

VILNIAUS UNIVERSITETAS

TATJANA IZNOVA

**DOTIDĖJOMICETŲ (*DOTHIDEOMYCETES*) IR
SORDARIJOMICETŲ (*SORDARIOMYCETES*) ĮVAIROVĖ BEI
EKOLOGINĖS YPATYBĖS ALIUVINIUOSE JUODALKSNYNUOSE
IR KORMORANŲ PAŽEISTAME PUŠYNE**

**Daktaro disertacija
Biomedicinos mokslai, biologija (01 B)**

Vilnius, 2014

Disertacija rengta 2009–2013 metais Vilniaus universitete

Mokslinė vadovė:

doc. dr. Jonė Rukšėnienė (Vilniaus universitetas, Gamtos mokslų fakultetas,
biomedicinos mokslai, biologija – 01B)

TURINYS

SANTRUMPOS	5
TRUMPAS TERMINŲ ŽODYNAS	5
ĮVADAS	7
1. LITERATŪROS APŽVALGA	12
1.1. Dotidėjomietų ir sordarijomietų taksonomija ir paplitimas	12
1.2. Dotidėjomietų ir sordarijomietų biologija, ekologija ir reikšmė gamtiniuose procesuose	16
1.2.1. Trumpa dotidėjomietų ir sordarijomietų morfologinių požymių apžvalga	16
1.2.2. Trumpa dotidėjomietų ir sordarijomietų trofinių grupių apžvalga	18
1.2.3. Veiksniai, lemiantys dotidėjomietų ir sordarijomietų įvairovę ir paplitimą	23
1.3. Dotidėjomietų ir sordarijomietų tyrimų Lietuvoje istorinė apžvalga ..	29
1.4. Trumpa tirtų miškų charakteristika	37
1.4.1. Aliuvinių miškų ypatumai ir paplitimas Lietuvoje	37
1.4.2. Kormoranų pažeistų miškų ypatumai ir paplitimas Lietuvoje	38
2. TYRIMŲ MEDŽIAGA IR METODAI	40
2.1. Tyrimų vietos charakteristika	40
2.1.1. Aliuvinių juodalksnynų charakteristika	40
2.1.2. Kormoranų pažeisto pušyno charakteristika	45
2.2. Medžiagos rinkimas ir apibūdinimas	49
2.3. Statistinės analizės metodai	57
3. TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS	59
3.1. Aliuvinių juodalksnynų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomietų ir sordarijomietų sąvadas	59
3.1.1. Naujos Lietuvai dotidėjomietų ir sordarijomietų rūšys	86
3.1.2. Dotidėjomietų ir sordarijomietų taksonominė struktūra	107
3.1.3. Dotidėjomietų ir sordarijomietų geografinis paplitimas ir dažnumas Lietuvoje	112

3.2. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių įvairovės ir ekologinių ypatybių tyrimo analizė aliuviniuose juodalksnynuose	115
3.2.1. Tirtų aliuvinių juodalksnynų zonų charakteristika	115
3.2.2. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymas pagal trofines grupes ir jų ryšiai su augalais maitintojais	124
3.2.3. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymas pagal substratą.....	129
3.3. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių įvairovės ir ekologinių ypatybių tyrimo analizė kormoranų pažeistame pušyne	139
3.3.1. Kormoranų pažeisto pušyno zonų charakteristika.....	139
3.3.2. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymas pagal trofines grupes ir ryšiai su augalais maitintojais	148
3.3.3. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymas pagal substratą.....	152
3.4. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių įvairovės ir ekologinių ypatybių tyrimų analizės apibendrinimas.....	159
3.4.1. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties palyginimas tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne .	159
3.4.2. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų trofinės grupės bei jų ryšiai su augalais maitintojais tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne	160
3.4.3. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymas pagal substratą tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne .	163
IŠVADOS	173
LITERATŪROS SĄRAŠAS	175
AUTORĖS PUBLIKACIJOS DISERTACIJOS TEMA	198
PRIEDAI	200

SANTRUMPOS

ANOSIM (angl. *Analysis of Similarity*) – panašumo tarp grupių nustatymo metodas.

ANOVA (angl. *Analysis of Variance*) – dispersinė analizė.

BAST – buveinių apsaugai svarbios teritorijos.

BCI – Bray-Curtis panašumo indeksas.

BILAS – Gamtos tyrimų centro Botanikos instituto herbariumas.

EB – Europos bendrija.

ES – Europos Sąjunga.

nMDS (angl. *Non-metric Multidimensional Scaling*) – nemetrinė daugiamačių skalių analizė.

p. sp. – aukšlių dalis su aukšliasporėmis.

SI – Sorenseno indeksas.

STDEV – standartinis dydžių nuokrypis.

UPGMA (angl. *Unweighted Pair-Group Methods with Arithmetic Mean*) – nepasvertų porų-grupių vidurkių metodas.

WI – Vilniaus universiteto herbariumas.

TRUMPAS TERMINŲ ŽODYNAS *

Abiotiniai veiksniai – fizikiniai (pvz., temperatūra, aplinkos slėgis, šviesa) ir cheminiai (pvz., dirvožemio, vandens sudėtis) aplinką ir gyvus organizmus palankiai arba nepalankiai veikiantys veiksniai.

Anamorfa – nelytinė grybų gyvenimo stadija.

Aukšliasporė – aukšlio viduje susidariusi lytinio dauginimosi spora.

Aukšlys – aukšliagybūnų lytinio dauginimosi metu susidariusi ląstelė, kurio viduje formuojasi aukšliasporės.

Biotiniai veiksniai – gyvos gamtos veiksniai, vieno organizmų poveikis kitiems.

Biotrofas (parazitas) – grybas, mintantis gyvu substratu.

Bitunikatinis aukšlys – aukšlys, turintis dvisluoksnę sienelę.
Endofitas – organizmas, gyvenantis gyvo augalo viduje.
Hifas – siūlo pavidalo grybienos struktūrinis elementas.
Koprotrofas – grybas, augantis ant ekskrementų.
Mikotrofas – grybas, augantis ant kitų grybų vaisiakūnių.
Peritecis – pusiau uždara askoma, atsiverianti ostiole.
Pseudotecis – stroma, kurios ertmėse (lokulėse) susidaro aukšliai.
Saprotrofas – grybas, mintantis negyvų organizmų organinėmis liekanomis.
Stroma – kompaktinė grybiena, kurios viduje arba ant kurios formuojasi vaisiakūniai.
Subikuliumas – hifų raizginys, ant kurio formuojasi vaisiakūniai.
Teleomorfa – lytinė grybų gyvenimo stadija.
Ubikvistai – organizmai, gyvenantys ant įvairaus tipo substratų.
Unitunikatinis aukšlys – aukšlys, turintis sienelę, sudarytą iš dviejų tvirtai sulipusių sluoksnių, kurie aukšliasporių išmetimo metu neišsiskiria ir funkcionuoja kaip vientisa struktūra.

* – Terminų žodynas sudarytas remiantis P. M. KIRK ir kt. (2008), A. PAULASKAS ir kt. (2008), I. PRIGODINA LUKOŠIENĖ, E. KUTORGA (2014)

ĮVADAS

Aukšliagrybūnų (*Ascomycota*) skyriui priklausantys dotidėjomicetų (*Dothideomycetes*) ir sordarijomicetų (*Sordariomycetes*) klasių grybai yra plačiai paplitę pasaulyje (žinoma apie 30 000 rūšių), jie yra svarbūs gamtiniu ir praktiniu požiūriais (BARR, HUHNDORF, 2001; SAMUELS, BLACKWELL, 2001; KIRK et al., 2008). Šie grybai pasižymi didele substratų įvairove: jie įsikuria ant sumedėjusių ir žolinių augalų įvairių dalių, gyvūnų ekskrementų gali būti tiesiogiai ar netiesiogiai susiję su kitais gyvais organizmais, pavyzdžiui, gyvūnais ir grybais. Šie aukšliagrybūnai yra svarbūs miškų ekosistemų komponentai, dalyvauja įvairiuose ekologiniuose procesuose. Jie yra įvairių augalų endofitai, gyvūnų bei augalų parazitai, simbiotrofai ir saprotrofai (BARR, HUHNDORF, 2001; SAMUELS, BLACKWELL, 2001; KÜFFER, SENN-IRLET, 2005; KÜFFER et al., 2008).

Dauguma dotidėjomicetų ir sordarijomicetų yra mikroskopiniai ir sunkiai plika akimi pastebimi, todėl nenuostabu, kad jie yra nepakankamai ištirti ne tik pasaulyje (BARR, HUHNDORF, 2001; SAMUELS, BLACKWELL, 2001) bet ir Lietuvoje (IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2012). Išanalizavus mokslinių publikacijų bei Gamtos tyrimų centro Botanikos instituto ir Vilniaus universiteto herbariumų duomenis, nustatyta, kad iki šių tyrimų Lietuvoje apikta apie 115 dotidėjomicetų ir 290 sordarijomicetų rūšių. Tačiau manoma, kad jų galėtų būti žymiai daugiau – apie 1500 dotidėjomicetų ir 600 sordarijomicetų rūšių (KUTORGA, 2004). Todėl nekyla abejonių, kad būtina ir toliau tirti minėtų aukšliagrybūnų rūšių įvairovę bei paplitimą.

Literatūroje paskelbta nemažai duomenų apie Lietuvoje aptiktus dotidėjomicetus ir sordarijomicetus (CHLEBICKI, TREIGIENE, 1995; RUKŠĖNIENĖ, 1996; IRŠĖNAITĖ, TREIGIENĖ, 2001; RUKŠĖNIENĖ, IZNOVA, 2007; IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011 ir kiti), tačiau iki 2011 m. nėra atlikta išsamių mikosociologinių tyrimų, skirtų atskleisti šių grybų paplitimo priklausomybę nuo aplinkos veiksnių. Be to, retų ir saugomų buveinių grybams skirta mažai dėmesio. Žinios apie grybų rūšių įvairovę ir paplitimo dėsningumus yra

svarbios, norint geriau suprasti šių buveinių funkcionavimą bei siekiant efektyviau organizuoti jų apsaugą.

Lietuvoje nustatytos Europos mastu svarbios saugomos aliuvinių miškų (91E0) buveinės (RAŠOMAVIČIUS, 2012), tačiau duomenų apie jose atliktus mikologinius tyrimus nėra. Apie kitos svarbios Valstybės saugomos teritorijos, būtent Kuršių nerijos nacionalinio parko, dotidėjomicetus ir sordarijomicetus taipogi trūksta duomenų. Kuršių nerijos sename pušyne ties Juodkrante įsikūrusi didžiausia ir viena seniausių Lietuvoje didžiųjų kormoranų kolonija, kuri sukeldama stiprų hipertrofikacijos poveikį pažeidė pušyno gyvybingumą ir sudarė specifines ekologines sąlygas kitų organizmų vystymuisi (ADAMONYTĖ et al., 2013; KUTORGA et al., 2013; MOTIEJŪNAITĖ et al., 2014).

Šiuo darbu siekta pagilinti žinias apie aliuvinių miškų bei kormoranų pažeisto pušyno sumedėjusių ir žolinių augalų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovę, funkcijas, paplitimą bei jų bendrijų dinamikos priklausomybę nuo ekologinių veiksnių.

Darbo tikslas – ištirti dotidėjomicetų (*Dothideomycetes*) ir sordarijomicetų (*Sordariomycetes*) įvairovę bei ekologines ypatybes aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne.

Darbo uždaviniai:

1. Nustatyti dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių įvairovę skirtingų Lietuvos geografinių vietų aliuviniuose juodalksnynuose bei Kuršių nerijos kormoranų pažeistame pušyne.
2. Sudaryti tyrimų metu aptiktų ir identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų sąvadą bei aprašyti naujas Lietuvai grybų rūšis.
3. Nustatyti dotidėjomicetų ir sordarijomicetų paplitimo dažnį, prierašumą substratui bei atlikti šių grybų rūšinės sudėties taksonominę ir trofinę analizes.
4. Įvertinti abiotinių (dirvožemio ir medienos fizikinės-cheminės savybės) ir biotinių (kormoranų veiklos aktyvumas, medienos liekanų kiekis ir tūris) veiksnių įtaką dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių įvairovei bei paplitimui.

Ginami teiginiai:

1. Aliuviniuose juodalksnyuose dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis bei paplitimas priklauso nuo abiotinių ir biotinių veiksnių, ypač nuo dirvožemio drėgmės režimo bei medienos liekanų kiekio.
2. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis bei paplitimas priklauso nuo kormoranų veiklos aktyvumo.
3. Sumedėjusių augalų dotidėjomicetams ir sordarijomicetams svarbiausios yra ankstyvosios suirimo stadijos labai smulkios medienos liekanos, o žolinių augalų tirtiems grybams – labai smulkūs pernykščiai stiebai.

Darbo naujumas. Darbe pirmą kartą detalai ištirta Lietuvos aliuvinių juodalksnyų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių įvairovė bei paplitimas. Sudarytas tirtuose miškuose aptiktų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų sąvadas. Išaiškintos 72 naujos Lietuvai grybų rūšys, pateikti jų originalūs aprašymai. Pirmą kartą Lietuvoje įvertinta aplinkos veiksnių įtaka sumedėjusių bei žolinių augalų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovei.

Mokslinė ir praktinė darbo reikšmė. Tyrimų rezultatai papildė žinias apie Lietuvos dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovę bei paplitimą, todėl šie duomenys gali būti panaudoti rengiant daugiatomį leidinį „Lietuvos grybai“. Gauti rezultatai suteikė naujos informacijos apie šių aukšliagybūnų biologiją, atskleidė jų ekologijos ypatumus. Darbo rezultatai pagilino žinias apie dotidėjomicetų ir sordarijomicetų paplitimo dėsningumus Europoje saugomuose aliuviniuose miškuose, kas yra svarbu šių buveinių biologinės įvairovės išsaugojimui. Kormoranų pažeistame pušyne nustatyti tirtų grybų rūšinės sudėties ir paplitimo ypatumai leidžia įvertinti paukščių sukeltos hipertrofikacijos poveikį pušyno mikobiotai. Tyrimų metu surinkta nemaža dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pavyzdžių kolekcija, kuri saugoma Vilniaus universiteto herbariume (WI).

Darbo aprobacija. Darbo rezultatai pristatyti tarptautiniuose ir Lietuvos moksliniuose renginiuose: 1) XXIII Conference-Expedition of the Baltic

Botanists (Haapsalu, Estonia, 2010); 2) Tarptautinė konferencija „Perspektyvy razvitiya i problemy sovremennoj botaniki“ (Novosibirsk, Rossija, 2010); 3) XVIII Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists and Nordic Lichen Society Meeting (Dubingiai, Lithuania, 2011); 4) Mokslinė konferencija „Mokslas Gamtos mokslų fakultete“ (Vilnius, 2012); 5) Jaunųjų mokslininkų konferencija „Bioateitis: gamtos ir gyvybės mokslų perspektyvos“ (Vilnius, 2012); 6) XIX Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists (Šķēde, Latvia, 2014).

Publikacijos darbo tema. Darbo rezultatai paskelbti dviejuose straipsniuose žurnaluose, įrašytuose į Mokslinės informacijos instituto (ISI) sąrašą ir aštuoniose pranešimų mokslinių konferencijų tezėse.

Darbo apimtis ir struktūra. Disertacijos apimtis yra 199 puslapiai (išskyrus priedus). Disertaciją sudaro Santrumpos, Trumpas terminų žodynas, Įvadas, Literatūros apžvalga, Tyrimų medžiaga ir metodai, Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas, Išvados, Literatūros sąrašas (258 literatūros šaltiniai), Autorės publikacijos disertacijos tema. Disertacija iliustruota 63 paveikslais ir 16 lentelių, disertacijos priedus sudaro 47 paveikslai ir 4 lentelės.

Padėka. Nuoširdžiai dėkoju savo mokslinio darbo vadovei doc. dr. Jonei Rukšėnienei už visokeriopą pagalbą atliekant tyrimus ir rengiant šį darbą. Taip pat už vertingus patarimus dėkoju dr. Jurgai Motiejūnaitei, prof. dr. Ernestui Kutorgai, doc. dr. Jolantai Kostkevičienei ir doc. dr. Jūratei Tupčiauskaitei. Dėkoju lektoriui Sigitui Juzėnui už kantrybę ir pagalbą įsisavinant statistinės analizės metodus.

Esu dėkinga visam Botanikos ir genetikos katedros kolektyvui už jų pastovią paramą ir moralinį palaikymą, taip pat GTC Botanikos instituto Mikologijos laboratorijos darbuotojams už prasmingą bendradarbiavimą ekspedicijų metu. Dėkoju Dr. Irmai Vitonytei (GTC Botanikos institutas) už visokeriopą pagalbą.

Už naudingą informaciją esu dėkinga Aukštadvario, Metelių, Sartų ir Veisiejų regioninių parkų darbuotojams. Noriu padėkoti Botanikos katedros (Švedijos gamtos istorijos muziejus) ir Grybų sistematikos ir geografijos

laboratorijos kolektyvui (Komarovo Botanikos institutas, Rusijos mokslų akademija) už nuoširdų priėmimą stažuočių metu.

Dėkoju doc. dr. Ingridai Prigodinai Lukošienei ir dr. Vaidotui Lygiui už disertacijos rankraščio recenzijas ir vertingas pastabas.

Noriu labai padėkoti savo tėveliams ir šeimos nariams už rūpestį, kantrybę ir palaikymą tyrimo medžiagos rinkimo bei disertacijos rengimo metu.

Darbą rėmė Lietuvos valstybinis mokslo ir studijų fondas bei Lietuvos mokslo taryba (projektas „Didžiųjų kormoranų kolonija miško ekosistemoje – hipertrofikacijos poveikis ir dinamikos tempai (KOREKO)“, 2012–2014 m.).

1. LITERATŪROS APŽVALGA

1.1. DOTIDĖJOMICETŲ IR SORDARIJOMICETŲ TAKSONOMIJA IR PAPLITIMAS

Dotidėjomietai (*Dothideomycetes*) ir sordarijomietai (*Sordariomycetes*) yra aukšliagybūnų skyriaus (*Ascomycota*) atstovai. Šių grybų klasifikavimas iki šiol yra probleminis – nuo XIX a. pradžios buvo pasiūlyta daugybė klasifikavimo sistemų, bet kiekviena iš jų yra diskusinė (WEHMEYER, 1975; SMICKAJA et al., 1986; LUMBSCH, HUHNDORF, 2007b). Pirmas aukšliagybūnų skirstymas į atskiras grupes buvo paremtas pagal grybų vaisiakūnių morfologiją. Dar 1821 m. Švedijos botanikas ir mikologas E. M. Fries visus aukšliagybūnus, formuojančius peritecius, priskyrė *Pyrenomycetes* klasei (AINSWORTH, 1976). Vėliau buvo nustatyta, kad grybų klasifikavimas vien tik pagal vaisiakūnio morfologiją yra netinkamas, be to nustatyti pastarojo tipą dažnai yra sudėtinga (ARX, MÜLLER, 1954; LUMBSCH, HUHNDORF, 2007b; SCHMITT, 2011). Gana ilgai dotidėjomietai ir sordarijomietai buvo priskiriami vienai grupei – *Pyrenomycetes* (KARSTEN, 1873; WINTER, 1887; ELLIS, EVERHART, 1892; LINDAU, 1897; JACHEVSKIJ, 1913). Situacija pasikeitė, kai Austrijos mikologas F. von Höhnelt pastebėjo principinius skirtumus tarp tam tikrų *Pyrenomycetes* grybų: vieni grybai formuoja tipiškus peritecius, o kiti – peritecioidines stromas su lokulėmis (WEHMEYER, 1975; SMICKAJA et al., 1986). 1932 m. Švedijos botanikas ir mikologas J. A. Nannfeldt apibendrina kitų mokslininkų duomenis ir reorganizavo aukšliagybūnų klasifikavimą. Jis pagal vaisiakūnio tipą išskyrė dvi naujas aukšliagybūnų grupes: *Ascoloculares* ir *Ascohymeniales*, į kurias dabartiniu požiūriu atitinkamai yra įtraukti dotidėjomietai ir sordarijomietai (ARX, MÜLLER, 1954; SMICKAJA et al., 1986; BARR, HUHNDORF, 2001). Aprašant šias grupes, J. A. Nannfeldt išskyrė vienasluoksnį ir dvisluoksnį aukšlių sienelės požymio svarbą. Vėliau įžymus peritecius formuojančių grybų klasifikacijos kūrėjų E. S. Luttrell nustatė, kad iš tikrųjų *Pyrenomycetes* grupė yra heterogeninė. Remiantis aukšlių bei vaisiakūnių morfologija, jis aprašė grybų

grupę *Unitunicatae* (periteciuose formuoja unitunikatinius aukšlius) ir grupę *Bitunicatae* (pseudoteciuose formuoja bitunikatinius aukšlius) (ARX, MÜLLER, 1954; ARX, MÜLLER, 1975; LUTTRELL, 1981; BARR, HUHNDORF, 2001). Ilgą laiką šiuos morfologiškai panašius aukšliagrybūnus tam tikri mikologai priskirdavo *Pyrenomycetes sensu lato* grupei (KURSANOV, 1933; MUNK, 1957; BARR, 1959; MÜLLER, ARX, 1962; ARX, MÜLLER, 1975; WEHMEYER, 1975; HAWKSWORTH et al., 1983; ERIKSSON, 2006). Šiuolaikinėje molekuliniais tyrimais paremtoje grybų sistematikoje, dotidėjomicetai ir sordarijomicetai priklauso atskiroms aukšliagrybūnų klasėms: atitinkamai *Dothideomycetes* ir *Sordariomycetes* (ZHANG et al., 2006; SCHOCH ET AL., 2009), bet iki šiol tradiciškai šie grybai yra tyrinėjami kartu (VASIL'eva, 1987; VASIL'eva, 1998; LUMBSCH, HUHNDORF, 2007a; LUMBSCH, HUHNDORF, 2010). Kadangi tam tikroms gentims priklauso grybų rūšys formuojančios tiek unitunikatinius, tiek ir bitunikatinius aukšlius, yra tikslingi ir būtini bendri dotidėjomicetų ir sordarijomicetų tyrimai (VASIL'eva, 1987).

Dotidėjomicetai ir sordarijomicetai sudaro vienas iš didžiausių aukšliagrybūnų klasių. Nurodoma, kad *Dothideomycetes* klasei priklauso 1302 gentys ir apie 19010 žinomų rūšių, o *Sordariomycetes* klasei – apie 1119 genčių ir daugiau nei 10564 rūšių (KIRK et al., 2008). Iki šiol ištirta tik nedidelė dotidėjomicetų dalis – spėjama, kad šių grybų rūšių skaičius gali siekti 66000 (BARR, HUHNDORF, 2001). Tą patį galima pasakyti ir apie sordarijomicetus – šių, sunkiai plika akimi pastebimų grybų gali būti žymiai daugiau. Pasaulyje liko nemažai vietų, tokių kaip tropikų miškai, kurie iki šiol yra nepakankamai ištirti (SAMUELS, BLACKWELL, 2001).

H. T. LUMBSCH, S. M. HUHNDORF (2010) teigia, kad šiuo metu *Dothideomycetes* klasei priskiriama 11 grybų eilių ir 84 šeimos, *Sordariomycetes* – 18 eilių ir 61 šeima (1 lentelė).

1 lentelė. *Dothideomycetes* ir *Sordariomycetes* klasių eilės ir šeimos

Grybų taksonas (klasė, eilė)	Šeima
1	2
Kl. <i>Dothideomycetes</i>	
Eil. <i>Acrospermales</i>	<i>Acrospermaceae</i>
Eil. <i>Botryosphaeriales</i>	<i>Botryosphaeriaceae</i>
Eil. <i>Capnodiales</i>	<i>Antennulariellaceae, Capnodiaceae, Coccodiniaceae, Davidiellaceae, Dissoconiaceae, Metacapnodiaceae, Mycosphaerellaceae, Piedraiaceae</i>
Eil. <i>Dothideales</i>	<i>Dothideaceae, Dothioraceae, Teratosphaeriaceae</i>
Eil. <i>Hysteriales</i>	<i>Hysteriaceae</i>
Eil. <i>Jahnulales</i>	<i>Aliquandostipitaceae</i>
Eil. <i>Myriangiales</i>	<i>Elsinoaceae, Myriangiaceae</i>
Eil. <i>Mytilinidiales</i>	<i>Gloniaceae, Mytiliniaceae</i>
Eil. <i>Patellariales</i>	<i>Patellariaceae</i>
Eil. <i>Pleosporales</i>	<i>Aigialaceae, Amniculicolaceae, Cucurbitariaceae, Delitschiaceae, Diademaceae, Didymellaceae, Didymosphaeriaceae, Dothidothiaceae, Hypsostromataceae, Lentitheciaceae, Leptosphaeriaceae, Lindgomycetaceae, Lophiostomataceae, Massariaceae, Massarinaceae, Melanommataceae, Montagnulaceae, Morosphaeriaceae, Phaeosphaeriaceae, Phaeotrichaceae, Pleomassariaceae, Pleosporaceae, Sporormiaceae, Teichosporaceae, Testudinaceae, Tetraplosphaeriaceae, Venturiaceae, Zopfiaceae</i>
Eil. <i>Trypetheliales</i>	<i>Trypetheliaceae</i>
<i>Dothideomycetes incertae sedis</i>	
<i>Argynnaceae, Arthopyreniaceae, Ascoporiaceae, Asteriaceae, Aulographaceae, Coccoideaceae, Cookellaceae, Corynesporascaceae, Dacampiaceae, Englerulaceae, Eremomycetaceae, Euantennariaceae, Fenestellaceae, Leptopeltidaceae, Lichenotheliaceae, Meliolinaceae, Mesnieraceae, Micropeltidaceae, Microtheliopsidaceae, Mycothyriaceae, Moriolaceae, Mycoporaceae, Naetrocymbaceae, Parmulariaceae, Parodiellaceae, Parodiopsidaceae, Planistromellaceae, Polystomellaceae, Protoscyphaceae, Protoscyphaceae, Pseudoperisporiaceae, Pyrenotrichaceae, Schizothyriaceae, Tubeufiaceae, Vizellaceae</i>	
Klasė <i>Sordariomycetes</i>	
Eil. <i>Boloniales</i>	<i>Boliniaceae</i>
Eil. <i>Calosphaeriales</i>	<i>Calosphaeriaceae, Pleurostomataceae</i>
Eil. <i>Chaetosphaeriales</i>	<i>Chaetosphaeriaceae</i>
Eil. <i>Coniochaetales</i>	<i>Coniochaetaceae</i>
Eil. <i>Coronophorales</i>	<i>Bertiaceae, Chaetosphaerellaceae, Coronophoraceae, Nitschkiaceae, Scortechiniaceae</i>
Eil. <i>Diaporthales</i>	<i>Cryphonectriaceae, Diaporthaceae, Gnomoniaceae, Melanconidaceae, Pseudovalsaceae, Schizoparmeaceae, Sydowiellaceae, Togniniaceae, Valsaceae, Vialaeaceae</i>
Eil. <i>Hypocreales</i>	<i>Bionectriaceae, Clavicipitaceae, Cordycipitaceae, Hypocreaceae, Nectriaceae, Niessliaceae, Ophiocordycipitaceae</i>
Eil. <i>Koralionastetales</i>	<i>Koralionastetaceae</i>
Eil. <i>Lulworthiales</i>	<i>Lulworthiaceae, Spathulosporaceae</i>
Eil. <i>Magnaporthales</i>	<i>Magnaporthaceae</i>
Eil. <i>Melanosporales</i>	<i>Ceratostomataceae</i>
Eil. <i>Meliolales</i>	<i>Armatellaceae, Meliolaceae</i>
Eil. <i>Microascales</i>	<i>Chadefaudiellaceae, Halosphaeriaceae, Microascaceae</i>
Eil. <i>Ophiostomatales</i>	<i>Kathistaceae, Ophiostomataceae</i>
Eil. <i>Phyllachorales</i>	<i>Phaeochoraceae, Phyllachoraceae</i>
Eil. <i>Sordariales</i>	<i>Chaetomiaceae, Lasiosphaeriaceae, Sordariaceae</i>
Eil. <i>Trichosphaeriales</i>	<i>Trichosphaeriaceae</i>
Eil. <i>Xylariales</i>	<i>Amphisphaeriaceae, Clypeosphaeriaceae, Diatrypaeae, Graphostromataceae, Hyponectriaceae, Xylariaceae</i>

1 lentelės tęsinys

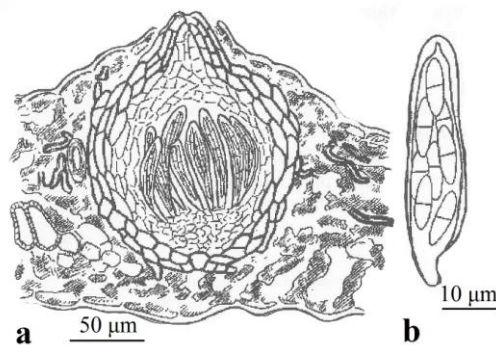
1	2
<i>Sordariomycetes incertae sedis</i>	
<i>Amplistromataceae, Annulatasceae, Apiosporaceae, Catabotrydaceae, Cephalothecaceae, Helminthosphaeriaceae, Jobellisiaceae, Obryzaceae, Papulosaceae, Thyridiaceae</i>	

Sordarijomicetai yra ubikvistai ir kosmopolitai, paplitę įvairiuose pasaulio regionuose, skirtingose klimatinėse zonose, ekosistemose ir buveinėse: tundrose, miškuose, pievose, dykumose ir net vandenyje (ALEXOPOULOS et al., 1996; SAMUELS, BLACKWELL, 2001; ZHANG et al., 2006). Panašiai kaip ir sordarijomicetai, dotidėjomicetai užima įvairias ekologines nišas: gali augti esant įvairioms klimatinėms sąlygoms – jie aptinkami arktinio, alpinio, vidutinio ir tropinio klimato zonose (BARR, HUHNDORF, 2001).

