomonidan tashkil etilgan mikolog va fitopatologlar maktabi fanning yanada chuqur rivojlanishiga turtki bo'ldi. Markaziy Osiyoda mikologiya fanining shakllanishi va taraqqiyotida P.N. Golovinning hissasi beqiyos bo'lib, u aynan Yachevskiy maktabi namoyondalaridan biri sifatida faoliyat yuritgan [41].

U olib borgan tadqiqotlar natijasida zamburug'larning turlari, ularning ekologiyasi va xo'jayin-o'simlik bilan aloqasi haqida muhim ma'lumotlar to'plangan. Mikologiya fanining tarixi qariyb ikki asrni qamrab olgan bo'lsa-da, bugungi kunga kelib ham fanga noma'lum bo'lgan yangi zamburug' turlari kashf etilmoqda va ularning biologiyasi, tarqalishi, patogenligi kabi jihatlari tadqiq etilmoqda.

Jahon miqyosida olib borilgan so'nggi tadqiqotlar natijalari shundan dalolat beradiki, zamburug'larning tarqalish hududi va xo'jayin o'simliklar bilan bo'lgan munosabati o'zgarib bormoqda. Masalan, R. Divarangkun va boshqalar tomonidan Shimoliy Taylandda Erysiphe turkumiga mansub fan uchun yangi ikki tur – Erysiphe monoperidiata va E. asiatica kashf etildi. 2010-yilda Hindistonda "yovvoyi kofe" – *Coffea spp.* da *Puccinia mysuruensis* turi ilk bor qayd etildi [77].

Eronning Ardabil viloyatidagi tadqiqotlarda un-shudring zamburug'lari yangi xo'jayin o'simliklarda aniqlandi, bu esa ularning ekologik moslashuvchanligini tasdiqlaydi [88].

Yevropa va Osiyo mamlakatlarida ham yangi mikomitset turlari izchil ravishda qayd etilib borilmoqda. 2016-yilda *Iris domestica* o'simligida *Puccinia iridis* turi [84], 2017-yilda Shimoliy Xitoyda *Phyllosticta* turkumiga mansub ikki yangi tur [89], Qirg'izistonda *Exochorda tianshanica* o'simligida *Ascochyta exochordi* zamburug'i kashf etildi [28].

Rossiyaning Pskov viloyatida 2004-2015-yillar davomida 122 tur mikromitset aniqlangan bo'lib, shundan 44 turi ushbu hudud uchun ilk bor qayd etilgan [30].

2013-yil Janubiy Qozog'istonda o'tkazilgan tadqiqotlarda 368 tur mikromitset qayd etilgan [53].

Oltay tizmasida esa *Cardamine macrophylla* o'simligida ilk bor *Podosphaera cardamines* aniqlangan [104].

Bu holat mikromitsetlarning yangi xo'jayinlarga moslashish xususiyatiga ega ekanligini ko'rsatadi. Xitoyda *Hyalopsora* turkumiga mansub *H. minispora*, *H. tibetica* va *H. neocheilanthis* turlari kashf qilingan bo'lsa [115; 41-50-b.],

Rosa spp. da parazitlik qiluvchi *Kuehneola japonica* (Dietel) Dietel va *K. warburgiana* (Henn.) Y. turlari aslida *Phragmidium japonicum* va *P. warburgianum* turlariga to'g'ri kelishi aniqlangan. Bu holat morfologik belgilari o'xshash bo'lgan turlarni molekular tahlillar yordamida qayta tasniflash zarurligini ko'rsatadi [90; 742-752-b.]

Bu holat morfologik belgilari o'xshash bo'lgan turlarni molekular tahlillar yordamida qayta tasniflash zarurligini ko'rsatadi. Platanus turlarida un-shudring qo'zg'atuvchisi *Erysiphe* platani turi turli mamlakatlarda qayd etilgan [102,103,112].

Yirik qishloq xo'jaligi ahamiyatiga ega bo'lgan o'simliklardan biri bo'lgan piyoz (*Allium cepa*) o'simligida 2022-yilda Yangi Zelandiyada *Puccinia porri* zang zamburug'i ilk bor aniqlangan [110].

Stevia rebaudiana o'simligida 2021-yilda Taylandda *Septoria steviaye* [111], Avstriyada *Carthamus tinctorius* o'simligida *Ramularia cercosporelloides* mikomitsetlari kashf etildi [114].

Qozog'istonda E.V. Raximova va jamoasi tomonidan 259 tur zang zamburug'larini mikroskopik va diagnostik belgilari asosida identifikatsiya qilish tizimi ishlab chiqildi [58].

Braziliyaning Atlantika o'rmonlariga xos endemik o'simlik bo'lgan, Brazilwood (*Paubrasilia echinata*) ga oid mikrozamburug'lar yaqin o'tmishga qadar yetarlicha o'rganilmagan. So'nggi tadqiqotlarda ushbu o'simlik bilan bog'liq 145 mikrozamburug' turi aniqlanib, ularning tarkibidan *Camposporium paubrasiliae* sp. nov. va *Xylomyces vesiculifer* sp. nov. nomli ikki fan uchun yangi, shuningdek, yetti tur, jumladan *Vermiculariopsiella arcicula*, *Junewangia lamma*, *Monodictys abuensis* va *Sporidesmium altum* birinchi bor Amerika va Janubiy Amerika hududlari uchun qayd etilgan [71].

Bu kabi misollar shundan dalolat beradiki, mikologiya fani hozirgi kunda ham faol rivojlanib, yangi kashfiyotlar bilan boyib bormoqda. Zamburug'larning tarqalish geografiyasi, ekologiyasi va xo'jayin-o'simlik bilan munosabati tadqiqotlar markazida bo'lib qolmoqda. Ularning patogenlik xususiyatlari, migratsiya potentsiali va xo'jayin o'simlikka moslashishi kabi omillar, ayniqsa, global iqlim o'zgarishi sharoitida yanada dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

§ 1.2. O'zbekistonda olib borilgan mikologik tadqiqotlar.

O'zbekiston Respublikasi hududida urug'li o'simliklar mikomitsetlarining biotasi ma'lum darajada o'rganilgan bo'lib, bu borada XX asr boshlaridan boshlab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Hozirgi kunga kelib respublikaning turli tabiiy-geografik hududlarida o'tkazilgan mikologik tadqiqotlar natijasida urug'li o'simliklarda parazitlik va saprotroflik qiluvchi minglab turdagi mikomitsetlar aniqlangan va tasniflangan.

Ushbu sohada ilk tadqiqotlar K.I. Barbarin (1912) tomonidan amalga oshirilib, Toshkent, Samarqand va Farg'ona viloyatlaridagi madaniy o'simliklar kasalliklari, jumladan, zamburug'lar keltirib chiqaradigan kasalliklar va ularning simptomlari tasvirlangan [27].

Keyinroq 1914–1928-yillar davomida N.G. Zaprometov rahbarligidagi “Turkiston o‘lkasi o‘simliklarni himoya qilish” markazi tomonidan olib borilgan ilmiy ishlar natijasida O‘zbekiston hududida 767 tur mikromitset aniqlangan [38].

1935-yildan boshlab, P.N. Golovin rahbarligidagi ekspeditsiyalar Farg‘ona, Qorjontog‘, Ugam, Chotqol, Bobotog‘, Hisor va Zarafshon tog‘ tizmalarida keng ko‘lamli mikologik tadqiqotlar o‘tkazishdi [34].

1950-yilga kelib P.N. Golovin o‘zining Markaziy Osiyo mikomitsetlariga bag‘ishlangan ishlarida 2378 tur zamburug‘ haqida ma‘lumot berib, shulardan 1278 turining O‘zbekistonda tarqalganini qayd etgan [35].

O‘zbekistonning alohida hududlarida olib borilgan mikologik tadqiqotlar quyidagicha umumlashtirilishi mumkin: Buxoro viloyati: N.I. Gaponenko 1965-yilda 369 tur mikomitsetlarni qayd etgan [123; 114-c].

Angren havzasi: T.S. Panfilova va N.I. Gaponenko 867 turni aniqlab, shulardan 7 tur yangi (5 tur Markaziy Osiyo uchun, 2 tur fan uchun) ekanini belgilagan [54; S 68-168.].

Tiyon-Shon tog‘lari (janubi-g‘arbiy yetaklari): F.G. Axmedova 472 tur mikomitsetlarni aniqlagan [122; 22 -s].

Surxondaryo viloyati: Yo.S. Soliyeva 352 tur va forma qayd etgan bo‘lib, shulardan 24 tur O‘zbekiston uchun, 2 tur fan uchun yangi hisoblanadi [129; 21 s]. Qizilqum va Amudaryo deltasi: Yo.S. Soliyeva, X.M. Qirg‘izbayeva va boshqalarning tadqiqotlari shu hududlardagi mikobiotalarni qamrab olgan [130;64c].

Qashqadaryo viloyati: X.X. Nuraliyev 364 tur, 49 forma va 2 variatsiyani aniqlagan. Ulardan 24 tur O‘zbekiston mikobiotasi, 2 tur fan uchun yangi [128; -24s].

Namangan viloyati: Yu.Sh. G‘afforov 480 turni qayd etgan bo‘lib, ulardan 25 tur O‘zbekiston uchun yangi tur hisoblanadi [121;-21c].

Farg‘ona vodiysi (Chotqol va Qurama tizmalari): Yu.Sh. G‘afforov va hamkasblari 95 tur zang mikomitsetlari va 67 tur un-shudring mikomitsetlarini 153 tur xo‘jayin o‘simliklarda aniqlashgan [31; S.47-87].

Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika institutining mikologiya va algologiya laboratoriyasi xodimlari tomonidan 2015–2020-yillarda olib borilgan tadqiqotlar natijasida:

Surxondaryo viloyati Boysun tumanida 90 tur fitopatogen zamburug‘ qayd etildi. Shimoliy Turkiston botanik-geografik rayonida dorivor o‘simliklarida 94 tur, 27 forma va 1 variatsiyadan iborat zang zamburug‘lari aniqlandi [40; 3-28 b].

Maxsus ahamiyatga molik ishlardan biri — “Flora gribov Uzbekistana” nomli 8 jildlik fundamental monografiya hisoblanadi. Unda Respublikamizning mikomitsetlar florasi keng qamrab olingan bo‘lib, P.N. Golovin, T.S. Panfilova, N.I. Gaponenko, F.G. Axmedova, Yo.S. Soliyeva, S.S. Ramazonova, M.N. Azimxo‘jayeva, M.G. G‘ulomova kabi olimlar ishtirok etgan.

So‘nggi yillarda ham mikomitsetlarni o‘rganish bo‘yicha izlanishlar davom etmoqda. Masalan, I.M. Mustafoyev tomonidan 2018-yilda Nurota davlat qo‘riqxonasida 287 tur, 58 forma va 4 variatsiya zamburug‘ aniqlangan bo‘lib, ulardan 23 tur va 1 formasi ilk bor qayd etilgan [127; 20 b].

J.P. Sherqulova tomonidan Qashqadaryo viloyatida introduksiya qilingan manzarali o‘simliklar mikomitsetlari o‘rganilib, 117 tur va 3 formadan iborat zamburug‘lar aniqlangan, shulardan 47 tur O‘zbekiston mikobiotasi uchun yangi turlar hisoblanadi [132;-20b].

I.Z. Ortiqov tomonidan Zominsuv havzasi urug‘li o‘simliklari patogen zamburug‘lari tadqiq etilib 76 turkumga mansub 275 tur, 40 forma va 2 variatsiyasi aniqlangan. 6 tur O‘zbekiston uchun yangi ekanligi keltirilgan[133;-20b]

D.G‘.Sodiqova tomonidan Denov dendrariysi mikromitsetlarini o‘rganish asosida 56 ta turkumga mansub 143 tur va 4 forma mikromitset turlari aniqlangan [131;-22b].

Xulosa qilib aytganda, O‘zbekistonda urug‘li o‘simliklar mikromitsetlari biotasini o‘rganishga bag‘ishlangan ilmiy tadqiqotlar bir necha avlod olimlar mehnati natijasida shakllangan bo‘lib, hozirgi kunga qadar yuzlab turlar, jumladan, fan uchun yangi zamburug‘ turlari ham aniqlangan. Shu bilan birga, zamonaviy tadqiqotlar hali o‘rganilmagan yoki yetarlicha chuqur tahlil qilinmagan hududlarda

ham mikromitsetlar bioxilma-xilligini aniqlashga yo'naltirilgan holda davom etmoqda.

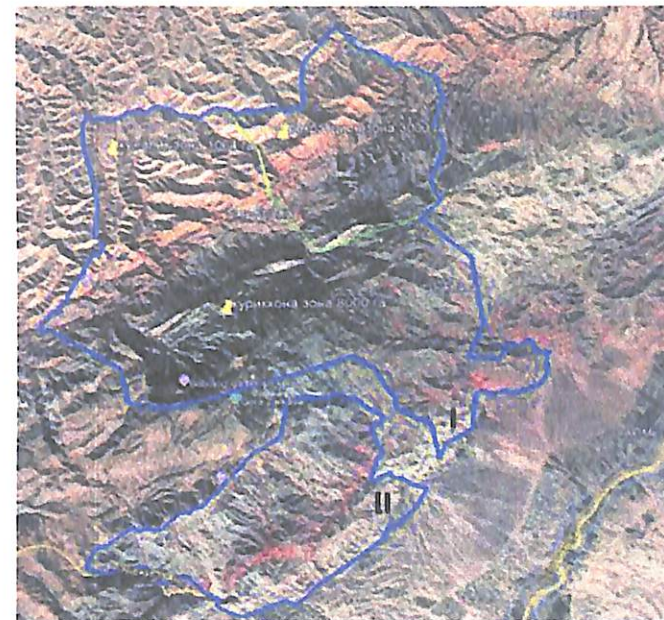
§ 1.3. Bobotog' milliy tabiat bog'ining tabiiy-geografik tavsifi.

O'zbekiston o'zining geografik joylashuvi tufayli noyob biologik xilma xillikka ega. Bioxilma-xillik, noyob tabiiy ob'yektlar, yo'qolib borayotgan turlarni muhofaza qilish maqsadida qo'riqxonalar, tabiiy bog'lar, milliy tabiat bog'lari tashkil etilgan. Xususan, Surxondaryo viloyatining tog' va tog'oldi hududlarda noyob va yo'q bo'lib ketish xavfi ostidagi o'simlik va hayvonot dunyosi turlari, o'rmon resurslarini muhofaza qilish, ularni takror ko'paytirish, qayta tiklash hamda Surxondaryo viloyati tog' va tog'oldi hududida ekoturizmni yanada rivojlantirish maqsadida Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 19-iyuldagi 530-son qarori bilan tasdiqlangan O'zbekiston O'rmon xo'jaligi davlat qo'mitasi to'g'risidagi nizom talablariga muvofiq Yuqori To'palang hamda Bobotog' milliy tabiat bog'lari faoliyatini moliyalashtirish belgilangan edi [2].

Vazirlar Mahkamasining 04.03.2022-yildagi "O'rmon fondi yerlarida muhofaza etiladigan tabiiy hududlarni tashkil etish bilan bog'liq qo'shimcha chora-tadbirlar to'risida"gi 93-son qaroriga asosan 2022-yil 19-oktyabrda O'rmonchilik va boshqa o'rmon xo'jaligi faoliyati bilan shug'ullanadigan Bobotog' milliy tabiat bog'i tashkil etildi. Unda tabiat yodgorliklari, kamayib ketayotgan o'simlik va hayvon turlari muhofaza qilinadi [4].

Bobotog' tog' tizmasida joylashgan Bobotog' milliy tabiat bog'ining umumiy maydoni 12 064 gektar bo'lib, qo'riqlanma zonasi 8 000 ga, rekreatsiya zonasi 3 000 ga, xo'jalik zonasi 1064 gektarni tashkil etadi. Bobotog' tog' tizmasi Surxondaryo viloyatining sharqida joylashgan bo'lib, O'zbekiston va Tojikiston Respublikalari chegarasida, Surxondaryo va Kofarnihon daryolari oralig'ida shimoli sharqdan janubi g'arbga tomon Amudaryo sohiligacha cho'zilgan. Uzunligi qariyb 125 km, eni 30 - 40 km. Eng baland cho'qqisi - Zarkosa tog'i, 2290 m. Bobotog'ning sharqiy yon bag'ri tik va ensiz, tog' oldi tekisliklari Kofarnihon daryosi terrasalarida joylashgan. G'arbiy yon bag'ri ancha yotiq va keng, asosiy qismi past tog'lardan

iborat. Bobotog'ning yon bag'irlari ko'plab quruq soylar bilan ajralib turadi. Iqlimi quruq va keskin kontinental. O'rtacha yillik havo harorati tog' etaklarida 16°, o'rtacha balandliklarda 8-10°. Yillik yog'in miqdori 170 mm dan 350-400 mm gacha. Tog' yon bag'irlarida buloqlar, qish va bahorda to'lib oqib, yozda qurib qoladigan soylar bor. Bo'z va jigarrang tog' tuproqlarida xilmaxil efemer, efemeroid o'simliklar o'sadi. 800-900 m balandliklarda na'matak, zirk, bodom va pistazorlar uchraydi. Undan baland joylarida (Besharcha, Zarkosa tog'lari) archazorlar bor.



1.3.1-rasm. Bobotog' Milliy tabiat bog'i va uning bo'limlari:
I - Govurgon bo'limi, II – Oybuloq bo'limi

Tadqiqot hududida 9 ta endemik (*Astragalus pseudoeremophysa*, *Oxytropis tyttantha*, *O. pseudorosea*, *Capparis rosanowiana*, *Salvia insignis*, *Cousinia adenophora*, *C.platystegia*, *Cousinia candicans*, *Echinops babatagensis*) va 5 ta subendemik tur (*Allium giganteum*, *Allochrysa tadschikistanica*, *Anemone bucharica*, *Cercis griffithii*, *Astragalus bucharicus*) o'sadi. Ushbu 14 tur O'zbekiston qizil kitobining 4-nashriga kiritilgan [135].

Bu holat hududni genetik resurslar jihatidan beqiyos ahamiyatga ega ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

§ 1.4. Tadqiqot obyektlari va metodlari.

Tadqiqot ishining asosiy manbasi sifatida 2021–2024-yillar davomida Bobotog' milliy tabiat bog'ida olib borilgan kuzatuv ishlari hamda ushbu hududdan to'plangan mikologik gerbariy namunalari xizmat qildi. Gerbariy namunalarining yig'ilishi belgilangan mavsumiy yo'nalishlar asosida amalga oshirildi. Yig'ilgan namunalar O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti Mikologiya va algologiya laboratoriyasida mikologik tahlildan o'tkazildi. Zamburug'larning xo'jayin o'simliklari O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti katta ilmiy xodimi O.T. Turg'unov va kichik ilmiy xodim S.O. Po'latov tomonidan aniqlab berildi.

Zararlanish alomatleri kuzatilgan o'simlik namunalari laboratoriya sharoitida N.A. Naumov [11; 565 s], I.I. Juravlev [37; 246-b], G.I. Roskin [18; 447-b], Shuls. Dudka va boshqa tadqiqotchilar tomonidan ishlab chiqilgan metodikalar asosida tahlil qilindi [36; 549-b]. O'simliklarning turli organlarida uchraydigan mikromitsetlar tur tarkibini aniqlash va ularning morfologik xususiyatlarini o'rganishda NU 2E hamda Motic-1 ruzumli universal mikroskoplardan foydalanildi.

Zamburug'larni mikroskopik tekshirish jarayonida vaqtinchalik yoki doimiy preparatlar tayyorlanib, ularning mikrografiyalari maxsus mikroskop yordamida suratga olindi [18; 447-c]. Sporalar va konidialarning o'lchamini aniqlash uchun okulyar va ob'ektiv mikrometrlardan foydalanildi.

Zamburug'larni tirik holatda kuzatish va vaqtinchalik preparatlar tayyorlashda kasallangan o'simlik qismlaridan olingan namunalar maxsus tayyorlangan usul asosida ishlovsiz holatda quritilgan buyum oynasiga bir tomchi suv bilan qo'yildi. So'ng o'simlikning zararlangan qismlaridan olingan ingichka bo'lakchalar buyum oynasiga joylashtirilib, qoplovchi oynacha bilan yopildi. Tayyorlangan preparatlar dastlab mikroskopning kichik kattalikdagi ob'yektivlarida, so'ng x20 va x40 ob'yektivlarda kuzatildi.

Mikroskopik tahlillar natijasida zararlangan to'qimalarda mikromitsetlarning mitseliylari, sporalar va piknidialari aniqlangan. Bu usul zamburug'larning patogenlik xususiyatlarini aniqlashda hamda nekrozning o'simlik to'qimalarida tarqalishini o'rganishda samarali natija berdi. Preparatlar vaqtinchalik va doimiy shaklda tayyorlandi. Vaqtinchalik preparatlar tayyorlashda spirt, glitserin va suv (1:1:1) aralashmasi ishlatildi [61; 214-b].

Zamburug'larni o'simlikning zararlangan joylaridan ajratib olish usuli.

Bunda mikromitsetlar bilan zararlanish belgilariga ega o'simlikning turli qismlari tashqi mikrofloradan toza bo'lishi kerak. O'rganilayotgan o'simlikni tashqi mikrofloradan sterilizatsiya qilish uchun 96 % li spirtidan foydalanildi. O'simlikni o'rganilayotgan qismi tayyorlangan eritmada 2-3 minut davomida ushlab turilib, so'ngra bir necha bor sterilizatsiya qilingan suvda yuvib tashlanadi. Buta, daraxt o'simliklar novdasi, poyasidan ichki infeksiyani ajratib olishda dastlab spirtga botirilib, keyin alangada qizdirilib foydalaniladi. O'rganilayotgan patogen mikromitsetlarni birinchi ajratishda mikroblardan xoli bo'lishini ta'minlash maqsadida, agarli oziqa muhitini pH-4,0 ga tenglash maqsadida antibiotiklardan (streptomitsin) foydalanildi. O'simlik organlaridan zamburug'larni ajratib olish maqsadida Petri likopchalarida tayyorlangan nam muhitli kameralardan ham foydalaniladi. Kasallangan o'simlik namunalarining yashirin belgilariga ega bo'lgan patogen zamburug'larni aniqlashda, oddiy Petri likopchalarida hosil qilingan nam muhitli kameralardan foydalanildi.

Buning uchun dastlab 273 KPa bosim ostida 120°C da sterilizatsiya qilingan Petri likopchalariga 1 ta filtr qog'ozidan tayyorlangan aylanachalar qo'yilib, sterilizatsiya qilingan suvda namlanadi. Tekshirilayotgan o'simlik a'zolari tashqi tomondan sterilizatsiya qilingandan keyin 0,1-0,3 mm kattalikda mayda bo'lakchalarga qirqilib Petri likopchasiga joylashtiriladi. Likopchalar eksikatorlarga joylashtirilib, harorati 27-28°C bo'lgan termostatlarda saqlanadi. Tajribada o'rganilayotgan joyda o'sayotgan mikromitsetlarning o'sishi va rivojlanishi 3-4 kundan keyin mikroskopning kichik obyektivida kuzatiladi. [36;549-b].

Tadqiqotlar davomida zamburug' mitseliysi, konidialari, hujayralar, to'siqchalar, xlamidasporalarni ko'rinishi xususiyatlarni yaxshilash maqsadida turli bo'yoqlardan: ko'k metil, binafsha metil, lyugol eritmalaridan foydalanildi. Ko'k metilin bo'yog'ini tayyorlash uchun 100 ml 96 % li spirtida 3g metilin kukuni eritiladi. Unga bir hissa suv va bir hissa glitsirin qo'shib aralashtiriladi. Hosil bo'lgan eritma uzoq saqlanadi va undan preparatlar tayyorlashda foydalanish mumkin.

Zamburug'larni tur tarkibini aniqlashda mikologiyaga oid aniqlagichlar, monografiyalar, ilmiy maqolalar va internet manbalaridan foydalanildi. A.A Yachevskiy [20; 625-b], [21;630-b], V.I Ulyanishev [19; 381-b], "Flora gribov Uzbekistana" [7; 190-b, 16; 229-b, 17; 3-145-b], "Flora sporovyx rasteniy Kazaxstana" [55; 382-b, 56; 65-b] N.P. Pidoplichko [12; 96-127-b], [13; 102-233-b], [14; 14-172-b], "Viznachnik gribov Ukraini" [46; 171-617-b], [47; 25-303-b], I.I. Juravlyov va boshq. [37; 246-b], Braun U. [76; 707-b], Schubert Konstanze va boshq. [87; 9-132-b], Melnik V.A. [10; 369-b], 3.M. Azbukina. [5; 616-b], Ye.V Raximova va boshq. [55; 4-127-b, 40; 5-65], Vanky K., Abbasi M. [112; 363-454-b],

Ye.N. Koshkelova [43; 21-127-b, 44; 5-326-b], Ye.P. Kuzmichev va boshq. [9;120-b], F.A. Musaev va boshq. [48; 135-b], www.apsnet [22].

Urug'li o'simliklarda mikromitsetlar qo'zg'atadigan kasalliklarning tarqalishini aniqlash. Kasalliklarning tarqalishi quyidagi formula asosida aniqlandi:

$$P = \frac{n \cdot 100}{N}, \text{ bu yerda}$$

R - kasallikning tarqalishi, % ;

n - namunadagi kasal o'simliklar soni, dona;

N - namunadagi o'simliklarning umumiy soni, dona [6; 303-b].

Kasal o'simliklarning zararlanish darajasi 5 balli shkala yoki foizda aniqlandi [6;399-b].

Urug'li o'simliklarda kasalliklarning rivojlanishi quyidagi formula yordamida aniqlandi:

$$R = \frac{\Sigma(a \times b) \cdot 100}{N \cdot K}$$

bu yerda, R – kasallikning rivojlanishi %; $\Sigma(a \cdot b)$ – kasallik bilan zaralangan o'simlik tanasi a'zolarining ballardagi ifodasiga ko'paytmasining yig'indisi; N – o'rganilgan o'simlik a'zolarining umumiy soni; K – shkaladagi eng katta ball (19; 6-8-b).

Aniqlangan mikromitsetlarning nomlari zamburug'larning zamonaviy nomenklaturasi <http://www.mycobank.org> [24] va <https://www.indexfungorum.org> [23], xo'jayin o'simliklarning nomlari esa <https://powo.science.kew.org> [25] ma'lumotlari asosida berildi.

Umuman, milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklari mikromitsetlarini o'rganishda mikologiya va botanikaning umum qabul qilingan asosiy usullaridan foydalanilgan.



II BOB. BOBOTOG' MILLIY TABIAT BOG'I URUG'LI O'SIMLIKLARI MIKROMITSETLARINING TAKSONOMIK TAHLILI

§ 2.1. Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklari mikromitsetlarining konspekti.

Ma'lumki, mikomitsetlar ekotizimning muhim komponentlaridan biri bo'lib, biologik xilma-xilligik nuqtayi nazaridan hududlarni o'rganishda muhim obyekt hisoblanadi. Ayniqsa, o'zining noyob tabiiy sharoiti va boy flora hamda faunasi bilan ajralib turadigan Bobotog' milliy tabiat bog'i hududida mikomitsetlar turlari va ularning xo'jayin o'simliklari bilan bo'lgan munosabatlarini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega.

Zamonaviy mikologiya fanining rivojlanishida molekular biologiya va genetika usullarining joriy etilishi o'ta muhim ahamiyat kasb etdi. XXI asrga kelib, molekular-genetik tadqiqotlar zamburug'lar (Fungi) olami taksonomiyasi va filogeniyasida tub o'zgarishlarni amalga oshirishga asos bo'ldi. Ana'naviy morfologik va fiziologik tasnif usullari o'rniga DNK darajasidagi tahlillar, ayniqsa ITS-region, LSU va SSU ribosomal genlar sekvenslash asosida taksonomik aloqalar aniqlanmoqda.

2002-yildan boshlab AQSHning National Science Foundation (NSF) tashkiloti tashabbusi bilan "Assembling the Fungal Tree of Life (AFTOL)" nomli yirik xalqaro ilmiy loyiha amalga oshirila boshladi. Bu loyiha ikki bosqichda (AFTOL 1 – 2002–2006, AFTOL 2 – 2007–2011) olib borilgan va unda 20 dan ortiq davlatdan 60 ga yaqin nufuzli mikolog va molekulyar biolog olimlar ishtirok etgan [83; 509-547-b].

AFTOL loyihasi doirasida asosiy maqsad – zamburug'larning evolyutsion daraxtini qayta yaratish, ularning filogenetik aloqalarini DNK ma'lumotlari asosida aniqlash, va shu orqali global taksonomik sistemani qayta ko'rib chiqish bo'lgan.