1.2. DOTIDĖJOMICETŲ IR SORDARIJOMICETŲ BIOLOGIJA, EKOLOGIJA IR REIŠMĖ GAMTINIUOSE PROCESUOSE

1.2.1. Trumpa dotidėjomycetų ir sordarijomycetų morfologinių požymių apžvalga

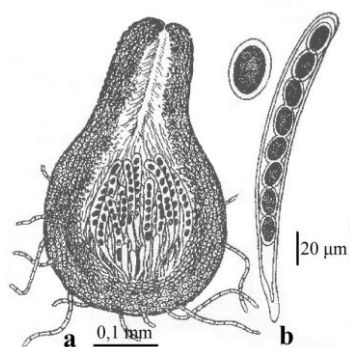
Dotidėjomycetai yra mikroskopiniai grybai, formuojantys į stromą panašius darinius – pseudotecius (askostromas) (1 pav. a). Aukšlių vystymasis vyksta vaisiakūnių audinių ertmėse – lokulėse. Lokulės susidaro suardžius stromos vidinę pseudoparenchimą, todėl kiekvienas aukšlys atsiduria atskiroje lokulėje (GORLENKO, 1976; BARR, 1987; BARR, HUHNDORF, 2001; WEBSTER, WEBER, 2007). Pseudoteciai gali būti rutuliški, kūgiški, sferiški, kiaušiniški, išstėti arba šiek tiek suploti, viršūnėlėje dažnai turi kūgišką arba suplotą ostiolę. Šie vaisiakūniai dažniausiai yra juodi, bet pasitaiko ir rudų arba šviesiai geltonų (BARR, 1987; KIRK et al., 2008).



1 pav. *Mycosphaerella fragariae* (Tul.) Lindau: a – pseudotecis, b – bitunikatinis aukšlys (pagal GARIBOVA, LEKOMCEVA, 2005)

Dotidėjomycetai pasižymi bitunikatiniais aukšliais su dviem skirtingais sienelių sluoksniais (1 pav. b). Aukšlių forma yra įvairi: apvalūs, cilindriški, buožiški, gali turėti kotelį. Šių grybų aukšliasporės taip pat yra įvairių formų ir spalvų. Aukšliasporės yra daugialastės, joms būdingos išilginės, skersinės arba net įstrižos pertvaros. Neretai sporų paviršius yra ornamentuotas, padengtas geliniu apvalkalu (BARR, 1987; ALEXOPOULOS et al., 1996; BARR, HUHNDORF, 2001; KIRK et al., 2008).

Sordarijomicetai yra mikroskopiniai ir makroskopiniai grybai, dažniausiai formuojantys pusiau uždaro tipo vaisiakūnius – peritecius, tačiau kai kurie jų atstovai formuoja uždaro tipo vaisiakūnius – kleistotecius (SHARMA, 1989; ALEXOPOULOS et al., 1996; BARR, 2001; CHEREPANOVA, 2002) (2 pav. a). Vaisiakūniai vystosi pavieniui arba susitelkę grupėmis ant substrato paviršiaus, panirę substrate arba stromoje. Periteciai gali būti apskritos, suplotai apskritos, elipsoidinės, kriaušiškos arba butelio formos. Jų spalva įvairuoja nuo tamsiai raudonos iki juodos. Peritecių viršūnėje dažnai yra angelė – ostiolė, kurios kanalas gali būti trumpas arba pailgėjęs (SMICKAJA et al., 1986; ALEXOPOULOS et al., 1996; SAMUELS, BLACKWELL, 2001; CHEREPANOVA, 2002). Sordarijomicetų vaisiakūnių paviršius yra lygus arba grubus, o kai kurių atstovų padengtas plaukeliais arba šereliais (SMICKAJA et al., 1986; ALEXOPOULOS et al., 1996; CHEREPANOVA, 2002; KIRK et al., 2008).



2 pav. *Sordaria fumicola* (Roberge ex Desm.) Ces. & De Not.: a – peritecis, b – unitunikatinis aukšlys (pagal GARIBOVA, LEKOMCEVA, 2005)

Sordarijomicetų aukšliai yra unitunikatiniai, dažniausiai cilindriški, cilindriškai buožiški, buožiški, plačiai buožiški, aštuonsporiai arba daugiasporiai (2 pav. b). Aukšlių viršūnė yra dažnai sustorėjusi ir nusmailėjusi, kur išsidėsto apikalinis aparatas, būtinas aktyviam sporų platinimui (SMICKAJA et al., 1986; BARR, 2001; KIRK et al., 2008). Aukšliasporės yra įvairių formų ir dydžio: apskritos, elipsiškos, kiaušiniškos, buožiškos, kartais siūliškos arba alantoidinės. Daugumos sordarijomicetų aukšliasporės yra vienaląstės, bet būna ir daugialąsčių su skersinėmis ir

išilginėmis pertvaromis. Aukšliasporių spalva įvairuoja nuo bespalvės iki rudos, net juodos spalvos (SMICKAJA et al., 1986; KIRK et al., 2008).

1.2.2. Trumpa dotidėjomicetų ir sordarijomicetų trofinių grupių apžvalga

Dotidėjomicetai ir sordarijomicetai yra svarbūs miško ekosistemų komponentai, funkcionuojantys kaip reducentai, keičiantys aplinką ir dalyvaujantys įvairiuose ekologiniuose procesuose bei sudarantys stiprius trofinius ryšius su kitais organizmais (BARR, HUHNDORF, 2001; SAMUELS, BLACKWELL, 2001; KÜFFER et al., 2008). Dažnai yra sunku nustatyti dotidėjomicetų ir sordarijomicetų priklausomybę tam tikrai trofiniai grupei, ypač grybų, kurie gali augti kaip fakultatyviniai parazitai arba saprotrofai. Tokie aukšliagrybūnai dažnai aptinkami ant negyvos medienos, bet kartais aptinkami ir ant gyvų augalų dalių, todėl šie grybai yra priskiriami vienai trofinei grupei – pirminiams saprotrofams (CHLEBICKI, 1995). Antriniai saprotrofai apima visus grybus, augančius ant negyvų augalų įvairių dalių bei grybus, kurie auga ant kitų grybų senos stromos (CHLEBICKI et al., 1996).

Saprotrofiniai dotidėjomicetai ir sordarijomicetai. Dauguma dotidėjomicetų ir sordarijomicetų yra saprotrofai, dažniausiai aptinkami ant įvairių sumedėjusių augalų liekanų, pernykščių žolinių augalų dalių, gyvūnų ekskrementų, kitų grybų vaisiakūnių, kerpių gniužulų ir ant kitų organinių liekanų (SMICKAJA et al., 1986; ALEXOPOULOS et al., 1996; KIRK et al., 2008). Vieni iš svarbiausių šios trofinės grupės grybų yra medienos saprotrofai (ksilosaprotrofai).

Nustatyta, kad sumedėjusių augalų liekanos sudaro 20–30 % visos miško antžeminės biomasės nepažeistuose miškuose ir apie 70 % – pažeistuose (STOKLAND, 2001; STOKLAND et al., 2012). Šios liekanos yra svarbus miškų ekosistemų komponentas, sukaupiantis didžiulį anglies kiekį ir tiekiantis maisto medžiagas bei buveinę daugybei įvairių organizmų (ABREGO,

SALCEDO, 2011; MOORE et al., 2011; SAITTA et al., 2011). Grybai yra pagrindinė šios biologinės įvairovės dalis. Jie dalyvauja sudėtingame medienos ardymo procese, kuris yra vienas iš svarbiausių biologinės medžiagų apykaitos procesų gamtoje (ALEXOPOULOS et al., 1996; ABREGO, SALCEDO, 2011). Mediena, sunkiai ardoma medžiaga, sudaryta iš trijų pagrindinių chemiškai ir fiziškai gana stabilių komponentų: celiuliozės (40–60 %), hemiceliuliozės (10–30 %) ir lignino (20–25 %), todėl jos irimas yra lėtas procesas (HUDSON, 1986; ABREGO, SALCEDO, 2011; MOORE et al., 2011). Medienos ardymas vyksta veikiant įvairių grybų kompleksui. Šiame procese grybai keičia vieni kitus – pirmiausiai įsikuria pionierinių rūšių individai, kuriuos vėliau išstumia kiti grybai (ABREGO, SALCEDO, 2011).

Medieną ardantys grybai skirstomi į tris pagrindines grupes: sukeltantys baltąjį, rudąjį ir minkštąjį puvinį (HUDSON, 1986; SCHMIDT, 2006). Rudąjį medienos puvinį sukelia papėdgrybūnų (*Basidiomycota*) skyriaus atstovai, kurie ardo celiuliozę ir hemiceliuliozę (DIX, WEBSTER, 1995; SCHMIDT, 2006). Apie šį puvinį sukeliančius dotidėjomicetus ir sordarijomicetus duomenų nėra (DIX, WEBSTER, 1995). Dauguma šių grybų (dažniausiai *Diatrypaceae* ir *Valsaceae* šeimų atstovai bei kiti grybai, priklausantys, pavyzdžiui, *Amphisphaeria*, *Chaetomium*, *Lasiosphaeria*, *Pleospora*, *Rosellinia* gentims) sukelia minkštąjį medienos puvinį (LEVY, 1965; STEPANOVA, 1978; DIX, WEBSTER, 1995; NORDÉN et al., 1997; SCHMIDT, 2006). Dažniausiai šio tipo puvinys yra sukeltas tokioje aplinkoje, kur yra nepalankios sąlygos papėdgrybūnų, sukeliančių baltąjį ir rudąjį puvinį, vystymuisi (pavyzdžiui, esant drėgmės pertekliui arba trūkumui) (SCHMIDT, 2006). Minkštąjį puvinį sukeltantys grybai pažeidžia tik paviršinius medienos sluoksnius, jų hifai ardo celiuliozę ir hemiceliuliozę per augalo ląstelių sieneles, o ligninas neliečiamas arba suardomas nežymiai (SCHMIDT, 2006). *Xylariaceae* šeimos grybai (pavyzdžiui, *Kretzschmaria deusta* (Hoffm.) P. M. D. Martin, *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev.) stipriau ardo medieną, sukeldami baltąjį paviršinį medienos puvinį. Tokie grybai gali suardyti visus medienos komponentus (STEPANOVA, 1978; DIX, WEBSTER, 1995; SCHMIDT, 2006).

Koprotrofiniai dotidėjomicetai ir sordarijomicetai. Specifišką saprotrofinių grybų grupę sudaro koprotrofai, augantys ant žolėdžių gyvūnų ekskrementų. Toks substratas yra turtingas įvairių organinių junginių, vitaminų, augimo reguliatorių ir mineralų, kuriais minta koprotrofiniai grybai (CARROLL, WICKLOW, 1992; KRUYSS, ERICSON, 2008). Šie grybai iš ekskrementų pasisavina lengvai prieinamus vandenyje ištirpusius angliavandenius, hemiceliuliozės, celiuliozės ir lignino liekanas (DIX, WEBSTER, 1995).

Koprotrofinių grybų sporos yra atsparios aukštai temperatūrai ir gyvūnų virškinimo sistemos poveikiui, pasižymi specifiškais sporų platinimo būdais, todėl šie grybai puikiai įsitvirtina ir gali vystytis ant minėto substrato (CARROLL, WICKLOW, 1992; DIX, WEBSTER, 1995; KRUYSS, ERICSON, 2008). Dažniausiai ant gyvūnų ekskrementų aptinkami *Sordariales* (pavyzdžiui, *Chaetomium*, *Lasiosordaria*, *Podospora* ir *Sordaria* genčių sordarijomicetai) ir *Pleosporales* eilių (pavyzdžiui, *Delitschia*, *Trichodelitschia* ir *Sporormiella* genčių dotidėjomicetai) grybai (DIX, WEBSTER, 1995).

Paprastai tokie grybai neprieraišūs tam tikrų gyvūnų ekskrementų. Vis tiktai nustatyta, kad koprotrofiniai dotidėjomicetai ir sordarijomicetai dažniausiai aptinkami ant kiškinių šeimos atstovų išmatų (TREIGIENĖ, 2004; KRUYSS, ERICSON, 2008).

Parazitiniai dotidėjomicetai ir sordarijomicetai. Tam tikri dotidėjomicetai ir sordarijomicetai yra žinomi kaip parazitiniai grybai (BARR, HUHNDORF, 2001; SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Tokie grybai aptinkami ant įvairių gyvū augalų dalių, kuriuose parazituoja ir silpnina augalus maitintojus, naudodami jų sukauptas maisto medžiagas. Biotrofiniai grybai gali suardyti augalo ląsteles, užkimšti vandens indus, sustabdyti fotosintezę ir galiausiai visiškai nužudyti augalą (ALEXOPOULOS et al., 1996; DABKEVIČIUS, BRAZAUSKIENĖ, 2007). Daug tokių biotrofų priklauso *Diaporthales* (*Apiognomonina*, *Diaporthe*, *Cryptonectria* gentys), *Hypocreales* (*Calonectria*, *Gibberella*, *Nectria* gentys), *Ophiostomatales* (*Ophiostoma* gentis) ir *Pleosporales* (*Cochliobolus*, *Leptosphaeria*, *Venturia* gentys) eilėms

(ALEXOPOULOS et al., 1996; BARR, HUHNDORF, 2001; SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Parazitiniai dotidėjomicetai ir sordarijomicetai gali sukelti įvairias augalų ligas, pavyzdžiui, *Mycosphaerella* genties grybai sukelia daugelio augalų lapų dėmėtligę, *Diaporthe* genties grybai dažnai sukelia vaismedžių šakų džiūvimą, šaknų ir ankščių puvinius, o tam tikri *Eutypa* genties atstovai – vaismedžių arba vynmedžių vėžį (DABKEVIČIUS et al., 2006; DABKEVIČIUS, BRAZAUSKIENĖ, 2007). Lietuvoje plačiai paplitęs *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link sukelia augalų juodligę, o *Cryptodiaporthe populea* (Sacc.) Butin ex Butin – tuopų marą (DABKEVIČIUS et al., 2006).

Dažniausiai minėti parazitiniai grybai dauginasi nelytiniu būdu augalo augimo metu, o lytiškai dauginasi jau po augalo žūties (ALEXOPOULOS et al., 1996). Pastebėta, kad dažnai parazitiniai aukšliagrybūnai, tokie kaip, pavyzdžiui, *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M. E. Barr, augalus užpuola per žaizdas arba sumedėjusių augalų žievės plyšelius, o *Ophiostoma ulmi* (Buisman) Nannf. aukšliasporės medyje išplatina kinivarpos (LILLI, BARNETT, 1953). Nustatyta, kad neseniai mechaniškai pažeistus sumedėjusius augalus pirmiausiai užpuola *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. (RAYNER, 1986; UNTERSEHER, TAL, 2006). *N. cinnabarina* bei kiti *Hypocreales* eilės grybai, būtent *Neonectria galligena* (Bres.) Rossman & Samuels, *N. ditissima* (Tul. & C. Tul.) Samuels & Rossman ir *N. coccinea* (Pers.) Rossman & Samuels yra Europoje plačiai paplitę sumedėjusių augalų parazitai, sukeliančys augalų vėžį (ALEXOPOULOS et al., 1996; ROSSMAN et al., 1999; DABKEVIČIUS, BRAZAUSKIENĖ, 2007). Vėliau tokiam pažeistame augale gali įsikurti aukščiau minėti medieną ardantys saprotrofai (RUKŠĖNIENĖ, 1992; BARR, HUHNDORF, 2001; SAMUELS, BLACKWELL, 2001).

Nemažai grybų yra griežtos specializacijos parazitai – jie parazituoja tam tikrus augalus arba tam tikras augalo dalis, pavyzdžiui, *Gnomonia*, *Mamiania*, *Mamianiella* genčių grybai parazituoja tik sumedėjusių augalų lapus (SMICKAJA et al., 1986); *Mycosphaerella longissima* (Fuckel) Lindau aptinkama tik ant *Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr. augalo įvairių dalių, o *M.*

fragariae (Tul.) Lindau – ant *Fragaria* genties augalų (ERIKSSON, 1967; DABKEVIČIUS, BRAZAUSKIENĖ, 2007).

Kai kurie parazitiniai dotidėjomicetai ir sordarijomicetai sintetina fermentus, augimo reguliatorius bei toksinus, kurie silpnina augalus (ALEXOPOULOS et al., 1996). Žinoma, kad daugiau nei 400 skirtingų fitotoksinėmis ir antibakterinėmis savybėmis pasižyminčių antrinių metabolitų gamina *Hypocreales*, *Melanosporales* ir *Xylariales* eilių sordarijomicetai (SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Mokslininkai tiria šių parazitinių grybų panaudojimo galimybę piktžolių kontrolei (ALEXOPOULOS et al., 1996; SAMUELS, BLACKWELL, 2001).

Tarp dotidėjomicetų ir sordarijomicetų yra žinomi ir gyvūnų parazitai, sukeltys įvairias ligas (SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Vieni iš tokių labiausiai paplitusių yra *Cordyceps* genties grybai, kurie žinomi kaip vabzdžių ir nematodų parazitai (DABKEVIČIUS, BRAZAUSKIENĖ, 2007).

Augalų audinių viduje (tarp ląstelių arba ląstelėse) gyvena grybai endofitai (SAMUELS, BLACKWELL, 2001; STONE et al., 2004; ARNOLD, 2007; ZABALGOGEAZCOA, 2008). Tai specifiškai silpni parazitiniai grybai, kurie nesukelia akivaizdžių ligos požymių. Neretai jie formuoja mutualistinius ryšius su augalais, išskiria alkaloidus, kurie apsaugo augalus nuo žolėdžių gyvūnų (ALEXOPOULOS et al., 1996; SAMUELS, BLACKWELL, 2001; ZABALGOGEAZCOA, 2008; RODRIGUEZ et al., 2009). Endofitai augančio augalų audiniuose gali augti kaip latentiniai saprotrofai (nepasireiškia jų buvimo požymiai), bet augalui senstant pradeda sparčiai daugintis ir augti, formuoja vaisiakūnius ir pradeda augti kaip saprotrofai, o galiausiai persikelia į kitų augalų maitintojų audinius (STONE et al., 2004; HYDE, SOYTONG, 2008; ZABALGOGEAZCOA, 2008).

Mikotrofiniai dotidėjomicetai ir sordarijomicetai. Kita dotidėjomicetų ir sordarijomicetų grupė yra mikotrofai, kurie vystosi ant kitų gyvų ir negyvų grybų, misdami jų sukauptomis maisto medžiagomis. Šios grupės grybų veikla gali riboti kitų grybų populiacijas ir ardyti grybų liekanas (CARROLL, WICKLOW, 1992). Mikotrofinių dotidėjomicetų ir sordarijomicetų šeiminių

įvairovė yra didelė: pavyzdžiui, *Hypomyces* genties sordarijomicetai aptinkami ant *Agaricus*, *Amanita*, *Boletus*, *Lactarius*, *Polyporus*, *Russula*, *Stereum* genčių papėdgrybūnų, o *Dialonectria episphaeria* (Tode) Cooke neretai nustatomas ant *Diatrype*, *Diaporthe* ir *Ustilina* genčių grybų stromų (MUNK, 1957; SMICKAJA et al., 1986). Literatūroje dažnai yra aprašomi *Melanospora*, *Ophiostoma* ir *Sphaeronaemella* genčių sordarijomicetai, aptinkantys ant kitų grybų vaisiakūnių (SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Geriausiai ištirti parazitiniai *Hypocreales* eilės sordarijomicetai (SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Svarbu paminėti, kad aukščiau minėtos eilės *Trichoderma* genties grybai yra ne tik augalų parazitai, bet gali pastariesiems būti ir naudingi, nes išskiria toksinus, apsaugančius augalus nuo kitų parazitinių grybų (SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Kiti *Hypocreales* eilės *Melanospora* genties grybai parazituoja ant daugelio grybų grybienos ir net augalų parazitus, būtent *Ceratocystis*, *Fusarium* ir *Verticillium* genčių atstovus (DABKEVIČIUS, BRAZAUSKIENĖ, 2007).

1.2.3. Veiksniai, lemiantys dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovę ir paplitimą

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovė ir paplitimas tam tikruose biotopuose priklauso nuo augalo maitintojo rūšies, substrato tipo, jo suirimo stadijos ir skersmens bei įvairių aplinkos veiksnių (STEPANOVA, 1975; RAYNER, 1986; RUKŠĖNIENĖ, 1992; NORDÉN et al., 1997; CANNON, SUTTON, 2004; KÜFFER, SENN-IRLET, 2005; UNTERSEHER, TAL, 2006; ABREGO, SALCEDO, 2011).

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų augalai maitintojai. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymą pagal augalus maitintojus lemia augalų įvairovė ir jų paplitimas miškuose (CHLEBICKI et al., 1996; CANNON, SUTTON, 2004). Dauguma šių grybų yra plačios specializacijos – auga ant įvairių augalų maitintojų: pavyzdžiui, *Xylariales* eilės grybai yra plačiai paplitę ir aptinkami ant 24 genčių augalų, priklausančių 15-ai įvairių

šeimų (ypatingai dažni ant *Betulaceae*, *Fagaceae* ir *Rosaceae* šeimų augalų), o *Hypocreales* eilės *Nectria* genties grybai užregistruoti net ant 45 genčių augalų, priklausančių 15-ai šeimų (SMICKAJA et al., 1986). A. CHLEBICKI ir kt. (1996) nustatė, kad daugiausia dotidėjomicetų ir sordarijomicetų aptinkama ant *Betulaceae* šeimos augalų (ypatingai ant *Betula* genties augalų).

Žinoma, kad kai kurie dotidėjomicetai ir sordarijomicetai specializuojasi tik ant vienos sisteminės grupės augalo maitintojo, pavyzdžiui, *Ditopella ditopa* (Fr.) J. Schröt., *Melanconis alni* Tul. & C. Tul. auga tik ant *Alnus* genties medžių (MUNK, 1957; SMICKAJA et al., 1986; CHLEBICKI et al., 1996).

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų kolonizuojami substrato tipai.

Dotidėjomicetai ir sordarijomicetai įsikuria ant įvairių tipų substrato: ant sumedėjusių augalų šakų, kamienų, medžių virtuolių, kelmų, šaknų, pernykščių žolinių augalų stiebų, lapų, kankorėžių, spyglių ir kitų substratų (CHLEBICKI, 1995; NORDÉN et al., 1997). Ksilotrofiniai aukšliagrybūnai aptinkami ant šakų ir kamienų, pavyzdžiui, *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr. ir *Diatrypella favacea* (Fr.) Ces. & De Not. dažnai nustatomi ant nukritusių šakų, o *Biscogniauxia repanda* (Fr.) Kuntze ir *Kretzschmaria deusta* – ant medžių virtuolių (CHLEBICKI, 1995; CHLEBICKI et al., 1996; NORDÉN et al., 1997).

Ant augalų lapų įsikuriantys aukšliagrybūnai minta lapų irimo medžiagomis: aminorūgštimis, angliavandeniais ir kita. Lapų grybai pasižymi įvairiomis adaptacinėmis savybėmis: yra atsparūs augalų išskiriamiems fitoncidams, įvairiems aplinkos veiksniams (temperatūros ir drėgmės svyravimams), yra prisitaikę platinimui oro srovėmis (SJÖSTRÖM, 1993). Pirmiausiai ant sveikų augančių lapų įsikuria endofitiniai grybai. Dauguma tokių grybų priklauso *Gnomoniaceae* šeimai (SOGONOV et al., 2008). Vėliau endofitinius grybus keičia parazitai, sukeltantys įvairias ligas. Tarp ligų sukėlėjų dažniausiai minimi *Hypoxylon* ir *Xylaria* genčių atstovai (DIX, WEBSTER, 1995). Galiausiai, ant senstančių arba negyvų lapų įsikuria lapų saprotrofai, dažniausiai *Gnomonia* genties sordarijomicetai (SMICKAJA et al., 1986; SOGONOV et al., 2008).

Nemažai dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įsikuria ant spyglių, kurių irimas vyksta žymiai lėčiau nei lapų dėl kietesnio dengiamojo sluoksnio, todėl spyglius paprastai kolonizuoja specializuoti grybai (SJÖSTRÖM, 1993). Ant *Pinus* genties medžių spyglių dažnai aptinkami šiam substratui prieraišūs *Kriegeriella mirabilis* Höhn., *Melanospora chionea* (Fr.) Corda ir *Microthyrium pinophyllum* (Höhn.) Petr. (ELLIS, ELLIS, 1997). Nedidelę dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovę ant spyglių lemia juose esantis didelis kiekis grybų augimą slopinančių fenolinių medžiagų (DIX, WEBSTER, 1995).