Molekular metodlar asosida olib borilgan tadqiqotlar natijasida zamburug'lar olamida quyidagi muhim taksonomik yangiliklar amalga oshirildi: Deuteromycota (tokomillashmagan zamburug'lar) sifatida alohida guruh sifatida qaraladigan

ko'pgina turlar genetik jihatdan Ascomycota bo'limiga tegishli ekanligi aniqlandi. Bu Deuteromycota deb nomlangan bo'limning amalda tugashiga sabab bo'ldi [106; 60].

Zygomycota bo'limi parchalanib, u tarkibidagi ko'pgina turlar Mucoromycota, Zoopagomycota, va Entomophthoromycota kabi alohida monofiletik bo'limlarga ajratildi [108].

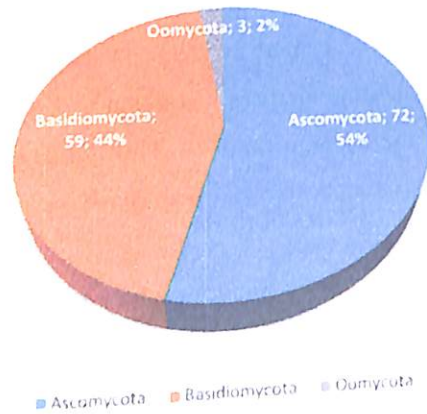
Basidiomycota va Ascomycota bo'limlari ichida ham ko'plab yangi turkumlar va oilalar qayta ko'rib chiqildi va genetik darajada aniqlangan kriptik turlar asosida qayta tasniflashlar amalga oshirildi. Tadqiqotlarda keng qo'llanilayotgan molekular-genetik usullar: ITS (Internal Transcribed Spacer) – zamburug'larni tur darajasida aniqlashda eng ishonchli molekular marker hisoblanadi. LSU va SSU ribosomal DNK – filogenetik daraxtlar tuzishda qo'llaniladi. Multilokus tahlil – bir nechta gen uchastkalari asosida tub sistematik pozitsiyalarni aniqlash imkonini beradi [75; 426–438-b, 85; 818–822-b].

Bu usullar orqali o'rganilgan ma'lumotlar MycoBank, Index Fungorum, va UNITE kabi global ma'lumotlar bazalarida jamlanmoqda, bu esa mikologlar o'rtasida umumiy bir tasniflash standartlarini ta'minlamoqda.

2022-2025-yillarda davomida Bobotog' milliy tabiat bog'i hududida olib borilgan mikologik tadqiqotlar davomida zararlanish belgilariga ega bo'lgan urug'li o'simliklardan gerbariy namunalari yig'ildi. Yig'ilgan gerbariy namunalarni mikologik tahlil qilish natijasida Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarida mikromitsetlarning 134 tur va 6 formasi aniqlandi. Ular taksonomik tahlil qilinganda 3 bo'lim, 7 sinf, 15 tartib, 27 oila, 41 turkumga mansub ekanligi qayd qilindi (2.1.1-jadval).

Bobotog' Milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklari mikromitsetlarining taksonomik tahlili

Bo'lim	Taksonlar soni				Tur (forma)
	Sinf	Tartib	Oila	Turkum	
Ascomycota	3	10	18	27	72 (6)
Basidiomycota	3	4	8	13	59
Oomycota	1	1	1	1	3
Jami:	7	15	27	41	134 (6)



2.1.1-rasm. Mikromitset turlarining bo'limlar bo'yicha taqsimlanishi (turlar soni; foizdagi ifodasi)

Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarida 134 turga mansub mikromitsetlar aniqlandi. Ularning 72 tur, 6 formasi Ascomycota bo'limiga mansub bo'lib, ular umumiy aniqlangan turlarning 53,73% ni, Basidiomycota bo'limi 59 tur, 44,03% ni, Oomycota bo'limidan 3 tur aniqlanib umumiy aniqlangan turlarning 2,24% ini tashkil qildi.

§ 2.2. Ascomycota bo'limining taksonomik tahlili.

Ascomycota zamburug'lar olamining eng xilma-xil va turlarga boy bo'lgan bo'limi bo'lib, 110 000 yaqin turlarni o'z ichiga oladi. Bu bo'lim mansub turlar turli hayot shakllarni jumladan, parazit, saprotrof, endofit va boshqalarni namoyon qiladi va ular keng miqyosda o'rganilgan. Ascomycotaning yuqori darajali tasnifi tez

o'zgarayotgan mavzulardan biri hisoblanadi. 2011-yili "Bir zamburug' – bir nom" konsepsiyasi joriy qilingan bo'lib, bu jinsiy va jinsiz ko'payishga ega bo'lgan polimorf turlarning nomlanishiga ta'sir ko'rsatdi. Molekular genetik tadqiqotlarga asoslangan filogenetik tahlillar jinsiy va jinsiz morflarni bog'lash, turlarni mukammal aniqlash va jins hamda tur chegaralarini belgilashda yordam beradi. Hozirgi turlar soni, prognoz qilingan (taxmin) turlar soni va topilmagan turlarni kashf etish Ascomycota bo'yicha mikologlar o'rtasida qiziqish uyg'otuvchi mavzulardan hisoblanadi [98].

Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarida Ascomycota bo'limidan mikromitsetlarning 3 sinfi, 10 tartibi, 18 oila, 27 turkumga mansub 72 tur va 6 formasi aniqlandi (2.2.1-jadval).

Tahlillarga ko'ra, Dothideomycetes sinfidan 4 tartibi, 9 oila, 14 turkumga mansub 39 tur aniqlanib, jami aniqlangan askomitset zamburug' turlarining 54.17% ini yoki jami aniqlangan mikromitsetlarning 29.10% ni, Leotiomycetes sinfi 2 tartibi, 4 oila, 8 turkum, 23 tur (5 forma) bilan 31.9% ni yoki 17,16% ni, Sordariomycetes 4 tartibi, 5 oila, 5 turkum, 10 tur 13.89% ni yoki 7.46% ni tashkil qildi (2.2.1-rasm).

Aniqlangan mikromitsetlarni tartiblar kesimida tarqalishi tahlil qilinganda eng ko'p turlar va turkumlar soni Helotiales 22 tur, 7 turkum, Pleosporales – 21 tur, 7 turkum, Mycosphaerellales – 12 tur, 4 turkumni o'z ichiga olib yetakchilik qildi (2.2.2-rasm).

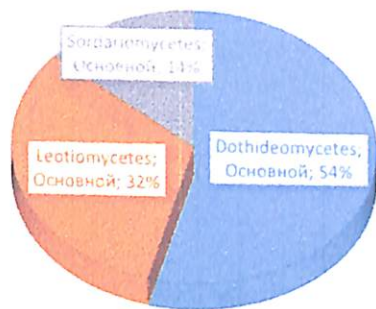
Bobotog' milliy tabiat bog'i aniqdangan Ascomycota bo'limi turlarining taksonomik tahlili

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur	Tur soni				
Dothideo- mycetes	Pleosporales	Pleosporaceae	Pleospora	<i>Pleospora scrophulariae</i> (Desm) Hoehn	3				
				<i>Pleospora phaeocomoides</i> (Berk. & Broome) G. Winter					
				<i>Pleospora herbarum</i> (Pers.) Rabenh					
		Didymellaceae	Stemphylium	Phoma	<i>Stemphylium vesicarium</i> (Wálfr.) E.G. Simmons	1			
					<i>Phoma zygophylli</i> Szembel				
					<i>Phoma pistacia</i> Bajm				
					<i>Phoma allitcola</i> Sacc. & Roum				
					<i>Phoma hedsyari</i> Thüm				
					<i>Phoma herbarum</i> Westend.				
					<i>Phoma artemisiae</i> Henn.				
					<i>Phoma morearum</i> (Brunaud) Curzi & Barbaini				
					<i>Phoma astragali-alpini</i> Oudem.				
					<i>Phoma punctulata</i> Cooke				
					Massariaceae		Helminthosporium	<i>Helminthosporium gramineum</i> f.sp. bromi Died	1
					Camarosporiaceae		Camarosporium	<i>Camarosporium ephedrae</i> Cooke & Masee,	5
<i>Camarosporium</i> sp.									
				<i>Camarosporium achilleae</i> Hollós,					

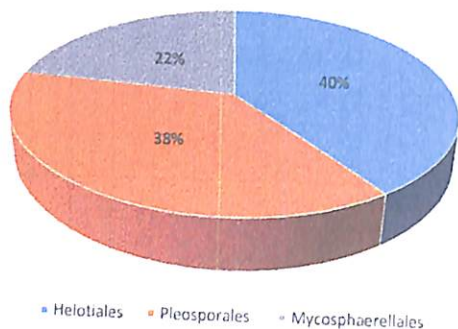
Mycosphaerellales	Mycosphaerellaceae	Ramularia	<i>Camarosporium xylostei</i> Sacc.	7
			<i>Camarosporium passerinii</i> Sacc	
			<i>Coniothyrium innatum</i> P. Karst	
			<i>Leptothyrium sibiricum</i> Thüm.	
			<i>Ovularia tuberculiformis</i> Höhn	
			<i>Polythrincium trifolii</i> Kunze	
			<i>Ramularia acris</i> Lindr.	
			<i>Ramularia inaequalis</i> (Preuss) U. Braun	
			<i>Ramularia geranii</i> Fuckel,	
			<i>Ramularia cynarae</i> Sacc.	
			<i>Ramularia cirsii</i> Allesch	
			<i>Ramularia decipiens</i> Ellis & Everh	
			<i>Ramularia delphinii</i> Dearn. & House	
			<i>Septoria pistaciae</i> Desm	
			<i>Septoria gentianae</i> Thüm.	
<i>Septoria astragali Roberge</i> ex Desm.				
Botryosphaerales	Phyllostictaceae	Phyllosticta	<i>Stigmata carpophyla</i>	1
			<i>Phyllosticta loniceriae</i> Westend.	3
			<i>Phyllosticta gageae</i> Hollós	
			<i>Phyllosticta eremuri</i> Kalymb.	

	Cladosporiales	Cladosporiaceae	Cladosporium	<i>Cladosporium allii</i> (Ellis & G.W. Martin) P.M. Krik & J.G. Crompton	2
Leotiomycetes	Helotiales	Erysiphaceae	Blumeria	<i>Cladosporium macrocarpum</i> Preus	1
				<i>Blumeria graminis</i> (DC.) Speer	
			Erysiphe	<i>Erysiphe horridula f. asperuginis</i> S. Blumer	8
				<i>Erysiphe cruciferarum</i> Opiz ex L. Junell	
				<i>Erysiphe communis f. crambes</i> Jacz.	
				<i>Erysiphe cichoracearum f. galii</i> Jacz.	
				<i>Erysiphe polygoni</i> DC	
				<i>Erysiphe horridula f. solenanthi</i> Jacz.	
				<i>Erysiphe trifoliorum</i> (Wallr.) U. Braun	
				<i>Erysiphe atraphaxis</i> (Golovin) U. Braun & S. Takam	
			Leveillula	<i>Leveillula duriaei</i> (Lév.) U. Braun	6
				<i>Leveillula guttiferarum</i> Golovin	
				<i>Leveillula plantaginis</i> Golovin	
				<i>Leveillula braunii</i> Simonyan & V.P. Heluta	
				<i>Leveillula papilionacearum</i> (Kom.) U. Braun	
<i>Leveillula labiatarum f. phlomidis</i> (Jacz.) Golovin					
Podosphaera	<i>Podosphaera tridactyla</i> (Wallr.) de Bary	3			

Sordario mycetes	Diaporthales	Cytosporaceae	Cytospora	<i>Podosphaera pannosa</i> (Wallr.) de Bary	2		
				<i>Podosphaera fugax</i> (Penz. & Sacc.) U. Braun & S. Takam			
				<i>Phyllactinia babavonii</i> Simonyan			
				<i>Phyllactinia taurica</i> (Lév.) M. Bradshaw			
				<i>Diplocarpon mespili</i> (Sorauer) B. Sutton		1	
				<i>Monilia pistaciae</i> Zaprom.		1	
				<i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Fr.		1	
				<i>Cytospora terebinthi</i> Bres.		5	
				<i>Cytospora salicis</i> (Corda) Rabenh.			
				<i>Cytospora chryso sperma</i> (Pers.) Fr.			
				<i>Cytospora schulzeri</i> Sacc. & P. Syd.			
				<i>Cytospora carphosperma</i> Fr.			
				Valsaceae		<i>Valsa ceratophora</i> Tul. & C. Tul.	1
				Phyllachoraceae		<i>Telimenella</i>	1
				Glomerellaceae		<i>Coiletotrichum dematiium</i> (Pers.) Grove	1
Incertae sedis	<i>Strickeria</i>	2					
3	10	18	27	72	72		



2.2.1-rasm. Ascomycota bo'limiga mansub patogen mikromitset turlarining sinflar bo'yicha taqsimlanishi.

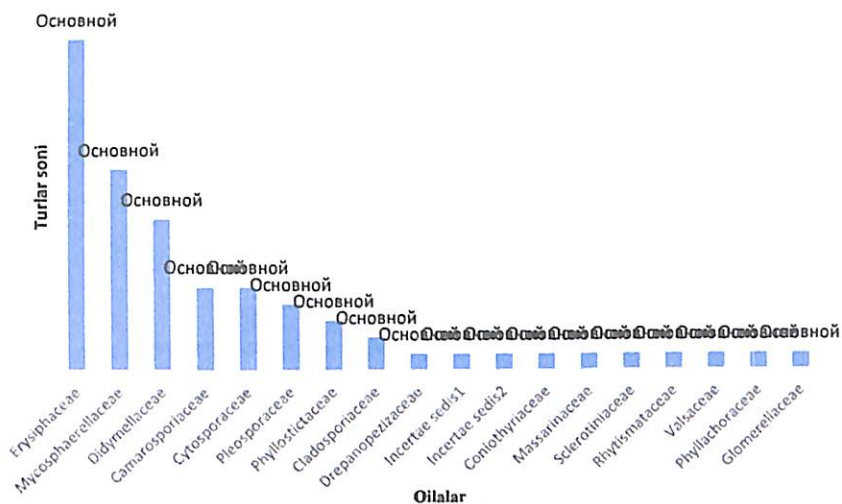


2.2.2-rasm. Ascomycota bo'limi mansub mikromitset turlarining yetakchi tartiblar bo'yicha tarqalishi miqdoriy ko'rsatkichi.

Keyingi o'rinlarda Diaportales – 6 tur (2 turkum), Botryosphaeriales – 3 tur (1), Cladosporiales – 2 tur, (1) ni, qolgan tartiblar esa bittadan turni o'z ichiga olishi qayd etildi.

Aniqlangan askomitset mikromitsetlar oilalarida turlarning o'rtacha soni 4 ga teng. 5 ta oilada turlarning soni o'rtacha ko'rsatkichdan yuqori ya'ni xar bir oila 5-20 tagacha bo'lgan turlarni o'z ichiga oladi. Tadqiqot hududidagi bu 5 ta yetakchi oilalar 9 turkumga mansub 42 turni o'z ichiga olgan holda, 58,33% ni yoki umumiy aniqlangan mikromitsetlarni 31,34% ini tashkil etdi. Yetakchi oilalar Erysiphaceae – 20 tur, (5 turkum), Mycosphaerellaceae – 12 tur (4), Didymellaceae – 9 (1), Camarosporiaceae – 5 (1), Cytosporaceae – 5 (1), keyingi o'rinlarda Pleosporaceae

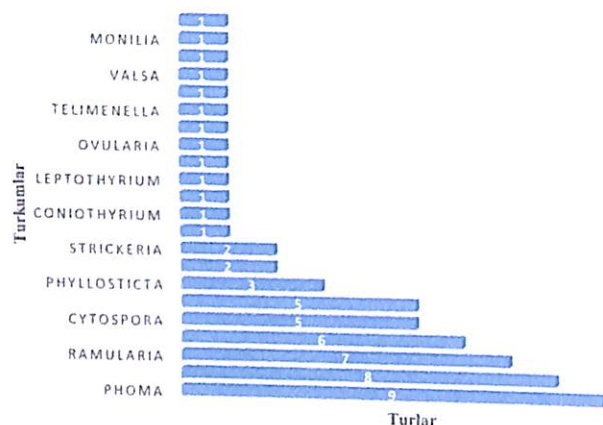
– 4 (1), Phyllostictaceae – 3 (1), Cladosporiaceae – 2 (1), qolgan Drepanopezizaceae, Incertae sedis¹, Incertae sedis², Coniothyriaceae, Massarinaceae, Sclerotiniaceae, Rhytismataceae, Valsaceae, Phyllachoraceae va Glomerellaceae oilalarida bittadan tur va turkum uchrashi aniqlandi (2.2.3-rasm).



2.2.3-rasm. Ascomycota bo'limi mansub turlarning oilalar bo'yicha tarqalishini miqdoriy ko'rsatkichi.

Aniqlangan askomitset turlarini turkumlar kesimida tarqalishi tahlil qilinganda, Ascomycota bo'limidan jami 27 turkum qayd qilinib, ularda turlarning o'rtacha soni 2.66 ga teng. Yetakchi turkumlar sifatida 10 ta turkum qayd etildi. Ularda turlarning soni o'rtacha ko'rsatkichdan yuqori bo'lib, 52 turni o'z ichiga olgan va askomitsetlarning 72,22% ini, umumiy aniqlangan mikromitsetlarning 38,80% ini tashkil qildi. Bu turkumlar *Phoma* – 9, *Erysiphe* – 8 tur, *Ramularia* – 7, *Leveillula* – 6, *Cytospora* – 5, *Camarosporium* – 5, *Phyllosticta* – 3, *Podosphaera* – 3, *Septoria* – 3, *Pleospora* – 3. Qolgan 16 turkum: *Cladosporium* – 2, *Phyllactinia* – 2, *Strickeria* – 2, *Blumeria*, *Coniothyrium*, *Helminthosporium*, *Leptothyrium*, *Diplocarpon*, *Ovularia*, *Colletotrichum*, *Telimenella*, *Polythrincium*, *Valsa*, *Rhytisma*, *Monilia*, *Stemphylium* turkumlaridan bittadan tur aniqlanib umumiy

sonda 20 turni 27,78% yoki jami aniqlangan zamburug' turlarining 14,92% ini o'z ichiga olganligi qayd qilindi (2.2.4- rasm).



2.2.4-rasm. Ascomycota bo'limining yetakchi va boshqa turkumlariga mansub turlar sonining foiz ko'rsatkichlari.

Olingan natijalar asosida Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarida tarqalgan mikromitsetlarning xilma-xilligi va tur soni jihatdan Ascomycota bo'limi yetakchilik qilishi, ular 27 turkumga mansub 72 (6 forma) bilan jami aniqlangan turlarning 53,73% ini tashkil etishini ko'rsatdi.

Askomitsetlardan to'q rangli sporaga ega piknidali va un-shudring zamburug'lari turlar xilma-xilligi va keng tarqalganligi bilan yetakchi ekanligi aniqlandi. O'rta Osiyo, shuningdek O'zbekiston florasida yuqorida keltirilgan zamburug' guruhlarini yetakchiligi va keng tarqalganligi boshqa tadqiqotlarda ham o'z aksini topgan. S. Annaliyev [121; 32-b.], Ya.S. Soliyeva va Yu.Sh G'afforov [60; 42-45-b.], Mustafayev I.M., [127; 43-46 c], Soliyeva Ya.S., [130; 42-45-c.], Nuraliyev X.X. [128; 17-24 s.], Mustafayev I.M., Nuraliyev X.X [52 ; 43-46-b];

§ 2.3. Basidiomycota va Oomycota bo'limining taksonomik tahlili.

Basidiomycota bo'limiga mansub mikromitsetlarni ikkita katta guruh zang va qorakuya zamburug'lariga bo'lish mumkin. Zang zamburug'lari (Rust fungi) Mycota olamining eng katta va eng muhim obligat biotrofik guruhini tashkil etadi. Ushbu zamburug'lar dunyo miqyosida bitta tartib (Pucciniales) ostida birlashtirilgan 14 oila va 168 turkumga mansub 7000 dan ortiq turlarni o'z ichiga oladi [86].

Zang zamburug'lari o'simliklarning keng spektrida parazitlik qiladi, jumladan, yovvoyi va dorivor o'simliklar, qishloq xo'jaligi ekinlariga ham sezilarli zarar yetkazadi [70; 143-152-c].

O'zbekistonda zang zamburug'lari bo'yicha tadqiqotlar 1950-yildan 1986-yilgacha N.I. Gaponenko, T.S. Panfilova, T.K. Rotkevich, S.S. Ramazanova, F.G. Akhmedova, G.T. Baymuratova va boshq. olimlar tomonidan olib borilib, 1986-yilda "O'zbekistonning zamburug'lari florasini" nomli monografiyasi III-tomi nashr qilinib, unda respublika hududida uchraydigan 261 tur zang zamburug'lari haqida ma'lumotlar keltirilgan [17].

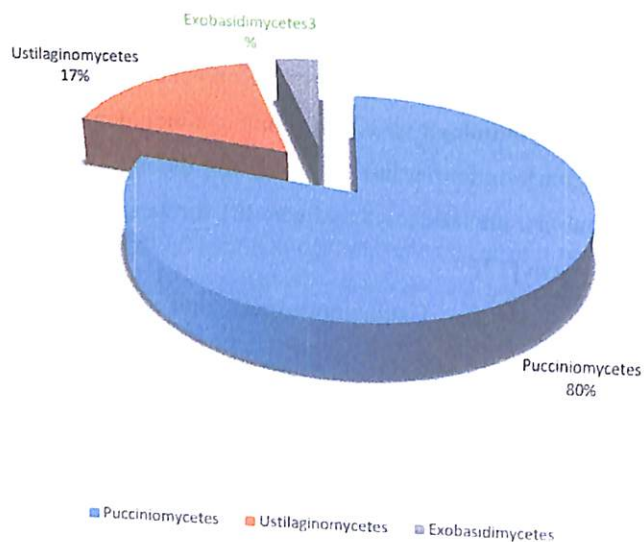
Qorakuya zamburug'lari – Ustilaginomycetes sinfi morfologik jihatdan aniq ajralib turadigan guruh bo'lib, dunyo miqyosida 1200 ga yaqin turlardan iborat. Ularning barchasi yopiq urug'li o'simliklarning parazitlari bo'lib, 83 oila va 4200 dan ortiq turdagi o'simliklarni zararlaydi. Zararlangan o'simliklar odatda qora, kuydirilgan kabi ko'rinadi, bu esa ushbu zamburug'lar tomonidan keltiriladigan kasalliklar nomini – turli tillarda "g'olovnya", "Brand", "charbon", "smut" deb atalishiga sabab bo'lgan [42].

Hozirgi kunga qadar O'zbekiston hududida 120 dan ortiq qorakuya zamburug'lari aniqlangan bo'lib, ularning tarqalishi avvalo ular parazitlik qiladigan xo'jayin o'simliklarni mavjudligi va iqlim sharoitlari bilan bog'liq [16].

2022-2025-yillar davomida tadqiqot hududida olib borilgan mikologik dala tadqiqotlari davomida yig'ilgan gerbariy ma'lumotlari va ularni mikologik tahlil qilish natijasida Bobotog' Milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarida Basidiomycota bo'limiga oid 3 sinf, 4 tartib, 8 oila, 13 turkum, 59 turga mansub mikromitsetlar

aniqlandi (2.3.1-jadval).

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, turlar soni jihatdan Pucciniomycetes sinfi vakillari yetakchilik qiladi. Ular 1 tartib, 4 oila, 6 turkumga mansub 47 ta zamburug' turlarini o'z ichiga olib aniqlangan Basidiomycota bo'limi turlarining 79,66% ini, Ustilaginomycetes sinfidan 2 tartib, 3 oila, 5 turkumga mansub, 10 tur aniqlanib, ular Basidiomycota bo'limi turlarning 16,94% ini, Exobasidiomycetes dan 1 tartib, 1 oila, 1 turkumga mansub 2 tur aniqlanib, Basidiomycota turlarning 3,39% ini tashkil qildi (2.3.1-rasm).



2.3.1-rasm. Basidiomycota bo'limi sinflariga mansub turlar sonining miqdoriy ko'rsatkichlari.

Pucciniales tartibi Pucciniomycetes sinfidan aniqlangan yagona tartib bo'lganligi sababli undagi taksonomik ko'rsatkichlar yuqorida sinf bo'yicha keltirilgan raqamlar bilan bir xil yani 47 tur (79,66%) bilan yetakchilik qiladi. Ustilaginales tartibi 2 oila, 3 turkum va 7 turni (13,21%) o'z ichiga oladi. Keyingi

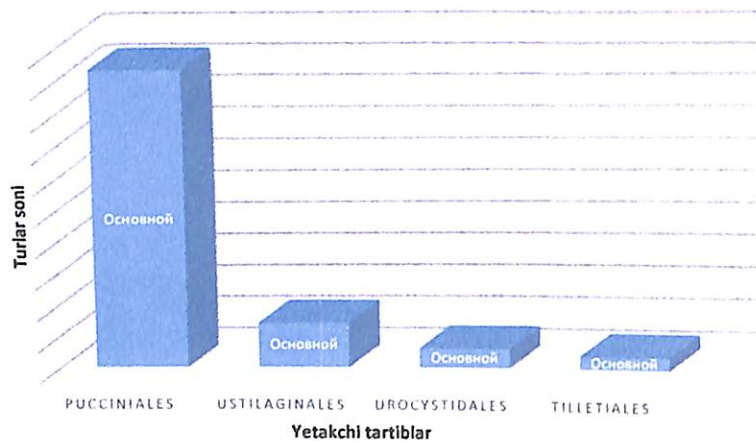
2.3.1-jadval

Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarida aniqlangan Basidiomycota bo'limi turlarining taksonomik tarkibi

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur	Tur soni
Pucciniomycetes	Pucciniales	Pucciniaceae	Puccinia	<i>Puccinia bulbocastani</i> (Cumino) Fuechel.	28
				<i>Puccinia acropitii</i> P. Syd. & Syd.	
				<i>Puccinia cousintiae</i> P. Syd. & Syd.	
				<i>Puccinia cirsii-lanceolati</i> J. Schrötl.	
				<i>Puccinia malvacearum</i> Bertero ex Mont.	
				<i>Puccinia philomidis</i> Thüim.	
				<i>Puccinia ziziphorae</i> P. Syd. & Syd.	
				<i>Puccinia libani</i> Magnus	
				<i>Puccinia platypoda</i> Syd. & P. Syd.	
				<i>Puccinia menthae</i> Pers.	
				<i>Puccinia altii</i> (DC.) F. Rudolphi	
				<i>Puccinia eremuri</i> Kom.	
				<i>Puccinia fuchetii</i> P. Syd. & Syd.,	
				<i>Puccinia achilleae</i> Cooke,	
<i>Puccinia punctata</i> Link					
<i>Puccinia bromina</i> Erikss					
<i>P. falcariae</i> Fuechel					
<i>P. taraxaci</i> Plowr.					
<i>P. stipina</i> Tranzschel					
<i>P. sogdiana</i> Kom.					
<i>P. persistens</i> Plowr.					
<i>P. medioasiatica</i> Uljan.					

			<i>P. litvinovii</i> Tranzschel & Erem.		
			<i>P. kypreviczii</i> Golovin		
			<i>P. drobovii</i> Salkina		
			<i>P. absinthii</i> DC.		
			<i>P. centaureae</i> Mart.		
			<i>P. cichorii</i> (DC.) Belynyck		
		Uredo	<i>Uredo cichorii</i> DC		1
		Uromyces	<i>U. fectens</i> Lagerh.		
			<i>U. glycyrrhizae</i> (Rabenh.) Magnus		
			<i>U. punctatus</i> J. Schröt.		
			<i>U. scrophulariae</i> (DC.) Berk. & Broome ex J. Schröt.		8
			<i>U. scutellatus</i> (Schrank) Lév.		
			<i>U. striatus</i> J. Schröt.		
			<i>U. trifolii</i> (R. Hedw.) Fückel		
			<i>U. vesicatorius</i> (Bubák) Natrass		
		Aecidium	<i>Aecidium thalictri</i> Grev.		2
			<i>Aecidium ranunculacearum</i> DC.		
		Phragmidium	<i>Ph. potentillae</i> (Pers.) Corda		
			<i>Ph. kamischaitkae</i> (H.W. Anderson) Arthur & Cummins		5
			<i>Ph. sanguisorbae</i> (DC.) J. Schröt.		
			<i>Ph. tuberculatum</i> Jul. Müll.		
			<i>Ph. devastatrix</i> Sorokin		
		Melampsora	<i>Melampsora tremulae</i> Tul. & C. Tul.		2
			<i>M. euphorbiae-gerardianae</i> W. Muell., Zentbl.		
		Gymnosporangiaceae	<i>Gymnosporangium fusisporum</i> E. Fisch.		1

Ustilaginomycetes	Ustilaginales	Ustilaginaceae	<i>Ustilago phrygica</i> Magnus		4
			<i>Ustilago tritici</i> (Pers.) Rosir		
			<i>Ustilago cymodontis</i> (Pass.) Henn		
			<i>Ustilago poarum</i> McAlpine		2
			<i>Tranzschetiella otophora</i> Lavrov		
			<i>Tranzschetiella hypodytes</i> (Schldl.) Vánky & McKenzie		
		Anthracoideaceae	<i>Anthracoidea eleocharidis</i> Kuikkonen		1
	Urocystidales	Urocystidaceae	<i>Vankya heufleri</i> (Fückel) Ershad		1
			<i>Urocystis ixitoliri</i> Zaprom		2
			<i>Urocystis sorosporioides</i> Korn. ex Fückel		
Exobasidiomycetes	Tilletiales	Tilletiaceae	<i>Tilletia hordei</i> Korn		2
			<i>Tilletia bommulleri</i> Magn.		
Jami: 3	4	8	59	13	59

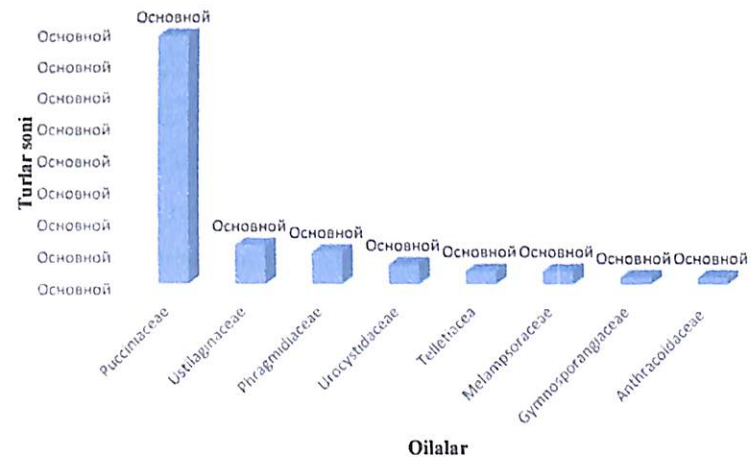


2.3.2-rasm. Basidiomycota bo'limi tartiblariga mansub turlar sonining miqdoriy ko'rsatkichi.

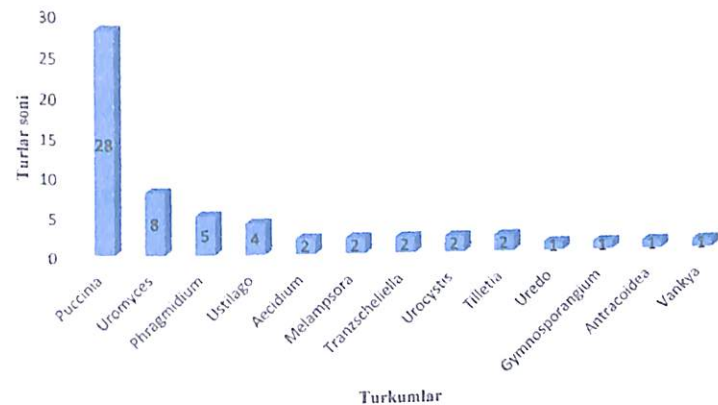
o'rnlarni Urocystidales tartibi 1 oila, 2 turkum, 3 tur (5,66), Tilletiales tartibi 1 oila, 1 turkum, 2 tur (3,77%) egallaydi (2.3.2-rasm).

Oilalarda turlarning o'rtacha soni 7,4 tani, turkumlarning o'rtacha soni esa 1,6 ni tashkil qildi. 1 ta oila (Pucciniaceae) vakillari soni oilada turlarning o'rtacha sonidan yuqori hisoblanadi. Pucciniaceae oilasi vakillari aniqlangan bazidiomitset mikromitsetlarning 4 ta turkum va 39 ta turini (66,10%) o'z ichiga olib yetakchilik qiladi. Keyingi o'rnlarda Ustilaginaceae oilasi vakillari aniqlangan bazidiomitset mikromitsetlarning 2 ta turkum va 6 ta turini (10,17%), Phragmidiaceae 1 turkum, 5 tur (8,47%), Urocystidaceae 2 turkum, 3 tur, ni (5,08%), Telletiaceae 1 turkum, 2 tur (3,38%), Melampsoraceae 1 turkum, 2 tur (3,38%), Gymnosporangiaceae va Anthracoidaceae oilalaridan esa bittadan turkum va turlar uchraganligi qayd etildi (2.3.3-rasm).

Tahlillar natijasiga ko'ra Basidiomycota bo'limi turkumlarida turlarning o'rtacha soni 7.36 ga teng. Turkumlarida turlarning miqdoriy ko'rsatkichi quyidagicha (2.3.4 rasm).



2.3.3-rasm. Basidiomycota bo'limi oilalariga mansub turlar sonining miqdoriy ko'rsatkichlari.



2.3.4-rasm. Basidiomycota bo'limi turkumlariga mansub turlar sonining miqdoriy ko'rsatkichlari.

Puccinia va *Uromyces* turkumlari vakillarining soni o'rtacha ko'rsatkichdan yuqori bo'lib, *Puccinia* – 28 tur 47,45% ni yoki jami aniqlangan mikromitsetlarning 20,89 % ini, *Uromyces* – 8 tur 13,596% yoki 5,97% ni tashkil qildi. Zang

zamburug'larining ayniqsa bu ikkal turkum turlarini Markaziy Osiyo, shuningdek, O'zbekiston mycobiotasida keng tarqalganligi va dominantlik qilishi ko'p tadqiqotchilar tomonidan ta'kidlangan [80; 161-175c, 53; 44-46c, 51; 20-23c]. Ushbu holat bizning tadqiqotlarimizda ham o'z tasdig'ini topdi.

Keyingi o'rinlarda *Phragmidium* – 5 tur, *Ustilago* – 4 tur bilan yetakchilik qiladi. Bu yetakchi turkumlar umumiy hisobda 45 turni qamrab oladi va bazidiomikota turlarini 76,27% ni yoki umumiy aniqlangan turlarni 33,58% tashkil etadi. Qolgan 9 ta turkum vakillari jami 14 turni o'z ichiga oladi. *Urocystis* – 2, *Tilletia* – 2, *Ayecidium* – 2, *Tranzscheliyella* – 2, *Gymnosporangium*, *Melampsora*, *Uredo*, *Anthracoidea*, *Vankya* turkumlaridan 1 tadan tur qayd etildi

Yuqoridagi keltirilgan ma'lumotlarga asosan shuni xulosa qilish mumkinki, Bazidiomycota bo'limi, *Pucciniomycetes* sinfi, *Pucciniales* tartibiga mansub zang zamburug'lari Bobotog' milliy tabiat bog'i o'simliklari biotasida keng tarqalgan va yetakchi o'rinni egallaydi.

Oomycota bo'limi bu katta va xilma-xil zamburug' guruhlarini o'z ichiga olib asosiy 2 ta sinf – Saprolegniomycetes va Peronosporomycetes hamda shuningdek, bir qancha erta ajralgan sinflardan iborat. Ushbu erta ajralgan sinflarning aksariyati oddiy xolokarpik (holocarpic organisms) organizmlar bo'lib, ularda mitseliy tuzilishi mavjud emas [73].

Tadqiqotlar natijasida Oomycota bo'limiga mansub 1 sinf 1 tartib 1 oila 1 turkumga mansub 3 tur (2.3.2-jadval).

2.3.2-jadval

Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarida aniqlangan Oomycota bo'limi turlarining taksonomik tahlili

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Tur	Tur soni
Peronosporomycetes	Peronosporales	Peronosporaceae	Peronospora	<i>Peronospora variabilis</i>	3
				<i>Gäum</i>	
				<i>Peronospora crambes Jacz. Annal.</i>	
Jami: 1	1	1	1	3	3

Umuman olganda Peronosporomycetes vakillaridan O'rta Osiy va janubiy Qozog'istonda 180 tur uchrashi qayd etilgan. Bu turlar asosan cho'l hududlarida ko'p uchrashi keltirilgan [124; 340 s].

Tadqiqot hududida bu bo'lim vakillarini kam uchraganligi hududning keskin iqlimini oomitsetlar sporalarining o'sishi va tarqalishiga cheklovchi omil sifatida baholash mumkin.

§ 2.4. Mikromitsetlar biotasining qiyosiy tahlili va O'zbekiston mikobiotasi uchun yangi turlar.

Ma'lumki, hududlarning mikobiotasi va turlar tarkibining shakllanishida tabiiy-geografik sharoitlar hamda o'simlik dunyosi muhim rol o'ynaydi. Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklari mikobiotasini qiyosiy tahlil qilish maqsadida yaqin hudud sifatida Denov dendrariysi, uzoq hududlar sifatida esa mezofil xarakterga ega bo'lgan Zominsuv havzasi va Nurota qo'riqxonasi tanlab olindi. Mikologiya sohasida molekulyar biologiya yutuqlaridan keng foydalanilishi zamburug'lar sistematikasida bir qator taksonomik o'zgarishlarga olib keldi. Xususan, bu o'zgarishlar mikromitsetlar oilalarida ham o'z aksini topgan. Shu sababli, Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarining patogen mikobiotasi tanlab olingan hududlar biotasi bilan turkum va turlar darajasida qiyosiy tahlil qilindi. Taqqoslash uchun belgilangan mintaqalarning 10 ta yetakchi turkumi aniqlab olindi (2.4.1-jadval). Tanlab olingan yetakchi turkumlar Bobotog' milliy tabiat bog'i, Denov dendrariysi mikobiotasi bilan o'xshash turkumlar soni 5 ta, Zominsuv havzasi bilan 6 ta, Nurota qo'riqxonasi bilan 7 tani tashkil qildi. Yetakchi turkumlarda o'xshash turlar bo'yicha tahlil qilinganda Denov dendrariysi mikobiotasi bilan o'xshash turlar soni 25 ta, Zominsuv havzasi bilan 64 ta, Nurotaqo'riqxonasi bilan 67 ta ekanligi qayd etildi.

Hududlar mikobiotasini o'xshashlik koeffitsiyenti P. Jaccard (1901) tavsiya etgan formula yordamida amalga oshirildi.

Qiyosiy tahlil qilinayotgan hududlar yetakchi turkumlar

Zominsuv havzasi		Nurota qo'riqxonasi		Denov dendrariysi		Bobotog' milliy tabiat bog'i	
Turkumlar	Turlar soni	Turkumlar	Turlar soni	Turkumlar	Turlar soni	Turkumlar	Turlar soni
<i>Puccinia</i>	46	<i>Puccinia</i>	45	<i>Phoma</i>	11	<i>Puccinia</i>	28
<i>Ramularia</i>	28	<i>Ramularia</i>	16	<i>Erysiphe</i>	11	<i>Phoma</i>	9
<i>Erysiphe</i>	16	<i>Septoria</i>	14	<i>Cytospora</i>	9	<i>Erysiphe</i>	8
<i>Septoria</i>	15	<i>Uromyces</i>	13	<i>Diplodia</i>	7	<i>Uromyces</i>	8
<i>Uromyces</i>	13	<i>Leveillula</i>	13	<i>Phyllactinia</i>	6	<i>Ramularia</i>	7
<i>Phyllosticta</i>	12	<i>Erysiphe</i>	12	<i>Puccinia</i>	6	<i>Leveillula</i>	6
<i>Phragmidium</i>	9	<i>Phoma</i>	10	<i>Alternaria</i>	5	<i>Cytospora</i>	5
<i>Leveillula</i>	9	<i>Sphaerotheca</i>	8	<i>Camarosporium</i>	5	<i>Camarosporium</i>	5
<i>Phoma</i>	7	<i>Cytospora</i>	8	<i>Monilinia</i>	4	<i>Phragmidium</i>	5
<i>Cladosporium</i>	6	<i>Phyllosticta</i>	7	<i>Melampsora</i>	4	<i>Ustilago</i>	4
Jami: 10	161	10	146	10	68	10	85

Formula

$$K_j = \frac{c}{a+b-c} = \frac{c}{d}$$

Bunda:

a – birinchi hudud mikobiotasidagi turlar soni,

v – ikkinchi hudud mikobiotasidagi turlar soni,

s – ikkala hudud uchun umumiy bo'lgan turlar soni,

d – ikkala hudud turlarining yig'indisi.

Unga ko'ra, yetakchi turkumlarda turlarning o'xshashlik koeffitsiyenti Denov dendrariysi bilan ~ 0,20 (0,1953), Zominsuv havzasi bilan 0,35, Nurota qo'riqxonasi bilan esa 0,41 ni tashkil etdi.

2.4.2-jadval

Taqqoslanayotgan hududlar sistematik taksonlarining soni va yetakchi turkumlari turlari bo'yicha o'xshashlik koeffitsienti

Taqqoslanayotgan hududlar	Sistematik tarkibi		Yetakchi turkumlardagi o'xshash turlar tur (f.v.)	Kj tur (f.v.)
	turkum	turlar (f.v.)*		
Bobotog' milliy tabiat bog'i (Mardonov, 2025)	41	140	–	–
Zominsuv havzasi (Ortiqov, 2023)	76	317	64	0,35
Nurota qo'riqxonasi (Mustafayev, 2018)	80	349	67	0,41
Denov dendrariysi (Sodiqova, 2024)	56	147	25	0,20

Bobotog' Milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklari mikrometsetlari biotasi yetakchi turkumlardagi turlar bo'yicha Nurota qo'riqxonasi bilan boshqa hududlarga nisbatan yaqin ekanligi aniqlandi.

Yetakchi turkumlarga mansub turlar o'rtasida o'xshashlik koeffitsiyenti Denov dendrariysi bilan ~0,20 (aniq qiymati 0,1953), Zominsuv havzasi bilan

0,35, Nurota qo'riqxonasi bilan esa 0,41 ni tashkil etdi. Ushbu natijalar Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarining mikromitsetlar biotasi tarkibi bo'yicha aynan Nurota qo'riqxonasiga boshqa hududlarga qaraganda yaqinroq ekanini ko'rsatadi. O'xshashlik darajasi bo'yicha ikkinchi o'rinda Zominsuv havzasi, eng past o'xshashlik esa Denov dendrariysida qayd etilgan. Bu holat mikobiotaning shakllanishida faqat geografik yaqinlik emas, balki ekologik sharoitlar, iqlim va o'simliklarning tabiiyligi muhim omillar ekanini anglatadi. Bobotog' milliy tabiat bog'i va Nurota qo'riqxonasining o'zaro o'xshashligi, ularning har ikkalasi ham adir va tog'li intaqalarda joylashgani, hamda quruq, keskin kontinental iqlim sharoitlari bilan tavsiflanishi bilan bog'liq. Bunday sharoitlarda o'simliklar va ular bilan bog'liq mikromitsetlar orasidagi tabiiy simbioz kuchliroq bo'ladi, bu esa mikobiotaning o'xshashligiga bevosita ta'sir qiladi.

Bunga qarama-qarshi tarzda, Denov dendrariysi hududi geografik jihatdan Bobotog' bog'iga yaqin bo'lsa-da, mikobiota o'xshashligi past bo'lib chiqdi. Bu yerda asosan introdutsent (chet ellik keltirilgan) o'simliklar o'sadi va butun flora sun'iy ravishda shakllantirilgan bo'lib, tabiiy mikotik bog'liqliklar yetarlicha rivojlanmagan. Bu esa mikromitsetlar xilma-xilligi va ularning mahalliy o'simliklar bilan o'zaro aloqalarining sust bo'lishiga olib keladi.

Shuningdek, Zominsuv havzasi o'simlik turlari bo'yicha nisbatan boy bo'lishiga qaramay, mikobiotaning o'xshashlik darajasi bo'yicha Nurota qo'riqxonasidan pastroq turadi. Bunday tafovut hududning mezofil, ya'ni namsevar muhit xususiyatiga ega bo'lishi bilan izohlanadi. Bu esa quruq tog' va adir hududlariga moslashgan mikromitsetlar tarkibidan farq qiluvchi biotani shakllantirgan.

Yuqoridagi tahlillar asosida shunday xulosa qilish mumkinki, Bobotog' milliy tabiat bog'i mikromitsetlar biotasining shakllanishida eng muhim omillar sifatida fitotsenotik tarkib, iqlim sharoiti va o'simliklar tabiiyligi ajralib turadi. O'rganilgan hududlar misolida, mikobiotadagi o'xshashlik darajasi nafaqat makoniy yaqinlik, balki ekologik va evolyutsion moslik darajasi bilan belgilanadi. Bu esa zamburug'lar

sistematikasi va ularning hududiy tarqalishini o'rganishda ekologik yondashuvning ustuvorligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Shunday qilib, Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklari mikromitsetlari biotasi tarkibi bo'yicha Nurota qo'riqxonasi bilan yuqori (0,41), Zominsuv havzasi bilan o'rta (0,35), Denov dendrariysi bilan esa eng past (0,20) o'xshashlik koeffitsienti aniqlandi. Denovdagi past o'xshashlik introdutsent o'simliklar ustunligi va sun'iy landshaft bilan, Zominsuv havzasidagi farq esa uning mezofil xususiyati bilan izohlanadi. Bu esa mikobiota shakllanishida geografik yaqinlikdan ko'ra, o'simliklar tarkibi, tabiiylik darajasi va iqlim omillari muhim ahamiyatga ega ekanini ko'rsatadi.

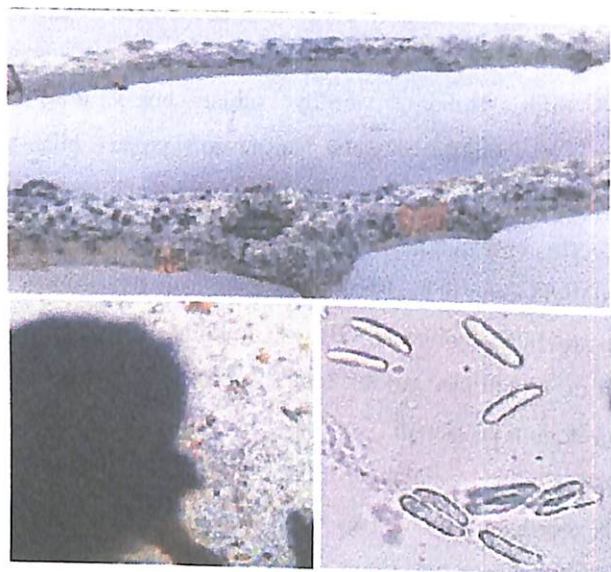
Tadqiqot hududidan aniqlangan mikromitsetlar turlar tarkibini Respublika hududida olib borilgan mikologik tadqiqotlar natijalari jumladan mavjud monografiya, aniqlagichlar va ilmiy maqolalarni o'rganish natijalariga ko'ra mikromitsetlarning O'zbekiston mikobiotasi uchun 3 ta yangi tur aniqlandi. (2.4.3-jadval).

2.4.3-jadval.

O'zbekiston mikobiotasi uchun yangi patogen mikromitset turlari

№	Xo'jayin o'simlik turlari	Mikromitset turlari
1	<i>Pistacia vera</i> L.	<i>Cytospora terebinthi</i> Bres.
2	<i>Tulipa turkestanica</i> (Regel) Regel.	<i>Stemphylium vesicarium</i> (Wallr.) E.G. Simmons
3	<i>Gagea ova</i> Stapf	<i>Phyllosticta gageae</i> Hollós

Cytospora terebinthi Bres. Xo'jayin o'simlik *Pistacia vera* L. Olib borilgan keng qamrovli mikologik tadqiqotlar davomida Bobotog' milliy tabiat bog'i pistazorlarida sitosporioz kasalligiga xos simptomlar qayd etildi. Morfologik va mikroskopik tahlillar asosida ushbu kasallikni qo'zg'atuvchisi *Cytospora terebinthi* Bres. ekanligi aniqlandi. Ushbu zamburug' yosh novdalarda yallig'lanish va yara hosil qilib, ularning qurib qolishiga sabab bo'ladi (2.4.1-rasm)



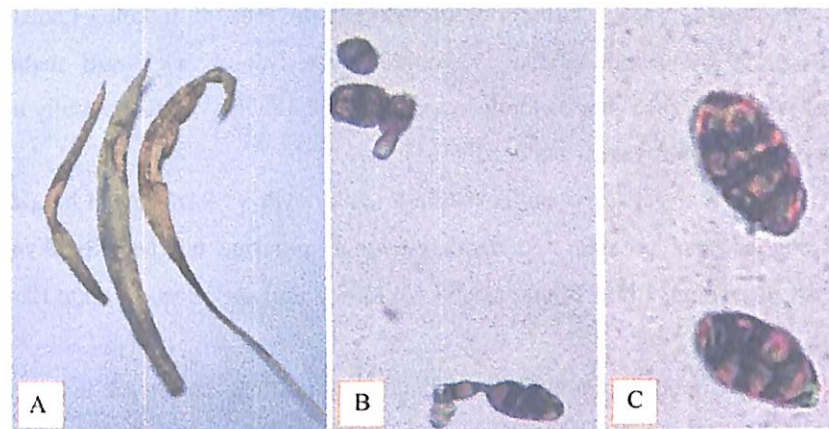
2.4.1-rasm. *Cytospora terebinthi* bilan zararlangan pista novdalari, zamburug' stromasi va undan chiqayotgan stilosporalar (foto Sh.U. Mardonov va I.M. Mustafayev)

Stemphylium vesicarium turi *Stemphylium* – barg qorayishi (*Stemphylium* leaf blight – SLB) kasalligini keltirib chiqaradi va turli madaniy hamda yovvoyi o'simliklarni zararlay oladi [105].

Asosiy xo'jayin o'simliklar quyidagilarni o'z ichiga oladi: piyoz (*Allium cepa* L.), sarimsoq (*A. sativum* L.), porey (*A. porrum* L.), sholyot (*A. cepa* var. *aggregatum*), sparja (*Asparagus officinalis* L.), yevropa nok daraxti (*Pyrus communis* L.), beda (*Medicago sativa* L.), mango (*Mangifera indica* L.), pomidor (*Solanum lycopersicum* L.), turp (*Raphanus sativus* L.), kungaboqar (*Helianthus annuus* L.), petrushka (*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss) va soya (*Glycine max* (L.) Merr.) [78].

Ushbu kasallik barglarda mayda och jigarrang-qo'ng'ir tusli dog'lar hosil bo'lishiga sabab bo'ladi, bu jarayon tez sur'atda rivojlanib, o'simlikning barglari nobud bo'lishiga olib keladi. *Stemphylium* turlarini aniqlash asosan morfologik xususiyatlarga, xususan konidiyalar va konidioforlardagi o'zgarishlarga asoslanadi.

Konidioforlar shishgan bo'lib, qora-qo'ng'ir tusli konidiyalar hosil qiladi. Konidiyalar uzunchoq yoki keng tuxumsimon shaklda bo'lib, o'lchami $21-36 \times 12-17$ mkm ni tashkil etadi, 1 dan 6 gacha ko'ndalang septalarga va har bir ko'ndalang sektorda 1-3 to'liqinli septalarga ega (2.4.2-rasm)



2.4.2-rasm. *Stemphylium vesicarium*-*Tulipa turkestanica*: A: zararlangan barglar; B, C: konidialar (foto Sh.U. Mardonov va I.M. Mustafayev)

3. *Phyllosticta gageae* Holljs. Xo'jayin o'simligi *Gagea ova* Stapf. *Phyllosticta* Pers. ex Desm. turkumi taksonomik jihatdan murakkab zamburug'lar guruhiga kiradi. U asosan muhim fitopatogenlarni o'z ichiga olib, turli xil o'simliklar, jumladan qishloq xo'jaligi va o'rmonchilikda katta iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan o'simliklarni zararlaydi. Bu turkumga mansub zamburug'lar barglarda, poya va mevalarda dog'lar, nekrozlar kabilarga sabab bo'lib, o'simliklarning o'sishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. *Phyllosticta* turkumining taksonomiyasida turlar orasidagi morfologik o'xshashliklar va ajratishdagi muammolar qiyinchiliklar tug'dirib, ushbu guruhni o'rganishda murakkabliklarni keltirib chiqaradi. Shu sababli, *Phyllosticta* turkumi va unga mansub turlarning morfologik xususiyatlarini aniqlash va ularning biologiyasiga oid tadqiqotlar olib borish katta ahamiyatga ega hisoblanadi [114, 116, 117].

O'zbekiston hududida *Phyllosticta* turkumiga mansub 41 tur uchrashi qayd etilgan [7]. So'nggi o'n yillikda olib borilgan tadqiqotlar natijasida O'zbekiston mikrobiotasi uchun o'nlab yangi zamburug'lar, jumladan *Phyllosticta* turlari ham qayd qilingan [79, 96].

Phyllosticta gageae birinchi bo'lib vengeriyalik botanik, mikolog Ladislaus Hollos (1859–1940), tomonidan 1928-yilda Vengeriyaning Szekszard shahrida *Gagea stenopetala* Reichb. da topilgan, golotipi (BP 12576) Vengeriya tabiiy tarix muzeyi (BP) kolleksiyasida saqlanadi [101].

Phyllosticta gageae o'simlik barglarini zararlaydi va kasallangan barglarda qora dog'lar hosil bo'ladi. Pknidiyalari barg to'qimasiga botgan. Konidiyalari rangsiz, ovalsimon, silindrsimon, to'g'ri yoki biroz egilgan $3 \times 8-11$ mkm (2.4.3-rasm).

Xulosa sifatida shuni aytish mumkinki, olib borilgan mikologik tadqiqotlar natijasida Bobotog' milliy tabiat bog'i hududidan O'zbekiston mikrobiotasiga ilgari noma'lum bo'lgan uchta yangi patogen mikromitset turi aniqlanib, fan uchun muhim ahamiyatga ega ma'lumotlar olindi.



2.4.3-rasm. *Phyllosticta gageae* Hollós – *Gagea ova* Stapf.: zararlangan barglar, zamburug'ning pknidiya va konidiyalari (foto Sh.U. Mardonov va I.M. Mustafayev)

Ushbu zamburug'lar aniqlangan xo'jayin o'simlik turlari va zararlanish belgilari morfologik va mikroskopik jihatdan o'rganilib, ularning aniq tavsifi amalga oshirildi. Tadqiqotlar davomida *Cytospora terebinthi* zamburugi pista o'simligidan ajratib olindi. Yosh novdalarda yallig'lanish va yara to'qimalarining hosil bo'lishiga olib kelib, novdalarni qurishiga sabab bo'luvchi bu zamburug' Bobotog' milliy tabiat bog'idagi pistazorlarda keng tarqalmagan bo'lsada, bu turning vaqtlar o'tishi bilan tashqi muhit sharoitlariga moslashib borishi va uni agressivligini oshishi natijasida o'simlikni zararlanish darajasini oshib borishi kuzatilishi mumkin. Shu bois bu zamburug' turi bo'yicha kelgusi tadqiqotlarda e'tibor qaratish katta ahamiyatga ega.

Tulipa turkestanica o'simligidan ajratib olingan ikkinchi tur — *Stemphylium vesicarium*, to'q rangli sporiga ega gifomitsetlar turkumiga kiradi va madaniy hamda yovvoyi o'simliklarda barg qorayishi (SLB) kasalligini keltirib chiqaradi. Konidioforlarining shishgan tuzilishi, perkurrent (ko'p marta yangilanadigan)

rivojlanishi va konidiyalarining o'ziga xos morfologiyasi bu tur uchun xarakterli bo'lib, barglarda mayda jigarrang dog'lar hosil qiluvchi ushbu zamburug' o'simlikning fotosintez jarayonini izdan chiqarib, tez nobud bo'lishiga olib keladi.

Uchinchi yangi aniqlangan zamburug' turi — *Phyllosticta gageae*, *Gagea ova* o'simligi barg to'qimalariga chuqur kirib boruvchi nekrozli dog'lar hosil qiladi. Piknidiyalari barg ichki qatlamiga singib ketgan bo'lib, konidiyalari rangsiz, ovalsimon shaklda (o'lchami $3 \times 8-11$ mkm). *Phyllosticta* turkumi fitopatogen zamburug'lar sifatida keng tarqalgan bo'lib, ularning morfologik o'xshashligi tur darajasida ajratishni murakkablashtiradi. Shunga qaramasdan, olib borilgan chuqur morfologik tahlillar asosida ushbu yangi turning mavjudligi tasdiqlandi.

O'zbekistonda so'nggi yillarda mikobiotani o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar natijasida ko'plab yangi mikromitset turlari aniqlanmoqda. Xususan, yuqorida qayd etilgan turlar tadqiqot hududida zamburug' kasalliklarini tabiiy o'choqlarini aniqlash, o'simliklarni muhofaza qilish, saqlash hamda zararkunanda va kasalliklarning tarqalishini monitoring qilishda katta ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Olingan ma'lumotlar kelgisida bu zamburug'larning ekologik roli, tarqalishi va evolyutsion o'rnini aniqlash bo'yicha qo'shimcha molekulyar hamda ekologik tadqiqotlar o'tkazishda muhim manba sifatida xizmat qiladi.