Neretai dotidėjomicetai ir sordarijomicetai aptinkami ant įvairių žolinių augalų pernykščių stiebų (BARR, HUHNDORF, 2001; SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Literatūroje pažymima, kad apie 60 % dotidėjomicetų rūšių identifikuojama tik ant žolinių augalų (ERIKSSON, 1967). Dažnai tai yra griežtos specializacijos grybai, augantys tik ant tam tikros sisteminės grupės augalų. Pavyzdžiui, *Gibberella* ir *Phyllachora* genčių sordarijomicetai yra aptinkami ant *Poaceae* šeimos augalų (SMICKAJA et al., 1986), o *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) Ces. & De Not. – vienas iš dažniausiai nustatomų dotidėjomicetų ant didžiosios dilgelės (*Urtica dioica* L.) stiebų (MUNK, 1957; DIX, WEBSTER, 1995). Nustatyta, kad didesne grybų rūšių įvairove išsiskiria stambesni žoliniai augalai, tokie kaip pajūrinė smiltlendrė (*Ammophila arenaria* (L.) Link), smiltyninės rugiaveidės (*Leymus arenarius* (L.) Hochst.), paprastoji nendrė (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) (ERIKSSON, 1967).

Gana daug dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasižymi prieraišumu specifikiems substratams arba tam tikroms buveinėms. *Ophiostomatales* ir *Microascales* sordarijomicetai yra gyvūnų parazitai, sukeltantys įvairias sunkias infekcijas (SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Kiti sordarijomicetai formuoja asociacijas su bestuburiais gyvūnais, pavyzdžiui, *Cordyceps* genties grybai parazituoja ir sunaikina vabalų, skruzdėlių ir drugių lervas, o *Torrubiella* genties grybai parazituoja vorus (SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Kiti aukšliagrybūnai auga jūrose ir gėluose vandenyse. Dauguma gėlavandenių

sordarijomicetų priklauso *Amphisphaeriales*, *Diaporthales* (*Gnomonia*, *Melogramma* gentis), *Sordariales* (*Bombardia*, *Cercophora*, *Chaetomium* gentis) eilėms (SAMUELS, BLACKWELL, 2001).

Pastebėta, kad sumedėjusių augalų žievės ir medienos dotidėjomicetų ir sordarijomicetų bendrijų sudėtis yra skirtinga, kas parodo fizinių ir fiziologinių substrato savybių svarbą grybų rūšinės struktūros formavimuisi (RUKŠĖNIENĖ, 1992). Palyginus su mediena, žievė turi daugiau mineralinių medžiagų, lignino, bet mažiau celiuliozės (PERELYGIN, 1969; SJÖSTRÖM, 1993). Medienos grybai paprastai negali sėkmingai kolonizuoti žievės ir joje apsigyventi dėl nepalankios žievės anatomicinės struktūros. Būtent mechaniniai pažeidimai dažnai paverčia žievę prieinama ne tik patogenams, bet ir saprotrofams (RUKŠĖNIENĖ, 1992; SJÖSTRÖM, 1993). Pastebėta, kad neseniai nukirstų šakų ir kamienų žievė yra labai tinkamas substratas pionieriniams saprotrofams, tokiems kaip *Diatrype stigma*, *Diatrypella favacea* ir *Hypoxylon howeanum* Peck. (CHLEBICKI et al., 1996). Manoma, kad pionieriniai saprotrofai gali maitintis ne tik ligninu arba celiulioze, bet ir kitomis lengvai prieinamomis medžiagomis, pavyzdžiui, įvairiais angliavandeniais, aminorūgštimis ir kitomis panašios sandaros medžiagomis, kuriomis yra turtingi nukirstų šakų ir kamienų žievė (STEPANOVA, 1979; CHLEBICKI et al., 1996).

Medienos liekanų skersmens ir jų suirimo stadijos įtaka dotidėjomicetų ir sordarijomicetų bendrijų formavimuisi. Daugelis mikologų teigia, kad substrato parametrai, būtent skersmuo ir suirimo stadija, yra labai svarbūs veiksniai, lemiantys grybų augimą, kolonizuojančios mikobiotos įvairovę bei paplitimą (RENVALL, 1995; NORDÉN et al., 1997; MÜLLER–USING et al., 2009; KÜFFER et al., 2008; ABREGO, SALCEDO, 2011).

Pirmiausiai ant neseniai nukritusių medienos liekanų įsikuria pionieriniai grybai, pavyzdžiui, *Diatrype* genties rūšys. Šiuos grybus pakeičia ant tarpinės suirimo klasės medienos liekanų augantys grybai, pavyzdžiui, *Chaetosphaeria* genties grybai, *Nemania confluens* (Tode) Læssøe & Spooner. Tuo tarpu tokios rūšys kaip *Bertia moriformis* (Tode) De Not. ir *Lentomitella cirrhosa*

(Pers.) Réblová specializuojausi augti ant vėlyvos suirimo klasės medienos liekanų. Tokie grybai sugeba suardyti įvairius medienos komponentus (NORDÉN et al., 1997; ABREGO, SALCEDO, 2011). M. JOHNOVÁ (2009) tyrimai patvirtina medienos suirimo laipsnio įtaką aukšliagybūnų įvairovei. Autorė pastebėjo, kad ant apirusių medienos liekanų aptinkamų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis labai skiriasi nuo mikobiotos sudėties ant kietos, neturinčios žievės medienos.

Ne tik medienos liekanų suirimo laipsnis, bet ir skersmuo yra svarbus grybų bendrijos formavimuisi – dauguma dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įsikuria ant substrato, kurio skersmuo siekia 4–5 cm (STEPANOVA, 1978; NORDÉN et al., 1997; UNTERSEHER, TAL, 2006; KÜFFER et al., 2008; ABREGO, SALCEDO, 2011; ABREGO, SALCEDO, 2013). Pavyzdžiui, *Rosellinia* genties grybai, *Nectria cinnabarina* ir *Eutypa maura* (Fr.) Sacc. dažniausiai aptinkami ant labai smulkių medienos liekanų, tuo tarpu *Biscogniauxia* ir *Hypoxylon* genčių grybai paprastai įsikuria ant didelio skersmens medienos liekanų (NORDÉN et al., 1997; UNTERSEHER, TAL, 2006).

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų paplitimo priklausomybė nuo įvairių aplinkos veiksnių. Grybų paplitimą lemia įvairūs veiksniai, tokie kaip oro temperatūra, aplinkos ir substrato drėgnumas. Visgi vienas svarbiausių aplinkos veiksnių, įtakojančių grybų paplitimą, yra aplinkos drėgnumas. Fiziniai veiksniai, tokie kaip miško topografinė padėtis, dirvožemio tipas ir kiti, taip pat dažnai veikia mikobiotos formavimąsi (DIX, WEBSTER, 1995; CANNON, SUTTON, 2004).

Medieną skaidančių grybų vystymasis labai priklauso nuo medienos drėgnumo, be to, net nežymūs drėgnumo pokyčiai gali įtakoti medienos irimo greitį (DIX, WEBSTER, 1995; CANNON, SUTTON, 2004). Grybų paplitimas dažnai priklauso nuo jų individualių poreikių drėgmės kiekiui (CANNON, SUTTON, 2004). Nustatyta, kad grybų įsikūrimui ir sėkmingam vystymuisi gali trukdyti per mažas drėgmės kiekis aplinkoje (RAYNER, 1986; DIX, WEBSTER, 1995). Tuo tarpu *Xylariales* eilės grybai vyrauja ant sausesnėse vietose augančių augalų liekanų (CHLEBICKI et al., 1996). Grybai, sugebantys augti

žemo drėgnumo sąlygomis yra tam prisitaikę, pavyzdžiui, *Diatrype* ir *Hypoxylon* genčių aukšliagrybūnai formuoja dideles stromas, kurių dėka gali ištvirti laikiną drėgmės deficitą (RAYNER, 1986; CHLEBICKI et al., 1996). Dažnai tokie grybai auga ant mažu medienos drėgnumu pasižyminčių nukritusių šakų ir šakelių (DIX, WEBSTER, 1995). Medieną ardantys grybai, kentę ilgalaikį drėgmės nepriteklių, pristabdo savo fiziologinius procesus, tačiau padidėjus aplinkos drėgnumui vėl ima intensyviai augti (DIX, WEBSTER, 1995). Esant labai dideliu aplinkos drėgnumui, vandens prisotintoje medienoje sumažėja deguonies kiekis, kas stabdo tam tikrų grybų vystymąsi (RAYNER, 1986). Vandens stresas neigiamai veikia baltąjį medienos puvinį sukeliančius grybus, tuo tarpu minkštąjį medienos puvinį sukeliančių grybų vystymuisi tai dažniausiai neturi įtakos (DIX, WEBSTER, 1995).

1.3. DOTIDĖJOMICETŲ IR SORDARIJOMICETŲ TYRIMŲ LIETUVOJE ISTORINĖ APŽVALGA

Pirmieji duomenys apie grybus Lietuvoje randami įžymaus mūsų krašto floros tyrinėtojo Vilniaus universiteto profesoriaus Ž. E. Žilibero (J. E. Gilibert) 1781 m. išleistame veikle „*Flora lithuanica inchoata*“, kuriame buvo pateikti duomenys apie Lietuvoje aptinkamas medieną ardančių grybų rūšis (GILIBERT, 1781). Reikia pažymėti, kad ši informacija pateikiama floristiniuose darbuose, kadangi tuometinėje K. Linėjaus gyvosios gamtos klasifikavimo sistemoje grybai buvo priskiriami augalams.

Vėliau grybų tyrimus Lietuvoje tęsė kiti Vilniaus universiteto profesoriai – S. B. Jundzilas (S. B. Jundził) ir J. Jundzilas, kurie savo darbuose minėjo įvairius rastus grybus, bet nenurodė radaviečių, augaviečių ir/arba substratų (KÖHLER, 1995). Tyrinėdamas augalus 1821 m., J. Jundzilas rado ir 19 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių, priklausančių *Diaporthales* (3 rūšys), *Hypocreales* (3), *Hysteriales* (1), *Phyllachorales* (1), *Sordariales* (1) ir *Xylariales* (10) eilėms (JUNDZIŁ, 1830). Beveik visi šių grybų herbariniai pavyzdžiai neišliko. Yra duomenų tik apie Lenkijoje saugomus *Diatrypella favacea*, *Hypoxylon fuscum* (Pers.) Fr. ir *Xylaria hypoxylon* pavyzdžius (KÖHLER, 1995). 1822 m. tam tikri šio tyrimo rezultatai buvo paskelbti dviejuose J. Jundzilo straipsniuose apie Vilniaus apylinkėse rastus grybus. Apie pastoviai vykdytus grybų tyrimus įrodo iki mūsų dienų išlikęs grybo *Scirrha rimosa* (Alb. & Schwein.) Fuckel pavyzdys, rastas 1833 m. netoli Vilniaus (KÖHLER, 1995). J. Jundzilo tyrimai turi didelę istorinę reikšmę, kadangi tai yra vienas pirmųjų šaltinių apie dotidėjomicetus ir sordarijomicetus. Reikia pažymėti, kad visi šio mokslininko surinkti ir išlikę grybų pavyzdžiai yra saugomi Lenkijos Mokslų akademijos herbariume, Krokuvoje (KRAM) (KÖHLER, 1995).

Prof. E. Jančevskis (E. Janczewski) tyrinėdamas Lietuvos florą, taip pat rinko grybų pavyzdžius: vienas iš jų yra 1895 m. užregistruotas *Capnodiales* eilei priklausančis *Cladosporium herbarum* (HRYNIEWIECKI, 1933).

Lietuvos floros tyrėjas A. PABRĖŽA (1900) savo darbe paminėjo 23-is dotidėjomicetų ir sordarijomicotų rūšis. Beveik pusė šių grybų priklauso *Xylariales* eilei (12 rūšių), po tris grybų rūšis priklauso *Diaporthales* ir *Hypocreales* eilėms, o po vieną – *Hysteriales*, *Phyllachorales*, *Sordariales*, *Dothideomycetes incertae sedis* ir *Sordariomycetes incertae sedis* taksonams. A. Pabrėža pirmasis pateikė lietuviškus (žemaitiškus) rastų grybų pavadinimus, pavyzdžiui, *Melanconium betulinum* J. C. Schmidt & Kunze pavadintas beržiniu juodkrisliu, o *Hysterium pulicare* Pers. – macycinu blusinu. Deja, aprašydamas rastas grybų rūšis, tyrėjas nepateikė išsamios informacijos apie radavietes ar substratus.

XX a. pradžioje buvo paskelbtas 1907–1908 m. Žemaitijoje aptiktų dotidėjomicetų ir sordarijomicotų sąrašas, apimantis 10 grybų rūšių, priklausančių *Botryosphaeriales* (1 rūšis), *Coronophorales* (1), *Hypocreales* (2), *Dothideales* (1) ir *Xylariales* (5) eilėms (ROUPPERT, NAMYSŁOWSKI, 1909). Svarbu, kad šiame sąrašė yra nurodyti tiksli radavietė, augalai maitintojai bei rinkimo data.

J. TRZEBIŃSKI (1934), A. MINKEVIČIUS (1950) ir J. MOWSZOWICZ (1957) nurodo, kad 1913–1914 m. V. Siemaško (W. Siemaszko) Vilniaus apylinkėse rado *Hypocrea pulvinata* Fuckel sordarijomicotus ant *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. grybo vaisiakūnio, *Hypoxylon fuscum* ant *Alnus incana* L. (Moench), *Linospora saligna* (Ehrh. ex Pers.) Traverso (paskelbta *Linospora capreae* (DC.) Fuckel vardu) ir dotidėjomicetą *Venturia chlorospora* (Ces.) P. Karst. ant *Salix genties* augalo.

V. VILKAITIS (1927) aprašė Dotnuvos apylinkėse 10 parazitinių dotidėjomicetų ir sordarijomicotų rūšių (trys iš jų rastos anamorfos stadijoje). Šie grybai, surinkti ant įvairių žolinių ir sumedėjusių augalų, priklauso *Capnodiales* (4 rūšys), *Hypocreales* (3) bei *Pleosporales* (3) eilėms.

Lietuvos fitopatologijos mokslo pradininkas A. Minkevičius 1925–1926 m. Kauno apskrityje surinko ir aprašė parazitinius grybus (MINKEVIČIUS, 1927; STANKEVIČIENĖ, 2010). Publikacijoje yra nurodomos trys grybų rūšys, kurios priklauso *Capnodiales*, *Hypocreales* ir *Phyllachorales* eilėms.

K. BRUNDZA (1930) parengė publikaciją, skirtą 1928 m. Kauno Žemės ūkio akademijos teritorijoje rastiems grybams. Ji yra aprašomojo pobūdžio – autorius pateikia informaciją ir savo pastebėjimus apie identifikuotų grybų augimą, paplitimą bei fenologiją. Aprašant tam tikrus pastebėtus grybus, K. Brundza neįprastai pateikia informaciją apie jų morfologiją, biologiją ir substratą, pavyzdžiui, „...jovaro šaka apsidengusi plačiomis plutomis, lyg ir savo nupuvusios žievės vietoje naują žievę atauginusi, tai – *Diatrype stigma*, *Diatrype bullata* ir kiti plačiasromiai saprofitai...“. Jis paskelbė grybų sąrašą, kuriame nurodė tikslią augavietę, augalą maitintoją, substrato pobūdį (žolinių augalų lapai ir pernykščiai stiebai, sumedėjusių augalų lapai, pūvančios bei nudžiūvusios šakos), rinkimo datą. Šiame sąrašė yra pateikti rastų grybų sistematika ir kai kurių grybų detalūs piešiniai. Identifikuoti dotidėjomicetai ir sordarijomicetai priklauso dabartinėms *Diaporthales* (2 rūšys), *Pleosporales* (6) ir *Xylariales* (3) eilėms. Autorius nurodė naujas aukšliagrybūnų rūšis, nors tam tikros iš jų anksčiau buvo aprašęs J. Jundzilas (JUNDZIL, 1830).

1934–1935 m. J. KREJWISÓWNA (1936) atliko Lietuvos koprotrofinių grybų tyrimą. Tyrimo metu buvo identifikuotos septynios dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys. Dauguma grybų priklausė *Sordariales* (3 rūšys) ir *Hypocreales* (2) eilėms, o *Microascales* ir *Pleosporales* eilės grybų aptikta po vieną rūšį.

Nemažai duomenų apie sordarijomicetus yra pateikta bendruose Vilniaus apylinkių grybų sąrašuose (TRZEBIŃSKI, 1934; MICHALSKI, 1936; MOWSZOWICZ, 1938; MICHALSKI, 1937). Šiuose sąrašuose minima 16 sordarijomicetų rūšių, priklausančių *Diaporthales* (3 rūšys), *Hypocreales* (9), *Phyllachorales* (2) ir *Xylariales* (2) eilėms. Reikia pažymėti, kad J. MOWSZOWICZ (1938) savo veikale pateikė išsamius tyrimo duomenis apie Vilniaus apylinkių augaliją ir mikbiotą skirtingose augalų bendrijose.

Žinoma, kad apie 1930 m. K. Prošinskis (K. Proszyński) Vilniaus apylinkėse rado *Hypocreales* eilės atstovus – *Cordyceps militaris* (L.) Fr. ir *Hypocrea citrina* (Pers.) Fr. (MOWSZOWICZ, 1957).

J. TRZEBIŃSKI (1937) Kauno gubernijoje 1901–1930 m. surinktos medžiagos pagrindu parengė publikaciją, kurioje pateikė įvairių grybų sistematinį sąrašą. Autorius nurodė augalų maitintoją, substratą, radavietę bei rinkimo datą. Dauguma rastų grybų priklausė *Capnodiales* eilei (18 grybų rūšių). Penkios aukšliagrybūnų rūšys priklausė *Pleosporales* eilei. Mažiausiai rasta *Botryosphaeriales* (2 grybų rūšys), *Diaporthales* (1) ir *Hypocreales* (1) eilių atstovų. Svarbu pažymėti, kad dauguma šių grybų buvo rasta anamorfos stadijoje (24 rūšys).

Kauno botanikos sodo fitopatologijos laboratorijos darbuotoja C. Melamedaitė publikavo Kauno Botanikos sode ir Kauno apylinkėse aptiktų parazitinių grybų sąrašą, papildant jau turimą informaciją apie šiuos grybus ir aprašant naujas rūšis (MELAMEDAITĖ, 1932). Beveik visi identifikuoti grybai, priklausiantys *Botryosphaeriales* (1 rūšis), *Capnodiales* (5), *Pleosporales* (1) eilėms, yra rasti anamorfos stadijoje. Kitų mikologų dažnai užregistruojamam *Claviceps purpurea* (*Hypocreales* eilė) grybui C. Melamedaitė nurodė naujus augalus maitintojus.

Antrojo Pasaulinio karo metais grybų tyrimai buvo sustabdyti (STANKEVIČIENĖ, 2010). Tuo laikotarpiu aptinkama informacija apie vienintelį dotidėjomicetų atstovą – *Pleospora oxycanthae* Pass. & Beltrani (BRUNDA, LEKAVIČIUS, 1961). Pokario metais aptiktų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių sąrašas buvo paskelbtas A. Minkevičiaus knygoje, skirtoje medžių ir krūmų parazitiniams grybams (MINKEVIČIUS, 1950). Šiame leidinyje didelis dėmesys buvo skirtas parazitinių grybų biologijai, fiziologijai bei ekologijai, ir aprašomos šių grybų sukeltos ligos. Nemažai minimų grybų yra plačiai paplitę Lietuvoje, ypač *Mycosphaerella* genties atstovai, sukelianys lapų šviesmargę. Visgi daugelis knygų aprašomų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų yra retai aptinkami arba ieškotini Lietuvoje.

Aukščiau minėti XX a. pirmosios pusės grybų tyrimai buvo vykdomi ne visoje Lietuvos teritorijoje; neišliko didžioji dalis šiuo laikotarpiu aprašytų grybų herbarinių pavyzdžių arba nebuvo nurodyta pilna informacija apie jų radavietę, augavietę ir substratą.

Antroje XX a. pusėje J. MOWSZOWICZ (1957) inventorizavo Vilniaus apylinkių florą ir paskelbė tam tikrus duomenis apie vietos dotidėjomicetus ir sordarijomicetus. Konspekte pateikiamame sąrašė nurodomi ir kitų autorių, – A. Michalskio (A. Michalski), J. Jundzilo, J. Tšebinskio (J. Trzebiński), ankščiau Lietuvoje rasti ir aprašyti grybai.

1958 m. Kauno botanikos sode buvo įsteigta Augalų ligų ir kenkėjų laboratorija, kurios tikslas buvo diagnozuoti Botanikos sode pastebėtų sergančių augalų ligas ir išbandyti galimas šių ligų kontrolės priemonės (STANKEVIČIENĖ, 2010). Apibendrinus Kauno Botanikos sodo ir Lietuvos mikobiotos tyrimus, be kita ko buvo paskelbti duomenys ir apie rastus dotidėjomicetus ir sordarijomicetus, kai kurios užregistruotos rūšys buvo retos arba naujos Lietuvai (ŽUKLYS, 1962; 1963; 1966; ŽUKLIENĖ, 1966).

Botanikos instituto makroskopinių grybų tyrinėtojas J. Mazelaitis, kuris ekspedicijų metu rinko ne tik papėdgrybūnus, bet ir aukšliagrybūnus, paskelbė 1950–1962 m. Alytaus, Kauno, Kėdainių, Vilniaus ir kituose rajonuose surinktų grybų sąrašus (MAZELAITIS, 1960; 1966; 1968). Ant įvairių sumedėjusių augalų jis užregistravo 12 sordarijomicetų rūšių, priklausančių *Hypocreales* ir *Xylariales* eilėms.

Nemažai tyrimų buvo atlikta su *Capnodiales* ir *Hypocreales* eilėms priklausančiais parazitiniiais grybais. Šių tyrimų rezultatai buvo paskelbti įvairiose konferencijose (RUKŠĖNAITĖ-BERECKIENĖ, 1970; GALVYDIS, 1974a; GALVYDIS, 1974b; STRUKČINSKAS, RADAITIENĖ, 1977; DABKEVIČIUS, 1982; JOVAIŠIENĖ, MINKEVIČIUS, 1982; STRUKČINSKAS, DABKEVIČIUS, 1985). Daugiausia minėtų publikacijų buvo skirta javų skalses sukeliančiam parazitiniam grybui *Claviceps purpurea*. Lietuvos parazitinių grybų tyrimai buvo apibendrinti specialiuose leidiniuose (PILECKIS ir kt., 1968; PILECKIS, ŽUKLYS, 1974; ŽUKLIENĖ, ŽUKLYS, 1976; PILECKIS, 1983; PILECKIS, 1994).

Hypocreales ir *Xylariales* eilėms priklausančios aštuonios sordarijomicetų rūšys buvo paminėtos straipsnyje apie Žaliųjų Ežerų draustinio makromicetus (URBONAS ir kt., 1985).

Nuo praėjusio amžiaus aštuntojo dešimtmečio pradėti intensyvesni dotidėjomicetų ir sordarijomicetų tyrimai Lietuvoje. A. MINKEVIČIUS, J. RUKŠĖNIENĖ (1987) paskelbė apie Vilniaus universiteto Botanikos ir genetikos katedroje sukauptą mikologinę medžiagą. Šiame straipsnyje paminėtos 27 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys.

Išsamius dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovės ir ekologijos tyrimus pradėjo J. Rukšėnienė, kuri 1983–1988 m. šiuos aukšliagrybūnus tyrė trejose miško bendrijose (RUKŠĖNIENĖ, 1992). Iš viso buvo nustatytos 82 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys, priklausančios *Coronophorales*, *Diaporthales*, *Hypocreales*, *Pleosporales* ir *Xylariales* eilėms. Ji tyrė šių grybų paplitimo priklausomybę nuo augalo maitintojo, substrato pobūdžio, jo parametrų (skersmens) (RUKŠĖNIENĖ, 1989; RUKŠĖNIENĖ, 1991; RUKŠĖNIENĖ, 1992; RUKŠĖNIENĖ, 1996). J. Rukšėnienės tyrimų rezultatai yra labai svarbūs dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pažinimui, nes tai buvo pirmieji Lietuvoje plataus profilio tyrimai skirti minėtiems aukšliagrybūnams.

Pastaraisiais metais Vilniaus universiteto bei Botanikos instituto mokslininkai atlieka įvairius Lietuvos dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovės, ekologijos ir paplitimo Lietuvoje tyrimus.

Nuo 1993 m. Botanikos instituto Mikologijos laboratorijoje A. Treigienė pradėjo tirti anamorfinių grybų taksonomiją ir ekologiją; daugelyje publikacijų pateikta apie mūsų šalies dotidėjomicetus ir sordarijomicetus bei jų anamorfais (TREIGIENĖ, 1996; 1997a; 1997b; 2000; MARKOVSKAJA, 2011). 1991 m. pradėtame leisti daugiatomiam leidinyje „Lietuvos grybai“ A. Treigienė kartu su bendraautore M. Ignatavičiūte apibendrina *Melanconiales* eilės grybų tyrimų duomenis (IGNATAVIČIŪTĖ, TREIGIENĖ, 1998). Žinomas didžiulis A. Treigienės indėlis į dotidėjomicetų ir sordarijomicetų tyrimus ne tik Lietuvos, bet ir pasaulio mastu: buvo aprašytos pasauliui naujos sordarijomicetų rūšys (TREIGIENĖ, 2006; MARKOVSKAJA, TREIGIENĖ, 2007).

Lietuvos dotidėjomicetais ir sordarijomicetais domėjosi ir kitų šalių mokslininkai, kurie, bendradarbiaudami su Lietuvos mikologais, paskelbė duomenis apie šių grybų įvairovę, taksonomiją ir ekologiją (CHLEBICKI, 1993;

CHLEBICKI, BUJAKIEWICZ, 1994; CHLEBICKI, TREIGIENE, 1995; MEL'NIK, TREIGIENĖ, 2002).

Apibendrinant augalų maitintojų mikobiotos tyrimus Lietuvoje, ant *Aesculus*, *Betula*, *Carpinus*, *Fraxinus*, *Quercus*, *Picea*, *Ulmus* ir kitų genčių augalų buvo nustatyta visa eilė dotidėjomicetų ir sordarijomicetų (VASILIAUSKAS, 1999; IRŠĖNAITĖ, TREIGIENĖ, 2001; IRŠĖNAITĖ, 2003; KUTORGA et al., 2006; RUKŠĖNIENĖ, IZNOVA, 2007; TREIGIENĖ et al., 2007; GRIGALIŪNAITĖ et al., 2010; TREIGIENĖ et al., 2010; TREIGIENĖ, 2011; KUTORGA et al., 2012).

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovę aprašė mikologai, tyrę tam tikrų Lietuvos rajonų miškų mikbiotą (RUKŠĖNIENĖ, 1996; STANEVIČIENĖ et al., 1996; STANEVIČIENĖ et al., 1998; IRŠĖNAITĖ, 2004; MARKOVSKAJA, TREIGIENĖ, 2005; IRŠĖNAITĖ et al., 2013).

Didelę vertę turi tyrimai skirti atskirų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų genčių revizijai Lietuvoje (TREIGIENĖ, 2004; TREIGIENĖ, RUKŠĖNIENĖ, 2005).

Retesni eksperimentinio pobūdžio grybų tyrimai, kur stebėta grybų bendrijų kaita ant pūvančių įvairių medžių rąstų. Nustatyta, kad skirtingoms eilėms priklausantys dotidėjomicetai ir sordarijomicetai kolonizuoja skirtingų irimo stadijų rąstus (GRICIUS et al., 1999).

Lietuvoje taip pat buvo atlikti ir specifinių buveinių arba substratų mikobiotos tyrimai, pavyzdžiui, vandens arba koprofilinių grybų tyrimai (MARKOVSKAJA, 1996; TREIGIENĖ, 2004; KUTORGA et al., 2013).