III BOB. BOBOTOG' MILLIY TABIAT BOG'I URUG'LI O'SIMLIKLARI MIKROMITSETLARINING EKOLOGIYASI

§ 3.1. Mikromitsetlarning urug'li o'simliklarda tarqalishi.

Mikromitsetlar tabiatda keng tarqalgan zamburug'lar bo'lib, ularning taraqqiyoti va tarqalishi ko'p jihatdan urug'li o'simliklar bilan chambarchas bog'liq. Bu zamburug'lar mustaqil ravishda organik moddalarni o'zlashtira olmasligi tufayli, o'z hayotiy ehtiyojlarini asosan ikki xil yo'l bilan qondiradi: tirik o'simlik to'qimalarida parazitlik qilish yoki o'simlik qoldiqlarida saprotrof tarzida oziqlanish. Shu sababli, ularning hayot davri davomida o'simliklar bilan bevosita bog'liq bo'lishi muhim ahamiyatga ega. Ayrim mikromitsetlar o'simliklarsiz hayot kechira olmaydi va ularning rivojlanishi faqat tirik yoki o'lik o'simlik to'qimalarida amalga oshadi. Mikromitsetlarning urug'li o'simliklarga nisbatan tarqalishi o'simlikning turi, ekologik va atrof-muhit sharoitlari bilan bog'liq bo'ladi. Ular, odatda, o'simlikning barglari, poyasi, ildizlari va gullarida yoki urug' va mevalarida uchraydi. Ayrim mikromitset turlari o'simlikning turli a'zolarida ixtisoslashgan holda rivojlanadi va ularning tarqalishi mavsumiylik, namlik, harorat va tuproq tarkibiga ham bog'liq bo'ladi.

Bobotog' milliy tabiat bog'i hududida olib borilgan mikologik tadqiqotlar natijasida mikromitsetlarning urug'li o'simliklardagi tarqalishi bo'yicha muhim ma'lumotlar olindi. Milliy bog' hududidan yig'ilgan mikologik gerbariy namunalarini tahlil qilish natijasida, jami 134 turga (6 forma) mansub mikromitsetlar aniqlandi. Ushbu mikromitsetlar urug'li o'simliklarning 34 oila, 82 turkum, 122 turida tarqalganligi ma'lum bo'ldi. Bu ma'lumotlar Bobotog' milliy tabiat bog'ida mikromitsetlar bioixtilofining yuqori darajada ekanligini ko'rsatadi. Tahlillarga ko'ra, mikromitset turlarining o'rtacha tarqalish ko'rsatkichi har bir o'simlik turiga 1,09 tur mikromitset to'g'ri kelishi bilan ifodalanadi. Bundan tashqari, 17 tur urug'li o'simlikda mikromitsetlar soni o'rtacha ko'rsatkichdan yuqori bo'lib, har birida 2 yoki undan ortiq mikromitset turi qayd etilgan.

Mikromitset turlari eng ko'p uchragan o'simlik turlari *Trifolium repens* – 5 (3.73%), *Pistacia vera* da 3 tur (umumiy aniqlangan mikromitset turlarining 2.23%), *Atraphaxis pyrifolia* – 3 (2.23%), *Thalictrum isopyroides* 3- (2.23%), *Cotoneaster nummularioides* – 2 (1.49%), *Cotoneaster nummularius* – 2 (1.49%), *Ferula penninervis* – 2 (1.49%), *Hypericum scabrum* – 2 (1.49%), *Morus alba* – 2 (1.49%), *Poa* sp. – 2 (1.49%), *Astragalus lasiosemius* – 2 (1.49%), *Lonicera nummularius* – 2 (1.49%), *Taraxacum officinale* – 2 (1.49%), *Rhaponticum repens* – 2 (1.49%), *Phlomis* sp. – 2 (1.49%), *Prunus bucharica* – 2 (1.49%), *Taeniatherum sp* – 2 (1.49%). Qolgan o'simlik turlarida 1 ta dan zamburug' turlari uchrashi qayd qilindi (3.1.1-jadval).

Bu holat ayrim o'simlik turlari mikromitsetlar uchun maxsus mo'l-ko'l ozuqa manbai bo'lib xizmat qilishini, shuningdek, ularning fiziologik va morfologik xususiyatlari mikromitsetlar tomonidan afzal ko'rilishini anglatadi. Bobotog' milliy tabiat bog'i sharoitidagi turli ekologik omillar, jumladan, harorat, namlik, tuproq tarkibi va floraning xilma-xilligi mikromitsetlarning taraqqiyotiga va o'simliklar bilan aloqasiga katta ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa, soya va nam joylarda mikromitsetlar faolroq rivojlanishi kuzatiladi. Ularning ko'plab turlari fitopatogen bo'lib, o'simliklarda turli kasalliklarni keltirib chiqaradi. Shu bilan birga, ayrim mikromitsetlar simbiotik munosabatga kirishib, o'simlikning ozuqa moddalarini o'zlashtirish qobiliyatini yaxshilashi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, mikromitsetlarning urug'li o'simliklarda tarqalishi o'simlik va mikroorganizmlar o'rtasidagi murakkab va o'zaro bog'liq munosabatlarni namoyon etadi. Bu munosabatlarni o'rganish nafaqat fitopatologiya va mikologiya sohalari uchun, balki o'simliklarni muhofaza qilish, agrotexnologiya va ekologik monitoringda ham katta ahamiyatga ega.

Urug'li o'simlik turkumlarida tarqalgan mikromitset turlarining o'rtacha soni 1.63 ga teng. 28 turkumda o'rtacha ko'rsatkichdan yuqori, ya'ni 2 va undan ortiq mikromitset turlari qayd qilindi. 10 yetakchi o'simlik turkumlarida mikromitset turlari eng ko'p 3-5 gacha uchraganligi aniqlanib ular jami aniqlangan mikromitset

turlarining 26.86% ni tashkil qiladi. Qolgan 44 ta turkumda 1 yoki 2 tadan mikromitset turlari uchrab, 73.13% ni tashkil qilganligi qayd qilindi.

3.1.1-jadval

Bobotog' milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklarida tarqalgan mikromitset turlari

No	O'simlik turi	Mikromitset turi	Soni	%
1.	<i>Artemisia juncea</i>	<i>Puccinia absinthii</i>	1	0.74
2.	<i>A. sogdiana</i>		1	1.49
3.	<i>A. tenuisecta</i>		1	0.74
4.	<i>Atraphaxis virgata</i>	<i>P. platypoda</i>	1	0.74
5.	<i>Asperugo procumbens</i>	<i>P. punctata.</i>	1	1.49
6.	<i>Astragalus lasiosemius</i>	<i>Uromyces astragali-lasiosemi</i> <i>Phoma astragali-alpini</i> <i>Oudem.</i>	2	1.49
7.	<i>Astragalus severzovii</i>	<i>U. punctatus</i>	1	0.74
8.	<i>A. eximius</i>		1	0.74
9.	<i>Alcea litvinovii</i>	<i>P. litvinovii</i>	1	0.74
10.	<i>Aegilops triuncialis</i>	<i>Ustilago passerinii</i>	1	0.74
11.	<i>Aegilops cylindrica.</i>		1	0.74
12.	<i>Aegilops crassa</i>	<i>Blumeria graminis</i>	1	0.74
13.	<i>Allium stipitatum</i>	<i>Phoma alliicola</i>	1	0.74
14.	<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Phoma artemisiae</i>	1	0.74
15.	<i>Achillea</i> sp.	<i>Camarosporium achilleae</i>	1	0.74
16.	<i>Atraphaxis pyrifolia</i>	<i>Leptothyrium sibiricum</i> <i>Erysiphe atraphaxis.</i> <i>Puccinia platypoda</i>	3	2.24
17.	<i>Astragalus</i> sp.	<i>Ovularia tuberculiformis</i>	1	0.74
18.	<i>Arctium umbrosum</i>	<i>Ramularia cynarae</i>	1	0.74
19.	<i>Astragalus taschkendicus</i>	<i>Septoria astragali</i>	1	0.74
20.	<i>Allium</i> sp.	<i>Cladosporium allii</i>	1	0.74
21.	<i>Alyssum minutum</i>		1	0.74
22.	<i>Alyssum desertorum</i>	<i>Erysiphe cruciferarum</i>	1	0.74
23.	<i>Acer pentapomicum</i>		1	0.74
24.	<i>Allium sativum</i>	<i>Puccinia allii.</i>	1	0.74
25.	<i>Artemisia</i> sp.	<i>Strickeria artemisiae</i>	1	0.74
26.	<i>Artemisia dracunculul</i>		1	0.74
27.	<i>Bromus oxyodon</i>	<i>Helminthosporium gramineum f.sp. bromi</i>	1	0.74
28.	<i>Bromus tectorum</i>	<i>Puccinia bromine</i>	1	0.74

29.	<i>Bromus sterilis</i>	<i>P. bromina</i>	1	0.74
30.	<i>Cirsium arvense</i>	<i>Ramularia cirsii</i>	1	0.74
31.	<i>Cousinia radians</i>	<i>P. cousiniae</i>	1	0.74
32.	<i>C. resinosa</i>		1	0.74
33.	<i>C. integrifolia</i>		1	0.74
34.	<i>Crambe kotschyana</i>	<i>Erysiphe communis</i>	1	0.74
35.	<i>Crambe cordifolia</i>	<i>Alternaria brassicae</i>	1	0.74
36.	<i>Centaurea squarrosa</i>	<i>Phoma herbarum</i>	1	0.74
37.	<i>Cryptospora falcata</i>	<i>Peronospora cryptosporae</i>	1	0.74
38.	<i>Capparis spinosa</i>	<i>Phyllactinia taurica</i>	1	0.74
39.	<i>Cotoneaster nummularioides</i>	<i>Diplocarpon mespili</i> <i>Gymnosporangium fusisporum</i>	2	1.49
40.	<i>Cotoneaster nummularius</i>	<i>Diplocarpon mespili</i> <i>Gymnosporangium fusisporum</i>	2	1.49
41.	<i>Colutea paulsenii</i>	<i>Phoma punctulata</i>	1	0.74
42.	<i>Carex pachystylis.</i>	<i>Antracoidea eleocharidis</i>	1	0.74
43.	<i>Cirsium sp.</i>	<i>Puccinia cirsii-lanceolati</i>	1	0.74
44.	<i>Cichorium intybus.</i>	<i>P. cichorii.</i>	1	0.74
45.	<i>Chenopodium berlandieri</i> <i>boscianum</i> var.	<i>Peronospora variabilis</i>	1	0.74
46.	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Ustilago cynodontis</i>	1	0.74
47.	<i>Delphinium semibarbatum</i>	<i>Ramularia delphinii</i>	1	0.74
48.	<i>Daucus carota</i>	<i>Leveillula braunii</i>	1	0.74
49.	<i>Echinops babatagensis</i>	<i>Puccinia echinopsis</i>	1	0.74
50.	<i>Eremurus olgae</i>	<i>Puccinia eremuri</i>	1	0.74
51.	<i>E. sogdianus</i>		1	0.74
52.	<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Ustilago trichophora</i>	1	0.74
53.	<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Melampsora euphorbiae-gerardianae</i>	1	0.74
54.	<i>Eremurus sp.</i>	<i>Phyllosticta eremuri</i>	1	0.74
55.	<i>Elwendia chaerophylloides</i>	<i>Puccinia bulbocastani</i>	1	0.74
56.	<i>Ephedra equisetina</i>	<i>Strickeria ephedrae</i>	1	0.74
57.	<i>Euphorbia falcata</i>	<i>U. scutellatus</i>	1	0.74
58.	<i>Ferula penninervis</i>	<i>Pleospora herbarum</i> <i>Colletotrichum dematium.</i>	2	1.49
59.	<i>Falcaria vulgaris.</i>	<i>P. falcariae</i>	1	0.74
60.	<i>Ferula ovina</i>	<i>P. libani</i>	1	0.74
61.	<i>Ferula kokanica.</i>	<i>P. sogdiana</i>	1	0.74

62.	<i>Gagea ova</i>	<i>Phyllosticta gageae</i>	1	0.74
63.	<i>Gentiana olivieri</i>	<i>Septoria gentianae</i>	1	0.74
64.	<i>Geranium sp</i>	<i>Ramularia geranii</i>	1	0.74
65.	<i>Geranium collinum</i> <i>Stephan ex Willd.</i>	<i>Podosphaera fugax</i>	1	0.74
66.	<i>Galium aparine</i>	<i>Erysiphe cichoracearum f.</i> <i>P. punctata</i>	1	0.74
67.	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	<i>U. glycyrrhizae</i>	1	0.74
68.	<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Ustilago nuda</i>	1	0.74
69.	<i>Hedysarum iomuticum</i>	<i>Phoma hedysari</i>	1	0.74
70.	<i>Hordeum sp.</i>	<i>Cladosporium macrocarpum</i>	1	0.74
71.	<i>Hypericum scabrum</i>	<i>Leveillula guttiferarum</i> <i>Puccinia. medioasiaticae</i>	2	1.49
72.	<i>Handelia trichophylla</i>	<i>Puccinia achilleae</i>	1	0.74
73.	<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Tilletia hordei</i>	1	0.74
74.	<i>Ixiolirion tataricum</i>	<i>Urocystis ixioliri.</i>	1	0.74
75.	<i>Jurinea atropurpurea</i>	<i>Puccinia. fuckelii</i>	1	0.74
76.	<i>Juniperus seravschanica</i>	<i>Gymnosporangium fusisporum</i>	1	0.74
77.	<i>Lonicera nummularius</i>	<i>Camarosporium xylostei</i> <i>Phyllosticta loniceriae</i>	2	1.49
78.	<i>Leontice ewersmanni.</i>	<i>U. vesicatorius</i>	1	0.74
79.	<i>Morus alba</i>	<i>Camarosporium passerinii</i> <i>Phoma mororum</i>	2	1.49
80.	<i>Malus sp.</i>	<i>Podosphaera tridactyla</i>	1	0.74
81.	<i>Malva neglecta</i>	<i>Puccinia malvacearum</i>	1	0.74
82.	<i>Mentha longifolia</i>	<i>Puccinia menthae</i>	1	0.74
83.	<i>Mediasia macrophylla.</i>	<i>P. drobovii</i>	1	0.74
84.	<i>Medicago sativa</i>	<i>U. striatus</i>	1	0.74
85.	<i>Onobrychis chorassanica.</i>	<i>Leveillula papilionacearum.</i>	1	0.74
86.	<i>Origanum vulgare</i>	<i>P. stipina</i>	1	0.74
87.	<i>Populus alba</i>	<i>Coniothyrium innatum</i>	1	0.74
88.	<i>Pistacia vera</i>	<i>Monilia pistaciae</i> <i>Septoria pistaciae</i> <i>Cytospora terebinthi</i> <i>Phoma pistacia</i>	4	2.98
89.	<i>Polygonum heterophyllum</i>	<i>Erysiphe polygoni.</i>	1	0.74
90.	<i>Potentilla sp.</i>	<i>Phragmidium obtusum</i>	1	0.74
91.	<i>Phlomis bucharica</i>	<i>Leveillula duriaei</i>	1	0.74
92.	<i>Phlomis sp.</i>	<i>Puccinia phlomidis</i>	2	1.49

		<i>Leveillula labiatarum f. phlomidis</i>		
93.	<i>Populus</i>	<i>Cytospora chrysosperma.</i>	1	0.74
94.	<i>Pyrus sp.</i>	<i>Cytospora schulzeri</i>	1	0.74
95	<i>Prunus bucharica</i>	<i>Valsa ceratophora</i> <i>Camarosporium sp.</i>	2	1.49
96.	<i>Poa sp.</i>	<i>Ustilago poarum</i> <i>Telimenella gangraena</i>	2	1.49
97.	<i>Phlomis thapsoides</i>	<i>Puccinia phlomidis.</i>	1	0.74
98	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Leveillula plantaginis</i>	1	0.74
99.	<i>Prangos pabularia</i>	<i>Puccinia libani</i>	1	0.74
100.	<i>Poterium lasiocarpum</i>	<i>Phragmidium sanguisorbae</i>	1	0.74
101.	<i>Poa bulbosa</i>	<i>Blumeria graminis</i>	1	0.74
102.	<i>Ranunculus sp.</i>	<i>Ramularia acris</i>	1	0.74
103.	<i>Rosa ecae.</i>	<i>Ph. kamschatkae</i>	1	0.74
104.	<i>Rosa canina</i>	<i>Podosphaera pannosa</i>	1	0.74
105.	<i>Rhaponticum repens</i>	<i>P. centaureae</i> <i>Pleospora scrophulariae (Desm) Hoehn</i>	2	1.49
106.	<i>Rumex sp.</i>	<i>Ramularia decipiens</i>	1	0.74
107.	<i>Solenanthus circinnatus.</i>	<i>Erysiphe horridula</i>	1	0.74
118.	<i>Scrophularia sp.</i>	<i>Uromyces scrophulariae</i>	1	0.74
119.	<i>Salix alba</i>	<i>Cytospora salicis</i>	1	0.74
110.	<i>Scutellaria sp.</i>	<i>P. kupreviczii</i>	1	0.74
111.	<i>Stipa sp</i>	<i>Tranzscheliella otophora</i>	1	0.74
112.	<i>Salvia bucharica</i>	<i>Neoovularia ovata</i>	1	0.74
113.	<i>Taeniatherum sp.</i>	<i>Tilletia bornmulleri</i> <i>Ustilago phrygica</i>	2	1.49
114.	<i>Thalictrum minus</i>	<i>Aecidium thalictri-flavi</i>	1	0.74
115.	<i>Taraxacum officinale</i>	<i>Ramularia inaequalis</i> <i>P. taraxaci</i>	2	1.49
116.	<i>Trifolium repens</i>	<i>Erysiphe trifoliorum .</i> <i>U. flectens</i> <i>U. trifolii</i> <i>Polythrincium trifolii</i> <i>Uromyces flectens</i>	5	3.73
117.	<i>Thalictrum isopyroides</i>	<i>Aecidium thalictri Urocystis sorosporioides. P.</i> <i>persistens</i>	3	2.23
118.	<i>Thinopyrum intermedium subsp. intermedium</i>	<i>Tranzscheliella hypodytes</i>	1	0.74
119.	<i>Tulipa korolkowii</i>	<i>Vankya heufleri</i>	1	0.74
120.	<i>Tulipa turkestanica</i>	<i>Stemphylium vesicarium</i>	1	0.74

121.	<i>Ziziphora clinopodioides</i>	<i>Puccinia ziziphorae</i>	1	0.74
122.	<i>Zygophyllum atriplicoides</i>	<i>Phoma zygophylli</i>	1	0.74

Yetakchi o'simlik turkumlari quydagilar: *Trifolium*-5 tur (umumiy aniqlangan mikromitset turlari soniga nisbatan 3.73%), *Astragalus*-5 (3.73%), *Pistacia*-4 (2.98%), *Ferula*-4 (2.98%), *Thalictrum*-3 (2.23%), *Poa*-3 (2.23%), *Hordeum*-3 (2.23%), *Allium*-3 (2.23%), *Atraphaxis*-3 (2.23%), *Artemisia*-3 (2.23%). *Zygophyllum*, *Tulipa*, *Taraxacum*, *Taeniatherum*, *Prunus*, *Phlomis*, *Populus*, *Morus alba*, *Lonicera*, *Hypericum*, *Galium*, *Ephedra*, *Eremurus*, *Cotoneaster*, *Crambe*, *Cirsium*, *Bromus*, *Asperugo* turkumlarida 2 (1.49%dan) tadan tur parazitlik qilishi aniqlangan (3.1.2-jadval).

3.1.2-jadval

Mikromitsetlarni o'simlik turkumlari bo'yicha tarqalishi

No	O'simlik turkumi	Mikromitset turi	Soni	%
1	<i>Artemisia</i>	<i>Puccinia absinthii</i> <i>Phoma artemisiae</i> <i>Strickeria artemisiae</i>	3	2.24
2	<i>Atraphaxis</i>	<i>Puccinia platypoda</i> <i>Leptothyrium sibiricum</i> <i>Erysiphe atraphaxis</i>	3	2.24
3	<i>Asperugo</i>	<i>Puccinia punctata</i> <i>Erysiphe horridula f. asperuginis</i>	2	1.49
4	<i>Astragalus</i>	<i>Uromyces astragali-lasiosemi</i> <i>Uromyces punctatus</i> <i>Ovularia tuberculiformis</i> <i>Septoria astragali</i> <i>Ovularia tuberculiformis</i>	5	3.73
5	<i>Alcea</i>	<i>Puccinia litvinovii</i>	1	0.74
6	<i>Aegilops</i>	<i>Ustilago passerinii</i>	1	0.74
7	<i>Allium</i>	<i>Phoma alliicola</i> <i>Cladosporium allii</i> <i>Puccinia allii .</i>	3	2.24
8	<i>Achillea</i>	<i>Camarosporium achilleae</i>	1	0.74
9	<i>Arctium</i>	<i>Ramularia cynarae Sacc.</i>	1	0.74

10	<i>Alyssum</i>	<i>Erysiphe cruciferarum</i>	1	0.74
11	<i>Acer</i>	<i>Rhytisma acerinum</i>	1	0.74
12	<i>Bromus</i>	<i>Helminthosporium gramineum f.sp. bromi</i>	2	1.49
		<i>Puccinia bromina</i>		
13	<i>Cirsium</i>	<i>Ramularia cirsii</i>	2	1.49
		<i>Puccinia cirsii-lanceolati</i>		
14	<i>Cousinia</i>	<i>Puccinia cousinia</i>	1	0.74
15	<i>Colutea paulsenii</i>	<i>Phoma punctulata</i>	1	0.74
16	<i>Crambe</i>	<i>Erysiphe communis</i>	2	1.49
		<i>Alternaria brassicae</i>		
17	<i>Centaurea</i>	<i>Phoma herbarum</i>	1	0.74
18	<i>Cryptospora</i>	<i>Peronospora cryptosporae</i>	1	0.74
19	<i>Capparis</i>	<i>Phyllactinia taurica</i>	1	0.74
20	<i>Cotoneaster</i>	<i>Diplocarpon mespili</i>	2	1.49
		<i>Gymnosporangium fusisporum</i>		
21	<i>Carex</i>	<i>Antracoidea eleocharidis</i>	1	0.74
22	<i>Cichorium</i>	<i>Puccinia cichorii</i>	1	0.74
23	<i>Chenopodium</i>	<i>Peronospora variabilis</i>	1	0.74
24	<i>Cynodon</i>	<i>Ustilago cynodontis</i>	1	0.74
25	<i>Delphinium</i>	<i>Ramularia delphinii</i>	1	0.74
		<i>Leveillula braunii Simonyan</i>		
26	<i>Daucus</i>	<i>Leveillula braunii Simonyan</i>	1	0.74
27	<i>Echinops</i>	<i>Puccinia echinopsis</i>	1	0.74
28	<i>Eremurus</i>	<i>Puccinia eremuri</i>	2	1.49
		<i>Phyllosticta eremuri</i>		
29	<i>Echinochloa</i>	<i>Ustilago trichophora</i>	1	0.74
30	<i>Euphorbia</i>	<i>Melampsora euphorbiae-gerardiana</i>	1	0.74
		<i>Puccinia bulbocastani</i>		
31	<i>Elywendia</i>	<i>Puccinia bulbocastani</i>	1	0.74
32	<i>Ephedra</i>	<i>Strickeria ephedrae</i>	2	1.49
		<i>Camarosporium ephedrae</i>		
33	<i>Ferula</i>	<i>Pleospora herbarum</i>	4	2.98
		<i>Colletotrichum dematium</i>		
		<i>Puccinia libani</i>		
		<i>Puccinia sogdiana</i>		
34	<i>Falcaria</i>	<i>Puccinia falcariae</i>	1	0.74
35	<i>Gagea</i>	<i>Phyllosticta gageae</i>	1	0.74
36	<i>Gentiana</i>	<i>Septoria gentianae</i>	1	0.74

37	<i>Geranium</i>	<i>Ramularia geranii</i>	1	0.74
		<i>Podosphaera pannosa</i>		
38	<i>Galium</i>	<i>Erysiphe cichoracearum f.</i>	2	1.49
		<i>Puccinia punctata</i>		
39	<i>Glycyrrhiza</i>	<i>Uromyces glycyrrhizae</i>	1	0.74
40	<i>Hordeum</i>	<i>Ustilago nuda</i>	3	2.24
		<i>Cladosporium macrocarpum</i>		
		<i>Tilletia hordei</i>		
41	<i>Hedysarum</i>	<i>Phoma hedysari Thüm.</i>	1	0.74
42	<i>Hypericum</i>	<i>Leveillula guttiferarum</i>	2	1.49
		<i>Puccinia medioasiatica</i>		
43	<i>Handelia</i>	<i>Puccinia achilleae</i>	1	0.74
44	<i>Ixiolirion</i>	<i>Urocystis ixioliri</i>	1	0.74
45	<i>Jurinea</i>	<i>Puccinia fuckelii</i>	1	0.74
46	<i>Juniperus</i>	<i>Gymnosporangium fusisporum</i>	1	0.74
47	<i>Lonicera</i>	<i>Camarosporium xylostei</i>	2	1.49
		<i>Phyllosticta lonicerae</i>		
48	<i>Leontice</i>	<i>Uromyces vesicatorius</i>	1	0.74
49	<i>Morus alba</i>	<i>Camarosporium passerinii</i>	2	1.49
		<i>Phoma mororum</i>		
50	<i>Malus</i>	<i>Podosphaera tridactyla</i>	1	0.74
51	<i>Malva</i>	<i>Puccinia malvacearum</i>	1	0.74
52	<i>Mentha</i>	<i>Puccinia menthae Pers.</i>	1	0.74
53	<i>Mediasia</i>	<i>Puccinia drobovii</i>	1	0.74
54	<i>Medicago</i>	<i>Uromyces striatus</i>	1	0.74
55	<i>Onobrychis</i>	<i>Leveillula papilionacearum.</i>	1	0.74
56	<i>Origanum</i>	<i>Puccinia stipina</i>	1	0.74
57	<i>Populus</i>	<i>Coniothyrium innatum</i>	2	1.49
		<i>Cytospora schulzeri</i>		
58	<i>Pistacia</i>	<i>Septoria pistaciae</i>	4	2.98
		<i>Cytospora terebinthi</i>		
		<i>Phoma pistacia</i>		
		<i>Monilia</i>		
59	<i>Polygonum</i>	<i>Erysiphe polygoni</i>	1	0.74
60	<i>Potentilla</i>	<i>Phragmidium obtusum</i>	1	0.74
61	<i>Phlomis</i>	<i>Leveillula duriaei</i>	2	1.49
		<i>Puccinia phlomidis</i>		

62	<i>Pyrus</i>	<i>Cytospora schulzeri</i>	1	0.74
63	<i>Prunus</i>	<i>Valsa ceratophora</i> <i>Stigmina carpophyla</i> <i>Phyllactinia babayanii Simonyan</i>	2	1.49
64	<i>Poa</i>	<i>Ustilago poarum</i> <i>Telimenella gangraena</i> <i>Blumeria graminis</i>	3	2.24
65	<i>Prangos</i>	<i>Puccinia libani</i>	1	0.74
66	<i>Sanguisorba</i> (<i>Poterium</i>)	<i>Phragmidium sanguisorbae</i>	1	0.74
67	<i>Rosa</i>	<i>Phragmidium kamschatkae</i> <i>Podosphaera pannosa</i>	1	0.74
68	<i>Rhaponticum</i>	<i>Puccinia centaureae</i>	1	0.74
69	<i>Rumex</i>	<i>Ramularia decipiens</i>	1	0.74
	<i>Ranunculus</i>	<i>Ramularia acris</i>	1	0.74
70	<i>Solenanthus</i>	<i>Erysiphe horridula</i>	1	0.74
71	<i>Scrophularia</i>	<i>Uromyces scrophulariae</i>	1	0.74
72	<i>Salix</i>	<i>Cytospora salicis</i>	1	0.74
73	<i>Scutellaria</i>	<i>Puccinia kupreviczii</i>	1	0.74
74	<i>Stipa</i>	<i>Tranzscheliella otophora</i>	1	0.74
75	<i>Salvia</i>	<i>Neoovularia ovata</i>	1	0.74
76	<i>Taeniatherum</i>	<i>Tilletia bornmulleri</i> <i>Ustilago phrygica</i>	2	1.49
77	<i>Thalictrum</i>	<i>Aecidium thalictri-flavi</i> <i>Puccinia persistens</i> <i>Urocystis sorosporioides</i>	3	2.24
78	<i>Trifolium</i>	<i>Polythrincium trifolii</i> <i>Uromyces flectens</i> <i>Uromyces trifolii</i> <i>Erysiphe trifoliorum</i> <i>Puccinia taraxaci</i>	5	3.73
79	<i>Taraxacum</i>	<i>Ramularia inaequalis</i> <i>Puccinia taraxaci</i>	2	1.49
80	<i>Tulipa</i>	<i>Vankya heufleri</i> <i>Stemphylium vesicarium</i>	2	1.49
81	<i>Ziziphora</i>	<i>Puccinia ziziphorae</i>	1	0.74
82	<i>Zygophyllum</i>	<i>Phoma zygophylli</i> <i>Pleospora phaeocomoides</i>	2	1.49

Mikromitsetlarni o'simlik oilalari bo'yicha tarqalishi tahlil qilinganda, ular 34 oilaga mansub o'simlik turlarida tarqalganligi aniqlandi (3.1.3-jadval). Oilalarda uchragan mikromitset turkumlarining o'rtacha soni 3.94 ga, o'rtacha soni 1.55 ga teng. 22 ta oila vakillarida mikromitset turkumlarining soni o'rtacha

3.1.3-jadval

Mikromitsetlarni o'simliklar oilalari bo'yicha tarqalishi

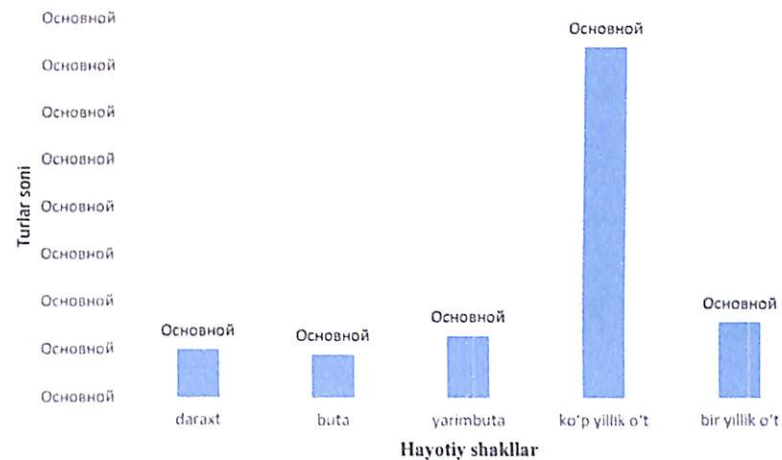
№		Mikromitset turkumi	Tur Soni	%
1	<i>Anacardiaceae</i>	3	3	2.23
2	<i>Amaranthaceae</i>	1	1	0.74
3	<i>Amaryllidaceae</i>	3	3	2.23
4	<i>Apiaceae</i>	4	11	8.2
5	<i>Asphodelaceae</i>	2	2	1.49
6	<i>Asteraceae</i>	4	17	12.68
7	<i>Boraginaceae</i>	2	3	2.23
8	<i>Brassicaceae</i>	3	5	3.73
9	<i>Berberidaceae</i>	1	1	0.74
10	<i>Cupressaceae</i>	1	1	0.74
11	<i>Caprifoliaceae</i>	2	2	1.49
12	<i>Capparaceae</i>	1	1	0.74
13	<i>Cyperaceae</i>	1	1	0.74
14	<i>Ephedraceae</i>	2	2	1.49
15	<i>Euphorbiaceae</i>	1	1	0.74
16	<i>Hypericaceae</i>	2	2	1.49
17	<i>Fabaceae</i>	8	14	10.44
18	<i>Gentianaceae</i>	1	1	0.74
19	<i>Geraniaceae</i>	2	2	1.49
20	<i>Ixioliriaceae</i>	1	1	0.74
21	<i>Lamiaceae</i>	3	7	5.22
22	<i>Liliaceae</i>	3	3	2.23
23	<i>Malvaceae</i>	1	2	1.49
24	<i>Moraceae</i>	2	2	1.49
25	<i>Poaceae</i>	8	12	8.9
26	<i>Polygonaceae</i>	4	6	4.48
27	<i>Plantaginaceae</i>	1	1	0.74
28	<i>Ranunculaceae</i>	4	6	4.48
29	<i>Rosaceae</i>	7	13	9.7

30	<i>Rubiaceae</i>	2	2	1.49
31	<i>Salicaceae</i>	2	2	2.23
32	<i>Sapindaceae</i>	1	1	0.74
33	<i>Scrophulariaceae</i>	1	1	0.74
34	<i>Zygophyllaceae</i>	2	2	1.49
Jami	34	86	134	100

ko'rsatkichdan yuqori (2-8) bo'lib, qolgan 12 oilada 1 tadan mikromitset turkumi uchraganligi qayd qilindi. Xo'jayin o'simliklar oilalarida mikromitset turlarini o'rtacha soni 4 ga teng. 9 ta oila vakillarida mikromitset turlari soni o'rtacha ko'rsatkichdan yuqori (5-17) bo'lib, ular jami aniqlangan mikromitset turlarining 64.92% ni tashkil qiladi. Qolgan 25 oila vakillarida 1 dan 4 gacha mikromitset turlari aniqlanib 35.08% ni tashkil qildi.

Mikromitset turlari eng ko'p uchragan o'simlik oilalari quyidagilar ekanligi aniqlandi. Asteraceae 17 tur (12.68%), Fabaceae-14 (10.44%), Rosaceae-13 (9.70%), Poaceae-12 (8.95%), Apiaceae-11 (8.20%), Lamiaceae-7 (5.22%), Polygonaceae-6 (4.47%), Ranunculaceae-6 (4.47%), Brassicaceae-5 (3.73%), Anacardiaceae-3 (2.23%), Amaryllidaceae-3 (2.23%), Boraginaceae-3 (2.23%), Liliaceae-3 (2.23%).

Bobotog' milliy tabiat bog'ida uchrovchi mikromitsetlarni o'simliklar hayotiy shakllari bo'yicha tahlil qilinganda daraxtlar - 10 ta, butalar - 9 ta, yarimbutalar - 13 ta, ko'p yillik o'tlar - 74 ta, bir yillik o'tlar - 16 tadan iborat ekanligi aniqlandi.



3.1.1-rasm. Bobotog' milliy tabiat bog'ida uchragan mikromitsetlarni o'simliklar hayotiy shakllari bo'yicha tahlili

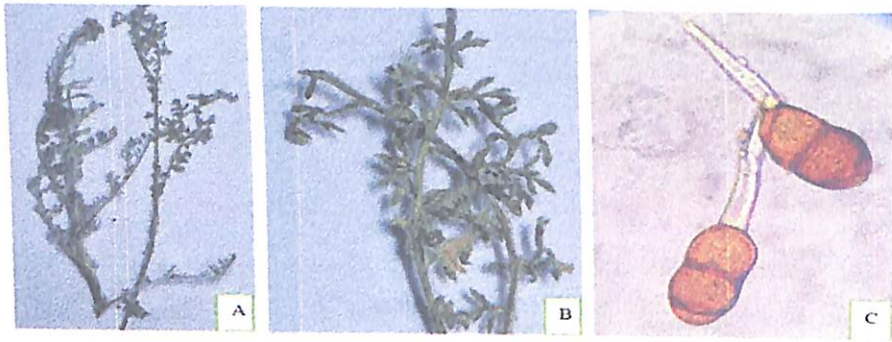
§ 3.2. Mikromitsetlarning yangi xo'jayin o'simliklari.

Zamburug'lar bioxilma-xilligini o'rganish bo'yicha dunyo miqiyosida va O'zbekistonda olib borilayotgan mikologik tadqiqotlar yillar davomida fan uchun, yangi hududlar va o'simlik turlarida yangi mikromitset turlarini uchrayotganligi qayd etilmoqda. [109; 285-289-b.], [101; 97-98-b.], [100; 73-79-b.], [97; 39-46-b.], [118; 48-54-b.].

Ma'lumki, zang zamburug'lari paydo bo'lishi va rivojlanishi murakkab evolyutsion jarayon bo'lib, ular urug'li o'simliklar bilan uzviy bog'liq [61].

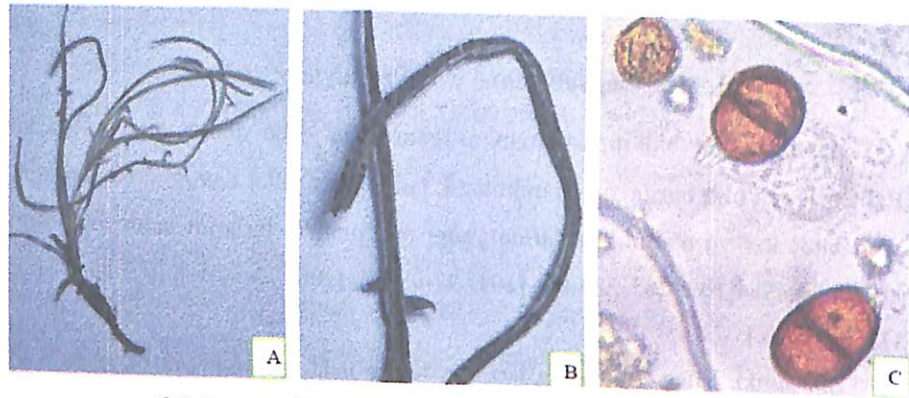
So'nggi yillarda olib borilayotgan ko'plab tadqiqotlarda zang zamburug'larini yangi turlari va yangi xo'jayin o'simliklari aniqlanmoqda [51, 92,93].

Zang zamburug'larining o'simliklar turlarida tarqalishini tahlil qilish jarayonida, O'zbekiston hududida yangi xo'jayin o'simliklarda ikki turining uchrashi ilk bor aniqlandi. Birinchi tur *Puccinia achilleae* Cooke bo'lib, u *Handelia trichophylla* (Schrenk) Heimerl o'simligida (1-rasm), ikkinchi tur esa *Puccinia fuckelii* P. Syd. & Syd. bo'lib, u *Jurinea atropurpurea* C.Winkl. ex Iljin turida qayd etildi (3.2.1-rasm).



3.2.1-rasm. *Puccinia achilleae* – *Handelia trichophylla* (Schrenk) Heimerl

A-o'simlikni umumiy ko'rinishi, B- zang bilan kasallangan qismi, C-teliosporalari



3.2.2-rasm. *Puccinia fockelii* – *Jurinea atropurpurea*

A-o'simlikni umumiy ko'rinishi, B- zang bilan kasallangan qismi, C-teliosporalari

Ushbu topilmalar, zang zamburug'larining o'simliklar bilan bo'lgan o'zaro aloqalari va ularning ekologik tarqalishi haqidagi bilimlarni kengaytiradi. Ayniqsa, bu o'simliklar va zamburug'lar orasidagi muhim ekologik munosabatlarni o'rganish, nafaqat biologik xilma-xillikni aniqlash, balki o'simliklarning yangi turidagi zamburug'lar bilan zararlanishi va ular orasidagi o'zgaruvchan munosabatlarni o'rganishga yordam berishi mumkin.

§ 3.3. Mikromitsetlarining balandlik mintaqalari bo'yicha tarqalishi va mavsumiy rivojlanishi.

Zamburug'larning balandlik mintaqalar bo'yicha tarqalishi ko'p jihatdan ekologik omillar, xo'jayin o'simliklarning xilma-xilligi, ularning fenologiyasi hamda mikromitsetlarning bioekologik xususiyatlari bilan uzviy bog'liq holda amalga oshadi. Balandlikka qarab tabiiy sharoitlarda yuzaga keladigan iqlimiy, tuproq-geomorfologik va floristik farqlar mikroskopik zamburug'lar tarqalishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Jumladan, har bir balandlik poyasiga xos bo'lgan mikroklimat va o'simliklar qoplami mikromitsetlarning faol rivojlanishi uchun muayyan sharoitlarni ta'minlaydi. Urug'li o'simliklar mikromitsetlarining balandlik mintaqalar bo'yicha tarqalishini o'rganishda Q.Z. Zokirov tomonidan ishlab chiqilgan o'simliklar qoplaminin geomorfologik va fitogeografik taqsimlash sxemasi asosiy metodologik poydevor sifatida xizmat qildi.

Bu sxema har bir balandlik mintaqasida o'simliklarning tur tarkibi, fitotsenoz tuzilishi va ekologik omillar kompleksiga asoslangan bo'lib, mikromitsetlarning tarqalish modellarini shakllantirishda ishonchli manba hisoblanadi. Tadqiqotlarda Bobotog' milliy tabiat bog'i misolida turli balandlik mintaqalarida urug'li o'simliklar mikromitsetlarining mavsumiy rivojlanishi tahlil etildi.

Bobotog' milliy tabiat bog'i hududiy jihatdan asosan adir va tog' mintaqasida joylashgan. Adir mintaqasida mikromitsetlarning 73 tur va formalari uchrab, ular umumiy aniqlangan turlarning 54,48% ni tashkil etdi. Adir mintaqasida asosan *Blumeria graminis*, *Erysiphe*, *Leveillula* turkum turlari, *Puccinia cousinia*, *Puccinia libani*, *Puccinia malvacearum*, *Puccinia bromina*, *Uromyces striatus*, *Uromyces vesicatorius*, *Ustilago cynodontis*, *Anthracoidea eleocharidis*, *Pleospora herbarum*, *Polythrincium trifolii*, *Septoria convolvuli*, *Stigmata carpophila*, *Cladosporium macrocarpum*, *Cladosporium herbarum* *Phoma zygophylli*, *Phoma pistacia*, *Phoma herbarum*, *Phoma artemisiae*, *Phoma morearum*, *Helminthosporium gramineum* f.sp. bromi, *Leptothyrium sibiricum*, *Septoria pistaciae* kabi turlar tarqalgan.

Tog' mintaqasida esa 61 tur uchrab, ular umumiy aniqlangan turlarning 45,52% ni tashkil etdi. Bu mintaqada asosan *Gymnosporangium*, *Septoria*, *Ramularia*,

Cytospora, *Aecidium*, *Rytisma*, *Puccinia*, *Phragmidium* turkumlari vakillari qayd etildi.

Shuni ta'kidlash joizki, ayrim zamburug'larni har ikkala mintaqada ham tarqalganligi qayd etildi. Jumladan, bularga *Erysiphe cichoracearum* f. *galii*, *Erysiphe trifoliorum*, *Podosphaera tridactyla*, *Rhytisma acerinum*, *Telimenella gangraena*, *Puccinia bulbocastani*, *Puccinia ziziphorae*, *Puccinia bromina*, *Phragmidium potentillae* va boshqa mikrometset turlarini misol sifatida keltirish mumkin.

Olingan natijalarga ko'ra, zamburug'larning faol rivojlanishi nafaqat mavsumiy iqlim o'zgarishlariga, balki joyning geomorfologiyasi, relyef shakli, namlik, balandlik darajasi, xo'jayin o'simliklarining mavjudligi, vegetatsiya davri va fitomassasi miqdoriga ham bog'liq ekanligi qayd etildi.

Xususan, bahor va erta yozda o'simliklar vegetatsiyasining yuqori bo'lishi mikromitsetlar uchun mos sharoit yaratadi, bu davrda ularning sporalanishi va mitselliy massasi ancha faol bo'ladi. Yozning ikkinchi yarmida haroratning ko'tarilishi va namlikning kamayishi, ayniqsa, pastki mintaqalarda zamburug'larning rivojlanishini sekinlashtiradi. Yuqori mintaqalarda esa salqin va nisbatan nam muhit tufayli mikromitsetlar faoliyati uzoqroq davom etadi.

Mikromitsetlarning tabiiy va antropogen o'zgargan ekotizimlardagi rivojlanishi iqlim sharoitining mavsumiy o'zgarishlariga bog'liq holda sezilarli darajada o'zgarib turadi. Mikroskopik zamburug'larning o'sishi va spora hosil qilishidagi mavsumiy dinamikani belgilab beruvchi eng muhim omillar qatoriga atrof-muhit harorati, namlik darajasi, organik substrat mavjudligi va yorug'lik rejimi kiradi.

Bobotog' Milliy tabiat bog'i sharoitida urug'li o'simliklar mikromitsetlarining mavsumiy rivojlanishi hududning relyefi, balandlik mintaqalari, o'simliklarning vegetatsiyasi va boshqa omillarga bog'liq ekanligi qayd qilindi. Bobotog' Milliy tabiat bog'i urug'li o'simliklari mikromitsetlarining 41 turkumga mansub 134 tur va formalarining dala tadqiqotlari va yig'ilgan gerbariy materiallarini tahlil qilish asosida mavsumiy rivojlanishi o'rganildi (3.3.1-jadval).

Mikromitsetlarning mavsumiy rivojlanishi nafaqat iqlim sharoitlariga, balki hududning relyefi, balandlik mintaqalari, o'simliklarning vegetatsiyasi va boshqa

tabiiy omillarga bog'liq holda kechadi. Ular tabiiy ekosistemalarda muhim o'rin tutadigan organizmlar qatoriga kirib, urug'li o'simliklar bilan turli shakllarda o'zaro aloqada bo'lib, ayrimlari mutualistik (simbiotik), ba'zilari esa parazitik yoki saprofitik hayot kechiradi.

Bobotog' milliy tabiat bog'i relyefi, iqlimi va florasida mikromitsetlar uchun turli muhitlarni yaratadi. Bu hududda zamburug'larning mavsumiy rivojlanish dinamikasi ikki aniq bosqichga bo'linadi: bahorgi va kuzgi bosqichlar. Har bir bosqichda mikromitsetlarning tur tarkibi, faolligi va tarqalish xususiyatlari o'zgarib turadi.

IV BOB. BOBOTOG‘ MILLIY TABIAT BOG‘I URUG‘LI O‘SIMLIK LARNING ZAMBURUG‘LI KASALLIKLARI

§ 4.1. Urug‘li o‘simliklarning asosiy zamburug‘li kasalliklari va ularni kasallanish darajalarini baholash.

So‘nggi yillarda dunyo miqyosida olib borilayotgan mikologik tadqiqotlar natijalari shundan dalolat beradiki, fitopatogen zamburug‘lar areali turli biotik va abiotik omillar, jumladan iqlim o‘zgarishi, ekologik noo‘rtachilik, populyasion bosim hamda inson faoliyati (antropogen ta‘sir) sabab kengayib bormoqda. Bu jarayon nafaqat mavjud patogen turlarining yangi geografik hududlarga tarqalishiga, balki ularning noan‘anaviy, avval zararlamay kelgan xo‘jayin o‘simlik turlariga ham yuqishiga olib kelmoqda. Bu kabi holatlarga misol sifatida 2005-yili Xitoyda iqtisodiy va shifobaxsh ahamiyatga ega bo‘lgan *Saussurea involucrata* (Kar. & Kir.) Sch. Bip. o‘simligida *Puccinia carthami* zang zamburug‘i tomonidan yuqori darajada zararlanishi qayd etilgan [49; 46-49-b.].

Shuningdek, 2016-yilda *Iris domestica* (L.) Goldblatt & Mabb. o‘simligida ilgari noma‘lum bo‘lgan yangi zang kasalligi - *Puccinia iridis* patogeni tomonidan yuzaga chiqqan infeksiya kuzatilgan. [106].

2010-yilda Hindistondagi "yovvoyi kofe" sifatida ma‘lum bo‘lgan etnodorivor *Psychotria nervosa* Sw. (Rubiaceae) o‘simligida yangi tur - *Puccinia mysuruensis* sp. nov. tomonidan zang kasalligi aniqlanib, zararlanish darajasi 58–63% ni tashkil etgan [109; 9-14-b.].

Bu ma‘lumotlar fitopatogen zamburug‘lar biologiyasi va ekologiyasini chuqurroq o‘rganish zaruratini yanada kuchaytirmoqda. Fitopatogen mikromisetlar rivojlanishi va tarqalishi jarayoni o‘simliklar dunyosi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, ularning hayot faoliyati asosan parazitik yo‘l bilan amalga oshadi. Bunday zamburug‘lar fotosintez qilish qobiliyatiga ega emas va organik moddalarni mustaqil ravishda sintez qila olmaydi. Shu bois, ular o‘z ehtiyojini qondirish uchun faqat tirik o‘simlik to‘qimalarida parazit tarzida yashab, undan ozuqa moddalarini so‘rib oladi. Bu esa o‘simlikning fiziologik holatiga, o‘sish sur‘atiga va natijada hosildorligiga jiddiy ta‘sir ko‘rsatadi. Patogen zamburug‘lar tomonidan

o‘simliklarning kasallanishi uchun bir necha asosiy omillar majmui kerak bo‘ladi: (1) sezgir xo‘jayin-o‘simlikning mavjudligi; (2) kasallik qo‘zg‘atuvchi patogen organizmning o‘zi; va (3) infeksiyaning rivojlanishiga mos keladigan tashqi muhit sharoiti (namlik, harorat, shamol tezligi, yomg‘ir kunlari va h.k.). Ushbu uch omildan birortasi yetarli bo‘lmasa, kasallikni rivojlanishi yoki boshlanishi mumkin emas. Fitopatologiyada ushbu "kasallik uchburchagi" asosiy nazariy tushuncha sifatida qabul qilingan bo‘lib, u zamburug‘ kasalliklarini bashorat qilish va ularga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqishda muhim o‘rin tutadi. O‘simliklardagi zamburug‘ kasalliklarini chuqur o‘rganish nafaqat madaniy o‘simliklarni himoya qilish, balki yem-xashak, asalchilik va tabiiy dorivor o‘simliklar resurslarini saqlab qolish, ekotizim barqarorligini ta‘minlash hamda yuqori hosil olishga erishishda ham muhim amaliy ahamiyatga ega.

Fitopatogenlarni tarqalishi, ekologiyasi, ularning patogenlik, agressivlik, virulentlik xususiyatlarini o‘rganish, baholash va nazorat qilish kabi tadqiqotlar xorijda Yang H (2024) [118], L. Wang va boshqalar (2011), [114; 41-50-b.], Zhu et.al., 2024, [119], Yang et.al., 2024 [93] tomonlaridan olib borilgan.

O‘zbekistonda B.A Xasanov. [62; 7-312-b.], Iminova va boshq. [96; 315-332-b.], [97; 39-46-b.], Gafforov Y.Sh. [79; 95-b.], [80; 161-175b.], X.X. Nuraliev va boshqalar [128; 145-149-c], [127; 74-77-c], [99; 98-100-c.], M. Mustafayev va boshqalar [127; 20-c], [51; 32-34-c.], J.P. Sherqulova, [68; 38-42-c], [69; 176-181-c.], Xo‘jaqulova D.S. [63,64,65], Ortiqov I.Z [133;-20b] , D.G‘.Sodiqova [131;-22b] va boshqalar tomonidan turli ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Bobotog‘ milliy tabiat bog‘ida urug‘li o‘simliklar bilan bog‘liq mikromisetlar biotasini o‘rganish jarayonida, fitopatogen zamburug‘lar alohida o‘rganilib, ularning xo‘jayin-o‘simliklari, tarqalishi va kasallik belgilari tahlil qilindi. Ma‘lumki, zamburug‘lar organik moddalarni sintez qilish qobiliyatiga ega emas. Shu bois, ular ozuqa moddalarini yo tirik organizmlardan (parazitlar), yoki organik qoldiqlardan (saprotroflar) oladi. Tadqiqotda mikromisetlar aynan shu jihatdan guruhlandi. Natijada, jami aniqlangan mikromisetlarning 134 tur (6 forma) fitopatogen bo‘lib, turli o‘simlik kasalliklarini keltirib chiqarayotgani aniqlandi. Bu

holat Bobotog' milliy bog'ida o'simliklarning o'sishiga jiddiy tahdid solayotganini ko'rsatadi hamda samarali monitoring va nazorat choralarini ishlab chiqish zarurligini ko'rsatadi.

Ma'lumotlarga ko'ra, fitopatogen zamburug'lar xo'jayin o'simlikka ta'sir ko'rsatish xususiyatiga ko'ra asosan biotroflar va nekrotroflarga ajratiladi. Biotrof zamburug'lar tirik to'qimalarda parazit tarzida yashab, hujayraning o'limiga olib kelmasdan, uzoq muddat davomida oziqlanadi. Ular ko'pincha o'simlikda hosildorlikni pasaytiradi, ammo to'liq vayrona qilmaydi. Bu turdagi patogenlarga *Puccinia*, *Erysiphe* kabi zang va un-shudring zamburug'lari kiradi. Nekrotrof patogenlar esa xo'jayin-o'simlik to'qimalarini tezda zararlab, uning hujayralarini halok qilib, so'ngra yorilgan, qoraygan, yoki chirishga uchragan to'qimalarda oziqlanadi. Bunday zamburug'lar odatda o'simlikning o'limiga, ya'ni hosilning yo'qotilishiga sabab bo'ladi. Ularga *Fusarium*, *Alternaria*, *Botrytis* kabi keng tarqalgan fitopatogenlar kiradi. Shunday qilib, kasallikning tashqaridan ko'rinishi - ya'ni belgilarining qay tarzda namoyon bo'lishi — patogenning biotrof yoki nekrotrof ekanligi bilan bevosita bog'liqdir. Ushbu farqni anglash zamburug' kasalliklarining tashxisi, ularning rivojlanish mexanizmini tushunish hamda samarali kurash choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga egadir [15; 399-c], [33; 608-c], [62; 312-c], [67; 171-172-c].

Bobotog' milliy tabiat bog'ida nekrotrof mikromisetlardan — *Ramularia*, *Ovularia*, *Stigmina*, *Phyllosticta*, *Septoria* turkumlari vakillari qayd etildi.

Kasallik qo'zg'atuvchi fitopatogen zamburug'lar xo'jayin o'simliklar doirasining kengligiga qarab ixtisoslashish darajasiga ega bo'ladi. Ular faqat muayyan o'simlik turkumini zararlaydigan tor ixtisoslashgan (stenotop) va bir nechta botanik turkum vakillarini kasallantiradigan keng ixtisoslashgan (evritop) guruhlarga bo'linadi [127; 20-b.].

Stenotop patogenlar aniq xo'jayin-o'simlikka moslashib, cheklangan arealda tarqaladi va ularni nazorat qilish nisbatan oson. Evritop zamburug'lar esa ko'plab xo'jayin turlarini zararlab, keng hududlarda epifitotiya yuzaga keltiradi. Shu bois,

fitopatogenlarning ixtisoslashish darajasi ularni aniqlash, tarqalishini kuzatish va samarali kurash choralarini ishlab chiqishda muhim hisoblanadi [99].

Tadqiqot hududida Stenotop guruhiga kiradigan mikromisetlarga, *Ustilago cynodontis*, *Urocystis ixiolirii*, *Puccinia absinthii*, *Puccinia cousinia*, *Puccinia punctata*, *Puccinia pyrethri*, *Puccinia bromina*, *Puccinia sogdiana*, *Phyllosticta gageae*, *Phyllosticta lonicerae*, *Anthracoidea eleocharidis*, *Erysiphe atraphaxis* singari turlar, shuningdek, un-shudring zamburug'larining barcha formalarini misol keltirishimiz mumkin.

Evritop guruhiga *Blumeria graminis*, *E. cichoracearum*, *E. communis*, *E. horridula*, *E. Labiatarum*, *E. rolygoni*, *E. Umbelliferarum*, *Leveillula leguminosarum*, *L. umbelliferarum*, *L. compositarum*, *L. labiatarum*, *Sphaerotheca pannosa*, *Sph. fuliginea*, *Diplocarpon mespili*, *Podospaera tridactyla*, *Puccinia phlomidis*, *Puccinia libani*, *Puccinia malvacearum*, *Puccinia herbarum*, *Cladosporium allii*, *Stigmina sarpophila*, *Ramularia inaequale*, *Ramularia cynarae* singari turlar kiradi.

Zamburug'lar ma'lum bir hududdagi tarqalish doirasi va faollik darajasiga asosan uch asosiy guruhga bo'lish mumkin:

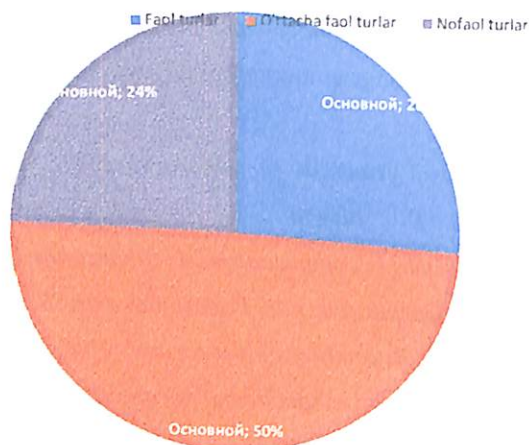
1. Yuqori faol turlar — bu guruhga kiruvchi zamburug'lar hududning keng qismida keng tarqalgan bo'lib, ular doimiy ravishda uchrab turadi. Ushbu turlar ko'plab o'simlik turlariga yuqadi va ularni zararlaydi, shuningdek o'simliklarning rivojlanishiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Bu turlarning yuqori faolligi ularning tez ko'payishi va ko'p xo'jayin o'simliklarga moslashish qobiliyati bilan bog'liq.