Beveik kiekvienais metais publikuojamos Lietuvai naujos dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys (IRŠĖNAITĖ, KUTORGA, 1997; TREIGIENĖ, 1999; RUKŠĖNIENĖ, ŠARKUTĖ, 2001; MOTIEJŪNAITĖ et al., 2002; RADAITIENĖ et al., 2005; RUKŠĖNIENĖ, 2005; TREIGIENĖ, 2006; MARKOVSKAJA, TREIGIENĖ, 2009; MARKOVSKAJA et al., 2011).

Duomenis apie dotidėjomicetus ir sordarijomicetus papildo Vilniaus universiteto Botanikos ir genetikos katedros studentai, kurie šių grybų įvairovės ir ekologijos tyrimus nuolat atlieka skirtinguose Lietuvos rajonuose.

Didžioji dalis visų Lietuvoje užregistruotų dotidėjomicetų ir sordariomicetų pavyzdžių yra saugoma Gamtos tyrimų centro Botanikos instituto (BILAS) ir Vilniaus universiteto (WI) herbariumuose.

1.4. TRUMPA TIRTŲ MIŠKŲ CHARAKTERISTIKA

Lietuvos klimatas, pereinantis iš jūrinio į žemyninį, yra palankus augti tiek lapuočiams, tiek ir spygliuočiams medžiams. Miškai sudaro svarbiausią ir didžiausią Lietuvos ekosistemą: šiuo metu jie užima 2,136 mln. ha plotą (spygliuočiai sudaro 1,155 mln. ha ploto, lapuočiai – 826,6 tūkst. ha), kas sudaro 32,7 % visos teritorijos (RAŠOMAVIČIUS, 2012).

Lietuvoje susiformavo didelė miškų buveinių, kurios yra svarbios Europos fitogeografiniam padalijimui, įvairovė. Teritorija išsidėsto pereinamojoje spygliuočių miškų ir plačialapių miškų zonoje, o miškuose aptinkama 14-a Europos bendrijos (EB) svarbos buveinių tipų (RAŠOMAVIČIUS, 2012).

Mikobiotos tyrimui buvo pasirinktos dvi miško buveinės: aliuvinis miškas ir pušynas. Šio tipo miškus veikiančys tam tikri abiotiniai (miško užliejimas pavasario potvynio metu aliuviniuose miškuose) ir biotiniai (didžiųjų kormoranų veiklos sukelta hipertrofikacija pušyne) veiksniai lemia šiose buveinėse aptinkamų dotidėjomicetų ir sordarijomisetų įvairovę bei paplitimą. Europos sąjungoje (ES) saugomi aliuviniai miškai taip pat ir kormoranų pažeisti miškai užima nedidelius plotus ir yra pakankamai reti Lietuvoje.

1.4.1. Aliuvinių miškų ypatumai ir paplitimas Lietuvoje

Europinės svarbos saugomų teritorijų tinklas *Natura 2000* yra skirtas visos Europos mastu retų ir nykstančių gyvūnų, augalų rūšių bei gamtinių buveinių apsaugai (IGNATAVIČIUS, 2007). Tokioms teritorijoms priklauso aliuviniai miškai, kurie yra saugomi pagal ES Gamtos buveinių, laukinės augmenijos bei gyvūnijos direktyvą (92/43/EEC) (RAŠOMAVIČIUS ir kt., 2001).

Aliuvinių miškų buveinė yra upių slėniuose įsikūrę dažniausiai plačialapių miškai, užliejami kasmetinių pavasario potvynių, tačiau besiformuojantys laidžiuose vandeniui ir geros aeracijos dirvožemiuose bei negalintys išsilaikyti nuolat vandens apsemtose teritorijose (RAŠOMAVIČIUS ir

kt., 2001; MAROZAS, 2008). Šių miškų dirvožemiai yra aliuviniai, labai trąšūs, periodiškai užliejami. Bebrų veikla gali keisti šios buveinės pobūdį. Aliuviniai miškai gali susiformuoti, sausinant pelkinius lapuočių miškus, o mažai nuotakiose pelkėtose vietose jie gali pereiti į pelkėtus lapuočių miškus. Dėl antropogeninio poveikio šių miškų tipo buveinės gali formotis ant deliuvinių dirvožemių, nuotakiose daubose, kurias supa dirbami laukai (RAŠOMAVIČIUS ir kt., 2001; RAŠOMAVIČIUS, 2012). Aliuvinių miškų ekologinės sąlygos sukuria unikalią ekologinę nišą, kuri išsiskiria didžiule floros ir faunos įvairove (HUGHES et al., 2012).

Lietuvoje yra saugojama 20 aliuvinių miškų buveinių: Anykščių, Elektrėnų, Ignalinos (dvi buveinės), Jurbarko, Kauno, Lazdijų (trys buveinės), Plungės (dvi buveinės), Raseinių, Rietavo, Skuodo, Tauragės, Trakų (dvi buveinės), Vilniaus, Zarasų (dvi buveinės) rajonuose (VALSTYBINĖ SAUGOMŲ..., 2012). Daugiausiai tai nedidelio ploto (iki 6 ha) miškai, dažnai dėl įvairių upių slėnių geomorfologinių sąlygų jie teritoriškai ribojasi su pagrindinėmis žemyninių miškų buveinėmis (RAŠOMAVIČIUS ir kt., 2001).

Pasaulyje turima mažai duomenų (BUJAKIEWICZ, 1989) apie aliuvinių miškų mikrobiotą. Lietuvoje duomenys apie šių miškų dotidėjomicetus ir sordarijomicetus yra taipogi skurdūs (RUKŠĖNIENĖ, 2007). Apie saugomų aliuvinių miškų buveinių mikobiotos tyrimus informacijos nerasta.

1.4.2. Kormoranų pažeistų miškų ypatumai ir paplitimas Lietuvoje

Visa Lietuvos Kuršių nerijos teritorija patenka į Valstybės saugomą teritoriją – Kuršių nerijos nacionalinį parką, be to, ji įtraukta į UNESCO Pasaulinio Paveldo vertybių sąrašą (JUNEVIČIENĖ ir kt., 2007). Kuršių nerijoje vyrauja spygliuočių miškai, kurie sudaro net 80 % visos teritorijos (KURŠIŲ..., 2012).

Netoli Juodkrantės auga pušynas, kuriame peri viena didžiausių visoje Europoje ir seniausia Lietuvoje pilkųjų garnių (*Ardea cinerea* L.) ir didžiųjų kormoranų (*Phalacrocorax carbo sinensis* Blumenbach) kolonijos (KURŠIŲ...,

2012). Tai nuo XIX a. žinoma šių paukščių perimvietė Lietuvoje. Vėliau kormoranai buvo išvyti iš sengirės, bet 1989 m. vėl grįžo ir pradėjo intensyviai plisti šioje teritorijoje (PAREIGIS, 2012; KUTORGA et al., 2013). Besimaitinantys Kuršių mariose, didieji kormoranai perneša didžiulį biogeninių elementų kiekį, todėl kolonijos apgyventame pušyne dirvožemis ir kiti substratai yra gausiai praturtinti įvairių organinių medžiagų, kas sukelia didelius ekosistemos pokyčius (KUTORGA et al., 2013). Žinomas stiprus šių paukščių išmatų poveikis pušynui – dideli azoto, fosforo ir kitų toksiškų junginių kiekis patenka į dirvožemį ir nudegina pušų šaknis. Nustatyta, kad pušyje, įsikūrus kormoranams, medis nudžiūsta per 2–5 metus. Galiausiai, buvusioje nederlingoje pušynų augavietėje formuojasi lapuočių medynai, kurie yra vertingesni biologine įvairove (VALSTYBINĖ MIŠKŲ..., 2012; OSONO et al., 2006; KUTORGA et al., 2013).

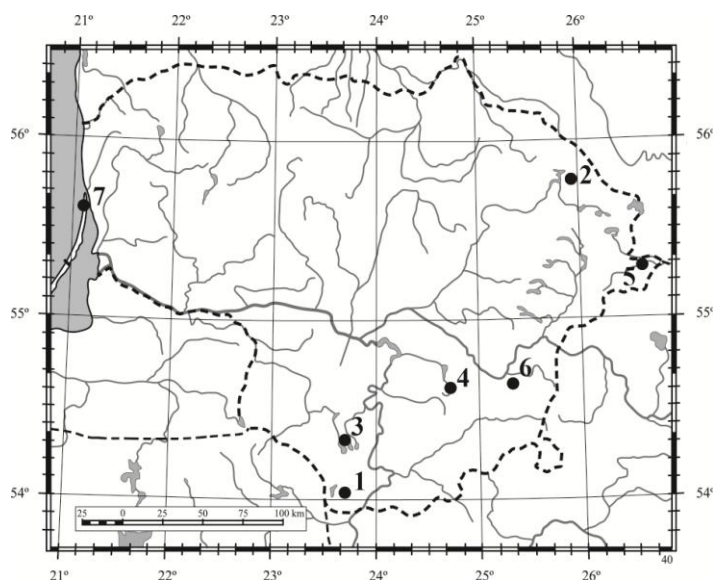
2012 m. Lietuvoje kormoranai lizdus formavo šešiose kolonijose. Kaip jau buvo minėta aukščiau, didžiausia šių paukščių kolonija yra įsikūrusi Kuršių nerijos pušyne Juodkrantėje. Šioje teritorijoje buvo aptikti 2463 didžiųjų kormoranų lizdai, kas sudaro 82 % visos šių paukščių populiacijos šalyje. Miške yra pastoviai vykdoma kolonijos reguliacija (DAGYS, ZARANKAITĖ, 2013). Likusios kolonijos yra žymiai mažesnės (čia buvo susukti nuo vieno iki 200 lizdų), įsikūrusios Šiaurričių ir Vidurio Lietuvoje: Kauno marių, Elektrėnų marių ir Drūkšių ežero pakrantėse, taip pat šie paukščiai pastebėti ir kai kuriuose mažesniuose ežeruose, žuvininkystės ūkių tvenkiniuose, Nemuno deltoje (VALSTYBINĖ MIŠKŲ..., 2012; DAGYS, ZARANKAITĖ, 2013). Dauguma didžiųjų kormoranų lizdų Lietuvoje sukama ant pušies ir juodalksnio (DAGYS, ZARANKAITĖ, 2013).

Lietuvoje kormoranų pažeistame pušyne buvo atlikti gleivūnų ir kerpių tyrimai (ADAMONYTĖ et al., 2013; MOTIEJŪNAITĖ et al., 2014), tačiau apie šio miško dotidėjomicetus ir sordarijomicetus duomenų nėra.

2. TYRIMŲ MEDŽIAGA IR METODAI

2.1. TYRIMŲ VIETOS CHARAKTERISTIKA

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų tyrimai buvo atliekami aliuviniuose juodalksnynuose ir viename kormoranų pažeistame pušyne (3 pav.). Aliuvinių juodalksnynų tyrimo medžiaga buvo surinkta šešiuose miškuose: Ančios ežero šiaurinės apyežerės (Lazdijų raj.), Raisto pelkės (Zarasų raj.), Rinkoto (Lazdijų raj.), Spindžiaus (Trakų raj.), Šakeliškės pievų (Ignalinos raj.) ir Šveicarijos (Vilniaus raj.) miškai. Tirtas kormoranų pažeistas pušynas plyti Neringoje, netoli Juodkrantės.



3 pav. Tirtų miškų geografinė padėtis: 1 – Ančios ežero šiaurinės apyežerės miškas, 2 – Raisto pelkės miškas, 3 – Rinkoto miškas, 4 – Spindžiaus miškas, 5 – Šakeliškės pievų miškas, 6 – Šveicarijos miškas, 7 – kormoranų pažeistas pušynas Juodkrantėje

2.1.1. Aliuvinių juodalksnynų charakteristika

Tyrimo vietos aliuviniuose juodalksnynuose. Visi tirti aliuviniai juodalksnynai priklauso BAST (buveinių apsaugai svarbios teritorijos):

1. Ančios ežero šiaurinės apyežerės BAST išsidėsčiusi Lazdijų rajone, Veisiejų regioniniame parke, šiaurinėje Ančios ežero pakrantėje. Pagal Lietuvos fizinį-geografinį rajonavimą ši teritorija priklauso Pietų Lietuvos aukštumos rajonui (BASALYKAS, 1965). Tirtas miškas patenka į Vidurio žemumos klimatinio rajono Nemuno žemupio parajonį. Šiai teritorijai būdingas

vidutinis metinis kritulių kiekis 650–750 mm, o vidutinė metinė temperatūra – 6,3–6,7 °C (BUKANTIS, 1994). Tirtas juodalksnynas (4 pav.) yra įsikūręs prie Ančios ir Verniejo ežerus jungiančio Vernijo upelio. Šio miško užimamas plotas yra 3,9 ha (RYLA ir kt., 2006), centrinės dalies geografinės koordinatės – 54°06'N, 23°41'E.

2. Raisto pelkė yra Šiaurričių Lietuvoje, Zarasų rajone, Sartų regioninio parko šiaurvakarinėje dalyje. Pagal Lietuvos fizinį-geografinį rajonavimą ši teritorija yra vakarų Aukštaičių plynaukštėje (BASALYKAS, 1965). Raisto pelkė priklauso Pietryčių aukštumos klimatiniam rajono Aukštaičių parajoniui. Per metus šioje dalyje iškrenta 600–700 mm kritulių, o vidutinė metinė oro temperatūra yra 5,4–5,8 °C (BUKANTIS, 1994). Tirtas aliuvinis juodalksnynas (5 pav.) susiformavo Raisto pelkės teritorijos rytinėje dalyje, į Čiauno ežerą įtekančio upelio užliejamuose plotuose. Jis užima apie 2 ha (GREIMAS ir kt., 2006). Šio miško centro geografinės koordinatės yra 55°47'N, 25°53'E.

3. Rinkoto miškas yra Pietų Lietuvoje, Lazdijų rajone, Metelių regioniniame parke, Dusios ežero šiaurės rytinėje pakrantės dalyje. Pagal Lietuvos fizinį-geografinį rajonavimą ši teritorija yra Nemuno vidurupio ir Neries žemupio plynaukštėje (BASALYKAS, 1965). Rinkoto miškas patenka į Vidurio žemumos klimatinio rajono Nemuno žemupio parajonį. Vidutinis metinis kritulių kiekis yra 650–750 mm, o vidutinė metinė oro temperatūra – 6,3–6,7 °C (BUKANTIS, 1994). Aliuviniai miško plotai (6 pav.) yra susitelkę pietinėje Rinkoto miško dalyje ir užima 15 ha (ČIUPLYS ir kt., 2006a). Miško centro geografinės koordinatės yra 54°19'N, 23°42'E.

4. Spindžiaus miškas yra įsikūręs Pietryčių Lietuvoje, Trakų rajone ir patenka į Aukštadvario regioninio parko Spindžiaus kraštovaizdžio draustinį. Ši teritorija yra Pietų Lietuvos aukštumoje (BASALYKAS, 1965). Pagal Lietuvos klimatinį zonavimą šis miškas priklauso Pietryčių aukštumos rajono Dzūkų parajoniui. Teritorijai yra būdingas vidutinis metinis kritulių kiekis 600–700 mm, vidutinė metinė oro temperatūra yra 6,1–6,5 °C (BUKANTIS, 1994). Tirtas juodalksnynas (7 pav.) susiformavo Spindžiaus ežero šaltiniuotame pietrytiniame šlaite. Tai aliuvinio miško ir šaltinių su besiformuojančiais tufais

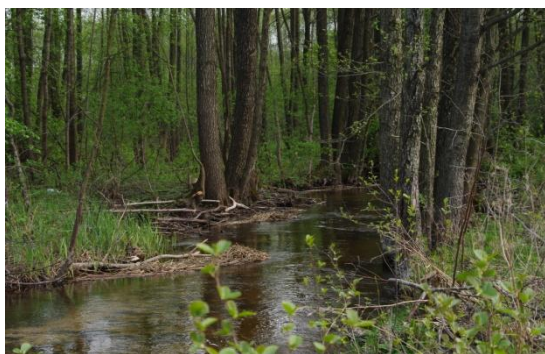
buveinių kompleksas, užimantis 3 ha plotą (GRINKAS, 1977–1979; ČIUPLYS ir kt., 2005). Šio miško centro geografinės koordinatės yra 54°33'N, 24°42'E.

5. Šakeliškės pievos juodalksnynas yra Šiaurričių Lietuvoje, Ignalinos rajone, saugomas kaip Dysnos valstybinio hidrografinio draustinio dalis. Pagal fizinį-geografinį rajonavimą aukščiau minėta teritorija priskiriama Dysnos lygumos rajonui (BASALYKAS, 1965). Pagal Lietuvos klimatinį rajonavimą miškas yra Pietryčių aukštumos klimatinio rajono Aukštaičių parajonyje. Šioje teritorijoje per metus iškrenta apie 600–700 mm kritulių, vidutinė metinė oro temperatūra yra 5,4–5,8 °C (BUKANTIS, 1994). Tirtas aliuvinis juodalksnynas (8 pav.) susiformavo prie Pakalniškių kaimo, kur prasiveržia potvynio vandenys (MATULEVIČIŪTĖ ir kt., 2006). Šio aliuvinio miško plotas yra apie 5 ha, jo centro geografinės koordinatės yra 55°19'N, 26°31'E.

6. Šveicarijos miškas yra rytinėje Vilniaus rajono dalyje. Jo ribos sutampa su valstybinio Daubėnų kraštovaizdžio draustinio ribomis. Pagal klimatinį rajonavimą tirtas miškas priklauso Pietryčių aukštumos rajonui (BASALYKAS, 1965). Vidutinis metinis kritulių kiekis yra apie 600–700 mm, vidutinė metinė oro temperatūra – 6,1–6,5 °C (BUKANTIS, 1994). Pagal Lietuvos fizinį-geografinį rajonavimą ši teritorija yra priešpaskutinio apledėjimo Ašmenos aukštumos Grigaičių mikrorajono pietrytinėje dalyje. Šioje teritorijoje aliuvinis miškas išsidėsto palei Rudaminos upę, aukštesnėje, pavasarį užliejamoje, o potvyniui atslūgus – normalaus drėgnumo slėnio dalyje. Tirtas aliuvinis juodalksnynas (9 pav.) sudaro kompleksus su pelkėtais lapuočių ir pelkiniais miškais (ČIUPLYS ir kt., 2006b). Šio miško centrinės dalies koordinatės yra 54°34'N, 25°25'E.



4 pav. Ančios ežero šiaurinės apyežerės aliuvinis miškas



5 pav. Raisto pelkės aliuvinis miškas



6 pav. Rinkoto aliuvinis miškas



7 pav. Spindžiaus aliuvinis miškas



8 pav. Šakeliškės pievų aliuvinis miškas



9 pav. Šveicarijos aliuvinis miškas

Aliuvinių juodalksnynų charakteristika pagal augalijos sudėtį. Atlikus tirtų miškų plotų augalijos aprašymą (1 priedo lentelė) ir turimos literatūros analizę, nustatyta, kad šie aliuviniai miškai priskiriami *Circaeo–Alnetum glutinosae* Oberd. 1953 (danteninio juodalksnyno) bendrijai

(BALSEVIČIUS, TUMOSIENĖ, 1997; NAVASAITIS ir kt., 2003; MATULEVIČIŪTĖ ir kt., 2006).

Tirti aliuviniai juodalksnynai nežymiai skiriasi pagal augalijos padengimą ir rūšinę sudėtį, medyno amžių ir medienos liekanų tūrį (3 priedo lentelė). Ančios ežero šiaurinės apyežerės, Raisto pelkės (dalis šio juodalksnyno išsidėsto prie užpelkėjusio ežero) ir Šveicarijos aliuviniai juodalksnynai auga upių pakrantėse. Šiuose miškuose pastebėta aktyvi bebrų veikla – nuversti medžių kamienai, krūvelėse sudėtos medienos liekanos, o dalis tokių liekanų bebrų panaudota užtvankai. Šakeliškės pievų aliuvinis juodalksnynas auga pelkės pakraštyje, o Rinkoto bei Spindžiaus miškai – ežerų pakrantėse. Svarbu pažymėti, kad Rinkoto aliuvinis juodalksnynas sudaro kompleksą su kitomis saugomomis buveinėmis: su pelkėtais lapuočių ir pelkėtais miškais, o Spindžiaus – su taip pat saugoma šaltinių su besiformuojančiais tufais buveine.

Tirtų medynų amžius varijavo nuo 35 iki 65 metų (1 priedo lentelė). Seniausi yra Rinkoto ir Spindžiaus miškų medynai, atitinkamai 65 ir 56 metai.

Tirti juodalksnynai nežymiai skyrėsi sumedėjusių ir žolinių augalų rūšine sudėtimi (1 priedo lentelė). Visuose miškuose aptiktų augalų rūšių skaičius varijuoja nuo 23 iki 36 (3 priedo lentelė). Floristiškai turtingiausias buvo Rinkoto aliuvinis juodalksnynas, o mažiausia augalų rūšių įvairovė nustatyta Raisto pelkės aliuviniame juodalksnyne. Visus tirtus aliuvinius juodalksnynus formuoja keturi aukštai: medžių, kuris buvo sudarytas iš dviejų aukštų, krūmų ir žolių. Viršutinis aukštas buvo susivėręs, medžių projekcinis padengimas svyravo nuo 30 iki 70 %. Reikia pažymėti, kad Rinkoto ir Spindžiaus medžių lajų projekcinis padengimas buvo didesnis nei kitų miškų, atitinkamai 50 ir 60 %. Visuose tirtuose juodalksnyuose vyravo juodalksnio (*Alnus glutinosa* L. Gaertn.) medžiai, pasitaikė paprastas uosis (*Fraxinus excelsior* L.). Krūmų aukštas minėtuose miškuose buvo retas (projekcinis padengimas nuo 10 iki 30 %), čia vyravo paprastas lazdynas (*Corylus avellana* L.), paprastoji ieva (*Padus avium* Mill.) ir paprastas šermukšnis (*Sorbus aucuparia* L.). Šiems miškams būdingas gerai susiformavęs žolių aukštas (projekcinis padengimas 40–60 %), kuriame gausiai augo higrofiliniai augalai. Pasitaikė ir nitrofilinių

augalų – didžioji dilgelė ir paprastoji sprigė (*Impatiens noli-tangere* L.). Samanų danga buvo neištisinė (projekcinis padengimas siekė tik 5 %), dažniausiai ją formavo *Brachythecium* ir *Eurhynchium* genčių individai bei vingialapė lapūnė (*Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. Kop.), kurios paprastai auga aukštesnėse vietose, aplink kurias susidaro atviri vandens plotai.

2.1.2. Kormoranų pažeisto pušyno charakteristika

Tyrimo vieta kormoranų pažeistame pušyne. Pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomisetų tyrimas buvo atliktas Vakarų Lietuvoje, Neringoje, Kuršių nerijos šiaurinėje dalyje, į pietus nuo Juodkrantės. Ši teritorija priklauso Kuršių nerijos nacionaliniam parkui. Pagal fizinį-geografinį rajonavimą aprašoma teritorija priklauso Baltijos jūros pakrantės rajonui (JUNEVIČIENĖ ir kt., 2007). Minėtas pušynas patenka į Pajūrio klimatinio rajono Kuršių nerijos parajonio teritoriją, kuriam yra būdingi ryškūs jūrinio klimato bruožai. Vidutinis metinis kritulių kiekis yra apie 700 mm, vidutinė metinė oro temperatūra – 7,2 °C (BUKANTIS, 1994). Tyrimo metu šiame pušyne didžiųjų kormoranų kolonija kartu su nedidele pilkųjų garnių kolonija užima didesnę nei 700 m ilgio ir 370 m pločio miško plotą (plotas yra apytiksliai 25,9 ha). Didžiausia kormoranų kolonijos dalis yra įsikūrusi viršutinėje mišku apaugusios kopos dalyje (34 m virš jūros lygio), o mažiausiai kolonijos lizdų aptinkama kopos šlaito terasoje bei kopos ąduboje (altitudė yra 0–2 m) (KUTORGA et al., 2013). Kormoranų pažeisto pušyno centro geografinės koordinatės yra 55°31'N, 21°06'E.

Kormoranų pažeisto pušyno charakteristika pagal augalijos sudėtį. Atlikus kormoranų pažeisto pušyno augalijos aprašymą, buvo nustatyta, kad šis pušynas priskiriamas *Empetro nigri–Pinetum* Libb. et Siss. 1939 asociacijos miškų bendrijoms (2 priedo lentelė), susidariusioms maisto medžiagų skurdžiame smėlingame dirvožemyje. Šio pušyno vidutinis amžius svyruoja nuo 95 iki 130 metų. Viršutinėje kopos dalyje auga 110 metų amžiaus paprastosios pušies (*Pinus sylvestris* L.) medžiai, o šlaito terasa anksčiau buvo

apaugusi 230 metų amžiaus pušimis. Dėl kormoranų kolonijos poveikio, būtent dėl jų ekskrementų ir padidėjusio biogeninių medžiagų kiekio, auga šiai miško bendrijai nebūdingi augalai (2 priedo lentelė). Tai eutrofiniai ir mezoeutrofiniai savaiminės kilmės vietiniai, svetimžemiai bei invaziniai augalai, prisitaikę augti geresnėmis trofinėmis sąlygomis nei *Empetro nigri–Pinetum* bendrijai būdingi oligotrofiniai augalai.

Kormoranų pažeisto pušyno zonų charakteristika. Kormoranų pažeistame pušyne tirtos šešios zonos, kurios buvo išskirtos atsižvelgiant į miško tipą, jo amžių bei paukščių kolonijos veiklos aktyvumą (ADAMONYTĖ et al., 2013; KUTORGA et al., 2013; MOTIEJŪNAITĖ et al., 2014):

1. A zona – ilgiausiai trukusio kormoranų kolonijos poveikio zona išskirta buvusiam pušyne, kopų įduboje, kuriai būdingas mezotrofinis dirvožemis. Anksčiau čia augo paprastosios pušies ir paprastosios eglės (*Picea abies* (L.) H. Karst.) medžiai, bet po aktyvios kormoranų veiklos šie spygliuočiai medžiai nunyko. Šiuo metu pušyno vietoje formuojasi nauja edafinėms sąlygoms reikli medyno karta, kurią sudaro plaukuotojo beržo (*Betula pubescens* Ehrh.), paprastosios eglės bei paprastojo ąžuolo (*Quercus robur* L.) medžiai (2 priedo lentelė). A zona taip pat yra gausiai apaugusi juodauogio šėivamedžio (*Sambucus nigra* L.) ir raudonuogio šėivamedžio (*S. racemosa* L.) krūmais. Dėl didesnės biogeninių medžiagų koncentracijos bei geresnių hidrologinių sąlygų šios zonos žolinė danga yra vešli. Minėtoje zonoje jau nebeliko kormoranų lizdų, tačiau jie dažnai skrenda virš šios miško dalies link Kuršių marių. Tyrimo pradžioje buvo aptikta nemažai paprastosios pušies sausuolių ir nuvirtusių kamienų (10 pav.), tačiau 2012 m. rudenį A zona nuo jų buvo išvalyta ir apsodinta pušies sėjinukais.