2. O'rtacha faol turlar — bu zamburug'lar hududda turlicha darajada tarqalgan bo'lib, ularning faolligi asosan xo'jayin o'simliklarning mavjudligi va muhit sharoitiga bog'liq. Bu guruhga kiruvchi turlar bir necha o'simlik turlarini zararlaydi, ammo ularning tarqalishi va ta'siri yuqori faol turlargicha keng va kuchli emas.

3. Passiv yoki nofaol turlar — ushbu guruhda kam uchraydigan va faolligi past zamburug' turlari joy oladi. Ular hududda nisbatan cheklangan va cheklangan ekologik sharoitlarda faqat oz miqdorda tarqaladi. Bu turlar ko'pincha bir yoki bir

necha o'simlik turlarida zarar keltiradi, lekin ularning umumiy ta'siri nisbatan kamroq bo'ladi [126; 22-b.].

Aniqlangan mikromisetlar yuqoridagi 3 guruhga mansubligiga ko'ra tahlil qilindi.



4.1.1-rasm. Zamburug'larning faollik darajasi

Unga ko'ra 1 – guruh ya'ni juda faol turlarga milliy bog' hududining katta qismida tarqalgan, tez-tez uchraydigan, bir necha o'simlik turlarini kasallantiradigan quyidagi zamburug'lar: *Aecidium thalictri*, *Blumeria graminis*, *Erysiphe communis* f. *Crambes*, *Erysiphe horridula* f. *solenanthi* *Phyllosticta lonicerae*, *Puccinia phlomidis*, *P. libani*, *P. absinthii*, *P. Cousiniae*, *P. malvacearum*, *P. cichorii*, *P. eremuri*, *P. ziziphorae*, *P. falcariae*, *P. centaureae*, *P. bromina*, *Phragmidium tuberculatum*, *Stigmia sarpophila*, *Ramularia inaequale*, *R. cynarae*, *Septoria gentianae*, *Leptothyrium sibiricum*, *Phoma turkumi* ayrim turlari, *Cytospora ayrim turlari*, *Strickeria ephedrae*, *Ustilago cynodontis*, *U. passerinii*, *Gymnosporangium fusisporum* turlari kirishi aniqlandi. Bu guruhga jami 34 tur mansubligi qayd qilinib, ular jami aniqlangan turlarning 25.37 % ini tashkil qildi. O'rtacha faol turlar – 68 tur, 50.07 %. Nofaol turlar – 32 tur, 23.88 % ni tashkil qildi.

Yuqori faollikka ega bo'lgan zamburug' turlari turli o'simliklarda keng tarqalgan zang, un-shudring, septorioz, ramularioz, qora kuya, turli dog'lanish, kasalliklarini keltirib chiqaradi. Tadqiqotlar jarayonida o'simliklarning kasallanish darajasi va belgilariga alohida e'tibor qaratilib, kasalliklarning tarqalish jihatlarini hamda ularga ta'sir etuvchi boshqa omillar tahlil qilindi. Shuningdek, tabiatdagi turli zamburug' kasalliklarining fotosuratlarini olingan va ular vizual tadqiqotlar uchun manba sifatida foydalanildi.

O'simliklarni kasallanish darajasini baholash uchun besh ballik shartli shkaladan foydalanildi, unda:

0 ball – kasallikning hech qanday belgisi kuzatilmaydi;

1 ball – kasallik belgilari o'simlik yuzida 10 % gacha (barg, meva, butun o'simliklar) bo'ladi;

2 ball – kasallanish darajasi 11-25 % oralig'ida;

3 ball – 26-50 % kasallanish;

4 ball – 50 % dan ortiq kasallanish holatlari qayd etiladi.

Bu baholash tizimi kasalliklarning tarqalishini aniqlash va ularning ekologik sharoitlarga bog'liqligiga oid tahlillarni o'tkazishda muhim instrument hisoblanadi [6; 25-303-b.].

Qorakuya kasalliklari. Bobotog' milliy tabiat bog'ida olib borilgan mikologik tadqiqotlar va yig'ilgan gerbariy namunalarini o'rganish natijasida qorakuya zamburug'larini 2 sinf, 3 tartib, 4 oila, 5 turkumga mansub 12 turi aniqlandi.

4.1.1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, eng ko'p turdagi qorakuya zamburug'lari *Ustilago* (Pers.) Roussel va *Urocystis* Rab. Turkumlariga tegishli. Quyida Bobotog' milliy tabiat bog'ida aniqlangan qorakuya zamburug'larining tavsiflar va ba'zi original fotosuratlarini berildi.

***Ustilago passerinii* A.A. Fisch. Waldh. (4.1.2-rasm).** Bu zamburug' turi *Aegilops triuncialis* L. va *Aegilops cylindrica* Host. Xo'jayin o'simlik turlarini asosan boshqalarini zararlaydi. Kuchli zaralashda o'simlikni deyarli barcha qismlarini ba'zida boshqoq barg qo'ltig'idan chiqishidan oldin butunlay kasallantiradi. Bu zamburug' turi Bobotog' milliy tabiat bog'ining deyarli xo'jayin

o'simliklari o'sadigan barcha hududlarida keng tarqalgan. Hududda bu mikromitset turi bilan o'simliklarni kasalliklanish darajasi 3-4 balni tashkil qildi. Surxondaryo viloyatida urug'li o'simliklar mikromitsetlari bo'yicha tadqiqot olib brogan Ya.S. Solievani ishlarini tahlil qilgan holda, ushbu tur Bobotog' tizmasi ilk bor qayd etildi.

4.1.1-jadval

Bobotag milliy tabiat bog'i qorakuya zamburug'larining taksonomik tahlili (2022-2025)

Sinf	Tartib	Oila	Turkum	Turlar Soni
Ustilagino-mycetes	Ustilaginales	Ustilaginaceae	<i>Ustilago</i> <i>Tranzscheliella</i>	5 1
		Anthracoidaceae	<i>Anthracoidea</i>	1
	Urocystidales	Urocystidaceae	<i>Urocystis</i> <i>Vankya</i>	2 1
Exobasidio-mycetes	Tilletiales	Telletiaceae	<i>Tilletia</i>	2
2	3	4	6	12



4.1.2-rasm. *Ustilago passerinii* – *Aegilops triuncialis*

Ustilago cynodontis (Pass.) Henn. Bu zamburug' ajriq – *Cynodon dactylon* (L) Pers. o'simliklarini zararlaydi, to'pgullari yuqori barg yopig'idan chiqqanida to'liq zararlangan bo'ladi. Hamma joyda uchraydi. Kasllanish darajasi 3 ball.

Vankya heufleri (Fuckel) Ershad. Ushbu zamburug' lola turkumiga mansub *Tulipa korolkowii* Regel barglarini zararlaydi. Zararlangan barglarda uzun, ellips

shaklidagi shishlar hosil bo'lib, ular qalin kulrang qobiq bilan qoplanadi. Teliosporlar yetilganda, qobiq yorilib, qoramtir tusli spora massasi tarqaladi. Tadqiqot hududida juda kam uchraydi. Kasallanish darajasi 1 bal

Ustilago poarum McAlpine. (4.1.3-rasm) Bu zamburug' boshoqdoshlar oilasining *Poa* turkumi turlarida uchrab o'simliklarining barg plastinkalari va poyalarini zararlaydi. Zararlangan o'simlik organlarida uzun, yassi, kamdan-kam holatlarda dumaloq qora chiziqlar ko'rinishida dog'lar hosil bo'ladi, ular dastlab epidermis bilan yopilgan bo'lib, ichida ular qoramtir spora massasi bilan to'ladi. Epidermis yorilgandan keyin ular havo orqali tarqaladi. Hududning yuqori va past adirlarida uchraydi, kasallanish darajasi o'rtacha 2-3 ball.



4.1.3-rasm. *Ustilago poarum* – *Poa* sp.

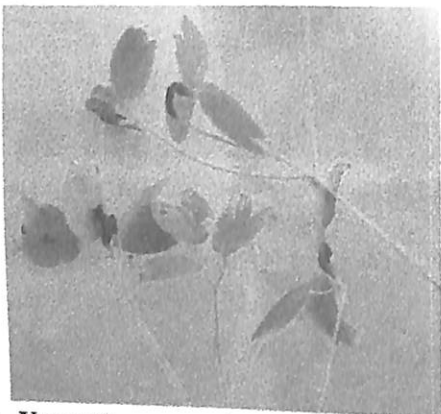
Ustilago nuda (C. N. Jensen) Rostr. Bu zamburug' *Hordeum vulgare* subsp. spontaneum (K.Koch) Asch. & Graebn. o'simliklariga zarar yetkazadi. O'simliklarni zararlangan boshoqlari qo'ng'ir qoramtir ko'rinishga keladi. O'simlikning zararlangan qismi zamburug'ning spora massalari bilan to'ladi. Bu tur kam uchraydi, kasallanish darajasi 1 ball.

Ustilago trichophora (Lk.) Kunze ex Koern. Zamburug'ning soruslari xo'jayin o'simligi *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv ning barglari va to'pgullarida hosil bo'ladi. Ularning gipertrofiyasiga va diametri 0,5-5,0 sm bo'lgan yirik shishlarni hosil bo'lishiga olib keladi. Sporalari sferikdan ellipsoidalgacha, diametri 6,5-15,0 mkm. Och jigarrang, qobig'i o'simtachalar bilan qoplangan.

Spora massasi qora rangda. Kam uchraydi, kasallanish darajasi 1 ball.

***Urocystis ixioliri* Zaprom.** Ushbu zamburug' turi xo'jayin o'simligi *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Schult barglarida parazitlik qiladi. Kasallangan o'simlik barglarida epidermis bilan qoplangan cho'zinchoq, kulrang-qora shishlar hosil bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan shishlar kattalashadi va yorilib ketadi. Bu vaqtda zamburug'ning spora massalari chiqadi va tarqaladi. Ko'pincha baland adirlarda topilgan. *Urocystis ixioliri* Surxondaryo viloyati hududi uchun ilk bor qayd etildi, kasallanish darajasi 1 bal

***Urocystis sorosporioides* Korn. ex. Fuckel** (4.1.4-rasm). Zamburug' xo'jayin o'simligi *Thalictrum isopyroides* C.A. Mey ning barglarida, shuningdek, poyalarida qora spora massasi bilan to'lgan turli shakl va o'lchamdagi shishlar hosil qiladi. Bu qo'ziqorin O'zbekistonda ilk bor 2012-yilda Nurota qo'riqxonasi hududida Majrumsoyning shimoliy yonbag'iri, dengiz sathidan 1300 m balandlikda qayd etilgan, kasallanish darajasi 1 ball.



4.1.4-rasm. *Urocystis sorosporioides* – *Thalictrum isopyroides*

***Tranzscheliella otophora* Lavrov.** Ushbu zamburug' *Stipa* L. turkumiga mansub o'simliklarning to'pgullari, boshqoq poyasi va barg qo'ltiqlarini zararlaydi. O'simlikning zararlangan qismlari mitseliyning kulrang plyonkasi bilan qoplanadi, u oxir-oqibat parchalanadi va sporlar tarqaladi. Bobotog' milliy tabiat bog'i hududida *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr. turida aniqlandi. Juda kam tarqalgan, kasallanish darajasi 1 ball.

***Antracoidea eleocharidis* Kukkonen.** Zamburug' xo'jayin o'simligi *Carex pachystylis* J. Gay. ning to'pgullari gul tugunchalarini zararlab shaklini butunlay o'zgartirib yuboradi. Zararlangan gul tugunlari o'rnida yupqa pardali qobiq bilan o'raglan spora massasi hosil bo'ladi. Vaqt o'tishi bilan parda yoriladi va sporalar tarqaladi. Bu tur tadqiqot hududida ko'p uchraydi, kasallanish darajasi 2 ball.

***Tilletia hordei* Korn.** Bu tur xo'jayin o'simligi *Hordeum bulbosum* L. boshqoqlarini zararlaydi. Bobotog' milliy tabiat bog'i hududida juda kam uchraydi, kasallanish darajasi 1 ball.

***Tilletia bornmulleri* Magn.** Ushbu zamburug' *Taeniatherum* turkumiga mansub turlarda kasallik qo'zg'atadi. To'pgullarga gul tugunchalarini zararlaydi. U yerda qalin kulrang qobiqli sporalar bilan to'lgan shishlar hosil bo'ladi. Tadqiqot hududida *Taeniatherum* sp. Da aniqlandi. Juda kam uchrashligi qayd etildi. kasallanish darajasi 1 bal

Ma'lumki, qorakuya zamburug'lari dunyoning o'simlik o'sadigan barcha qit'alarida uchraydi va o'simliklarni zararlaydi. Gulli o'simliklar oilalari bo'ylab qorakuya zamburug'larining tarqalishi turlicha. Ular orasida qorakuya zamburug'lari eng ko'p tarqalgan o'simlik oilasi *Poaceae* hisoblanadi. Qorakuya zamburug'lari turlarining yarmidan ko'pi (taxminan 600 tur) ushbu oila vakillarida parazitlik qiladi [92].

Tadqiqot hududida aniqlangan qorakuya zamburug'larini o'simlik oilalari bo'yicha tarqalishi tahlil qilindi (4.1.2-jadval).

4.1.2-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, Bobotog' milliy tabiat bog'i hududida o'sadigan *Poaceae* oilasi vakillarida 8 turga mansub qorakuya zamburug'lari aniqlangan. Bu tadqiqot hududida aniqlangan jami qorakuya zamburug'larini 66,66% ni tashkil qiladi. Qolgan to'rtta oilada: *Cyperaceae* - 1 tur (8,3%), *Liliaceae* - 1 (8,1%), *Ixioliriaceae* - 1 (8,1%), *Ranunculaceae* - 1 (8,1%) uchradi. Bu holat qorakuya zamburug'lari bo'yicha O'rta Osiyoda jumladan respublikamizning boshqa hududlarida olib borilgan tadqiqotlar natijalariga mos keladi.

Bobotog' milliy tabiat bog'i qorakuya zamburug'larine xo'jayin o'simliklari oilalari bo'yicha tarqalishi

Xo'jayin o'simlik oilalari	Qorakuya zamburug'lari turkumlari						Jami
	<i>Ustilago</i>	<i>Vankya</i>	<i>Urocystis</i>	<i>Antracoidea</i>	<i>Tranzchellella</i>	<i>Tilletia</i>	
<i>Poaceae</i>	5				1	2	8
<i>Liliaceae</i>		1					1
<i>Ixioliriaceae</i>			1				1
<i>Cyperaceae</i>				1			1
<i>Ranunculaceae</i>			1				1
Jami: 5	5	1	2	1	1	2	12

Zamburug'larni mavsumiy rivojlanishi, tarqalishi ko'p jihatdan hudlarning iqlim sharoitlariga, shuningdek, xo'jayin o'simliklarining rivojlanishiga bog'liq [2].

O'rganilayotgan hududda zamburug'larning mavsumiy rivojlanishi ya'ni turlarning eng ko'p soni asosan bahorda qayd etildi.

Shunday qilib, Bobotog' milliy tabiat bog'i hududida 12 turdagi qorakuya zamburug'lari aniqlandi. Ularni xo'jayin o'simliklari kesimida tarqalishi tahlil qilinganda 5 oilaga mansub 12 turdagi urug'li o'simliklarda parazitlik qilishi aniqlandi. *Poaceae* oilasi qorakuya zamburug'lari eng ko'p tarqalgan yetakchi oila sifatida qayd etildi. *Ustilago passerinii* Bobotog' tizmasi uchun, *Urocystis ixioliri* turi esa Surxondaryo viloyati hududi uchun ilk bor qayd etildi.

Zang kasalliklari. Zang kasalliklarini keltirib chiqaradigan zamburug'lar Basidiomycota bo'limi, Pucciniales tartibiga mansub hisoblanadi. Ushbu patogenlar o'simliklarning barglari, poyalari, gullari hamda mevalarini zararlaydi, bu esa o'simlikning rivojlanishi va hosildorligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Zang kasalligining eng xarakterli belgilaridan biri — zararlangan o'simlik to'qimalarida

epidermis yozilib, uning ustida qo'ng'ir, sariqdan to qizg'ish tusga ega, yostiqlikchasimon shakldagi dog'larning paydo bo'lishi hisoblanadi. Zang kasalliklari bo'yicha olib borilayotgan ko'plab tadqiqotlar ushbu patogenlarning tarqalish areallarini, yangi turlari hamda yangi xo'jayin o'simliklarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Yangi geografik hududlarda ushbu zamburug' turlarining topilishi va xo'jayinlarning ko'payishi ularning tabiiy arealini kengaytirmoqda. Bu holat zamburug'larning biologik moslashuvchanligi va atrof-muhit sharoitiga tez moslashish qobiliyatini ko'rsatadi. Shu bois, zang kasalliklarining tarqalishi va ularga qarshi kurash usullarini doimiy ravishda yangilab borish zarur [93; 84-86-b.], [94; 46-48-b.], [97; 20-23-c], [50; 84-86].

Bobotog' milliy tabiat bog'i hududida 47 tur zang zamburug'lari aniqlanib, ular urug'li o'simliklarning 17 oila, 38 turkumga mansub 53 turini kasallantirishi qayd qilindi (4.1.3-jadval).

Bobotog' milliy tabiat bog'ida tarqalgan zang kasalliklarining ro'yxati

Zang zamburug'i	O'simlik nomi	Kasallangan qismi	K.d., ball
<i>Aecidium thalictri-flavi</i>	<i>Thalictrum minus</i>	barg	4
<i>M. euphorbiae -gerardianae</i>	<i>Euphorbia helioscopia</i>	barg	2
<i>Puccinia absinthii</i>	<i>Artemisia juncea</i>	barg	1
	<i>A. sogdiana Bunge</i>	barg	2
	<i>A. tenuisecta Nevski</i>	barg	1
<i>Puccinia achilleae</i>	<i>Handelia trichophylla</i>	Barg,poya	2
<i>P. bromina</i>	<i>Bromus sterilis</i>	Barg,poya	2
<i>P. bulbocastani</i>	<i>Bunium chaerophylloides</i>	Barg,poya	4
<i>P. centaureae</i>	<i>Rhaponticum repens</i>	barg	2
<i>P. cichorii</i>	<i>Cichorium intybus</i>	barg	2
	<i>Cousinia radians</i>	barg	2
	<i>C. resinosa</i>	barg	2

<i>P. cousinia</i>	<i>C. integrifolia</i>	barg	2
	<i>Cousinia sp.</i>	barg	2
<i>P. drobovii</i>	<i>Mediasia macrophylla</i>	barg	3
<i>P. echinopsis</i>	<i>Echinops babatagensis</i>	barg	2
<i>P. eremuri</i>	<i>Eremurus olgae</i>	barg	2
	<i>E. sogdianus</i>	barg	2
<i>P. falcariae</i>	<i>Falcaria vulgaris</i>	Barg, poya	3
<i>P. fockelii</i>	<i>Jurinea atropurpurea</i>	barg	2
<i>P. kupreviczii</i>	<i>Scutellaria sp.</i>	barg	1
<i>P. libani</i>	<i>Prangos pabularia</i>	barg	2
	<i>Ferula ovina</i>	Barg, poya	2
<i>P. litvinovii</i>	<i>Alcea litvinovii</i>	barg	1
<i>P. malvacearum</i>	<i>Malva neglecta</i>	barg	3
<i>P. medioasiaticae</i>	<i>Hypericum scabrum</i>	barg	2
<i>P. persistens</i>	<i>Thalictrum isopyroides</i>	barg	1
<i>P. phlomidis</i>	<i>Phlomis thapsoides</i>	barg	2
<i>P. platypoda</i>	<i>Atraphaxis virgata</i>	barg	2
<i>P. punctata</i>	<i>Asperugo procumbens</i>	Barg, poya	2
	<i>Galium spurium</i>	Barg, poya	2
	<i>G. aparine</i>	barg	3
	<i>Galium sp.</i>	Barg, poya	2
<i>P. menthae</i>	<i>Mentha longifolia</i>	Barg, poya	
<i>P. sogdiana</i>	<i>Ferula kokanica</i>	Barg, poya	2
<i>P. stipina</i>	<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>Gracile</i>	Barg, poya	2
<i>P. taraxaci</i>	<i>Taraxacum officinale</i>	barg	3
<i>P. ziziphorae</i>	<i>Ziziphora clinopodioides</i>	Barg, poya	2

<i>Phragmidium obtusum</i>	<i>Potentilla sp.</i>	Barg, poya	2
<i>Ph. kamchatkae</i>	<i>Rosa ecae</i>	Barg, poya, meva	3
<i>Ph. sanguisorbae</i>	<i>Poterium lasiocarpum</i>	Barg, poya	4
<i>Ph. tuberculatum</i>	<i>Rosa canina</i>	Barg, poya, meva	2
<i>Uromyces astragali-lasiosemi</i>	<i>Astragalus lasiosemius</i>	barg	1
<i>U. flectens</i>	<i>Trifolium repens</i>	barg	2
<i>U. glycyrrhizae</i>	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	barg	3
<i>U. punctatus</i>	<i>Astragalus severzovii</i>	barg	1
	<i>A. eximius</i> Bunge	barg	2
<i>U. scrophulariae</i>	<i>Scrophularia sp.</i>	barg	2
<i>U. scutellatus</i>	<i>Euphorbia falcata.</i>	barg	3
<i>U. striatus</i>	<i>Medicago sativa</i>	Barg, poya	2
<i>U. trifolii</i>	<i>Trifolium repens.</i>	Barg	2
<i>U. vesicatorius</i>	<i>Leontice ewersmanni</i>	Barg, poya	2
<i>Gymnosporangium fusisporum</i>	<i>Juniperus seravschanica</i>	novda	1,2

Bobotbog' milliy tabiat bog'ida tarqalgan zang kasalliklari urug'li o'simliklarda qo'zg'atadigan kasalliklarning tarqalishini aniqlashda kasal o'simliklarning zararlanish darajasi 5 balli shkalada aniqlandi va aniqlanishlar natijasida kasallanish darajasi yuqori bo'lgan o'simliklar quyidagilar *Thalictrum minus*, *Bunium chaerophylloides*, *Poterium lasiocarpum*, (4ball) *Mediasia macrophylla*, *Falcaria vulgaris*, *Malva neglecta*, *G. aparine*, *Taraxacum officinale*, *Rosa ecae* (3ball) bilan baholandi.

4.1.3-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, tadqiqot hududida aniqlangan 47 turga mansub zang zamburug'lari urug'li o'simliklarni 17 oila, 38 turkumiga mansub 53 turida tarqalgan. Tadqiqot hududida zang zamburug'lari eng keng tarqalgan o'simlik turkumlari sifatida *Astragalus*, *Bromus*, *Bunium*, *Euphorbia*, *Cousinia* *Trifolium*, *Phlomis*, *Thalictrum* qayd etildi.

Zang zamburug'larini o'simlik oilalari bo'yicha tarqalishi o'rganilganda jami 16 ta oilaga mansub turlarda uchrashi aniqlandi. Yetakchi oilalar Asteraceae – 8 tur, Fabaceae – 6, Lamiaceae -5, Apiaceae – 4, Rosaceae - 4, keyingi o'rinlarda Euphorbiaceae -2, Malvaceae-2, Ranunculaceae-2 tur qolgan Berberidaceae, Boraginaceae, Cupressaceae, Hypericaceae, Poaceae, Polygonaceae, Asphodelaceae, Rubiaceae va Scrophulariaceae oilalarida 1 tadan tur uchrashi qayd etildi.

Ma'lumki, zang zamburug'lari paydo bo'lishi va rivojlanishi murakkab evolyutsion jarayon bo'lib, ular urug'li o'simliklar bilan uzviy bog'liq [14].

So'nggi yillarda olib borilayotgan ko'plab tadqiqotlarda urug'li o'simliklar jumladan zang zamburug'lari yangi turlari va yangi xo'jayin o'simliklari aniqlanmoqda [49, 50].

Zang zamburug'larining o'simliklar turlarida tarqalishini tahlil qilish jarayonida, O'zbekiston hududida yangi xo'jayin o'simliklarda ikki turining uchrashi ilk bor aniqlandi. Birinchi tur *Puccinia achilleae* Cooke bo'lib, u *Handelia trichophylla* (Schrenk) Heimerl o'simligida (3.2.1-rasm), ikkinchi tur esa *Puccinia fuckelii* P. Syd. & Syd. bo'lib, u *Jurinea atropurpurea* C.Winkl. ex Iljin turida qayd etildi (3.2.2-rasm).

Ushbu topilmalar, zang zamburug'larining o'simliklar bilan bo'lgan o'zaro aloqalari va ularning ekologik tarqalishi haqidagi bilimlarni kengaytiradi. Ayniqsa, bu o'simliklar va zamburug'lar orasidagi muhim ekologik munosabatlarni o'rganish, nafaqat biologik xilma-xillikni aniqlash, balki o'simliklarning yangi turidagi zamburug'lar bilan zararlanishi va ular orasidagi o'zgaruvchan munosabatlarni o'rganishga imkon beradi.

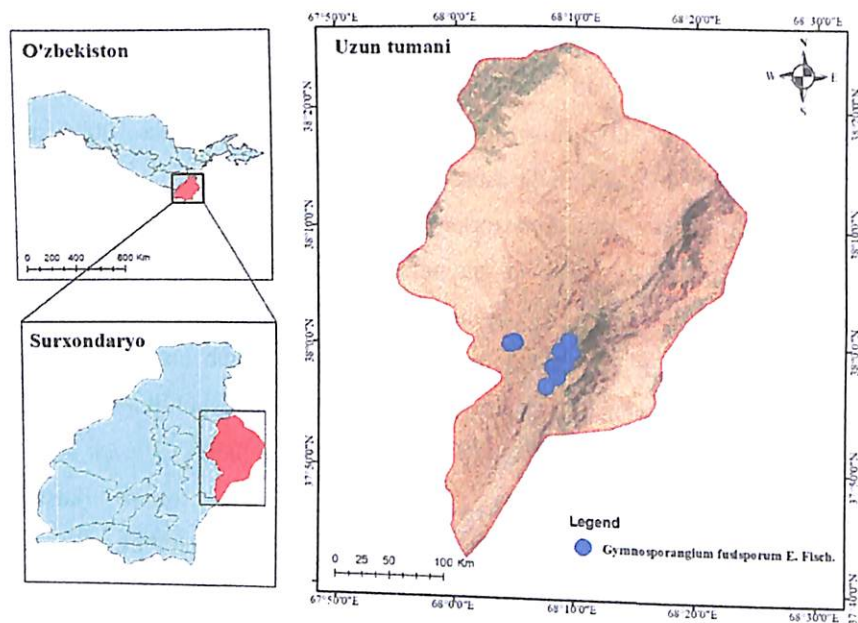
§ 4.2. Archa va pista daraxtlarida keng tarqalgan xavfli zamburug' kasalliklari.

Bobotog' milliy tabiat bog'i hududidagi ko'p asrlik archazorlar muhim xo'jalik ahamiyatiga ega hisoblanadi. Archazorlar 600-700-yil (ayrimlari 2000-yilgacha) yashaydi, tog'larda suv to'plash, tuproq eroziyasini oldini olish, sel toshqinlarini bartaraf etish kabi muhim vazifalarni bajaradi. Asosan Yer yuzining Shimoliy yarim sharidagi tog'li hududlarda – markaziy Amerika, Osiyo va Afrikada o'sadi. O'rta Osiyo, Qrim, Oltoy-Sayan, Uzoq Sharqdagi tog'larda 700 ming ga maydonni egallaydi, uning 665 ming ga dan ko'prog'i (93,5%) Markaziy Osiyo davlatlarida joylashgan. O'zbekiston davlat o'rmon fondi hisobida 190 mingga yaqin archazor bor. O'zbekistonda asosan, Tyanshan, Turkiston, Chatqol, Hisor, Bobotog' tog'larida katta-katta archazorlar mavjud [136].

Archazorlarni ko'paytirish va mavjudlarini saqlab qolishda turli xil iqlim faktorlari bilan birgalikda zararli organizmlar ham to'sqinlik ko'rsatadi. Zararli organizmlarga qarshi uyg'unlashgan kurash choralarini ishlab chiqish va ularni amalda qo'llash dolzarb vazifalardan biridir. Hozirgi kunda respublika hududidagi archalarda zang (kasallik qo'zg'atuvchilari: *Gymnosporangium confusum* Plowr., *G. fusisporum* Ed. Fisch., *G. turkestanicum* Tranz.), fomez (kasallik qo'zg'atuvchisi: *Dothidella juniperi* (Desm.) Höhn.), diplodioz (kasallik qo'zg'atuvchisi: *Diplodia juniperi* Westend), mikroterm (kasallik qo'zg'atuvchisi) kasalliklari uchraydi [100]. Xususan, *Gymnosporangium fusisporum*ning Bobotog' milliy tabiat bog'i hududida o'sadigan archalarda zang kasalligini keltirib chiqarishi aniqlandi (4.2.1-rasm).