2. B zona – ilgiausiai trukusio kormoranų kolonijos poveikio zona, išskirta kopos terasoje. Šioje zonoje miškas yra žuvęs, bet joje yra nemažai likusių bežievių paprastosios pušies sausuolių bei nuvirtusių kamienų (11 pav.). Augaliją sudaro nitrofiliniai žoliniai augalai, juodauogio šėivamedžio ir raudonuogio šėivamedžio krūmai, aptinkami ir mezotrofiniai smiltyninio lendrūno (*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth) augalai. Kaip ir A zonoje, čia

neliko kormoranų lizdų, tačiau B zona taip pat patenka į šių paukščių intensyvaus skraidymo zoną.

3. C zona išskirta viršutinėje kopos terasos dalyje, kuri yra aktyviai veikiama kormoranų kolonijos ir pasižymi didžiausiu kormoranų lizdų skaičiumi (>8 vnt/100 m²) (4 priedo lentelė). Šiai zonai būdingi ryškus augalijos pokyčiai: sumažęs medžių gyvybingumas (medžių lajų projekcinis padengimas siekia tik 10 %), be to, nemažai medžių žuvę, formuojasi krūmų aukštas, sudarytas iš juodauogio šeivamedžio, paprastojo šermukšnio ir nykstančių paprasto kadagio (*Juniperus communis* L.) individų (12 pav.). Žolių danga praretėjusi (projekcinis padengimas siekia vos 10 %), joje vyrauja nitrofiliniai augalai, samanų danga yra fragmentiška (2 priedo lentelė).

4. Tarpinė D zona išskirta viršutinėje kopos terasos dalyje, kur aptinkama nedaug kormoranų lizdų ($<4,8$ vnt/100 m²) (4 priedo lentelė). Šios zonos medžių gyvybingumas sumažėjęs (lajų projekcinis padengimas siekia tik 20 %). Krūmų aukštas sutankėjęs, nes gausiai auga mezotrofiniai paprastasis šermukšnis ir eutrofiniai svetimžemiai juodauogio šeivamedžio krūmai, vietomis – paprastasis kadagis. Žolių aukštas gana retas (projekcinis padengimas apie 20 %), nes nnykususi dalis *Empetro nigri–Pinetum* bendrijai būdingų oligotrofinių žolinių augalų, vienok, čia gausiai aptinkami mezoeutrofiniai mažažiedė aklė (*Galeopsis bifida* Boenn.), raudonstiebis snaputis (*Geranium robertianum* L.) ir eutrofiniai daržinė žliūgė (*Stellaria media* (L.) Vill.) bei didžioji ugniažolė (*Chelidonium majus* L.). Samanų danga yra reta ir fragmentiška (13 pav.).

5. E zona išskirta kormoranų kolonijos pakraščiuose, kur pasitaiko pavieniai šių paukščių lizdai. Lyginant su kitomis zonomis, E zonos pušynas yra praktiškai nepažeistas. Jame auga *Empetro nigri–Pinetum* bendrijai būdingi augalai bei aptinkami pavieniai mezotrofiniai ir eutrofiniai augalai (14 pav.).

6. Kontrolinė G zona išskirta už kormoranų kolonijos ribos. Ši zona yra nutolusi nuo kolonijos krašto apie 60 m. Kormoranų lizdų šioje miško dalyje nėra. G zona pasižymi *Empetro nigri–Pinetum* bendrijai būdinga augalija (15

pav.). Medžių aukšte vyrauja paprastoji pušis, krūmų – paprastasis kadagis, o žolių – juodoji varnauogė (*Empetrum nigrum* L.).



10 pav. Kormoranų pažeisto pušyno A zona



11 pav. Kormoranų pažeisto pušyno B zona



12 pav. Kormoranų pažeisto pušyno C zona



13 pav. Kormoranų pažeisto pušyno D zona



14 pav. Kormoranų pažeisto pušyno E zona



15 pav. Tirtu pušyno kontrolinė G zona

2.2. MEDŽIAGOS RINKIMAS IR APIBŪDINIMAS

Tyrimo medžiagos rinkimo metodai aliuviniuose juodalksnyuose.

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų tyrimai aliuviniuose juodalksnyuose buvo vykdomi 2010–2012 m. Iš viso organizuotos 98 ekspedicijos (13 ekspedicijų balandžio mėnesį, 15 – gegužės, 14 – birželio, 12 – liepos, 16 – rugsėjo, 16 – spalio ir 12 – lapkričio) į tyrimui pasirinktus aliuvinius miškus (po 16 ekspedicijų – į Ančios ežero šiaurinės apyežerės, Raisto pelkės, Rinkoto ir Šakeliškės pievų miškus bei po 17 ekspedicijų – į Spindžiaus ir Šveicarijos miškus).

Kiekviename juodalksnyje buvo išskirta po tris miško zonas pagal atstumą iki vandens telkinio (upės, ežero arba užpelkėjusios vietos):

- I-oji zona tai 6–12 m pločio juosta, besidriekianti palei vandens telkinio kraštą (16 pav.). Pavasarinio potvynio metu apie 60–80 % šios zonos ploto būna apsemta vandens.



16 pav. Tirta Šveicarijos aliuvinio juodalksnyso (Vilniaus raj.) I-oji zona pavasarį

- II-oji zona išskirta 10–17 m atstumu nuo vandens telkinio ir yra 6–12 m pločio (17 pav.). Pavasarinio potvynio metu apie 30–50 % šios zonos ploto būna apsemta vandens.



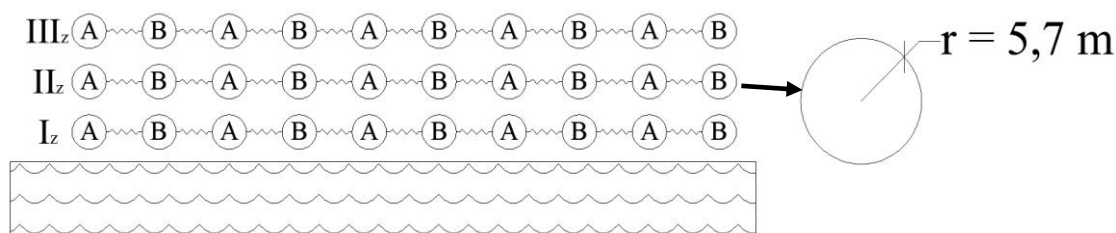
17 pav. Tirta Šveicarijos aliuvinio juodalksnyno (Vilniaus raj.) II-oji zona pavasarį

- III-oji zona išskirta 25–35 m atstumu nuo vandens telkinio ir yra apie 10 m pločio. Pavasarinio potvynio metu ši zona nebūna apsemta vandens (18 pav.).





18 pav. Tirta Šveicarijos aliuvinio juodalksnyno (Vilniaus raj.) III-oji zona pavasarį

Kiekvienoje iš išskirtų aliuvinių juodalksnynų zonų buvo pasirinkta dešimt 100 m^2 ploto skritulio formos stacionarių laukelių, kurių spindulys (r) – 5,7 m (19 pav.). Tirti laukeliai vienas nuo kito išdėstyti 12–15 m atstumu.



19 pav. Stacionarių laukelių išdėstymo schema trejose tirtų aliuvinių juodalksnynų zonose

Aprašymai: Iz, IIz, IIIz – atitinkamai I-oji, II-oji ir III-oji zonos;  – vandens telkinys; (A), (B) – stacionarūs laukeliai, kuriuose mikologinė medžiaga rinkta atitinkamai A arba B metodu;  – mikologinės medžiagos rinkimo C metodu trajektorija

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų tyrimai buvo atlikti trimis metodais (19 pav.):

A metodas. Kiekvienoje tirtoje juodalksnynų zonoje penkiuose laukeliuose apie 30–40 minučių buvo renkami įvairūs žolinių ir sumedėjusių augalų pavyzdžiai, ant kurių pastebėti dotidėjomicetų ir sordarijomicetų vaisiakūniai. Šiuo metodu surinkta šių grybų medžiaga (nustatyta 151 šių grybų rūšis ir 1737 jų radimo atvejai) yra panaudota aliuvinių juodalksnynų mikobiotos analizėje 3 disertacijos skyriuje.

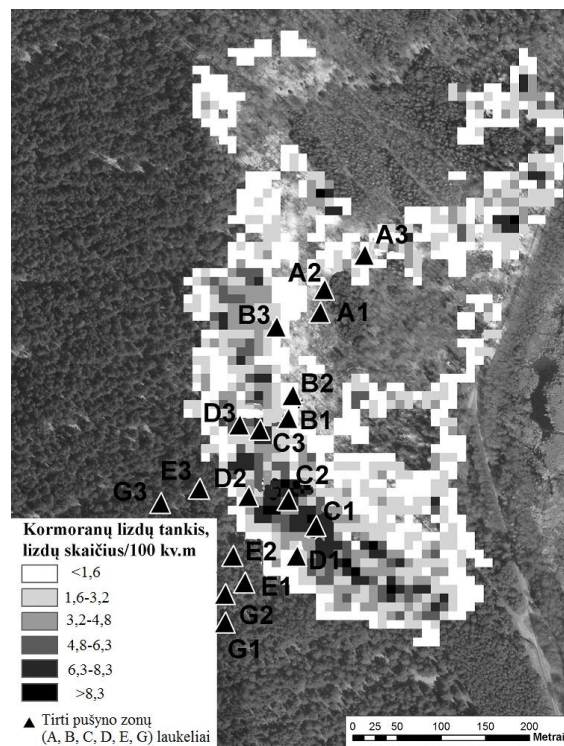
B metodas. Kiekvienoje tirtoje juodalksnynų zonoje penkiuose laukeliuose buvo imama po 100 įvairių žolinių ir sumedėjusių augalų pavyzdžių. Tyrimo vietoje šie pavyzdžiai buvo peržiūrimi, tolimesniam tyrimui atrenkant tik tuos, ant kurių pastebėti dotidėjomicetų ir sordarijomicetų vaisiakūniai. Šiuo metodu aprašyta 62 šių grybų rūšys ir 629 jų radimo atvejai.

C metodas. Žolinių ir sumedėjusių augalų pavyzdžiai su dotidėjomicetų ir sordarijomicetų vaisiakūniais buvo renkami maršrutiniu metodu, vaikstant tarp laukelių išilgai kiekvienos atitinkamo aliuvinio juodalksnyno zonos apie 40 minučių. Maršrutiniu metodu buvo nustatyta 29 šių grybų rūšys ir 459 jų radimo atvejai.

Medžiagos rinkimo metodai kormoranų pažeistame pušyne. Kormoranų pažeistame pušyne dotidėjomicetų ir sordarijomicetų lauko tyrimas buvo atliktas 2012–2013 m. gegužės ir rugsėjo mėnesiais. Iš viso į tirtą pušyną

surengtos keturios ekspedicijos (po 2 ekspedicijas gegužės ir rugsėjo mėnesiais).

Kormoranų pažeistame pušyne mikrobiotos tyrimas vyko 100 m² ploto kvadrato formos (10 × 10 m) pasirinktuose stacionariuose laukeliuose. Šešiose tirtu pušyno zonose (A–G zonos, aprašymą žr. 2.1.2 skyriuje) iš viso parinkta 18 laukelių (po tris kiekvienoje zonoje) (20 pav.). Šiuose laukeliuose kiekvieno apsilankymo metu dotidėjomicetų ir sordarijomictų pavyzdžiai buvo renkami apie 30–40 minučių, nuo įvairių žolinių ir sumedėjusių augalų liekanų.



20 pav. Tirtų stacionarių laukelių išdėstymas ir kormoranų lizdų tankis kormoranų pažeisto pušyno zonose (pagal MOTIEJŪNAITĖ ir kt., 2014)

Medienos liekanų kiekio ir tūrio tyrimai. Siekiant nustatyti medienos liekanų kiekį ir tūrį, kiekvienoje iš trijų aliuvinio juodalksnyno zonų buvo išskirti penki 100 m² ploto skritulio formos laukeliai (išsidėstę tarp A ir B metodų laukelių), kuriuose buvo suskaičiuotos ir išmatuotos visos negyvos medienos liekanos (nukritusios šakelės ir šakos, virtuoliai, įvairios kitos ant žemės rastos medienos liekanos). Kormoranų pažeistame pušyne medienos liekanų tūris buvo nustatytas kiekvienos tiriamos zonos (A–G zonos) trejuose tirtuose laukeliuose.

Sumedėjusių augalų liekanų tūris tirtuose medynuose apskaičiuotas pagal formulę (ERÄJÄÄ et al., 2010):

$V = 1/3[\pi \times h \times (r_1^2 + r_1 \times r_2 + r_2^2)]$; kur V – tūris (cm^3), h – liekanos ilgis (cm), r_1 – liekanos stambiausios dalies skersmuo (cm), r_2 – liekanos ploniausios dalies skersmuo (cm).

Dirvožemio ir medienos cheminiai tyrimai. Kormoranų kolonijos veiklos įtakai tirto pušyno mikrobiotai įvertinti projekto „Didžiųjų kormoranų kolonija miško ekosistemoje – hipertrofikacijos poveikis ir dinamikos tempai (KOREKO)“ rėmuose buvo atlikti dirvožemio ir medienos fizikinių-cheminių savybių tyrimai (pagal MOTIEJŪNAITĖ, 2012; ADAMONYTĖ et al., 2013; MOTIEJŪNAITĖ et al., 2014).

Cheminiams dirvožemio tyrimams iš kormoranų pažeisto pušyno kiekvienos zonos trijų laukelių buvo paimti penki dirvožemio ėminiai iš 0–5 cm gylio. Dirvožemio ėminiai iš kiekvieno laukelio sumaišyti į vieną mėginį. Lietuvos agrarinių ir miškų mokslų centro (LAMMC) Agrocheminių tyrimų laboratorijoje buvo nustatyti mėginių bendrųjų azoto (N), fosforo (P) ir kalcio (Ca) kiekis bei pH rodiklis, naudojant standartinius metodus (ISO 10390:2005, ISO 10694:1995, ISO 11261-1995) (pagal MOTIEJŪNAITĖ, 2012; ADAMONYTĖ et al., 2013; MOTIEJŪNAITĖ et al., 2014).

Cheminiams medienos tyrimams iš kormoranų pažeisto pušyno kiekvienos zonos trijų laukelių buvo paimti penki apie 0,5 cm ilgio medienos pavyzdžiai. LAMMC Agrocheminių tyrimų laboratorijoje buvo nustatyti šių pavyzdžių bendrųjų azoto (N), fosforo (P) ir kalcio (Ca) kiekis. Pavyzdžių pH buvo matuotas IQ-150 pH-metru su Hamilton Flatrode plokščiuoju elektrodu (pagal MOTIEJŪNAITĖ, 2012; ADAMONYTĖ et al., 2013; MOTIEJŪNAITĖ et al., 2014).

Tirtų miškų augalijos aprašymas. Aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne išskirtuose laukeliuose, kuriuose vyko aukščiau aptarti medienos liekanų kiekio ir tūrio skaičiavimai, buvo aprašyta miškų zonų augalija pagal J. Braun-Blanquet metodą (MOTIEKAITYTĖ, 1994) (1 priedo lentelė; 2 priedo lentelė).

Grybų substrato charakteristika. Kiekvienas sumedėjusio arba žolinio augalo pavyzdys, ant kurio buvo aptikti dotidėjomicetai ir sordarijomicetai, aprašytas pagal tokius požymius:

1. Substrato tipas – sumedėjusių arba žolinių augalų dalis, ant kurios buvo aptikti tirtų grybų vaisiakūniai: 1) sausa šakelė arba šaka (nudžiūvusi, prie gyvų sumedėjusių augalų prisitvirtinusi šakelė arba šaka), 2) gyva šakelė arba šaka (gyvo sumedėjusio augalo šakelė arba šaka), 3) nukritusi šakelė arba šaka (negyva, nukritusi ant sumedėjusio augalo šakelė arba šaka), 4) gyvas kamienas (gyvo sumedėjusio augalo kamienas), 5) sausuolis (negyvas stovintis sumedėjusio augalo kamienas), 6) virtuolis (negyvas, išvirtęs arba nulūžęs sumedėjusio augalo kamienas), 7) kelmas (nupjauto arba nulūžusio sumedėjusio augalo kamieno apatinė dalis), 8) šaknys (atviros sumedėjusio augalo šaknys), 9) sausas stiebas (žolinio augalo pernykštis stiebas), 10) pernykščiai lapai (nukritę lapuočių medžių pernykščiai lapai), 11) spygliai ir kankorėžiai (spygliuočių medžių spygliai ir kankorėžiai). Taip pat buvo fiksuojama, ar tirtų aukšliagrybūnų vaisiakūniai įsikūrę ant sumedėjusio augalo žievės, bežievės medienos ar ant nesporifikuojančių grybų stromos.

Šakelėmis šiame darbe yra vadinami pavyzdžiai, kurių skersmuo neviršija 1 cm, o šakomis – kurių skersmuo yra lygus arba viršija 1 cm (BODDY, SWIFT, 1983; MÜLLER-USING, 2009).

2. Sumedėjusių augalų medienos liekanų skersmens klasė. Substrato charakteristikai naudotos penkios sumedėjusių augalų liekanų skersmens klasės (pagal STEPANOVA, 1973; RUKŠĖNIENĖ, 1992). Ši klasifikacija pagal substrato skersmenį yra modifikuota, atsižvelgiant į naujausius darbus (KÜFFER, SENN-IRLET, 2005; ABREGO, SALCEDO, 2013): 1) labai smulkių medienos liekanų klasė (LSmMN), kuriai priklauso trys liekanų grupės: Isk – substrato skersmuo mažesnis nei 1 cm, IIsk – 1–1,9 cm, IIIsk – 2–4,9 cm; 2) smulkių medienos liekanų klasė (SmMN), kurią atstovauja IVsk liekanų grupė (skersmuo yra 5,0–9,9 cm); 3) stambių medienos liekanų klasė (StMN), kurią atstovauja Vsk grupė (skersmuo yra didesnis nei 10 cm).

Žolinių augalų liekanų skersmens klasė. Žolinių augalų stiebų charakteristikai naudotos trys skersmens klasės: Isk – stiebo skersmuo mažesnis nei 1 cm, IIsk – 1–1,9 cm, IIIsk – 2–4,9 cm.

3. Medienos suirimo stadija. Substrato charakteristikai naudotos penkios sumedėjusių augalų medienos irimo stadijos (is) (pagal RENVALL, 1995; MÜLLER–USING, BARTSCH, 2009; ABREGO, SALCEDO, 2011): Iis – pavyzdžio mediena kieta, visas pavyzdys yra su žieve; IIis – mediena kieta, žievė gali būti truputėlį atšokusi nuo medienos, bet dengia beveik visą pavyzdį; IIIis – vietomis mediena minkšta, žievė dengia daugiau nei pusę pavyzdžio; IVis – mediena minkšta, žievė dengia mažiau nei pusę pavyzdžio; Vis – mediena labai minkšta, trupanti, pavyzdys be žievės arba kai kur yra likę atšokę žievės gabaliukai. Aukščiau minėtos medienos irimo stadijos priklauso trims suirimo klasėms: IS1 – ankstyvoji medienos suirimo klasė (apima Iis ir IIis), IS2 – tarpinė medienos suirimo klasė (atitinka IIIis) ir IS3 – vėlyvoji medienos suirimo klasė (apima IVis ir Vis) (pagal KÜFFER et al., 2008; ABREGO, SALCEDO, 2013).

Surinktų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų identifikavimas. Surinkti dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pavyzdžiai buvo identifikuojami Vilniaus universiteto Botanikos ir genetikos katedros eksperimentinėje laboratorijoje.

Iš viso aliuviniuose juodalksnyuose buvo surinkti 5673 grybų pavyzdžiai. Dalis surinktos medžiagos buvo netinkama apibūdinimui (tirtų grybų vaisiakūniuose nebuvo aptikta dauginimosi struktūrų, kurios padėtų identifikuoti grybų rūšis), todėl vėlesnei identifikacijai tiko tik 2825 pavyzdžiai. Aliuvinių juodalksnyų tyrimams panaudota ir 2011 m. autorės ir K. Krikščiūnaitės surinkta bei apibūdinta Šveicarijos miško medžiaga (IZNOVA et al., 2012; KRIKŠČIŪNAITĖ, 2012). Kormoranų pažeistame pušyne buvo surinkta 1050 pavyzdžių, iš kurių po pirminės apžiūros tolimesniam apibūdinimui atrinkti 358 pavyzdžiai.

Mikroskopinių preparatų paruošimui skalpelio arba mikologinio peiliuko pagalba buvo daromi ploni vaisiakūnių pjūviai, kurie stebimi vandens arba 3 % KOH tirpalo lašeliuose. Grybų makro- ir mikrostruktūrų požymiai buvo

tiriami, naudojant stereomikroskopus Olympus CZ61 ir Olympus SZX10 bei šviesinius mikroskopus Olympus CH-40 ir Olympus BX51, naudojant šviesaus lauko arba fazių kontrasto būdus. Stereomikroskopo ir šviesinio mikroskopo pagalba stebėti tokie požymiai: stromos, peritecių arba pseudotecių ypatumai (spalva, forma, dydis); aukšlių forma ir jų apikalinis aparatas; aukšliasporių spalva, forma, jų skaičius bei išsidėstymas aukšlyje. Aptikti aukšliai, aukšliasporės ir konidijos buvo matuojami po 10–50 kartų, atsižvelgiant į šių dauginimosi struktūrų kiekį preparate.

Pagal Y.-M. JU, J. D. ROGERS (1996), A. P. BAXTER, E. van der LINDE (1999) rekomendacijas mikroskopinių preparatų ruošimui buvo naudoti šie reagentai: 10 % KOH tirpalas (*Annulohyphoxylon* ir *Hypoxylon* genčių grybų spalvinei reakcijai nustatyti), Liugolio tirpalas (grybų mikrostruktūrų amiloidinei ir dekstrinoidinei reakcijoms nustatyti), metileno melsvė (cianofilinei reakcijai nustatyti), laktofenolis ir eritrozinas (grybų struktūrų nudažymui).

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų apibūdinimui buvo naudoti įvairūs mikologiniai leidiniai, monografijos ir publikacijos. Pagrindiniai literatūros šaltiniai, kuriais buvo remtasi grybų identifikavimo metu: A. APTROOT (1998), M. E. BARR (1972; 1978; 1990), A. CHLEBICKI ir kt. (1995), R. W. G. DENNIS (1968), M. B. ELLIS, J. P. ELLIS (1997), O. E. ERIKSSON (1992), A. GRANMO (1975; 1998), L. HANSEN, H. KNUDSEN (2000), O. HILBER et al. (1981), L. I. KURSANOV et al. (1954), S. F. MOROČKOVSKIJ et al. (1969; 1971), A. MUNK (1957), L. E. PETRINI (1992), F. RAPPAZ (1984), J. Y.-M. JU, D. ROGERS (1996), A. Y. ROSSMAN (1999), C. SANDU-VILLE (1971), A. SIVANESAN (1984), M. F. SMICKAJA et al. (1986), L. J. SPIELMAN (1985), L. E. WEHMEYER (1933; 1941), G. WINTER (1887), L. N. VASIL'eva (1987; 1998).

Identifikuoti dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pavyzdžiai buvo kritiškai patikrinti Švedijos Gamtos istorijos muziejaus (The Swedish Museum of Natural History) ir Rusijos Mokslų Akademijos V. L. Komarovo botanikos instituto (Botanicheskiy institut im. V. L. Komarova RAN) herbariumuose. Visi patikrinti grybų pavyzdžiai saugomi Vilniaus universiteto herbariume (WI).

Šiame darbe grybų klasifikacija ir nomenklatūra pateikta pagal H. T. LUMBSCH, S. M. HUHNDORF (2010) ir ANONYMOUS (2014a). Augalų lotyniški vardai pateikti pagal Z. GUDŽINSKĄ (1999), o augalų bendrijų – pagal M. NAVASAITIS ir kt. (2003).

Vaizdų fiksavimas. Grybų makro- ir mikroskopinės struktūros fotografuotos ant mikroskopų pritvirtintomis Nikon Coolpix E 4500 ir Qimaging MicroPublisher 3,3 RTV skaitmeninėmis kameromis. Makroskopinių struktūrų vaizdai fiksuoti ant stereomikroskopo pritvirtinta Qimaging MicroPublisher 5,0 RTV skaitmenine kamera. Aliuviniai juodalksnynai ir kormoranų pažeistas pušynas fotografuoti skaitmenine Pentax K-x kamera.

2.3. STATISTINĖS ANALIZĖS METODAI

Statistinė duomenų analizė atlikta remiantis Ø. HAMMER ir kt. (2001), J. C. ZAK, M. R. WILLIG (2004) ir V. ČEKANAVIČIAUS, G. MURAUSKO (2008; 2009) rekomendacijomis. Skaičiavimai atlikti naudojantis PAST (Paleontological Statistics) 2.17 versijos statistine programa (HAMMER et al., 2001) ir „MS Excel 2007“ kompiuterinės programos paketu.

Šapiro-Vilko (Shapiro-Wilk) normalumo testo pagalba nustatyta, kad tyrimų metu gauti duomenys nėra pasiskirstę pagal normalųjį skirstinį, todėl duomenų analizei buvo naudojami neparimetrinės statistikos metodai (pagal HAMMER et al., 2001). Aliuvinių juodalksnynų trijų zonų augalijos sudėtis, liekanų kiekio pasiskirstymas bei dotidėjomicetų ir sordarijomicetų sudėtis, pušyno zonų mikobiotos priklausomybė nuo dirvožemio ir medienos fizinių-cheminių savybių išanalizuota nemetrinio daugiamačių skalių (nMDS) metodo pagalba, naudojant Žakaro (Jaccard) ir Euklido (Euclidean) panašumo indeksus (pagal HAMMER et al., 2001). Miškų zonų skirtumams arba panašumams įvertinti buvo naudoti vienpusis ANOSIM ir Mantel testai (statistiniams patikimumui naudota 10000 grupės narių pakartojimų, o statistiškai patikimu

skirtumu laikoma atitinkamai $p < 0,05$ ir $p < 0,001$) (pagal HAMMER et al., 2001).

Veiksnių (medienos lieknų kiekis aliuviniuose juodalksnynuose bei dirvožemio ir medienos fizinių-cheminių savybės tirtame pušyne) įtaka miškų zonų pasiskirstymui analizuojama vienfaktore dispersine analize (one-way ANOVA). Esant patikimumo lygmeniui $p < 0,05$, veiksnio įtaka statistiškai patikima. Nustačius ganėtinai statistiškai reikšmingus skirtumus tarp duomenų, buvo atliktas Tjukio (Tukey) HSD kriterijaus testas (ČEKANAVIČIUS, MURAUŠKAS, 2009).

Tirtuose medynuose skirtingo skersmens ir suirimo klasių medienos liekanose aptiktų grybų rūšinės sudėties palyginimui buvo naudojamas kokybinis Sorenseno indeksas (Sørensen–Dice index, SI) (SØRENSEN, 1948), apskaičiuotas pagal formulę:

$SI = 2C/(A + B)$; kur C – rūšių, bendrų A ir B miškams ar substratams, skaičius, A – rūšių skaičius A miške (ant substrato tipo A), B – rūšių skaičius B miške (ant substrato tipo B). Indekso reikšmės: 0 – rūšinė sudėtis visiškai skirtinga, 1 – rūšinė sudėtis identiška.

Ant įvairių substratų aptiktų grybų bendrijų rūšinės sudėties panašumui nustatyti buvo atlikta vidutinės jungties (nepasvertų porų-grupių vidurkių metodas, UPGMA) hierarchinė klasterinė analizė, naudojant Bray-Curtis panašumo indeksą (BCI), kuris apskaičiuotas pagal formulę (ZAK, WILLIG, 2004):

$BCI = (2W/(a + b)) \times 100$; kur W – ant abiejų substrato tipų identifikuotų grybų radimo atvejų suma, a – ant vieno substrato tipo aptiktų grybų radimo atvejų suma, b – ant kito substrato tipo aptiktų grybų radimo atvejų suma.

3. TYRIMŲ REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

3.1. ALIUVINIŲ JUODALKSNIŲ IR KORMORANŲ PAŽEISTO PUŠYNO DOTIDĖJOMICETŲ IR SORDARIJOMICETŲ SĄVADAS

Duomenys apie tyrimų metu identifikuotus dotidėjomicetus ir sordarijomicetus pateikti 2-oje lentelėje. Šių aukšliagybūnų rūšys sugrupuotos į šeimas, eiles ir skyrius pagal ANONYMOUS (2014a). Visi taksonai išdėstyti abėcėlės tvarka. Sąvade pateikti taksonų lotyniški pavadinimai, grybų rūšis aprašiusių autorių pavardžių santrumpos bei paskelbimo metai. Naujos Lietuvai grybų rūšys pažymėtos žvaigždute (*), o antrą kartą aptiktos – dvejomis (**).

Visiems identifikuotiems dotidėjomicetams ir sordarijomicetams yra pateikiama ši tyrimų metu gauta informacija:

- Augalas maitintojas (Ac.pl – *Acer platanoides*, Ae.po – *Aegopodium podagraria*, Al.gl – *Alnus glutinosa*, Al.in – *Alnus incana*, An.sy – *Anthriscus sylvestris*, Ar.vu – *Artemisia vulgaris*, Be.pe – *Betula pendula*, Ca.ep – *Calamagrostis epigejos*, Ci.ol – *Cirsium oleoraceum*, Co.av – *Corylus avellana*, Eu.eu – *Euonymus europaeus*, Fr.al – *Frangula alnus*, Fr.ex – *Fraxinus excelsior*, Ga.te – *Galeopsis tetrahit*, Hu.lu – *Humulus lupulus*, Ju.co – *Juniperus communis*, Lo.xy – *Lonicera xylosteum*, Pa.av – *Padus avium*, Ph.au – *Phragmites australis*, Pi.ab – *Picea abies*, Pi.sy – *Pinus sylvestris*, Po.tr – *Populus tremula*, Qu.ro – *Quercus robur*, Rh.ca – *Rhamnus cathartica*, Ru.id – *Rubus idaeus*, Sa.fr – *Salix fragilis*, Sa.ni – *Sambucus nigra*, So.au – *Sorbus aucuparia*, Ti.co – *Tilia cordata*, Ul.gl – *Ulmus glabra*, Ur.di – *Urtica dioica*, Xm – nenustatytos rūšies sumedėjęs augalas, Xž – nenustatytos rūšies žolinis augalas);
- Substrato tipas (gk – gyvas kamienas, gš – gyva šaka, gšk – gyva šakelė, kank – kankorėžis, k – kelmas, nš – nukritusi šaka, nšk – nukritusi šakelė, pl – pernykštis lapas, ps – pernykštis žolinio augalo stiebas, str – senų grybų stroma, spyg – spyglys, sš – sausa šaka, sšk – sausa šakelė, s – sausuolis, v –

virtuolis, škn – šaknys; ž – sumedėjusio augalo žievė, m – sumedėjusio augalo mediena);

- Sumedėjusių ir žolinių augalų liekanų skersmens grupės (Isk, IIsk, IIIsk, IVsk, Vsk);
- Sumedėjusių augalų liekanų suirimo stadija (Iis, IIs, IIIs, IVis, Vis);
- Radavietė (Anč – Ančios ežero šiaurinės apyežerės, Juo – Juodkrantės kormoranų pažeistas pušynas, Rai – Raisto pelkės, Rin – Rinkoto, Spi – Spindžiaus, Šak – Šakeliškės pievų, Šve – Šveicarijos miškai) ir tirtų miškų zonos (Iz, IIz, IIIz – aliuvinių juodalksnyčių zonos; A, B, C, D, E, G – kormoranų pažeisto pušyno zonos);
- Radimo data;
- Trofinė grupė (P/S – fakultatyviniai parazitiniai arba saprotrofiniai grybai (pirminiai saprotrofai), S – saprotrofiniai grybai (antriniai saprotrofai));
- Bendras tam tikros grybų rūšies radimo atvejų skaičius (parodo kiek kartų grybų rūšis buvo aptikta).

Taip pat sąvade nurodyta bendra informacija apie tyrimų metu identifikuotų grybų paplitimą Lietuvoje:

- Lietuvos administraciniai rajonai ir radaviečių skaičius, kuriuose buvo nustatyti tirti grybai (Al – Alytaus, An – Anykščių, Bi – Biržų, Ig – Ignalinos, Jo – Jonavos, Ju – Jurbarko, Ka – Kaišiadorių, Kn – Kauno, Kė – Kėdainių, Kl – Klaipėdos, Ku – Kupiškio, La – Lazdijų, Ma – Marijampolės, Mž – Mažeikių, Mo – Molėtų, Pa – Pakruojo, Pn – Penevėžio, Ps – Pasvalio, Pl – Plungės, Pr – Prienų, Ra – Radviliškių, Rs – Raseinių, Ro – Rokiškių, Sk – Skuodo, Ta – Tauragės, Tr – Trakų, Uk – Ukmergės, Ut – Utenos, Va – Varėnos, Vi – Vilkaviškio, Vl – Vilniaus, Šk – Šakių, Ša – Šalčininkų, Ši – Šiaulių, Šl – Šilalės, Št – Šilutės, Šr – Širvintų, Za – Zarasų rajonai, Xr – nežinoma radavietė, Ne – Neringa);
- Tyrimų metu identifikuotų grybų rūšių bendras dažnumas Lietuvoje: LR – labai retos grybų rūšys (šių grybų nustatytos 1–4 radavietės), R – retos (5–9

radavietės), GR – gana retos (10–19 radaviečių), GD – gana dažnos (20–29 radavietės), D – dažnos (> 30 radaviečių) (pagal KUTORGA, 2000);

- Literatūros šaltiniai ir herbariumų duomenys, kuriuose pateikta informacija apie identifikuotus aukšliagybūnus (¹ – ROUPPERT, NAMYSŁOWSKI, 1909; ² – VILKAITIS, 1927; ³ – BRUNDZA, 1930; ⁴ – TRZEBIŃSKI, 1934; ⁵ – MICHALSKI, 1937; ⁶ – MOWSZOWICZ, 1938; ⁷ – MOWSZOWICZ, 1957; ⁸ – MAZELAITIS, 1960; ⁹ – ZHUKLYS, 1963; ¹⁰ – MAZELAITIS, 1966; ¹¹ – ZHUKLENE, 1966; ¹² – ZHUKLYS, 1966; ¹³ – MAZELAITIS, 1968; ¹⁴ – ARNOLD, 1969; ¹⁵ – URBONAS et al., 1985; ¹⁶ – MINKEVIČIUS, RUKŠĖNIENĖ, 1987; ¹⁷ – RUKSHENENE, 1989; ¹⁸ – RUKŠĖNIENĖ, 1989; ¹⁹ – RUKŠĖNIENĖ, 1991; ²⁰ – CHLEBICKI, 1993; ²¹ – CHLEBICKI, BUJAKIEWICZ, 1994; ²² – CHLEBICKI, TREIGIENE, 1995; ²³ – RUKŠĖNIENĖ, 1996; ²⁴ – IRŠĖNAITĖ, KUTORGA, 1997; ²⁵ – STANEVIČIENĖ et al., 1998; ²⁶ – GRICIUS et al., 1999; ²⁷ – TREIGIENĖ, 1999; ²⁸ – IRŠĖNAITĖ, TREIGIENĖ, 2001; ²⁹ – RUKŠĖNIENĖ, ŠARKUTĖ, 2001; ³⁰ – MOTIEJŪNAITĖ et al., 2002; ³¹ – IRŠĖNAITĖ, 2004; ³² – TREIGIENĖ, 2004; ³³ – MARKOVSKAJA, TREIGIENĖ, 2005; ³⁴ – RADAITIENĖ et al., 2005; ³⁵ – RUKŠĖNIENĖ, 2005; ³⁶ – IRŠĖNAITĖ, KUTORGA, 2006; ³⁷ – KUTORGA et al., 2006; ³⁸ – RUKŠĖNIENĖ, 2007; ³⁹ – RUKŠĖNIENĖ, IZNOVA, 2007; ⁴⁰ – TREIGIENĖ et al., 2007; ⁴¹ – GRIGALIŪNAITĖ et al., 2010; ⁴² – TREIGIENĖ et al., 2010; ⁴³ – IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011; ⁴⁴ – IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2012; ⁴⁵ – IRŠĖNAITĖ et al., 2013; ⁴⁶ – KUTORGA et al., 2013; BILAS – GTC Botanikos instituto herbariumas, WI – Vilniaus universiteto herbariumas, KRAM – Krokuvos Mokslų akademijos herbariumas, Lenkijos Mokslų akademijos V. Šaferio Botanikos institutas).

2 lentelė. Tyrimų metų identifikuotų dotidėjomietų ir sordarijomietų sąvadas

Taksonas	Augalas maitintojas	Substrato tipas	Liekanų skersmens klasė	Liekanų suirimo stadija	Radavietė (tirta miško zona)	Radimo data (metai, mėnuo)	Trofinė grupė	Radimo atvejų skaičius	Paplitimas Lietuvoje		
									Rajonas (radaviečių skaičius)	Bendras dažnumas (radaviečių skaičius)	Šaltinis
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kl. DOTHIDEOMYCETES											
Eil. Botryosphaeriales											
Šm. Botryosphaeriaceae											
* <i>Botryosphaeria berengeriana</i> De Not. 1863	Al.gl	nš; ž	Isk	Iis	Šve(IIIz)	2010.07	S	1	VI(1)	LR(1)	WI
* <i>Botryosphaeria dothidea</i> (Moug.) Ces. & De Not. 1863	Pa.av	sš; ž	Isk	Iis	Spi(IIIz)	2010.07, 2011.06	P/S	2	Tr(1)	LR(1)	WI
* <i>Botryosphaeria obtusa</i> (Schwein.) Shoemaker 1964	Al.gl	nš; ž	Isk	Iis	Rin(IIIz)	2010.06	S	1	La(1)	LR(1)	WI
<i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) Dyko & B. Sutton 1980	Pi.sy, Sa.ni, So.au	gk, kank, nš, nšk, spyg; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis	Juo(A, B, C, D, E, G)	2012.05, 2012.09, 2013.05, 2013.09	P/S	118	Bi(1), Jo(1), Ne(1)	LR(3)	BILAS, WI, KRAM, 21
Eil. Capnodiales											
Šm. Mycosphaerellaceae											
* <i>Mycosphaerella caulicola</i> (P. Karst.) Lindau 1903	Ae.po	ps	Isk	-	Anč(IIIz), Rin(IIIz), Šak(IIIz)	2010.04, 2011.04	S	4	Ig(1), La(2)	LR(3)	WI
<i>Mycosphaerella punctiformis</i> (Pers.) Starbäck 1889	Ac.pl, Al.gl, An.sy, Co.av	pl, ps	Isk	-	Anč(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–06, 2011.04–05	S	85	Al(2), Ig(1), Kė(1), La(1), Tr(1), VI(4), Šk(1), Ši(1)	GR(12)	BILAS, WI, 18, 28, 43, ,
* <i>Mycosphaerella superflua</i> (Fuckel) Petr. 1940	Ae.po, Ur.di	ps	Isk	-	Šak(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04, 2011.04, 2012.04	S	6	Ig(1), VI(1)	LR(2)	WI

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Eil. Dothideales											
Šm. Dothioraceae											
<i>*Dothiora versiformis</i> (M. E. Barr) M. E. Barr 2001	Xm	nš; ž	IVsk	IIIis	Rin(IIIz)	2010.04	S	1	La(1)	LR(1)	WI
Eil. Hysteriales											
Šm. Hysteriaceae											
<i>*Glioniella abietina</i> Syd. 1922	Pi.ab	nš; m	Iisk	IIIis	Šve(IIIz)	2010.04	S	1	VI(1)	LR(1)	WI
<i>**Glioniopsis praelonga</i> (Schwein.) Underw. & Earle 1897	Al.gl	nš, v; m	IIIsk, IVsk	Iis, IVis	Rai(IIIz), Šak(IIIz)	2010.05, 2010.09, 2011.05, 2012.09	S	4	Al(1), Ig(1), Pl(1), Za(2)	R(5)	BILAS, WI, ²⁸
<i>*Hysterium acuminatum</i> Fr. 1819	Pi.sy	nšk; ž, m	Isk	Iis, IIis	Juo(G)	2012.05, 2013.09	S	2	Ne(1)	LR(1)	WI
<i>**Hysterium angustatum</i> Alb. & Schwein. 1805	Co.av	nš; m	IIIsk	IIis	Rai(IIIz)	2010.09, 2011.10, 2012.09	S	3	Al(1), Za(2)	LR(3)	BILAS, WI, ²⁸
<i>Hysterium pulicare</i> Pers. 1794	Al.gl, Be.pe, Fr.ex, Pi.sy	gk, k, nš, s, v; ž, m	Iisk, IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Juo(E), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09, 2011.04–05, 2011.09–11, 2012.04–05, 2012.09, 2013.05	P/S	67	Al(3), Jo(1), Ju(1), Ig(2), Kė(4), La(2), Ma(5), Ne(1), Pl(3), Pr(2), Sk(1), Ta(2), Tr(1), Uk(1), VI(4), Šk(1), Šr(1), Za(2)	D(37)	BILAS, WI, ^{24, 27, 28, 33, 36, 37, 40, 42, 43}
Eil. Mytilinidiales											
Šm. Mytiliniaceae											
<i>Lophium mytilinum</i> (Pers.) Fr. 1818	Pi.sy	kank, nš, v; m	IIIsk, Vsk	IIIis	Juo(E, G)	2012.09, 2013.05	S	3	Jo(1), Kn(1), Ne(1), Ta(2), Tr(2), VI(3), ŠI(1)	GR(11)	BILAS, WI; ^{33, 43}
<i>*Mytilinidion mytilinellum</i> (Fr.) H. Zogg 1962	Pi.sy	nš; ž	Iisk	IIis	Juo(D, E)	2012.05, 2013.09	S	2	Ne.(1), Pl.(1), Tr.(1)	LR(3)	BILAS, WI; ⁴⁶

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Eil. Pleosporales											
Šm. Cucurbitariceae											
** <i>Cucurbitaria naucosa</i> (Kunze & Schmidt) Fuckel 1870	Al.gl, Lo.xy	nšk; ž	Isk	Iis	Rin(Iz, IIz), Šve(IIz)	2011.05, 2011.11, 2012.11	S	4	La(1), VI(2)	LR(3)	WI, ⁴³
** <i>Cucurbitaria obducens</i> (Schumach.) Petr. 1927	Al.gl, Fr.ex	nšk; m	Isk	Iis, IIIis	Šak(IIz, IIIz), Šve(Iz, IIIz)	2010.05–06, 2011.05, 2012.06	S	4	Ig(1), VI(2), Šr(1)	LR(4)	WI, ²⁷
* <i>Curreya pityophila</i> (J. C. Schmidt & Kunze) Arx & E. Müll. 1975	Pi.sy	nš; m	IIsk	IVis	Juo(D)	2013.09	S	1	Ne(1)	LR(1)	WI
Šm. Didymosphaeriaceae											
* <i>Didymosphaeria conoidea</i> Niessl 1875	Ur.di	ps	Isk	-	Spi(Iz), Šak(IIz), Šve(IIz)	2011.09–11, 2012.10	S	6	Ig(1), Tr(1), VI(2)	LR(4)	BILAS, WI
Šm. Lentitheciaceae											
* <i>Lentithecium arundinaceum</i> (Sowerby) K. D. Hyde, J. Fourn. & Ying Zhang 2009	Ca.ep, Ph.au, Xž	ps	Isk	-	Juo(C, D), Rai(IIIz), Šak(IIIz)	2010.04, 2010.06, 2011.04–05, 2012.09	S	7	Ig(1), Mo(1), Ne(1), Za(1)	LR(4)	BILAS, WI, ⁴⁶
** <i>Keissleriella pinicola</i> D. Hawksw. & Sivan. 1975	Pi.sy	nš, nšk; ž	Isk, IIsk	Iis	Juo(A, B)	2013.05	S	5	Ne(1), Pl(1)	LR(2)	BILAS, WI, ⁴⁶
Šm. Leptosphaeriaceae											
** <i>Leptosphaeria acuta</i> (Moug. & Nestl.) P. Karst. 1873	Ae.po, Ar.vu, Hu.lu, Ur.di	ps	Isk	-	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04-05, 2011. 04– 05, 2012.04–05	S	58	Al(1), Ig(2), Kė(1), La(1), Ma(2), Pl(1), Tr(1), Va(2), VI(2), Za(1)	GR(14)	BILAS, WI, KRAM, ²²
* <i>Leptosphaeria braunii</i> E. Müll. 1950	Xž	ps	Isk	-	Anč(IIIz)	2010.09	S	1	La(1)	LR(1)	WI

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Leptosphaeria coniothyrium</i> (Fuckel) Sacc. 1875	Ru.id, Xž	ps	IIsk	-	Rai(Iz), Šak(IIz, IIIz), Šve(IIz)	2010.04, 2011.04, 2011.10, 2012.10	S	4	Bi(1), Ig(2), Jo(1), Kl(2), Ne(1), VI(2), Za(1)	GR(10)	BILAS, WI, KRAM, 22 27 34
** <i>Leptosphaeria culmicola</i> (Fr.) P. Karst. 1866	Ca.ep, Xž	ps	Isk	-	Juo(E)	2012.05, 2012.09, 2013.09	S	2	Al(1), Ne(1)	LR(2)	WI; ¹⁸
* <i>Leptosphaeria doliolum</i> (Pers.) Ces. & De Not. 1863	Ae.po, Ar.vu, Ci.ol, Ru.id, Ur.di	ps	Isk, IIsk	-	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–05, 2010.09, 2010.11, 2011.04–05, 2011.10, 2012.04–05, 2012.09	S	26	Ig(1), La(2), VI(2)	R(5)	WI
* <i>Leptosphaeria dumetorum</i> Niessl 1872	Ae.po, Ru.id	ps	Isk	-	Anč(IIz, IIIz), Šve(Iz, IIIz)	2010.05, 2010.07, 2011.05, 2012.06	S	4	La(1), VI(1)	LR(2)	WI
* <i>Leptosphaeria helminthospora</i> Ces. & De Not. 1863	Ar.vu, Ca.ep, Xž	ps	Isk	-	Juo(C, E), Rin(IIIz)	2010.04, 2011.04, 2013.05	S	6	La(1), Ne(1)	LR(2)	WI
* <i>Leptosphaeria suffulta</i> (Nees) Niessl 1885	Xž	ps	Isk	-	Juo(D)	2013.05	S	1	Ne(1)	LR(1)	WI
* <i>Leptosphaeria vagabunda</i> Sacc. 1875	Al.gl	nš; m	IIIIsk	IIIs	Anč(IIIz)	2010.09	S	1	La(1)	LR(1)	WI
* <i>Plenodomus agnitus</i> (Desm.) Gruyter, Aveskamp & Verkley 2012	Ar.vu, Ci.ol	ps	Isk	-	Šve(IIz, IIIz)	2010.05, 2011.04	S	2	VI(1)	LR(1)	WI
* <i>Lophiostoma angustilabrum</i> (Berk. & Broome) Cooke 1868	Rh.ca	nšk; m	Isk	IIIs	Rai(IIIz)	2010.04	S	1	Za(1)	LR(1)	WI

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Šm. Lophiostomataceae											
<i>Lophiostoma compressum</i> (Pers.) Ces. et De Not. 1861	Ac.pl, Al.gl, Al.in, Co.av, Eu.eu, Fr.ex, Lo.xy, Pa.av, Rh.ca, Sa.fr, Ul.gl	k, nš, s, sš, sšk, nšk, v; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.04–06, 2011.09–11, 2012.04–06, 2012.09, 2012.11	P/S	168	Al(1), Ig(1), Kn(1), Kė(4), La(3), Ma(1), Ps(1), Ro(1), Tr(1), Uk(1), Vi(2), Vl(3), Šr(1), Za(1)	GD(22)	BILAS, WI, KRAM, 19 22 28, 37, 40, 42, 43
<i>Lophiostoma corticola</i> (Fuckel) E. C. Y. Liew, Aptroot & K. D. Hyde 2002	Ac.pl, Al.gl, Fr.ex, Xm	nš, nšk; ž	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Šak(IIz, IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.06–07, 2010.09, 2011.04, 2011.06, 2011.10, 2012.06, 2012.09	S	40	Ig(1), La(2), Ta(1), Tr(1), Va(1), Vl(1), Za(1)	R(8)	BILAS, WI, KRAM, 22, 30
<i>Lophiostoma nucula</i> (Fr.) Ces. & De Not. 1863	Al.gl, Xm	nš, nšk; m	Isk, IIIsk	IIIis	Rai(IIIz), Spi(IIIz)	2010.07	S	2	Al(1), Ig(1), Mž(1), Tr(1), Vl(2), Za(1)	R(7)	BILAS, WI, 23, 28
Šm. Melanommataceae											
* <i>Byssosphaeria alnea</i> (Peck) M. E. Barr 1984	Al.gl	nš; m	IIsk	IIIis	Šak(IIIz)	2010.04	S	1	Ig(1)	LR(1)	WI
* <i>Byssosphaeria xestothele</i> (Berk. & M. A. Curtis) M.E. Barr 1984	Al.gl, Fr.ex, Sa.fr	nš, nšk, v; m	Isk, IIsk, IIIsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis, Vis	Šak(IIIz)	2010.06, 2010.10	S	4	Ig(1)	LR(1)	WI
* <i>Herpotrichia herpotrichoides</i> (Fuckel) P. F. Cannon 1982	Ru.id	ps	Isk	-	Spi(IIIz)	2010.07	S	1	Tr(1)	LR(1)	WI

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Melanomma pulvis-pyrius</i> (Pers.) Fuckel 1870	Ac.pl, Al.gl, Co.av, Fr.ex, Lo.xy, Pa.av, Sa.fr, Sa.ni, Ti.co, Ul.gl	k, nš, nšk, s, sšk, v; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Juo(A), Rai(IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.04, 2011.10–11, 2012.04, 2012.06, 2012.09, 2012.11	S	102	Al(3), Ig(2), Jo(1), Kė(6), La(2), Ma(1), Mž(1), Ne(1), Ps(1), Ta(1), Tr(3), Va(1), VI(5), Šl(1), Šr(1), Za(2)	D(32)	BILAS, WI, KRAM, ¹⁹ , ²² , ²³ , ²⁴ , ²⁵ , ²⁹ , ³³ , ³⁷ , ³⁹ , ⁴² , ⁴³ ,
* <i>Kalmusia clivensis</i> (Berk. & Broome) M. E. Barr 1987	Ru.id	ps	Isk	-	Šak(IIIz)	2010.04	S	1	Ig(1)	LR(1)	WI; ⁴⁴
Šm. Phaeosphaeriaceae											
* <i>Nodulosphaeria dolioloides</i> Auersw. 1863	Ae.po, Ar.vu, Ur.di	ps	Isk	-	Anč(IIIz), Rin(IIIz)	2010.04–05, 2011.04–05	S	8	La(2)	LR(2)	WI
* <i>Ophiobolus erythrosporus</i> (Riess) G. Winter 1886	Ae.po, Ar.vu, Ci.ol, Xž	ps	Isk, IIsk	-	Juo(D), Rai(IIz, IIIz), Šak(IIz, IIIz), Šve(IIIz)	2010.04–07, 2010.09, 2011.04–05, 2011.10, 2013.05	S	16	Ig(1), Ne(1), VI(1), Za(1)	LR(4)	WI
* <i>Ophiobolus tenellus</i> (Auersw.) Sacc. 1883	Ae.po, Ga.te, Xž	ps	Isk, IIsk, IIIsk	-	Juo(A, B, C, D, E), Spi(Iz, IIz, IIIz)	2010.05, 2011.05, 2012.05, 2013.05, 2013.09	S	18	Ne(1), Tr(1)	LR(2)	WI
* <i>Ophiosphaerella herpotricha</i> (Fr.) J. Walker 1980	Ae.po	ps	Isk	-	Spi(IIIz)	2010.04	S	1	Tr(1)	LR(1)	WI
* <i>Phaeosphaeria graminis</i> (Fuckel) L. Holm 1957	Ca.ep	ps	Isk	-	Juo(B)	2013.05	S	1	Kl(1), Ne(1)	LR(2)	BILAS, WI
Šm. Pleosporaceae											
** <i>Lewia scrophulariae</i> (Desm.) M. E. Barr & E. G. Simmons 1986	Ga.te	ps	IIsk	-	Juo(E)	2013.09	S	1	Kn(1), Ne(1)	LR(2)	WI, ³

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
** <i>Pleospora herbarum</i> (Pers.) Rabenh. 1854	Ae.po	ps	Isk	-	Juo(E)	2010.04	S	1	Ig(1), Kn(1), Mo(2), Va(1), Ne(1), Uk(1), VI(2), Šr(1)	GR(10)	BILAS, WI, ³
Šm. Sporormiaceae											
<i>Sporormiella leporina</i> (Niessl) S. I. Ahmed & Cain 1972	Ca.ep, Pi.sy, Sa.ni, Xž	nš, nšk, ps; ž, m	Isk, IIsk, IIIIsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Juo(A, B, C, D)	2012.05, 2012.09, 2013.05, 2013.09	S	20	Ju(1), Ne(1), Pr(1), Rs(1), Tr(2)	R(6)	WI, ³¹ , 33
Šm. Teichosporaceae											
** <i>Immotthia hypoxylon</i> (Ellis & Everh.) M. E. Barr 1987	Al.gl, Xm	nš, str, v; m	IIsk, IIIIsk, Vsk	IIis, IIIis	Anč(IIIz), Rin(IIIz), Spi(IIIz)	2010.09	S	6	La(2), Tr(1), VI(1)	LR(4)	WI, ⁴³
* <i>Teichospora pomiformis</i> P. Karst. 1873	Po.tr	nš; m	IIIIsk	IIIis	Rai(IIIz)	2010.05	S	1	La(1)	LR(1)	WI
Šm. Testudinaceae											
* <i>Testudina terrestris</i> Bizz. 1885	Ju.co, Pi.sy, Sa.ni	nš, nšk; ž, m	Isk, IIsk, IIIIsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Juo(A, C, D)	2012.05, 2012.09, 2013.05, 2013.09	S	7	Ne(1)	LR(1)	WI
Šm. Trematosphaeriaceae											
* <i>Trematosphaeria minuta</i> Berl. 1889	Al.gl	nš; ž	IIsk	IIis	Šak(IIIz)	2010.04	S	1	Ig(1)	LR(1)	WI
<i>Trematosphaeria pertusa</i> Fuckel 1870	Ac.pl, Al.gl, Xm	nš;m	IIsk, IIIIsk	Iis, IIis, IIIis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(IIIz)	2010.04–06, 2011.04–05, 2012.05–06	S	13	Al(1), Ig(1), La(2), Tr(1), VI(1)	R(6)	WI, ¹⁹ , 37
Eil. Strigulales											
Šm. Strigulaceae											
* <i>Oletheriostrigula papulosa</i> (Durieu & Mont.) Huhndorf & R. C. Harris 1996	Xž	ps	Isk	-	Juo(D)	2012.09	S	1	Ne(1)	LR(1)	WI