Bulardan eng keng tarqalgani va xavfli *Gymnosporangium* turlari keltirib chiqaruvchisi zang kasalligi hisoblanadi. *Gymnosporangium* R.Hedw. ex DC. turkumiga mansub turlar Shimoliy yarimsharning mo'tadil mintaqalarida keng tarqalgan. Ular yuqori o'simliklarning majburiy parazitlari hisoblanadi va bir nechta bosqich hamda turli xil spora shakllarini o'z ichiga olgan murakkab hayotiy siklga ega [100]. *Gymnosporangium* zang zamburug'lari orasida noyob turkum

hisoblanadi. Uning turlarining telial bosqichi faqat Cupressaceae oilasiga mansub gymnospermlarda, xususan, archa (*Juniperus* L.) daraxtlarida rivojlanadi, aecial bosqichlari esa asosan Rosaceae oilasining Amygdaloideae suboilasiga kiruvchi o'simliklarda – olma, do'lana va boshqa turlarda rivojlanishi mumkin [70]. *Gymnosporangium* turlari butun dunyoda keng tarqalgan kasalliklar – olma zangi, yapon nok zangi va yevropa nok zangini keltirib chiqaradi [100].



4.2.1-rasm. Bobotog' milliy tabiat bog'i hududidagi archazorlarning *Gymnosporangium fusisporu* turi bilan zararlanish nuqtalari

Tadqiqot hududida *Gymnosporangium* turkumi vakillarining oraliq xo'jayin o'simliklarining tarqalish areallariga ko'ra *Cotoneaster* Medik turkumi turlarining ahamiyati katta. Chunki, tadqiqot hududida do'lana ya'ni *Crataegus* turkumi vakillari uchramaydi. Shu e'tiborga olgan holda, *Juniperus* va *Cotoneaster* turkumi vakillarida zang kasalligini keltirib chiqaruvchi *Gymnosporangium fusisporum* ning asosiy va oraliq xo'jayin o'simliklaridagi rivojlanish bosqichlarining bioekologik

xususiyatlari, jumladan, patogenning hayotiy rivojlanish sikli, mavsumiy faollik omillari, migratsiyasini hisobga olgan holda o'rganildi.

Gymnosporangium turlari telial bosqichda archa novdalarida hosil bo'ladigan urchuqsimon qalinlashgan g'uddalarda qishlab chiqadi. Ushbu teliosporalarda shakllangan bazidiosporalarning oraliq xo'jayin o'simliklarni zararlashi uchun havo harorati 5-20° C oralig'ida bo'lishi kerak, optimal harorat esa 15° C deb hisoblanadi [84; 383-b.]. Dastlabki inokulyatsiya, ya'ni kasallikning o'simliklarga yuqishi ko'pincha barglarning yoshiga bog'liq bo'lib, ayniqsa oraliq xo'jayin o'simliklarning 10 kunlik yosh barglari infeksiyaga juda sezuvchan bo'ladi [107; 562-564-b.].

Ma'lumki, archazorlar Bobotog' hududida asosan 1750-2250 m dengiz sathidan balandlikda joylashgan. Shunga muvofiq Bobotog' milliy tabiat bog'i sharoitida bazidiosporalarni oraliq xo'jayin o'simliklarni zararlashi uchun optimal harorat bahorning kelishiga qarab aprel oyining birinchi - ikkinchi dekadalariga to'g'ri keladi. Bu vaqtda archaning zararlangan novdalari ya'ni g'uddalarda jelatinsimon sariqdan zarg'aldoq ranggacha ko'rinishdagi shilimshiq modda hosil bo'ladi (4.2.2-rasm).

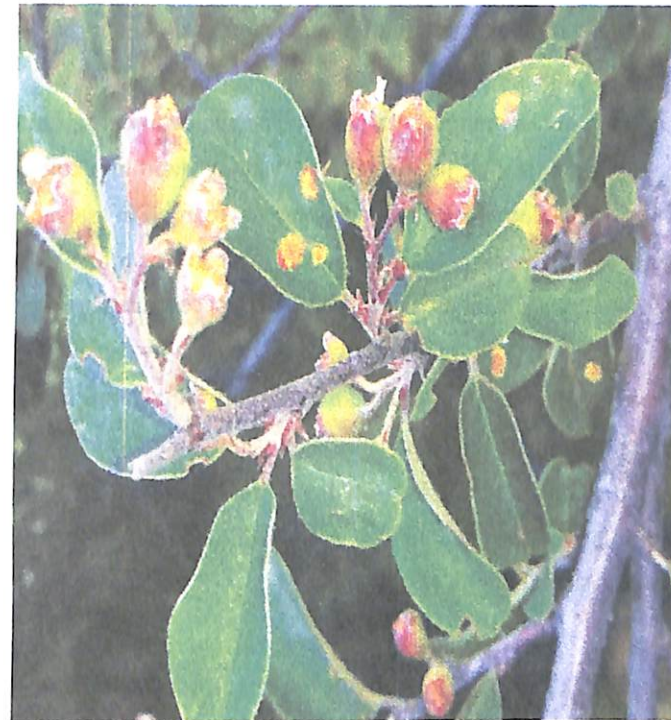
Bu jarayonda teliosporalardan bazidiyalar o'sib, ulardan bazidiosporalar ajralib chiqadi va dastlabki inokulyum sifatida oraliq xo'jayin o'simliklarning barg va generativ organlarini zararlaydi. May oyining birinchi-ikkinchi dekadasi boshlab oraliq xo'jayin o'simliklarning zararlangan qismlarida qizg'ish zarg'aldoq rangdagi dog'lar ko'rinishida spermogoniylar paydo bo'ladi (4.2.3-rasm). Kasallangan o'simlik ya'ni *Cotoneaster* turlari organlarida (barglarining ostki), (mevalarning esa yuza) qismlarida etsiylar hosil bo'lishi mayning oxiri iyunning birinchi dekadasi to'g'ri keladi.

Etsiylarda yetilgan etsiosporalar asosiy xo'jayin o'simliklarga ikkilamchi inokulyum sifatida ko'chib o'tishi iyul oyining ikkinchi, avgust oyining birinchi dekadalaridan kuzatiladi va patogen kelasi yilning bahoriga qadar asosiy xo'jayin o'simliklarda qoladi.

Cotoneaster o'simliklarida hosil bo'lgan aeciosporalar shamol yordamida archa daraxtlariga tarqaladi. Avgust oyining oxiri sentyabr oylarida havo haroratining pasayishi namgarchilikning oshishi hisobiga aeciosporalar archa novdalari, shoxchalarida yoki ninabarglarida joylashib, infeksiyalovchi asosiy bosqichni boshlaydi.



4.2.2-rasm. Zang kasalligi bilan zararlangan archa daraxti
(*Juniperus seravschanica*)



4.2.3-rasm. Zang bilan zararlangan Irg'ay (*Cotoneastr*)

Tadqiqotlarga ko'ra archada kasallik belgilari yashrin holda rivojlanib 18-24 oydan keyingina kasallik simptomlari paydo bo'ladi [74; 186-187].

Shu tariqa, *Gymnosporangium* turiga mansub zang zamburug'i kasalligining rivojlanish sikli fasllarga bog'liq bo'lgan mavsumiy faollik, ekologik omillar (harorat, namlik, yog'ingarchilik) va patogenning havo orqali migratsiyasi hisobiga amalga oshadi. Bu jarayon patogenning ikki turdagi o'simlik – ya'ni archa (*Juniperus seravschanica*) kabi asosiy xo'jayin va Rosaceae oilasiga mansub oraliq xo'jayin irg'ay (*Cotoneastr*) o'rtasida murakkab almashinuv asosida kechadi. Har bir vegetatsiya davrida patogen o'zining turli sporalari bosqichlarini bosib o'tadi, bu esa kasallikning yil davomida takrorlanishiga, yangi hududlarga tarqalishiga va ekotizimga uzoq muddatli ta'sir ko'rsatishiga zamin yaratadi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda tadqiqot hududidagi archazorlarda tarqalgan zang kasalligini mikologik modeli ishlab chiqildi (4.2.1-jadval).

4.2.1-jadval

Archaning zang kasalligini mikologik modeli

Bosqich	Vahti	Tavsifi
Bazidiospora dispersiyasi	Bahor (aprel 10-25 kunlar)	Bahor faslida archa novdalarida oldin hosil bo'lgan g'uddalardan (gall) namlik ta'sirida telial o'simtachalar (telial horns) ajralib chiqadi. Ushbu shoxchalarda shakllangan teliosporalar germinatsiyalanib, bazidiosporalarga aylanadi. Bazidiosporalar havo oqimi yoki yomg'ir tomchilari yordamida atrofdagi Rosaceae oilasiga mansub oraliq xo'jayin o'simliklar (Irg'ay) barglari va yosh to'qimalariga ko'chadi. Shu tarzda patogen o'zining hayotiy siklida archa daraxtlaridan oraliq xo'jayinlarga o'tib, keyingi infeksiyon bosqichni boshlaydi.
Aeciospora dispersiyasi	Yoz oxiri — kuz (avgust-oktabr)	Aeciosporalar oraliq xo'jayin (Rosaceae oilasi) o'simliklarida hosil bo'lib, shamol va yomg'ir yordamida archa (<i>Juniperus seravschanica</i>) novdalariga tarqaladi. Sporalarning archa to'qimasiga yuqishi uchun optimal harorat va yuqori namlik sharoiti zarur. Aeciosporalar archa yuzasida

Bosqich	Vahti	Tavsifi
		namlanib, germinatsiyalanadi, so'ngra mikroskopik ochiqlar yoki stomalar orqali to'qimaga kirib, mikeliya rivojlanishini boshlaydi. Mikeliya archa novdasida g'udda (gall) hosil bo'lib, keyinchalik telial shoxchalar paydo bo'lishiga sababchi bo'ladi. Shu tarzda, esiyatsiya bosqichi <i>Gymnosporangium</i> zamburug'ining hayotiy siklida asosiy xo'jayin va oraliq xo'jayin o'rtasidagi infeksiyon almashinuvni ta'minlaydi.
Archadagi inkubatsiya bosqichi	Kuzdan keyingi 12-18 oy	Spora archa to'qimalariga kirib, g'udda (gall) hosil qilishni boshlaydi
Telial bosqich va gelatinli massa	Keyingi yil bahor	G'uddalarda sariq-to'q sariq jelatinli shoxchalar hosil bo'ladi

Yuqoridagi ma'lumotlar va tadqiqot hududida olib borilgan kuzatuvlar asosida archa zang kasalligi bo'yicha mikologik monitoring modeli ishlab chiqildi. Mikologik monitor modelining maqsadi: *Gymnosporangium* zamburug'ining archa (*Juniperus*) va oraliq xo'jayin (Rosaceae oilasi) o'simliklaridagi hayotiy siklini fenologik va ekologik nuqtayi nazardan kuzatish, infeksiyon bosqichlarni aniqlash va davriy prognozlash.

1. Bosqich: Telial bosqichni kuzatish (archa)

Vahti: Bahor (mart-aprel).

Kuzatiladigan belgilar: Archa novdalarida g'udda (gall) mavjudligi; nam sharoitda telial o'simtachalar (jelatinli o'simtachalar) paydo bo'lishi; teliosporalarning shakllanishi va bazidiosporalarga aylanishi.

Monitoring usullari: Vizual diagnostika (novdalarni kesib tekshirish); harorat va namlikni tekshirish, kuzatish, monitoring; sporalarni havo orqali aniqlash (spora tuzoqlari).

2. Bosqich: Oraliq xo'jayinlarga yuqish (bazidiosporalar)

Vahti: Bahor (martni oxiri-aprel).

Kuzatiladigan belgilar: Rosaceae oilasiga mansub o'simliklar barglarida dog'lar (infeksiya nuqtalari); aecial tuzilmalar rivojlanishi (yoz boshida).

Monitoring usullari: Barglar yuzasida makroskopik o'zgarishlar

Namlik va havo oqimi yo'nalishlarini aniqlash. Harorat 10–20°C bo'lishi zarurligi

3. Bosqich: Aeciosporalarning archa daraxtlariga qaytishi.

Vaqt: Yoz oxiri – kuz.

Kuzatiladigan belgilar: Aecial strukturalar ichida aeciosporalar hosil bo'lishi, sporalarning shamol bilan archa tomon tarqalishi.

Monitoring usullari: Sporalarni tutuvchi tuzoqlar. Oraliq xo'jayinlar atrofida archa mavjudligi va masofa.

4. Bosqich: Archa novdasida esiyatsiya va inkubatsiya.

Vaqt: Kuz – qish – keyingi bahor.

Kuzatiladigan belgilar: Infektsiyalangan novdalarda yoki archa novdalarini diqqat bilan kuzatuvdan o'tkazish, yashirin g'udda shakllanishi. Keyingi bahor telial bosqich boshlanishi

Monitoring usullari: Tuproq va atmosfera namligi monitoringi

Novda kesimlari orqali zararlanish belgilari mavjudligini tekshirish.

Monitoring natijalariga asoslangan choralar: Zarur hollarda infeksiyon davr oldidan fungitsid purkash (bahor yoki yozda) Archa va oraliq xo'jayinlar orasidagi masofani e'tiborga olish.

Ushbu model Gymnosporangium zamburug'ining hayotiy sikli va infeksiyon bosqichlarini tizimli ravishda kuzatish, shuningdek, kasallikning rivojlanishiga ta'sir etuvchi ekologik omillarni baholashga mo'ljallangan. Monitoring jarayoni archa novdalaridagi telial bosqichdan boshlanib, oraliq xo'jayin o'simliklarga yuqish va yana archa tomon qaytish sikliga qadar bo'lgan barcha asosiy bosqichlarni qamrab oladi. Shu orqali kasallikning tarqalishini oldini olish va samarali profilaktika choralarini belgilashga imkon yaratildi.

Pistani zamburug' kasalliklari. Ma'lumki pista – *Pistacia* L. turkumi Sapindales tartibi, Anacardiaceae oilasiga mansub bo'lib, bu turkumning oziq-ovqat va iqtisodiy jihatdan katta ahamiyatga ega bo'lgan vakili Xandon pista (*Pistacia vera* L.) hisoblanadi. Xandon pista suvni kam talab qilishi, qurg'oqchilikka

chidamliligi, bir necha asr yashashi bilan tog' oldi hududlarida o'rmonzorlar barpo etish, tuproqlarni eroziyadan himoya qilishda muhim o'rin tutadi [59; 18-c].

Xandon pistaning mevasi pishganda uning yong'og'i yarmigacha ochiladi. Shu tufayli Eronda ularni "khandan" – "kulayotgan yong'oq" deb atagan bo'lsa, po'choqlari orasidagi yoriq kulgiga o'xshaganligi sababli xitoyliklar unga "baxtli yong'oq" deb nom bergan. Bir necha ming yillar ilgari Xandon pista hozirgi Eron va Suriya hududlarida yetishtira boshlangan. U yerdan Gretsiyaga va Yevropaning boshqa hududlariga olib ketilgan. Ming yillar davomida Sharqda xandon pista juda ajoyib dorivor vosita sifatida ishlatilgan. Quritilgan mevasi yuqori kaloriyalik dietik mahsulot bo'lib, uning mevasida 40–60% (va undan ko'proq) yog'lar, 15–20% oqsil moddasi, 3–5% shakar va boshqa ko'p mikroelementlar mavjud. Abu Ali Ibn Sinoning "Tib qonunlari" kitobida xandon pista jigar va oshqozonni davolashda qo'llanilishi, tashqi yaralar, o'pka kasalliklarini davolashda, yong'og'ining ustki qismidagi yashil qobig'i oshqozon kasalliklarini davolashda foydali ekanligi keltirilgan [66; 31-c].

Xandon pista tabiiy holatda respublikamizning deyarli barcha tog' tizmalarida uchraydi. Surxondaryo viloyatining Bobotog' tizmasida esa o'rmonning katta qismini pista daraxtlari egallagan. O'zbekistonda pistani ekib o'stirish ishlari 1937-yildan Bobotog' (Surxondaryo viloyati) tog'larida boshlangan. Kattaqo'rg'on suv ombori atrofida 2 ming ga dan ortiq pistazorlar tashkil etilgan [120].

Ma'lumki, pistazorlarni muhofaza qilish va ulardan yuqori hosil olishda pistani zararkunanda va kasalliklardan himoya qilish muhim ahamiyatga ega. Pista kasalliklarida patogen zamburug'lar ham alohida o'rin tutadi.

Bobotog' hududida olib borilgan mavsumiy dala tadqiqotlari mobaynida zararlangan pistalardan gerbariy namunalari yig'ildi. Namunalarni mikologik tahlil qilish laboratoriya sharoitida o'simlikning kasallangan qismlaridan vaqtincha preparatlar tayyorlash, mikroskopda zamburug'larning morfologik belgilarini o'rganish orqali amalga oshirildi va tur tarkibi aniqlandi.

Natijada septorioz, monilioz va sitosporioz (novda qurishi) kasalliklarini keltirib chiqaruvchi 4 turdagi patogen mikromitset zamburug'lar aniqlandi (4.2.2-jadval).

4.2.2-jadval

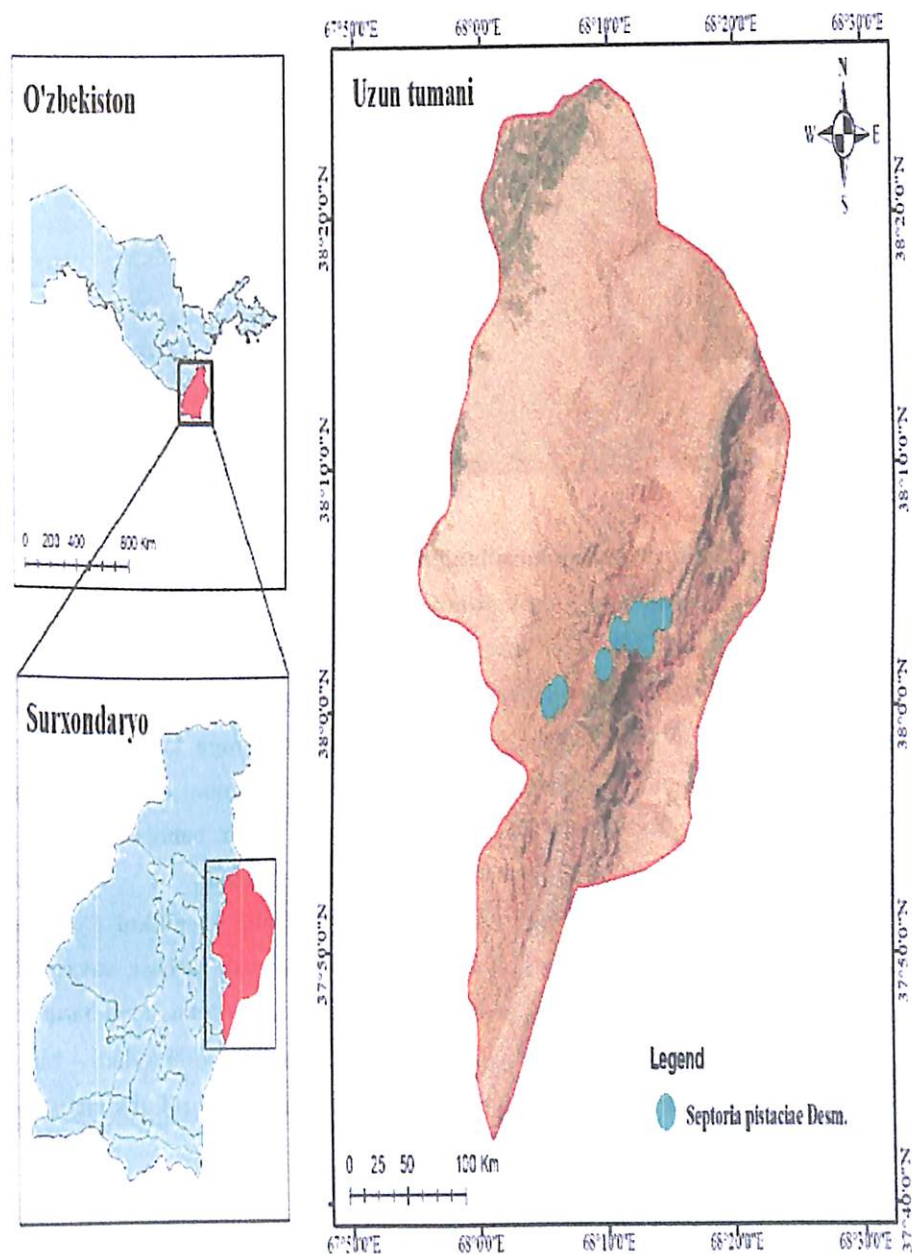
Bobotog' milliy tabiat bog'i hududidagi pistazorlarda uchraydigan zamburug'lar

Patogen zamburug' turlari	Kasallik nomi	Zararlangan qismi	Uchrash darajasi
<i>Monilia pistaciae</i>	Monilioz	Meba, barg, yosh novda	*
<i>Septoria pistaciae</i>	Septorioz	Barg	***
<i>Cytospora terebinthi</i>	Sitosporioz	Novda	**
<i>Phoma pistacia</i>			**

*** – ko'p, ** – o'rtacha, * – kam

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, septorioz kasalligini keltirib chiqaruvchi *Septoria pistaciae* hududda keng tarqalgan (4.2.4-rasm). *S. pistaciae* asosan barglarni zararlaydi (4.2.5-rasm). Yozda barglar yuzasida dastlab mayda, keyinroq kattalashib och jigarrang tusga kiradigan dog'lar hosil bo'ladi. Dog'lar yuzasida qora nuqtachalar ko'rinishida zamburug'ning piknidiyalari rivojlanadi. Bu kasallik barglarning erta to'kilishiga va o'simlikning umumiy holatini yomonlashishiga olib keladi.

Ta'kidlash joizki, B.D. Kleyner tomonidan 1958-yilda O'zbekiston hududida aniqlangan pistaning silindrosporioz kasalligi qo'zg'atuvchisi *Cylindrosporium pistaciae* (Desm.) Vassiljevsky aniqlangan [8; 261-275-c]. Zamburug'larning zamonaviy nomenklaturasiga ko'ra uning *Septoria pistaciae* bilan sinonim ekani, aslida bu ikkala tur bitta tur ekani keltirilgan.



4.2.4-rasm. Bobotog' milliy tabiat bog'i hududidagi pistazorlarning *Septoria pistaciae* turi bilan zararlanish nuqtalari



4.2.5-rasm. Septorioz bilan kasallangan pista daraxti umumiy ko‘rinishi, kasallangan barg va piknidiadan chiqayotgan konidiyalar.

Ta’kidlash joizki, B.D. Kleyner tomonidan 1958-yilda O‘zbekiston hududida aniqlangan pistadagi silindrosporioz kasalligi qo‘zg‘atuvchisi *Cylindrosporium pistaciae* (Desm.) Vassiljevsky – zamonaviy nomenklaturaga ko‘ra – *Septoria pistaciae* bilan sinonim hisoblanadi, ya’ni aslida bu ikkala nom ostida yuritilgan takson bitta turni ifodalaydi. Bu holat taksonomik qayta baholashlarning va nomenklatura yangilanishlarining ahamiyatini yaqqol ko‘rsatadi.

Keyingi o‘rinda sitosporioz kasalligi turibdi. Ushbu kasallikni *Cytospora terebinthi* zamburug‘i qo‘zg‘atadi. Kasallik, ayniqsa, quyosh zarbasi, sovuq shok yoki turli zararkunandalar ta’siri ostida zaiflashgan daraxtlarda keng tarqaladi. Infeksiya asosan novdalar bo‘ylab yoyilib, ularning qurishiga olib keladi – bu esa daraxtning oziqlanish tizimiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi va hosildorlikni kamaytirishi mumkin.

Monilioz kasalligi qo‘zg‘atuvchisi sifatida *Monilia pistaciae* turi Zo‘prometov tomonidan ilk bor O‘zbekistonda aniqlangan va fanga yangi tur sifatida kiritilgan. Ushbu kasallik belgilari ko‘pincha mevalarda yuzaga chiqadi: mevaning sirtida cho‘zilgan qoramtir dog‘lar paydo bo‘ladi, ba’zida dog‘lar butun

meva yuzini qamrab oladi. Zamburug‘ning miseliylari quyuq to‘q kulrang g‘ubor hosil qiladi. Kasallangan va qurib qolgan mevalar daraxt novdasida uzoq davomida saqlanib qola oladi, bu esa keyingi infeksiya manbaiga aylanadi va epidemik tarqalishni qo‘llab-quvvatlashi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Normativ-huquqiy hujjatlar va metodologik ahamiyatga molik nashrlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktabrdagi PF-5863-son "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Farmoni.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 30-dekabrda PF-46-son "Respublikada ko'kalamzorlashtirish ishlarini jadallashtirish, daraxtlar muhofazasini yanada samarali tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Farmoni.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 21-yanvardagi PQ-4960-son "O'rmon xo'jaligi sohasida ilm-fanni rivojlantirish va ilmiy-tadqiqot ishlarini rag'batlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori.
5. Azbukina Z.M. Rjavchinnnye griby. V 2-x t. – Vladivostok: Dalnauka, 2005. T.1. -616 s.
6. Dementeva M.I. Fitopatologiya. – M.: Agropromizdat, 1984. – S.25-303.
7. Kirgizbayeva X.M., Sagdullayeva M.Sh., Ramazonova S.S., Gulyamova M., Kuchmi N.P., Azimxodjayeva M.N., Soliyeva Yo.S. Flora gribov Uzbekistana T.VIII. Pikhidialnye griby. – Tashkent: Fan, 1997. -236 s.
8. Kleynner B.D. Bolezni dikorastuyushix plodovyx porod // Tr. Sredneaz. NIILX. – Tashkent, 1958. Vyp. 3. – S. 261-275.
9. Kuzmichev Ye.P., Sokolova E.S., Mozolevskaya Ye.G. Bolezni drevesnyx rasteniy. Spravochnik. – M.: VNIILM, 2004. - 120 s.
10. Melnik V.A. Klass Hyphomycetes. Sem. Dematiaceae (Opredelitel gribov Rossii 2 t.) – SPB: Nauka, 2000. - 369 s.
11. Naumov N.A. Bolezni selskoxozyaystvennyx rasteniy (fitopatologiya). – M.-L.: Selkhozgiz, 1940. - 565 s.
12. Pidoplichko N.P. Griby parazitny kulturnyx rasteniy: opredelitel. V 3-x t. – Kiyev: Naukova Dumka, 1977, T.1. – S. 96-127.
13. Pidoplichko N.P. Griby parazitny kulturnyx rasteniy: opredelitel. V 3-x t. – Kiyev: Naukova Dumka, 1977, T.2. – S. 102-233.
14. Pidoplichko N.P. Griby parazitny kulturnyx rasteniy: opredelitel. V 3-x t. – Kiyev: Naukova Dumka, 1978, T.3. – S. 14-172.
15. Popkova K.V. Obshaya fitopatologiya. – M.: Agropromizdat, 1989. - 399 s.
16. Ramazonova S.S., Axmedova F.G., Sagdullayeva M.Sh., Kirgizbayeva X.M., Gaponenko N.I. Flora gribov Uzbekistana T.IV. Golovnevyye griby. – Tashkent: Fan, 1987. – S. 4-148.
17. Ramazonova S.S., Fayziyeva F.X., Sagdullayeva M.Sh., Kirgizbayeva X.M., Gaponenko N.I. Flora gribov Uzbekistana T.III. Rjavchinnnye griby. – Tashkent: Fan, 1986. – S.3-229.
18. Roskin G.I. Mikroskopicheskaya tekhnika. – M.: Sov. Nauka, 1967. - 447 s.
19. Ulyanitshev V.I. Opredelitel rjavchinnnyx gribov SSSR. V 2-x ch. – L.: Nauka, 1978, Ch.2. - 381 s.
20. Yachevskiy A.A. Karmanny opredelitel gribov. Vyp. I. Golosumchatyye. – L.: 1926. - 625 s.
21. Yachevskiy A.A. Karmanny opredelitel gribov. Vyp. 2. (Muchnistorosyannyye griby). – L.: 1927. – 630 s.
22. [www.apsnet.org]
23. [www.indexfungorum.org]
24. [www.mycobank.org]
25. [https://powo.science.kew.org/]
26. [https://www.booksite.ru/fulltext/1_001_008/076/330.htm]

Monografiya, ilmiy maqola, patent, ilmiy to'plamlar

27. Barbarin I. Bolezni kulturnyx rasteniy v Turkestanskom kraye po nablyudeniya v 1912 // Turk. selsk. xoz. jurn. 1913. – S. 10-32.