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Eil. Tubeufiales											
Šm. Tubeufiaceae											
<i>Tubeufia cerea</i> (Berk. & M. A. Curtis) Höhn. 1919	Ac.pl, Al.gl, Al.in, Be.pe, Co.av	nš, nšk, str, v; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(IIz, IIIz), Rai(IIz, IIIz), Rin(IIz, IIIz), Šak(IIz, IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04–06, 2010.09, 2011.05	S	33	Ig(1), Kè(2), La(3), Pr(1), Tr(2), VI(1), Za(1)	GR(11)	BILAS, WI, ²⁸ 36, 41
DOTHIDEOMYCETES incertae sedis											
<i>**Astrosphaeriella applanata</i> (Fr.) Scheinpflug 1958	Al.gl, Al.in, Xm	nš, v; ž, m	IIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.04–05, 2011.10–11, 2012.05, 2012.09–10	S	90	Ig(1), La(2), Tr(1), VI(2), Za(1)	R(7)	WI, ⁴¹
<i>*Fenestella phaeospora</i> Sacc. 1877	Al.gl	sšk; ž	Isk	Iis	Šve(IIz)	2011.05	P/S	1	VI(1)	LR(1)	WI
<i>Kirschsteiniothelia aethiops</i> (Sacc.) D. Hawksw. 1985	Al.gl, Co.av	nš, s; m	IIsk, IIIsk	Iis, IIis, IIIis	Anč(IIIz), Šve(IIIz)	2010.06–07	S	3	Al(3), La(1), Ma(1), Pl(1), Ta(1), Tr(2), VI(1)	GR(10)	BILAS, WI, ³³ 37, 40
<i>*Leptospora rubella</i> (Pers.) Rabenh. 1857	Ae.po, Ar.vu, Xž	ps	Isk, IIsk, IIIsk	-	Anč(IIIz), Juo(A), Rin(IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(IIIz), Šve(IIIz)	2010.05–06, 2011.05, 2012.06, 2013.05	S	15	Ig(2), Jo(1), La(2), Ne(1), Tr(1), VI(2), Šl(1)	GR(10)	BILAS, WI
<i>*Mycothyridium vestitum</i> (Fr.) E. Müll. 1973	So.au	nšk; ž	Isk	Iis	Juo (D)	2012.05, 2012.09	S	4	Ne(1)	LR(1)	WI
Kl. SORDARIOMYCETES											
Eil. Boliniales											
Šm. Boliniaceae											
<i>*Camaropella lutea</i> (Alb. & Schwein.) Lar. N. Vassiljeva 2007	Sa.fr	nšk; ž	Isk	Iis	Rin(IIIz)	2010.09	S	1	La(1)	LR(1)	WI

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
**Camarops microspora (P. Karst.) Shear 1938	Al.gl	s; ž	IVsk	Iis	Anč(IIIz)	2010.10	S	1	La(1), VI(2)	LR(3)	WI, ⁴³
*Endoxyla rostrata (Tode) Munk 1957	Al.gl, Xm	nš, škn; ž, m	IIsk, IIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Rin(IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIIz), Šve(IIIz)	2010.04–05, 2010.10, 2011.04–05, 2012.04, 2012.10	S	11	Ig(1), La(1), Tr(1), VI(1)	LR(4)	WI
Lentomitella cirrhosa (Pers.) Réblová 2006	Al.gl, Co.av	nš; ž, m	IIsk, IIIsk	Iis, IIis, IIIis	Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Šak(IIIz)	2010.06, 2010.09, 2011.04, 2011.10, 2012.04, 2012.09	S	10	Ig(1), Jo(2), La(1), Pl(1), Za(1)	R(6)	BILAS, WI, ^{28, 36}
Eil. Calosphaeriales											
Šm. Calosphaeriaceae											
*Calosphaeria pulchella (Pers.) J. Schröt. 1897	Al.gl	nš; ž	IIIsk	IIis	Anč(IIIz)	2010.10	S	1	La(1)	LR(1)	WI
Eil. Chaetosphaeriales											
Šm. Chaetosphaeriaceae											
**Chaetosphaerella phaeostroma (Durieu & Mont.) E. Müll. & C. Booth 1972	Al.gl, Co.av	nš; ž, m	IIIsk	Iis, IIis, IIIis	Anč(IIIz)	2010.05	S	2	Al(1), Bi(1), La(2), Tr(1), Ut(1), Šr(1)	R(7)	BILAS, WI, ²⁸
*Chaetosphaeria bramleyi C. Booth 1958	Al.gl	nš; ž	IIsk	IIIis	Šve(IIIz)	2010.05	S	1	VI(1)	LR(1)	WI
*Chaetosphaeria cylindrospora F. A. Fernández, Huhndorf, Joanne E. Taylor & K. D. Hyde 2001	Al.gl, Pa.av	nš, k; m	IIsk	Iis, Vis	Anč(IIIz), Šak(IIIz)	2010.06, 2010.09	S	2	Ig(1), La(1)	LR(2)	WI
Chaetosphaeria inaequalis (Grove ex Berl. & Voglino) W. Gams & Hol.-Jech. 1976	Al.gl	nš; k; ž, m	Iak, IVsk	Iis, Vis	Anč(IIIz), Rai(IIIz)	2010.06, 2010.09	S	2	Al(1), Bi(1), Kê(1), La(1), Tr(1), Za(1)	R(6)	BILAS, WI, ^{37, 42}

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>*Chaetosphaeria lentomita</i> W. Gams & Hol.-Jech. 1976	Al.gl	nš; k; m	IIIsk	IVis	Anč(IIIz)	2010.10	S	1	La(1)	LR(1)	WI
<i>Chaetosphaeria myriocarpa</i> (Fr.) C. Booth 1957	Al.gl, Al.in, Co.av, Pi.sy, Sa.ni, Ul.gl	nš, str, v, škn; ž, m	IIsk, IIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Juo(C), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.10–11, 2012.09–10	S	39	Al(4), Ig(1), La(3), Ma(1), Ne(1), Pr(1), Ta(2), Tr(1), Ut(1), Vi(1), Vl(2), Za(1)	GR(19)	BILAS, WI, ¹⁹ 28, 37, 40, , 42
<i>Chaetosphaeria ovoidea</i> (Fr.) Constant. 1995	Ac.pl, Al.gl, Pi.sy, Xm	nš, nšk, k; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Juo(A, D), Rai(IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(IIz, IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04–06, 2010.09–10, 2011.04–06, 2011.10, 2012.04–05, 2012.09	S	39	Ig(1), Jo(1), La(3), Ma(1), Mž(1), Ne(1), Tr(1), Vl(4), Šl(1), Za(2)	GR(16)	BILAS, WI, KRAM, 11, 22, 23, 28, 37, 40, , 42
<i>Chaetosphaeria pulviscula</i> (Curr.) C. Booth 1957	Ac.pl, Al.gl, Co.av, Fr.ex, Pa.av, Pi.sy, Sa.fr, So.au, Ul.gl, Xm	gk, nš, nšk, v, škn; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis, IVis, Vis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Juo(E), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.04–06, 2011.10–11, 2012.05–06, 2012.09–11	S	290	Al(3), Ig(1), Kė(4), La(3), Ma(1), Ne(1), Ta(1), Tr(2), Vi(1), Uk(1), Ut(1), Vl(2), Za(1)	GD(22)	BILAS, WI, ¹⁸ 19, 28, 33, 37, 40, 42, , 43
<i>*Chaetosphaeria sylvatica</i> F. A. Fernández & Huhndorf 2005	Xm	nš; m	IIIsk	IIIis	Rai(IIIz)	2010.04	S	1	Za(1)	LR(1)	WI
<i>Chaetosphaeria vermicularioides</i> (Sacc. & Roum.) W. Gams & Hol.-Jech. 1976	Al.gl	nš; ž, m	IIIsk	Iis, IIIis	Rai(IIIz), Šve(IIIz)	2010.06	S	4	Kė(1), Tr(1), Vl(1), Za(1)	LR(4)	BILAS, WI, ⁴⁰ 42
<i>*Lentomita hirsutula</i> Bres. 1920	Al.gl, Pi.sy	nš; m	IIsk, IIIsk	IIis, IIIis	Juo(E), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.07, 2011.06, 2012.06, 2013.09	S	9	Ne(1), Tr(1), Vl(1)	LR(3)	WI

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Eil. Coniochaetales											
Šm. Coniochaetaceae											
<i>Coniochaeta malacotricha</i> (Auersw. ex Niessl) Traverso 1907	Pi.sy, Sa.ni	nš; ž	IIsk	Iis	Juo(A, C, D, G)	2012.09	S	13	Ig(1), Ju(1), Ne(1), VI(1)	LR(4)	BILAS, WI, KRAM, 22, 43
* <i>Coniochaeta subcorticalis</i> (Fuckel) Munk 1953	Al.gl, Pi.sy	nš; ž	IIsk, IIIIsk, IVIsk	IIs, IIIIs, IVIs	Juo(E, G), Rai(Iz), Spi(IIz), Šve(IIIz)	2010.10, 2011.10, 2012.09, 2013.05, 2013.09	S	9	Tr(1), Vil(1), Za(1)	LR(3)	WI
* <i>Coniochaeta velutina</i> (Fuckel) Cooke 1887	Pi.sy, Xž, Xm	nš, nšk, m	Isk	Vis	Juo(A, D, E), Spi(Iz)	2010.04, 2013.05, 2013.09	S	5	Ne(1), Tr(1)	LR(2)	WI
Eil. Coronophorales											
Šm. Bertiaceae											
<i>Bertia moriformis</i> (Tode) De Not. 1844	Al.gl, Al.in, Co.av, Fr.ex, Pi.sy, Xm	k, nš, s; m	IIsk, IIIIsk, IVIsk, Vsk	Iis, IIIs, IIIIs, IVIs	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09, 2011.04–06, 2011.09–10	S	50	Al(3), Ig(1), Kn(1), Kė(1), La(3), Ma(4), Pl(4), Ta(2), Tr(3), Va(1), Vi(1), VI(5), Šl(1), Za(1)	D(31)	BILAS, WI, KRAM, 17, 19, 22, 29, 33, 36, 37, 39, 43
Šm. Nitschkiaceae											
* <i>Acanthonitschkea tristis</i> (J. Kickx f.) Nannf. 1975	Al.glu	nš; m	IVsk	IIIs	Rin(IIIz)	2011.04	S	1	La(1)	LR(1)	WI
* <i>Nitschkia collapsa</i> (Romell) Chenant. 1918	Al.gl	nš; m	IIIIsk	Iis	Rin(IIIz)	2010.04	S	1	La(1)	LR(1)	WI
* <i>Nitschkia cupularis</i> (Pers.) P. Karst. 1873	Ju.co	nšk; ž	Isk	Iis	Juo(D)	2012.09	S	1	Ne(1)	LR(1)	WI
Eil. Diaporthales											
Šm. Diaporthaceae											

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Allantoportha decedens</i> (Fr.) M. E. Barr 1978	Co.av	nš, sšk; ž	Isk, IIsk	Iis, IIIis	Rai(IIIz), Rin(IIIz), Šak(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04–06, 2011.04	P/S	4	Ig(1), Kè(3), La(1), Ma(1), Mž(2), Tr(1), VI(2), Šr(1), Ši(1), Za(2)	GR(15)	BILAS, WI, ^{19,} 23
<i>Diaporthe cf. bakeri</i> Wehm. 1933	Al.gl	sš; ž	IIsk	IIis	Rin(IIIz)	2010.04	P/S	1	La(1)	LR(1)	WI
* <i>Diaporthe conjuncta</i> (Nees) Fuckel 1870	Co.av	nš; m	IIsk	Iis	Rin(IIIz)	2010.09	S	1	La(1), Uk(1)	LR(2)	WI
* <i>Diaporthe rudis</i> (Fr.) Nitschke 1870	Sa.fr	nšk; ž	Isk	Iis	Rin(IIIz)	2010.09	S	1	La(1)	LR(1)	WI
* <i>Phomopsis pustulata</i> (Sacc.) Died. 1911	So.au	nš; ž	IIsk	Iis	Juo(A)	2012.09	S	1	Ne(1)	LR(1)	WI
<i>Phomopsis velata</i> (Sacc.) Traverso 1906	Al.gl, Pa.av, Pi.sy	nš, nšk, s; ž	Isk, IIsk, IIIIsk	Iis	Juo(A), Rin(IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.06, 2010.10, 2011.11, 2012.05	S	5	Kn(1), Kè(2), La(1), Mž(1), Ne(1), Tr(1), VI(5), Uk(1)	GR(13)	BILAS, WI, ^{9,} 23 37 39 , 42 43
Šm. Gnomoniaceae											
<i>Cryptodiaporthe salicina</i> Wehm. 1933	Co.av	nšk; ž	Isk	IIis	Rin(IIIz)	2011.05	S	1	La(1), VI(1), Za(2)	LR(4)	WI
<i>Cryptosporella suffusa</i> (Fr.) L. C. Mejía & Castl. 2008	Al.gl, Be.pe	sš, nš; ž	Isk, IIsk	Iis	Rin(IIIz), Šak(IIIz)	2010.05, 2010.09	P/S	2	An(2), Ig(2), Kè(4), La(1), Mž(2), Ne(1), Tr(1), Va(2), VI(3), Za(2)	GD(20)	BILAS, WI, ^{16,} 23 43
<i>Ditopella ditopa</i> (Fr.) J. Schröt. 1888	Al.gl	sšk; ž	Isk	Iis	Šve(IIz)	2011.05	P/S	2	Al(1), Ma(1), Ne(1), Va(1), VI(1)	R(5)	BILAS, WI, ^{18,} 19
* <i>Gnomonia alni</i> Plowr. 1879	Al.gl	pl	-	-	Rai(IIIz)	2010.05	S	8	Za(1)	LR(1)	WI
** <i>Gnomonia cerastis</i> (Riess) Ces. & De Not. 1863	Ac.pl, Al.gl, Be.pe	pl	-	-	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(IIIz)	2010.05, 2011.04–06, 2012.04–05	S	54	Ig(1), La(1), Tr(1), VI(1), Za(1)	R(5)	WI, ⁴³

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>**Gnomonia fasciculata</i> Fuckel 1870	Al.gl	pl	-	-	Rai(IIIz)	2010.04	S	2	VI(2), Za(1)	LR(3)	WI, ⁴³
<i>**Linospora saligna</i> (Ehrh. ex Pers.) Traverso 1906	Ac.pl	sš; ž	IIsk	Iis	Rin(IIIz)	2010.04	P/S	1	La(1), VI(1)	LR(2)	WI, ⁵
<i>Ophiognomonia setacea</i> (Pers.) Sogonov 2008	Al.gl, Be.pe	pl	-	-	Anč(IIIz), Rai(IIIz), Šak(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04, 2011.04	P/S	25	Ig(1), Kė(1), La(1), Va(1), VI(3), Ša(1), Ši(1), Za(1)	GR(10)	BILAS, WI, ^{28,} ^{37, 43}
<i>*Phragmoporthe conformis</i> (Berk. & Broome) Petr. 1941	Al.gl	pl	-	-	Anč(IIIz)	2011.04	S	4	La(1)	LR(1)	WI
<i>*Plagiostoma alneum</i> (Pers.) Arx 1951	Al.gl	pl	-	-	Šak(IIIz)	2010.04	S	1	Ig(1)	LR(1)	WI
Šm. Melanconidaceae											
<i>Melanconis alni</i> Tul. & C. Tul. 1856	Al.gl	sš, nš; ž	Isk, IIsk	Iis	Rin(IIz, IIIz), Šve(IIIz)	2010.04, 2010.06, 2011.05–06	P/S	8	Kė(1), La(1), Mž(1), Mo(1), Ne(1), Va(2), VI(3), Šr(1)	GR(11)	BILAS, WI, ^{23,} ⁴³
<i>Melanconis stilbostoma</i> (Fr.) Tul. & C. Tul. 1863	Be.pe	sš; ž	IIIIsk	Iis	Rin(IIIz)	2010.09	P/S	1	Al(2), Ig(1), La(1), Mž(2), Ps(1), Va(1), Ut(1), VI(3), Šr(1), Za(1)	GR(14)	BILAS, WI, KRAM, ^{16, 19, 22,} ^{23, 25}
<i>Prostheciium auctum</i> (Berk. & Broom.) Petr. 1923	Al.gl	sš, nš; ž	IIsk	Iis, IIis	Rai(IIIz), Šak(IIIz)	2010.05	P/S	2	Ig(1), Ma(1), Ne(1), Pl(1), Va(2), Za(1)	R(7)	BILAS, WI, ^{35,} ³⁸
Šm. Pseudovalsaceae											

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Pseudovalsa lanciformis</i> (Fr.) Ces. & De Not. 1863	Be.pe	sš; ž	IIsk	Iis	Šak(IIIz)	2010.06	P/S	1	Ig(2), Ju(1), Kl(1), Kė(2), Ku(1), La(1), Ma(1), Mž(1), Pn(1), Ro(1), Tr(1), Ša(1), Ši(1), Šl(1), Šr(1)	GR(17)	BILAS, WI, KRAM, 22, 23, 25, 33, 40,
Šm. Sydowiellaceae											
* <i>Sillia ferruginea</i> (Pers.) P. Karst. 1873	Co.av	nš; ž	IIsk, IIIsk	Iis	Anč(IIIz), Rin(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04, 2010.06, 2010.09	S	3	La(2), VI(1)	LR(3)	WI, 44
** <i>Sydowiella ambigua</i> (Mouton) Munk 1957	Sa.fr	sšk; ž	Isk	Iis	Rai(IIIz)	2011.04	P/S	1	Mž(1), Za(1)	LR(2)	WI, 23
Šm. Togniniaceae											
* <i>Phaeoacremonium</i> <i>aleophilum</i> W. Gams, Crous, M. J. Wingf., Mugnai 1996	Al.gl	nš; str	IIsk	IIis	Rai(IIIz)	2010.04	S	1	Za(1)	LR(1)	WI
Šeima Valsaceae											
<i>Valsa ceratosperma</i> (Tode) Maire 1937	Al.gl, Co.av	nš, sš; ž	IIsk	Iis, IIis	Anč(IIIz), Rin(IIIz)	2010.06, 2010.09, 2011.04	P/S	5	La(2), Ta(1), VI(1)	LR(4)	WI, 28, 43
<i>Valsa intermedia</i> Nitschke 1870	Al.gl	nš; ž	IIsk	Iis	Šve(IIIz)	2010.07	S	1	Ta(1), VI(1)	LR(2)	BILAS, WI
<i>Valsa nivea</i> (Hoffm.) Fr. 1849	Al.gl, Pa.av	nš; ž	IIIsk	Iis	Anč(IIIz), Šve(IIIz)	2010.06	S	2	An(1), Ig(1), Ju(1), La(1), Ma(1), Ps(1), VI(5)	GR(11)	BILAS, WI, KRAM, 22, 33, 43
<i>Valsa salicina</i> (Pers.) Fr. 1849	Al.gl	sš; ž	IIsk	Iis	Rin(IIIz)	2011.04	P/S	1	La(1), Mž(1), Pa(1), Pk(1), Rs(1), Šr(1)	R(6)	BILAS, WI, KRAM, 22, 23
Šm. Incertae sedis											

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Apioporthes vepris</i> (Delacr.) Wehm. 1993	Ru.id	ps	Isk	-	Šak(IIIz)	2010.04–05	S	3	Ig(2)	LR(2)	WI, KRAM, 22
Eil. Hypocreales											
Šm. Hypocreaceae											
<i>Trichoderma viride</i> Pers. 1794	Al.gl	sšk; ž	Isk	Iis	Šve(IIz)	2011.09	P/S	1	Ig(1), Kė(1), Kl(1), Ne(1), Tr(1), Ut(1), Va(2), Vl(2), Šr(1)	GR(11)	BILAS, WI, ¹³ 26, 28, 36, , 42,
Šm. Nectriaceae											
<i>Dialonectria episphaeria</i> (Tode) Fr. 1884	Ac.pl, Al.gl, Al.in, Be.pe, Co.av, Fr.ex, Pa.av, Rh.ca, Ul.gl	nš, nšk, sš, s, v; str	Isk, IIsk, IIIIsk, IVIsk	Iis, IIIs, IIIIs, IVIs	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–07, 2011.04–06, 2011.10–11, 2012.04–05, 2012.09–10	S	155	Al(2), An(1), Ig(1), Kė(1), La(2), Mž(1), Ne(1), Ps(1), Tr(3), Vl(3), Šl(1), Za(3)	GR(19)	BILAS, WI, KRAM, 16, 18, 22, 23, 26, 39, , 42, 43,
<i>Gibberella baccata</i> (Wallr.) Sacc. 1878	Pi.sy	nšk, spyg, sšk; ž	Isk	Iis	Juo (D)	2013.09	S	5	Ne(1), Vl(1)	LR(2)	WI, ⁴²
<i>Gibberella pulicaris</i> (Fr.) Sacc. 1877	Pi.sy, Sa.ni, Xm	nš, nšk; ž, m	Isk, IIsk	Iis, IIIIs	Juo(A, C), Rai(IIIz)	2010.04, 2012.09	S	3	Ne(1), Za(1)	LR(2)	WI
<i>Nectria cinnabarina</i> (Tode) Fr. 1849	Al.gl, Fr.ex, Ju.co, Pa.av, Pi.sy, Sa.ni, So.au, Ul.gl	gšk, nš, nšk, spyg, sš, sšk; ž, m	Isk, IIsk, IIIIsk, Vsk	Iis, IIIs, IIIIs	Anč(Iz, IIz, IIIz), Juo(A, B, C, D, E), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.04–05, 2011.10, 2012.04–05, 2012.09–10, 2013.05, 2013.09	P/S	178	Al(1), Bi(1), Ig(2), Jo(1), Kn(2), Kė(1), La(3), Ma(1), Mž(1), Ne(1), Ps(2), Pl(3), Ta(1), Tr(4), Uk(1), Ut(1), Va(1), Vl(12), Šil(2), Šr(2), Za(4)	D(47)	BILAS, WI, KRAM, 2, 4, 6, 7, 9, 16, 18, 19, 22, 23, 25, 33, 37, 40, 39, 42, 41, 43, 45, , ,
<i>Nectria modesta</i> Höhn. 1907	Al.gl	k; m	IVIsk	IVIs	Anč(IIIz)	2010.04	S	1	La(1)	LR(1)	WI

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>*Nectria pseudocinnabarina</i> Rossman 1989	Pi.sy	kank, nšk; ž	Isk	Iis	Juo(E, G)	2012.09, 2013.05	S	2	Ne(1)	LR(1)	WI
<i>Neonectria coccinea</i> (Pers.) Rossman & Samuels 1999	Pa.av	nš, sš; ž	IIsk, IIIsk	Iis, IIis, IIIis	Rin(IIIz), Šve(IIz)	2010.06, 2011.09	P/S	4	La(1), Pa(1), Tr(1), Uk(1), VI(3), Šl(1)	R(8)	BILAS, WI, KRAM, ^{22, 39, 42} , ⁴³ ,
<i>Neonectria punicea</i> (J. C. Schmidt) Castl. & Rossman 2006	Fr.al, Rh.ca	nš, s, sš, sšk; ž	Isk, IIsk, IIIsk	Iis, IIis	Anč(IIIz), Rin(IIIz), Šve(IIIz)	2010.06, 2011.05	P/S	7	La(2), Mž(1), Uk(1), Va(3), VI(1), Šl(1), Za(1)	GR(10)	BILAS, WI, ²³
<i>*Pleonectria coryli</i> (Fuckel) Hirooka, Rossman & P. Chaverri 2012	Ac.pl	nšk; ž	Isk	Iis	Anč(IIIz)	2011.04	S	1	Šir(1), Za(1)	LR(2)	BILAS, WI
<i>Stylonectria purtonii</i> (Grev.) Gräfenhan 2011	Al.gl, Fr.al, Pa.av	gš, nšk, sš; ž, m	IIsk, IIIsk	Iis, IIIis	Anč(IIIz), Rin(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04, 2010.07	P/S	4	La(2), Va(1), VI(1)	LR(4)	WI, ³⁹
Šm. Niessliaceae											
<i>Melanopsamma pomiformis</i> (Pers.) Sacc. 1878	Al.gl, Po.tr	nš; m	IIsk, IIIsk	Iis, IIis, IIIis	Anč(Iz, IIz), Rai(IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIIz)	2010.04–06, 2011.04–05, 2012.06	S	12	Bi(1), Ig(1), La(1), Tr(1), Uk(1), VI(2), Za(2)	R(9)	BILAS, WI, ²⁴ ^{28, 42} ,
<i>*Trichosphaerella ceratophora</i> (Höhn.) E. Müll. 1962	Al.gl, Co.av	nš, v; m	IIsk, IVsk	Iis, IVis	Rai(IIIz), Rin(IIIz)	2010.06	S	2	La(1), Za(1)	LR(2)	WI
<i>*Trichosphaerella decipiens</i> E. Bommer, M. Rousseau & Sacc. 1891	Al.gl	nš; m	IIIsk	Iis, IIis, IIIis	Anč(IIIz), Rai(IIIz), Šak(IIIz)	2010.06	S	4	Ig(1), La(1), Za(1)	LR(3)	WI
Eil. Magnaporthales											
Šm. Magnaporthaceae											
<i>**Ceratosphaeria rhenana</i> (Auersw.) Berl. & Voglino 1886	Al.gl	nš; m	IVsk	IIis	Šak(IIIz)	2010.04	S	1	Ig(1), VI(1)	LR(2)	WI, ⁴³

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>*Ceratosphaeria subferruginea</i> (Fuckel) Munk 1953	Al.gl	k; m	Vsk	IVis	Rai(IIIz)	2010.04	S	1	Za(1)	LR(1)	WI
Eil. Sordariales											
Šm. Helminthosphaeriaceae											
<i>Echinosphaeria canescens</i> (Pers.) A. N. Mill. & Huhndorf 2004	Ac.pl, Al.gl, Be.pe, Co.av, Pa.av, Xm	nš; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Šak(IIz, IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.04–06, 2011.09–10, 2012.04–05, 2012.10	S	56	Ig(1), Kė(1), La(3), Tr(2), VI(2), Za(1)	GR(10)	BILAS, WI, ²⁸ , ₄₃
Šm. Lasiosphaeriaceae											
<i>Lasiochaeria ovina</i> (Pers.) Ces. & De Not. 1963	Al.gl, Fr.ex, Xm	k, nš, v; ž, m	IIsk, IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(IIIz), Rai(IIIz), Rin(IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.05–06, 2010.09, 2011.04–06, 2011.09–10, 2012.04–05, 2012.10	S	17	Al(4), Bi(3), Ig(1), Kė(5), La(2), Pl(1), Tr(2), Vi(2), VI(3), Ut(1), Za(1)	GD(25)	BILAS, WI, ¹⁸ , _{19, 28, 40, 43}
<i>Lasiochaeria cf. punctata</i> Munk 1957	Xm	nš; m	IIIsk	IVis	Rin(IIIz)	2010.09	S	1	Kė(2), La(2), Pl(1), Tr(1)	R(6)	BILAS, WI, ²⁸ , ₄₂
<i>Ruzenia spermoides</i> (Hoffm.) O. Hilber 2002	Al.gl, Fr.ex, Xm	nš, k; m	IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(IIIz), Rai(IIIz), Rin(IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04, 2010.09–10, 2011.04, 2011.10	S	13	Al(1), Bi(3), La(2), Ps(2), Pk(1), Pl(1), Uk(2), Ut(1), Vi(1), VI(4), Šl(1), Za(1)	GD(20)	BILAS, WI, KRAM, ^{18, 19, 22, 28, 36, 37, 42, 43}
Eil. Trichosphaeriales											
Šm. Trichosphaeriaceae											
<i>*Eriosphaeria vermicularia</i> (Nees) Sacc. 1875	Al.gl, Pi.sy	nš; m	IIsk, IIIsk	IIis, IIIis	Juo(E, G), Šve(IIz)	2011.05, 2012.09, 2013.05	S	3	Ne(1), VI(2)	LR(3)	WI, ⁴³
<i>Trichosphaeria notabilis</i> Mouton 1900	Al.gl, Fr.ex	nš; ž, m	IIIsk, IVsk	IVis	Anč(IIIz), Šve(IIIz)	2010.09–10	S	3	La(1), VI(2)	LR(3)	WI, ²⁸ , ₄₃