28. Bilder I. V. Novyy vid roda *Ascochyta* lib. na *Yexochorda tianschanica* // novosti sistematiki nizshix rasteniy. – Moskva, 2006, T. 40. – S. 97-98.
29. Gaponenko N.I. Obzor gribov Buxarskoy oblasti. – Tashkent: Nauka, 1965. – 114 s.
30. Gasich Ye.L., Gannibal F.B., Beresteskiy A.O., Kazarsev I.A., Xlopunova L.B., Bilder I.V. Vidovoy sostav mikromitsetov na sornykh i dikorastuyushix travyanistyx rasteniyax Pskovskoy oblasti // Vestnik zashchity rasteniy. 2015, 2(84). – S. 28-35.
31. Gaffarov Yu.S. Vidovoye raznoobraziye gribov roda *Ramularia* Unger. (Mycosphaerellaceae) v zapadnom Tyan-Shane // Ugom-Chotqol davlat milliy tabiat bog'ining o'simlik va xayvonot dunyosi. 2015. – S. 47-87.
32. G'afforov Yu.Sh. Namangan viloyati xaltachali (Ascomycotina) zamburug'lari // Markaziy Osiyoda Botanika fanining rivojlanishi va uning ishlab chiqarishga integratsiyasi. Xalqaro ilmiy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2004. – B. 249-251.
33. Goyman E. Infektsionnye bolezni rasteniy. – M.: Izd. Inostr. Lit-gy, 1954. – 608 s.
34. Golovin P. N. Mikoflora Sredney Azii. Muchnistorosyanye griby Sredney Azii. – Tashkent, Izd-vo AN Uzb.SSR, 1949. T.I. Vyp.1. – 145 s.
35. Golovin P. N. Novye vidy gribov Sredney Azii // Tr. SAGU. Nov. ser. kn. 5. – Tashkent, Izd-vo SAGU, 1950. Vyp. XIV. – 47 s.
36. Dudka I.A., Vasser S.P., Ellanskaya I.A. i dr. Metody eksperimentalnoy mikologii: Spravochnik / Pod. red. V.I. Bilay. – Kiyev: Naukova Dumka, 1982. – 549 s.
37. Juravlyov I.I., Selivanova T.N., Cheremisinov N.A. Opredelitel gribnykh bolezney derevyev i kustarnikov. – M.: "Lesnaya promyshlennost", 1979. – 246 s.
38. Zaprometov N. G. Materialy po mikoflore Sredney Azii. – UzOSTAZRA. 1926. № 10. – S.1-36.
39. Zaprometov N. G. Materialy po mikoflore Sredney Azii. – UzOSTAZRA. 1928. № 11. – S. 2-71.
40. Iminova M.M., G'afforov Yu.Sh., Mustafayev I.M. Surxondaryo viloyati Boysun tumanidagi daraxt va butalarni zamburug' kasalliklaridan himoya qilish choralari // Tavsiyanoma. – Toshkent, 2017. –B. 3-28.
41. Kamilov Sh.G., Nuraliyev X.X., Sattarova R.K., Xakimov A.A. Istoriya razvitiya mikologicheskix i fitopatologicheskix issledovaniy v Uzbekistane // Mikologiya i fitopatologiya. – 2020, T. 54, № 5.– S. 313–319.
42. Karatygin I. V. Golovnevye griby. L.: Nauka, 1981. – 211 s.
43. Koshkelova Ye.N. Materialy k mikoflore Turkmenii. – Ashxabad: Nauka, 1959. – 127 s.
44. Koshkelova Ye.N. Mikromitsety Yujnogo Turkmenistana. – Ashxabad: Ilim, 1977. – 326 s.
45. Melnik V.A., Popushoy I.S. Nesovershennyye griby na drevesnykh i kustarnikovyx porodax. – Kishinev: Shtiinsa, 1992. – 364 s.
46. Morochkovskiy S.F., Zerova M.Ya. Vznachnik gribiv Ukraini. V 3-x t. – Kiyev: Nauka Dumka, 1971. T.2. – S. 25-303.
47. Morochkovskiy S.F., Radziyevskiy G.G. i dr. Vznachnik gribiv Ukraini. V 3-x t. – Kiyev: Nauka Dumka, 1971. T.3. – S. 171-617.
48. Musayev F.A., Zaxarova O.A., Morozova N.I. Klass: nesovershennyye griby. – Ryazan, 2014. – 135 s.
49. Mustafayev I.M. Mikromitsetlarning yangi xo'jayin o'simliklari // O'zbekiston o'simliklar olamidagi bioxilmaxillik: muammo va yutuqlar: Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. – Qarshi, 2018. – B. 46-48.
50. Mustafayev I.M. Novyy vid tjavchinnykh gribov (Pucciniales) dlya mikobioty Uzbekistana // Doklady AN RUz. – Tashkent, 2016. №6. – S. 84-86.
51. Mustafayev I.M., Nuraliyev X.X. Nurota qo'riqxonasining zang zamburug'lari // O'zbekiston biologiya jurnali. – Toshkent, 2012.- № 2. – B. 20-23.
52. Mustafayev I.M., Nuraliyev X.X. Nurota qo'riqxonasining un-shudring zamburug'lari // O'zbekiston biologiya jurnali. 2012. Maxsus son. – B. 43-46.

53. Nam G.A., Raximova Ye.A., Yermekova B.D., Djetigenova U.K. Izucheniye mikrobioty na osobo ohranuyemykh prirodnnykh territoriyax yuga Kazaxstana // Bioraznoobraziye, soxraneniye i ratsionalnoye ispolzovaniye genofonda rasteniy i jivotnykh. Materialy Respublikanskoj konferensii. – Tashkent, 2014. – S. 44-46.
54. Panfilova T. S., Gaponenko N. I. Mikoflora basseyny r. Angren. Tashkent, 1963. – S. 68-168.
55. Raximova Ye.V., Nam G.A., Yermekova B.D. Kratkiy illyustrirovannyi opreditel muchnistorosyanykh gribov Kazaxstana i prigranichnykh territoriy. – Novosibirsk: Nauka, 2014. – 127 s.
56. Raximova Ye.V., Nam G.A., Yermekova B.D., Abiyev S.A., Djetigenova U.K., Yesengulova B.J. Klyuch dlya opredeleniya rjavchinnnykh gribov Kazaxstana // Turczaninowia. 2015. T.18(3). – S. 5–65.
57. Raximova Ye.V. i dr.. Raznoobraziye gribov pustynnykh nizkogoriy yugovostoka Kazaxstana i xrebtu Ketmen. – Almaty, 2017. – T.23(10). – S.3-295.
58. Raximova Ye.V. i dr.. Klyuch dlya opredeleniya rjavchinnnykh gribov Kazaxstana // Turczaninowia 18, № 3 (2015). – S.5-65.
59. Savchenko A.D., Imamkulova Z.A., Axmadov X.M. Sadovaya kultura fistashki v Tadjikistane. – Dushanbe, 2010. – 18 s.
60. Soliyeva Ya.S., G'afforov Yu.Sh. O'zbekiston florasiga uchun mikromitsetlarning yangi turkumi va turlari // O'zbekiston Respublikasi fanlar Akademiyasining ma'ruzalari. 2002, - №4. – B. 42-45.
61. Frey-Vissling A. Sravnitel'naya organelografiya sitoplazmy. – M.: Mir, 1976. – 214 s.
62. Xasanova B.A., Ochilov R.O., Xolmurodov E.A., Gulmurodov R.A. Mevali va yong'oq mevali daraxtlar, sitrus, rezavor mevali butalar hamda tok kasalliklari va ularga qarshi kurash. – Toshkent: "Office Print", 2010. – 312 b.
63. Xo'jaqulova D.C., Nuraliyev X.X. Rosa L. turlarida tarqalgan zang kasalligi va uning oldini olish choralarini // Agro kimyo himoyasi va o'simliklar karantini. – Toshkent, 2022. – B. 74-77.

64. Xo'jaqulova D.S., Nuraliyev X. X., Norxodjayeva A.M. Jizzax viloyatida tarqalgan Rosa L. turlari va ularda tarqalgan zang kasalligini rivojlanishini kuzatish oldini olish choralarini // KarDU Xabarlarini. – Qarshi, 2022. – 3/1(53). – B. 145-149.
65. Xo'jaqulova D.S., Nuraliyev X.X. Na'matak (Rosa L.) da dog'lanish (Diplocarpon rosae) kasalligi va ularga qarshi kurash choralarini // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. – Xiva, 2022. – B. 98-100.
66. Chernova G.M. O'zbekistonda xandon pistani bog' tipida plantatsiyalarini barpo qilish bo'yicha tavsiyalar. – Toshkent, 2010. – 31 b.
67. Sheraliyev A.Sh. Fuzarioz shelkovisi i vidovoy sostav vozbuditeley bolezni v usloviyax uyynykh oblastey Uzbekistana // Mikrobiologiya nauchno-tekhnicheskiiy progress. – Kiyev: Naukova Dumka, 1983. – S. 171-172.
68. Sherqulova J.P., *Phoma* turkumi turlarining Qashqadaryo vohasida manzarali daraxt va butalarda tarqalishi. QarDU xabarlarini. – Qarshi, 2018. – 3(37). – B. 38-42.
69. Sherqulova J.P., Eshonkulov E.Y. Un-shudring zamburug'larining Qashqadaryo vohasida manzarali daraxt va butalarda tarqalishi. NamDU ilmiy axborotnomasi. 2021, №10. – B. 176-181.
70. Aime MC, Bell CD, Wilson AW. 2018. Deconstructing the evolutionary complexity of rust fungi (Pucciniales) and their plant hosts. Stud. Mycol. 89. – P. 143–152.
71. Alves VS, Gusmão LFP et al. 2024. Microfungi in endemic plants of Brazil: *Paubrasilia echinata* (Brazilwood). Acta Botanica Brasilica 38: e20230207. doi: 10.1590/1677-941X-ABB-2023-0207
72. Avasthi S., Gautam A.K., Niranjan M., Verma R.K., Karunarathna S.C., Kumar A., Suwannarath N. Insights into diversity, distribution, and systematics of rust genus *Puccinia* // Journal of Fungi. – 2023. – Vol. 9, No. 6. – P. 639. – DOI: <https://doi.org/10.3390/jof9060639>

73. Beakes, G.W., Thines, M. (2016). Hyphochytriomycota and Oomycota. In: Archibald, J., et al. Handbook of the Protists. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-32669-6_26-1
74. Bergdahl, Aaron D.; Hill, Alison, tech. coords. 2016. Diseases of trees in the Great Plains. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-335. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. – P. 186-187
75. Blackwell, M. (2011). The Fungi: 1, 2, 3 ... 5.1 million species? American Journal of Botany, 98(3). – P. 426–438.
76. Braun U., Cook R. T. Taxonomic manual of the Erysiphales (powdery mildews) // CBS Biodiversity series. 2012. Vol. 11. Utrecht. - 707 r.
77. Divarangkoon R, Meeboon J, Monkung S, To-anun C, Takamatsu S. Two new species of *Erysiphe* (*Erysiphales*, *Ascomycota*) from Thailand // *Mycosphere*, 2011. – № 2 (3). – P. 231–238.
78. Foster, J.M., Tayviah, C.S., Stricker, S.M., Gossen, B.D. and McDonald, M.R. (2019) Susceptibility to *Stemphylium vesicarium* of Asparagus, Onion, Pear, and Rye in Canada. Canadian Journal of Plant Pathology, 41. – P. 228-241. <https://doi.org/10.1080/07060661.2019.1574901>
79. Gafforov, Y. S. A preliminary checklist of Ascomycetous microfungi from Southern Uzbekistan // *Mycosphere*, 2017. 8(4). – P. 660-696.
80. Gafforov Y., Abdurazzokov A., Yarasheva M., Ono Y. Rust fungi from the Fergana Valley, Chatkal and Kurama mountain ranges in Uzbekistan // STAFFIA reports, 2016, 105 – P. 161-175.
81. Galli M., Sede A., Heinlein M., Kogel K.-H. A biocontrol perspective on mycoviruses in fungal pathogen management // *Journal of Plant Diseases and Protection*. – 2025. – T. 132. – P. 43. – DOI: <https://doi.org/10.1007/s41348-024-01006-9>
82. Han, J., Shin, J., Fu, T. and Kim, K.S. (2019) A New Record and Characterization of Asparagus Purple Spot Caused by *Stemphylium vesicarium* in Korea. *Mycobiology*, 47. –P. 120-125.
83. Hibbett, D. S., Binder, M., Bischoff, J. F., Blackwell, M., Cannon, P. F., Eriksson, O. E., ... & Zhang, N. A higher-level phylogenetic classification of the Fungi // *Mycological research*, 2007. 111(5). – P. 509-547.
84. J.-X. Ji, Q. Wang, and Y. Li New Rust Disease Caused by *Puccinia iridis* on Leopard Flower in China // *Plant Disease*. 2017. Vol. 101. № 2. – P. 383. <https://doi.org/10.1094/PDIS-07-16-1073-PDN>
85. James, T.Y. et al. (2006). Reconstructing the early evolution of Fungi using a six-gene phylogeny. *Nature*, 443(7113). – P. 818–822.
86. Kirk P. M., Cannon P. F., Minter D. W. and Stalpers J.A. Dictionary of the Fungi. 349 10th ed.: — CABI Publ., Wallingford. 2008. – P. 100-110.
87. Konstanze Schubert, Anja Ritschel & Uwe Braun. *A monograph of *Fusicladium* s.lat. (Hyphomycetes) // *Schlechtendalia*. 2003. №9. P. 130–132.
88. Kowsar Sharifi, Mahdi Davari, Seyed Akbar Khodaparast1 and Mahmoud Bagheri-Kheirabadi A Study on the identification of powdery mildew fungi (*Erysiphaceae*) in Ardabil landscape, Iran // *J. Crop Prot.* 2014, № 3 Supplementary). – P. 663-671.
89. Lin S., Sun X., He W., Zhang Y. Two new endophytic species of *Phyllosticta* (*Phyllostictaceae*, *Botryosphaerales*) from Southern China // *Mycosphere*. 2017, 8(2). – P. 1273–1288.
90. Liu, Y., Liang, Y. M., & Ono, Y. Taxonomic revision of species of *Kuehneola* and *Phragmidium* on *Rosa*, including two new species from China // *Mycologia*, 2020. 112(4). – P. 742-752.
91. Mel'nik Vadim A. Key to the fungi of the genus *Ascochyta* Lib. (*Coelomycetes*). – Berlin: Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 2000. -246 pp.
92. Mustafayev I. M., Khujanov A. N. 2020. First record and new host of *Uromyces helichrysi* (*Pucciniales*) from Uzbekistan. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 54(2). – P. 381–385.
93. Mustafayev I. M. New species of rust fungi (*Pucciniales*) for mycobiota of Uzbekistan // *Reports AS Uzbekistan*. Tashkent. 2016. – P. 84-86.

94. Mustafayev I.M. New records of Ascomycetes (Pezizales) for the mycobiota of Uzbekistan // Iran. J. Bot. 2017. 23 (1). – P. 72-75.
95. Mustafayev I.M., Begmatov A.M., Safarov F.P. O'zbekistonda entomosporioz-barglarning qo'ng'ir dog'lanish kasalligining tabiiy manbalari // "Surxondaryoda ilm va fan", Surxondaryoda, 2021 № 3-4 (05). – B. 32-34.
96. Mustafayev, I. M., Beshko, N. Y., & Iminova, M. M. Checklist of ascomycetous microfungi of the Nuratau Nature Reserve (Uzbekistan). Novosti sistematiki nizshix rasteniy, 2019. 53. – P. 315-332.
97. Mustafayev, I. M., Sh, I. Z., Iminova, M. M., & Ortiqov, I. Z. Distribution of species of the genus *Gymnosporangium* (Pucciniales) in Uzbekistan // Ukrainian Botanical Journal, 2021. 78(1). – P. 39-46.
98. Nalin N. Wijayawardene, Kevin D. Hyde, Dong-Qin Dai, Outline of Ascomycota. Encyclopedia of Mycology Elsevier, 2021. – P. 246-254. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819990-9.00064-0>.
99. Nikitin D.A., Ivanova E.A., Semenov M.V., Zhelezova A.D., Ksenofontova N.A., Tkhakakhova A.K., Kholodov V.A. Diversity, Ecological Characteristics and Identification of Some Problematic Phytopathogenic *Fusarium* in Soil: A Review // Diversity. – 2023. – Vol. 15, No. 1. – P. 49. DOI: <https://doi.org/10.3390/d15010049>
100. Ortiqov I.Z., Mustafayev I.M., Abdullayev D.A. Eremurus M. Bieb. turkumi ayrim vakillarining zang kasalligiga nisbatan sezuvchanligini baholash // Qardu xabarlari. – Qarshi, 2022. – 6/1. – V.73-79.
101. Padaruth O.D, Pem D, Harishchandra D.L, Jeewon R, Bulgakov T.S, Jayawardena R.S. The first confirmed host record of *Colletotrichum gloeosporioides* on *Citrus reticulata* subsp. unshiu in the humid subtropics of Russia. Plant Pathology & Quarantine. 2021, 11(1), – P. 34-48.
102. Pastirčáková, K., & Pastirčák, M. The anamorph of *Erysiphe platani* on *Platanus* × *hispanica* in Slovakia // Mycotaxon, 2006. 97. – P. 189-194.
103. Pastirčáková, K., Pastirčák, M., Adamčíková, K., Bouznad, Z., Kedad, A., El Guilli, M., & Hofte, M. Global distribution of *Erysiphe platani*: new records,

- teleomorph formation and re-ehamination of herbarium collections // Cryptogamie, Mycologie, 2014. 35(2). – P. 163-176.
104. Raximova Y.Y. New record of *Podosphaera cardamines* (*Erysiphales*, *Erysiphaceae*) from Kazakhstan // Plant Pathology & Quarantine, 2016. – № 6 (2). – R. 137-140.
105. Rossi V., Patteri E., Giosué S. and Bugiani R. Growth and sporulation of *Stemphylium vesicarium*, the causal agent of brown spot of pear, on herb plants of orchard lawns. Eur. J. Plant Pathol. 2005b, 111. – R. 361-370.
106. Schoch C.L. et al. Nuclear ribosomal internal transcribed spacer (ITS) region as a universal DNA barcode marker for Fungi. *PNAS*, 2009, 109(16). – R. 6241-6246. <https://doi.org/10.1073/pnas.1117018109>
107. Sharma S., Hay F.S., and Pethybridge S.J. Genome resource for two *Stemphylium vesicarium* isolates causing *Stemphylium* leaf blight of onion in New York. Mol. Plant Microbe Inter. 2020, 33. – R. 562-564.
108. Spatafora J.W. et al. The Fungal Tree of Life: from molecular systematics to genome-scale phylogenies. *Microbiology Spectrum*, 2016, 4(5). <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.FUNK-0053-2016>
109. Sreelakshmi V.P., Kumar S., Rekha R., Nair B., George N.M., Singh R. First report of leaf spot disease on *Woodfordia fruticosa* caused by *Corynespora cassicola* in Kerala, India. Plant Pathology & Quarantine, 2021, 11(1). – R. 9-14. Doi 10.5943/ppq/11/1/2/
110. Toome-Heller M., Braithwaite M., Alexander B.J. First report of *Puccinia porri* in New Zealand // Australasian Plant Disease Notes, 2022. 17(1). – R.14 p.
111. Vakalounakis D.J., Klironomou E. Severe attack of *Microsphaera platani* on *Platanus orientalis* var. *cretica* in Crete (Greece) // EPPO Bulletin, 25(3), 1995. – R. 463-466.
112. Vanky K. and Abbasi M. Smut fungi of Iran // Mycosphere 2013, 4 (3). – R. 363-454. DOI: 10.5943/mycosphere/4/3/2

113. Votzi J., Bedlan G., Braun U. First report of *Ramularia cercosporelloides* on *Carthamus tinctorius* in Austria // *Schlechtendalia*, 2020. 37. – R. 1-4.
114. Wang X., Chen G., Huang F., Lou J., Hyde K.D., Li H. *Phyllosticta* species associated with citrus disease in China. *Fungal Divers.* 2011. – R. 51. doi:10.1007/s13225-011-0140-y.
115. Wang, L., Liu, S. T., Liu, Y., & Liang, Y. M. Two new species and one new record of *Hyalopsora* (Pucciniastraceae) on ferns in China // *Phytotaxa*, 2021. 527(1), 41-50.
116. Wulandari N, To-Anun C, Hyde KD, Duong L, De Gruyter J, Meffert J, Groenewald J, Crous PW (2009) *Phyllosticta citriasiana* sp. nov., the cause of Citrus tan spot of *Citrus maxima* in Asia. *Fungal Divers* 34. – R. 23–39.
117. Wulandari NF, To-Anun C, Lei C, Abd-Elsalam KA, Hyde KD (2010) *Guignardia/Phyllosticta* species on banana. *Cryptogam Mycol* 31 (4). – R. 403-418.
118. Yang H., Awais M., Deng F., Li L., Ma J., Li G., Li K., Gao H. *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* exhibited a significant change in virulence and race frequency in Xinjiang, China // *Journal of Fungi*. 2024. –T. 10, № 12. – R. 870. DOI: 10.3390/jof10120870
119. Zhu Y., Wu C., Deng Y., Yuan W., Zhang T., Lu J. Recent advances in virulence of a broad host range plant pathogen *Sclerotinia sclerotiorum*: A mini-review // *Frontiers in Microbiology*. 2024. T.15. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1424130>
120. <https://qomus.info> › pista-uz

Foydalanilgan boshqa adabiyotlar

121. Annaliyev S. Паразитные микромитеты сосудистых растений Копед-Дага: Автoref. diss. ... dok. biol. nauk. – Tashkent, 1991. - 32 s.
122. Axmedova F.G. Микрофлора Юго-Западных отрогов Тянь-Шаня: Автoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Tashkent, 1966. - 22 s.
123. Gaponenko N.I. Обзор грибов Бухарской области. – Tashkent: Nauka, 1965. - 114 s.
124. Gaponenko N.I. Семейство Перonosporaceae Средней Азии и Южного Казахстана – Tashkent: Nauka, 1972. - 340 s.
125. Gafforov Yu.Sh. Микромитеты сосудистых растений Наманганской области: Автoref. dis. ...kand. biol. nauk. – Tashkent, 2004. - 21 s.
126. Kamilov Sh.G. Микромитеты сосудистых растений Ботанического сада АН Узбекистана им. Ф.Н.Русанова.: Автoref. dis. ... kand.biol.nauk.– Tashkent, 1991. –22 s.
127. Mustafayev I.M. Nurota qo'riqxonasi yuksak o'simliklari mikromitsetlari: Biol. fan. bo'yicha falsafa (PhD) doktori diss. ... avtoreferati. – Toshkent 2018. - 20 b.
128. Nuraliyev X. X. Микромитеты сосудистых растений Кашкаринской области. Автoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Tashkent, 1998. - 24.s.
129. Soliyeva Ya.S. Микромитеты сосудистых растений Сурхандаринской области: Автoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Tashkent, 1989. - 21 s.
130. Soliyeva Ya.S. Микромитеты сосудистых растений Сурхандаринской области: Автoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Tashkent, 1989. - 64 s.
131. Sodiqova D.G'. Surxon vohasi Denov Dendrariysi yuksak o'simliklar mikromitsetlari. Biol. fan. bo'yicha falsafa (PhD) doktori diss. ... avtoreferati. – Qarshi. 2024. - 22 b.
132. Sherqulova J.P. Qashqadaryo vohasi sharoitida introduksiya qilingan manzarali daraxt va butalar mikromitsetlari. Biol. fan. bo'yicha falsafa (PhD) doktori diss. ... avtoreferati. – Toshkent. 2018. - 20 b.

133. Ortiqov I.Z. Zominsuv havzasi urug'li o'simliklarining patogen mikromitsetlari: Biol. fan. bo'yicha falsafa (PhD) doktori diss. ... avtoreferati. – Toshkent. 2023. - 20 b.

134. Révay, Á., Vasas, G. (2012). Fungal type specimens in the Hungarian Natural History Museum (BP). Mikológiai Közlemények, Clusiana, 51(2). – R. 187-222.

135. <https://gov.uz/oz/eco/news/view/22817>

136. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Archazor>

**MARDONOV
SHERZOD UMARALIYEVICH**

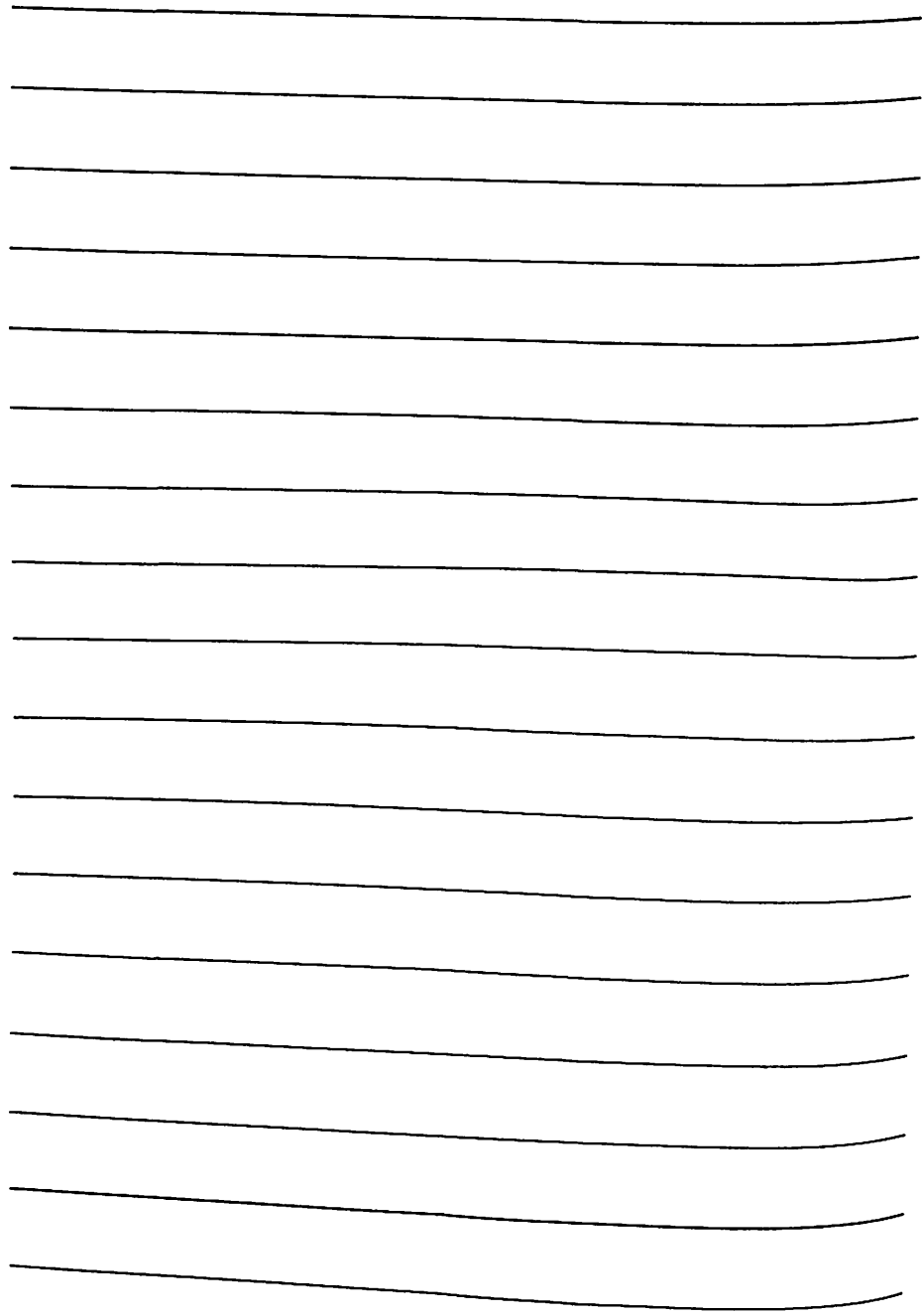
**BOBOTOG' MILLIY TABIAT BOG'I
YUKSAK O'SIMLIKLARI MIKROMITSETLARI**

Monografiya

Bosh moharrir M.Omanov
Muharrir N.Rustamova
Musahhah I.Omonova
Sahifalovchi M.Abduqodirova
Texnik moharrir Ye.Tolochko
Dizayner I.Azamatov

Tasdiqnoma № 4642. 22.07.2020.
2026-yil 3-aprelda bosishga ruxsat etildi. Bichimi 84x108 1/32.
Ofset qog'ozi. "Times New Roman" ganiturasida offset usulida bosildi.
Shartli bosma tobog'i 5,67. Nashriyot hisob tobog'i 3,86.
Adadi 100 nusxa.

Original maket "O'zbekiston" nashriyotida tayyorlandi.
100011, Toshkent, Navoiy ko'chasi, 30.



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI

MARDONOV SHERZOD UMARALIYEVICH

BOBOTOG' MILLIY TABIAT
BOG'I YUKSAK O'SIMLIK LARI
MIKROMITSETLARI

ISBN 978-9910-81-935-3



9 789910 819353