2 lenetlės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
* <i>Trichosphaeria pilosa</i> (Pers.) Fuckel 1870	Al.gl	nš; m	IIIsk	IIIis	Anč(IIIz), Šve(IIIz)	2010.06–07	S	2	La(1), Tr(1), VI(1)	LR(3)	WI
Eil. Xylariales											
Šm. Amphisphaeriaceae											
* <i>Ceriospora dubyi</i> Niessl 1876	Hu.lu	ps	Isk	-	Šve(IIz)	2011.10	S	1	VI(1)	LR(1)	WI
Šm. Clypeosphaeriaceae											
<i>Pseudovalsaria ferruginea</i> (Nitschke) Rappaz 1995	Al.gl	nš; ž	IIsk, IIIsk	Iis, IIis	Spi(IIz, IIIz), Šak(IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04, 2010.07, 2010.10, 2011.04, 2011.06, 2011.10, 2012.05, 2012.10	S	10	Ig(1), Tr(1), VI(2)	LR(4)	WI, ³⁹ 43
Šm. Diatrypaceae											
** <i>Anthostoma turgidum</i> (Pers.) Nitschke 1867	Fr.ex	nš; ž	IIIsk	Iis	Rin(IIIz)	2010.06	S	1	La(1), Ta(1)	LR(2)	BILAS, WI, ³³
<i>Diatrype bullata</i> (Hoffm.) Fr. 1849	Ac.pl, Al.gl, Al.in, Fr.ex, Sa.fr, Po.tr	nš, nšk, sš, sšk, v; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis	Anč(IIIz), Rai(IIIz), Spi(IIIz), Šak(IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04–06, 2011.04–06	P/S	19	Al(1), Ig(2), Ka(1), Kė(2), La(1), Mž(3), Ra(1), Ta(1), Tr(2), Ša(1), Ši(1), Va(1), VI(3), Za(4)	GD(24)	BILAS, WI, KRAM, 3, 9, 18, 22, 23
<i>Diatrype disciformis</i> (Hoffm.) Fr. 1849	Al.gl, Fr.ex	nš, nšk; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis	Anč(IIIz), Rai(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04, 2010.06	S	6	La(1), Uk(1), VI(2), Šl(1), Za(1)	R(6)	BILAS, WI, ⁴³

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Diatrype stigma</i> (Hoffm.) Fr. 1849	Al.gl, Be.pe, Co.av, Fr.al, Fr.ex, Lo.xy, Sa.fr, Ul.gl, Xm	nš, nšk, v; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–06, 2010.09–10, 2011.04–06, 2011.10–11, 2012.04–06, 2012.09	S	152	Al(3), Bi(1), Ig(1), Kn(1), Kė(3), La(3), Ma(1), Mž(3), Ps(2), Pl(1), Ra(1), Ro(1), Ta(1), Tr(2), Uk(1), Ut(1), Va(1), Vl(4), Ši(1), Šl(1), Za(2)	D(35)	BILAS, WI, KRAM, 1 3 9 18, 19 22 23, 28 31 36, 37 40 39, 43
<i>Diatrypella favacea</i> (Fr.) Ces. et De Not. 1863	Al.gl, Be.pe, Co.av, Ul.gl, Xm	sš, sšk, nš, nšk, v; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk	Iis, IIis, IIIis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Juo(A), Rai(Iz, IIIz), Rin(IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–06, 2010.09–11, 2011.04–05, 2011.09–11, 2012.04, 2012.06, 2012.09–10, 2013.09	S	154	Al(1), Ig(2), Ka(1), Kn(1), Kė(4), La(2), Ma(1), Mž(3), Ps(2), Pk(1), Rs(1), Tr(2), Va(1), Vl(10), Uk(1), Ši(1), Šl(1), Za(4)	D(39)	BILAS, WI, KRAM, 1 3 9 14, 16 18 19, 20 22 23, 28 37 40, 39 43
<i>Diatrypella quercina</i> (Pers.) Cooke 1866	Al.gl, Qu.ro	nš, nšk; ž	Isk, IIsk	Iis, IIis	Rin(IIIz)	2010.04	S	2	Al(1), Ig(1), Kau(1), Kė(1), La(1), Maž(1), Tr(1), Ut(1), Vil(4), Ši(1), Za(1)	GR(14)	BILAS, WI, KRAM, 12 17 23, 36 43
<i>Eutypa flavovirens</i> (Pers.) Tul. & C. Tul. 1863	Ac.pl, Al.gl, Co.av, Pa.av, Xm	nš; ž, m	IIsk, IIIsk	IIis, IIIis	Anč(IIIz), Rin(IIIz), Spi(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04, 2010.06–07, 2011.05	S	9	Al(1), Jo(1), La(2), Mž(1), Ps(2), Ut(1), Tr(2), Uk(1), Vl(4), Šl(1)	GR(16)	BILAS, WI, KRAM, 22 23 28, 36 37 39, 43
* <i>Eutypa crustata</i> (Fr.) Sacc. 1882	Al.gl, Al.in, Fr.ex, Ul.gl, Xm	nš, nšk, sš, škn; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(IIIz), Rin(IIIz), Spi(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04–06, 2010.10, 2011.05	P/S	15	La(2), Tr(1), Vl(1)	LR(4)	WI

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>*Eutypa crustata</i> (Fr.) Sacc. 1882	Al.gl, Al.in, Fr.ex, Ul.gl, Xm	nš, nšk, sš, škn; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(IIIz), Rin(IIIz), Spi(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04–06, 2010.10, 2011.05	P/S	15	La(2), Tr(1), VI(1)	LR(4)	WI
<i>Eutypa lata</i> (Pers.) Tul. et. C. Tul. 1863	Ac.pl, Al.gl, Co.av, Fr.ex, Sa.fr, Ul.gl, Xm	nš, nšk; ž, m	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.04–05, 2011.10–11, 2012.04, 2012.06, 2012.09–10	S	114	Al(1), Ig(1), Jo(1), Kė(2), La(2), Ps(2), Tr(2), VI(6), Ši(1), Za(1)	GR(19)	BILAS, WI, KRAM, 18 22 28 , 36 37 39 , 42 43 ,
<i>Eutypa leioplaca</i> (Fr.) Cooke 1871	Al.gl, Be.pe, Fr.ex	nš; ž, m	IIsk, IIIsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(IIIz), Rin(IIIz), Spi(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04–06	S	5	La(2), Ps(1), Tr(2), VI(2), Ši(1)	R(8)	WI, KRAM, 22, 29
<i>*Eutypa spinosa</i> (Pers.) Tul. & C. Tul. 1863	Al.gl, Fr.ex	nš; ž, m	IIsk, IIIsk	IIis, IIIis	Šak(IIIz)	2010.10	S	3	Ig(1)	LR(1)	WI
<i>Eutypella alnifraga</i> (Wahlenb.) Sacc. 1882	Al.gl, Al.in, Fr.ex	nš, v; ž	IIsk, IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(IIIz), Rai(IIIz), Šak(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.04	S	14	Ig(2), La(1), VI(2), Za(1)	R(6)	WI, ¹⁶ 43
<i>Eutypella cerviculata</i> (Fr.) Sacc. 1882	Al.gl, Al.in, Co.av	nš, nšk, sšk, s; ž	Isk, IIsk, IIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04, 2010.06, 2010.09–10, 2011.04–05, 2011.10–11, 2012.04, 2012.06, 2012.09	P/S	48	Al(1), Ig(1), La(2), Mž(1), Tr(2), Uk(1), VI(3), Za(2)	GR(13)	WI, ¹⁸ 19 23 37 , 39 43 ,
<i>Eutypella stellulata</i> (Fr.) Nitschke 1870	Al.gl, Al.in, Co.av, Rh.ca, Sa.fr, Ul.gl, Xm	nš, sš, v; ž	IIsk, IIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis	Anč(IIIz), Spi(IIIz), Šak(IIIz), Šve(IIz)	2010.04, 2010.06, 2010.09–10, 2011.05–06	P/S	16	Ig(1), La(1), Kn(1), Kė(3), Tr(1), VI(3), Ši(1)	GR(11)	BILAS, WI, ³ 39 43 ,
Šm. Xylariaceae											

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Annulohypoxylon cohaerens</i> (Pers.) Y. M. Ju, J. D. Rogers & H. M. Hsieh 2005	Co.av	v; m	IVsk	IIIis	Rin(IIIz)	2010.04	S	1	La(1), Vi(1), Šl(1)	LR(3)	BILAS, WI, ^{28, 36}
<i>Annulohypoxylon multiforme</i> (Fr.) Y. M. Ju, J. D. Rogers & H. M. Hsieh 2005	Ac.pl, Al.gl, Al.in, Be.pe, Co.av, Pa.av, Ul.gl, Xm	k, nš, sš, s, v; ž, m	IIsk, IIIsk, IVsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(IIz, IIIz), Šak(IIz, IIIz), Šve(Iz, IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09, 2011.04–06, 2011.09–11, 2012.04–06, 2012.09	P/S	93	Al(1), An(2), Bi(1), Ig(2), Kè(2), Kl(1), La(3), Ma(1), Mž(3), Mo(1), Ne(1), Ps(2), Pl(3), Rs(1), Ro(1), Ta(2), Tr(4), Uk(1), Va(3), Vl(9), Ša(1), Šl(1), Ši(1), Za(2)	D(49)	BILAS, WI, KRAM, ^{1, 3, 12, 10, 18, 19, 22, 23, 26, 37, 40, 43, 45}
<i>Biscogniauxia repanda</i> (Fr.) Kuntze 1891	Al.gl, Co.av	nš; ž, m	IIIsk	Iis, IIis	Spi(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04–05, 2011.04	S	3	Al(1), Ka(1), Mo(1), Ro(1), Tr(1), Vl(2), Za(1)	R(8)	BILAS, WI, ^{16, 21, 28, 31, 40, 43}
<i>Daldinia concentrica</i> (Bolton) Ces. & De Not. 1863	Al.gl, Be.pe	nš, v; ž	IIIsk, Vsk	Iis, IIis, IIIis	Rin(IIIz), Spi(IIIz), Šak(IIIz)	2010.04, 2011.04	S	5	Al(1), An(1), Bi(1), Ig(2), Jo(2), Kè(1), Ku(1), La(3), Ma(5), Mž(1), Ne(1), Ps(1), Pl(1), Ro(1), Ta(1), Va(3), Vl(6), Šk(1), Za(3), Xr(1)	D(37)	BILAS, WI, ^{8, 16, 18, 19, 23, 26, 28, 37, 40, 43}
** <i>Entoleuca mammata</i> (Wahlenb.) J. D. Rogers & Y. M. Ju 1996	Po.tr	nš; ž	IIIsk	IIis	Šak(IIIz)	2010.04	P/S	1	Ig(1)	LR(1)	WI, KRAM, ²²

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Hypoxylon fragiforme</i> (Pers.) J. Kickx f. 1835	Co.av	sš, nš; ž	IIsk, IIIIsk	Iis	Anč(IIIz), Rin(IIIz)	2010.04, 2010.06, 2011.04	P/S	3	Al(2), Jo(1), Kn(1), Kê(1), La(2), Ma(1), Ps(2), Sk(1), Ta(2), Tr(1), Vl(3), Šl(1)	GR(18)	BILAS, WI, KRAM, 4 6 9 10 14 16 18 20 22 ,
<i>Hypoxylon fuscum</i> (Pers.) Fr. 1849	Al.gl, Al.in, Be.pe, Co.av, Sa.fr, Xm	gk, nš, nšk, sš, sšk, s, v; ž, m	IIsk, IIIsk, IIIIsk, IVIsk	Iis, IIis, IIIis, IVis, Vis	Anč(Iz, IIz, IIIz), Rai(IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIz, IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.04–06, 2011.09–11, 2012.04–06, 2012.09	P/S	255	Al(2), An(1), Bi(1), Ig(1), Kê(2), Ku(1), La(2), Ma(3), Mž(2), Ne(1), Ps(2), Pl(3), Ro(1), Tr(1), Uk(2), Va(3), Vl(9), Šl(1), Ši(1), Št(1), Za(2)	D(42)	BILAS, WI, KRAM, 4 10 18 19 22 23 26 31 37 43 45 ,
<i>Hypoxylon howeanum</i> Peck 1872	Al.gl, Be.pe, Co.av, Ul.gl	nš, sš, s; ž, m	IIsk, IIIIsk, IVIsk	Iis, IIis, IIIis, IVis	Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(Iz, IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04–06, 2011.04–05, 2011.09–11, 2012.04, 2012.06, 2012.10	P/S	54	Al(2), La(1), Ma(1), Mo(1), Ps(1), Ta(1), Tr(2), Uk(1), Ut(1), Va(1), Vl(3), Šl(1), Za(2)	GR(18)	BILAS, WI, KRAM, 18 19 20 22 28 24 37 ,
<i>Hypoxylon rubiginosum</i> (Pers.) Fr. 1849	Al.gl, Be.pe, Xm	nš; m	IIsk, IIIIsk	IIIis, IVis	Rai(IIIz), Šve(IIz)	2010.04, 2011.11	S	4	Al(1), Bi(1), Ig(1), Jo(1), Ma(1), Mž(1), Ne(1), Ps(2), Ro(1), Tr(1), Ut(1), Va(1), Vl(5), Za(1)	GR(19)	BILAS, WI, KRAM, 19 22 23 26 31 36 37 40 43 ,
<i>Nemania cf.</i> <i>atropurpurea</i> (Fr.) Pouzar 1985	Al.gl	nš; m	IIsk	IIIis	Rai(IIIz)	2010.04	S	1	Ps(2), Vl(1), Za(1)	LR(4)	WI, KRAM, 22
* <i>Nemania effusa</i> (Nitschke) Pouzar 1985	Ul.gl	nš; m	IIIIsk	IIis	Anč(IIIz)	2010.04	S	1	La(1)	LR(1)	WI

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Nemania serpens</i> (Pers.) Gray 1827	Ac.pl, Al.gl, Pa.av, Pi.sy, Rh.ca, Ul.gl, Xm	nš, nšk, sš, s, v; ž, m	IIsk, IIIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis, IVis, Vis	Anč(IIz, IIIz), Rai(Iz, IIz, IIIz), Rin(IIz, IIIz), Spi(Iz, IIz, IIIz), Šak(Iz, IIIz), Šve(IIz, IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10, 2011.04–06, 2011.09–11, 2012.06, 2012.09, 2011.11	P/S	54	Al(2), Ig(3), Jo(1), Kė(1), La(3), Ma(2), Mž(1), Tr(3), Uk(1), Ut(1), Va(1), Vi(1), Vl(6), Šl(1), Za(2)	GD(29)	BILAS, WI, KRAM, 18, 19, 22, 23, 26, 28, 36, 37, 42, 43
<i>Rosellinia aquila</i> (Fr.) Ces. et De Not. 1844	Al.gl, Co.av, Fr.ex, Xm	nš, nšk; ž, m	Isk, IIsk, IIIIsk, IVsk	Iis, IIis, IIIis	Anč(IIIz), Rai(IIIz), Spi(IIIz), Šak(IIIz), Šve(IIz)	2010.04–06, 2011.06	S	9	Ig(1), La(1), Ma(1), Tr(1), Vl(4), Šr(1), Za(1)	GR(10)	BILAS, WI, 28, 37, 42, 43
<i>Rosellinia thelena</i> (Fr.) Rabenh. 1865	Al.gl, Xm	nš, v; m	IIsk, IIIIsk, IVsk, Vsk	IIis, IIIis, IVis	Anč(IIIz), Rai(IIIz), Šak(IIIz), Šve(IIIz)	2010.04–07, 2010.09–10	S	14	Ig(1), Kė(4), La(2), Ma(1), Uk(1), Vl(5), Za(1)	GR(15)	BILAS, WI, 28, 37, 40, 39, 42, 43
<i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Grev. 1824	Al.gl, Pa.av	nš, k; m	IIIIsk, Vsk	IIIis, IVis, Vis	Rin(IIz, IIIz), Šak(IIIz)	2010.04	S	4	Al(2), An(2), Bi(1), Ig(1), Ju(2), Kn(3), Ka(1), Kė(3), La(1), Ma(2), Mž(3), Ne(1), Ps(1), Pl(3), Ro(1), Sk(1), Tr(3), Ut(1), Va(1), Vl(8), Ša(1), Šl(1), Šr(3), Za(1)	D(47)	BILAS, WI, KRAM, 4, 8, 9, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 26, 28, 31, 36, 37, 42, 45
<i>Xylaria longipes</i> Nitschke 1867	Al.gl	k; m	Vsk	IVis	Rin(IIIz)	2010.04	S	1	Al(2), Bi(1), Kn(1), Kė(2), La(2), Ma(2), Tr(1), Šk(1), Šl(2)	GR(14)	BILAS, WI, 16, 37, 42
SORDARIOMYCETES incertae sedis											
<i>Hilberina caudata</i> (Fuckel) Huhndorf & A. N. Mill. 2004	Al.gl	nš; m	IIIIsk	IVis	Šve(IIIz)	2010.04	S	1	Kė(1), La(1), Ma(1), Tr(1), Vl(2)	R(6)	BILAS, WI, 28, 37, 42

2 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>*Melomastia mastoidea</i> (Fr.) J. Schröt. 1894	Eu.eu	nšk; ž	Isk	Iis	Šak(IIIz)	2010.04	S	1	Ig(1)	LR(1)	WI
<i>*Phomatospora berkeleyi</i> Sacc. 1939	Xž	ps	Isk	-	Juo(E)	2013.09	S	1	Ne(1), VI(1)	LR(2)	WI
<i>Phomatospora leptasca</i> (Peck & Clinton) J. Reid & C. Booth 1966	Al.gl, Co.av	nš; m	IIIsk	Iis, IVis	Anč(IIIz), Rin(IIIz)	2010.04, 2010.06	S	2	La(2), VI(1)	LR(3)	WI ₄₃ ³⁹
<i>*Xylomelasma sordida</i> Rėblová 2006	Al.gl	nš; m	IIIsk	IIIis	Rai(IIIz)	2010.04	S	1	Za(1)	LR(1)	WI

3.1.1. Naujos Lietuvai dotidėjomietų ir sordarijomietų rūšys

Tyrimų metu identifikuotos iki šiol Lietuvoje neaptiktos 36 dotidėjomietų ir 36 sordarijomietų rūšys (iš viso 72), kas sudaro 42 % visų tirtuose miškuose nustatytų rūšių skaičiaus.

Žemiau pateikti naujų Lietuvai grybų rūšių aprašymai, nurodyti šio darbo metu surinktų pavyzdžių originalūs morfometriniai duomenys bei morfologiniai ypatumai.

Klasė *Dothideomycetes*

Eilė *Botryosphaerales*

Šeima *Botryosphaeriaceae*

Botryosphaeria berengeriana De Not. 1863

Stroma juoda, pagalvėlinė, 1,2 mm skersmens, pusiau panirusi žievėje. Pseudoteciai išsidėstę stromos viršutinėje dalyje, apvalūs, 200 μm skersmens, su trumpu spenelio formos kakleliu. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai elipsiški, 82–100 × 17,8–19,8 μm dydžio, su praplatėjusia viršūnėle, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienalastės, pailgai kiaušiniškos, 23,5–28 × 8–8,5 μm dydžio, žalsvos, su smulkiais aliejaus lašeliais, aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Botryosphaeria dothidea (Moug.) Ces. & De Not. 1863 (priedo 1 pav.)

Stroma juoda, pagalvėlinė, 0,5 mm skersmens, iškylanti pro žievės plyšelius. Pseudoteciai išsidėstę stromos viršutinėje dalyje, apvalūs, 250 μm skersmens, su trumpu spenelio formos kakleliu. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai buožiški, 84–112 × 18–19 μm dydžio, su praplatėjusia viršūnėle ir trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienalastės, pailgai apvalios, 17,5–25 × 10–10,5 μm dydžio, žalsvos, su smulkiais aliejaus lašeliais, aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Botryosphaeria obtusa (Schwein.) Shoemaker 1964

Stroma juoda, pagalvėlinė, 1,5 mm skersmens, iškylanti pro žievės plyšelius. Pseudoteciai išsidėstę stromos viršutinėje dalyje, apvalūs, 300 µm skersmens, su trumpu spenelio formos kakleliu. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai buožiški, 112,5–125 × 17,5–18 µm dydžio, su praplatėjusia viršūnėle, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienalastės, pailgai apvalios, 22,5 × 7,5 µm dydžio, bespalvės, aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Eilė *Capnodiales*

Šeima *Mycosphaerellaceae*

Mycosphaerella caulicola (P. Karst.) Lindau 1903

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 80 µm skersmens, pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, buožiški, 39,5–48 × 6,7–8 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės dvilastės, pailgai verpstiškos, 10–12,5 × 2,5 µm dydžio, bespalvės, aukšlyje išsidėsto viena eile.

Mycosphaerella superflua (Fuckel) Petr. 1940

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 140 µm skersmens, panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, buožiški, 46,5–53,7 × 5–7 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės dvilastės, pailgai verpstiškos, 12 × 2,5 µm dydžio, bespalvės, aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Eilė *Dothideales*

Šeima *Dothioraceae*

Dothiora versiformis (M. E. Barr) M. E. Barr 2001 (priedo 2 pav.)

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 420 µm skersmens, su bukomis viršūnėlėmis, ant bežievės medienos išsidėsto glaudžiomis grupėmis. Aukšliai bitunikatiniai, apvaliai buožiški, 90–112,5 × 22,5 µm dydžio, su trumpu koteliu, daugiasporiai. Aukšliasporės vienalastės, pailgos, (2,5–)5(–7) × (1,3–)2,5 µm dydžio, bespalvės. Literatūroje (BARR, 1972) nurodoma, kad šios rūšies aukšliai turėtų būti ilgesni (120–140 µm), o aukšliasporės didesnės (8–10 ×

3,5–4,5 µm); jaunos aukšliasporės yra vienaląstės, o senos gali turėti 1, 3 ar 5 pertvaras. Todėl manoma, kad šių tyrimų metu aptiktas grybo pavyzdys galėjo būti nesubrendęs.

Eilė *Hysteriales*

Šeima *Hysteriaceae*

Gloniella abietina Syd. 1922 (priedo 3 pav.)

Histerioteciai juodi, paviršiniai, pailgai apvalūs, 420 × 200 µm dydžio, su išilginiu plyšiu. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai cilindriški, 144–168 × 9,6–12 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialąstės, su 3–5 pertvaromis, pailgai verpstiškos, 24–33,6 × 7,2 µm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Hysterium acuminatum Fr. 1819 (priedo 4 pav.)

Histerioteciai juodi, paviršiniai, pailgi, 370 × 180 µm dydžio, su ilgu išilginiu plyšiu. Aukšliai unitunikatiniai, plačiai buožiški, 70–80 × 11–13 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės keturląstės, ties pertvaromis neįsmaugtos, pailgai elipsiškos, 17–17,5 × 5 µm dydžio, su apvaliais galais, šviesiai rudos; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis. Literatūros duomenimis aukšliai turėtų būti 90–100 × 9–10 µm dydžio (KURSANOV et al., 1954; MOROČKOVSKIJ, 1969).

Eilė *Mytilinidiales*

Šeima *Mytilinidiaceae*

Mytilinidion mytilinellum (Fr.) H. Zogg 1962

Histerioteciai juodi, kriauklytės pavidalo, 750 µm skersmens, dryžuoti, paviršiniai. Aukšliai bitunikatiniai, cilindriški, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Tyrimo metu aptikti aukšliai buvo pradėję irti, todėl nepavyko tiksliai nustatyti jų dydžio. Aukšliasporės keturląstės, pailgai verpstiškos, 18,5–22,5 × 2,5 µm dydžio, gelsvos; aukšlyje išsidėsto 2–3 eilėmis.

Eilė *Pleosporales*

Šeima *Cucurbitariceae*

Curreya pityophila (J. C. Schmidt & Kunze) Arx & E. Müll. 1975 (priedo 5 pav.)

Pseudoteciai juodi, kriaušiški, 450 µm skersmens, su trumpa kūgiška viršūnėle. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai buožiški, 109–123 × 8,5 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialąstės, su keturiomis skersinėmis ir 1–3 išilginėmis pertvaromis, ties pertvaromis neįsmaugtos, verpstiškos, 14,5–15 × 6–7 µm dydžio; jų galai apvalūs. Aukšliasporės bespalvės arba šviesiai rudos, aukšlyje išsidėsto viena eile.

Šeima *Didymosphaeriaceae*

Didymosphaeria conoidea Niessl 1875

Pseudoteciai juodi, apvalūs, panirę substrate, 400 µm skersmens. Aukšliai bitunikatiniai, cilindriški, 72–79 × 5–6 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės, elipsiškos, 10–12 × 5 µm dydžio, šviesiai rudos; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Šeima *Lentitheciaceae*

Lentithecium arundinaceum (Sowerby) K. D. Hyde, J. Fourn. & Ying Zhang 2009 (priedo 6 pav.)

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 225 µm skersmens, išsidėsto glaudžiomis grupėmis, panirę substrate, iškelia augalo maitintojo audinius. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai buožiški, 90–125 × 10–11,5 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės keturląstės (viena ląstelė šiek tiek padidėjusi), pailgai verpstiškos, 28–31 × 3,5–5 µm dydžio, truputėlį lenktos, su smailėjančiais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Šeima *Leptosphaeriaceae*

Leptosphaeria braunii E. Müll. 1950

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 350 µm skersmens, pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, buožiški, 67–77 × 9–11 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialastės, su skersinėmis šešiomis pertvaromis, trečia ląstelė yra šiek tiek didesnė, pailgai verpstiškos, 30–37,5(–40) × 4 µm dydžio, truputėlį lenktos, gelsvos; aukšlyje išsidėsto dviem eilėmis.

Leptosphaeria doliolum (Pers.) Ces. & De Not. 1863 (priedo 7 pav.)

Pseudoteciai juodi, blizgantys, paplokščiai apvalūs, 370–450 µm skersmens, su kūgišku trumpu kakleliu, paviršiniai arba pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, cilindriški, (87,5–)116–140 × (5–)6–9 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės keturlastės, pailgai verpstiškos, 17,5–24 × 2,5–3(–5) µm dydžio, su smailėjančiais galais, gelsvos; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Leptosphaeria dumetorum Niessl 1872

Pseudoteciai juodi, matiniai, plokščiai apvalūs, 250–350 µm skersmens, su kūgišku trumpu kakleliu, paviršiniai arba pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai buožiški, 62,5–77,5 × 5–6 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės keturlastės, šiek tiek persmaugtos ties pertvaromis, pailgai verpstiškos, 16,5–19,5 × 2,5–3 µm dydžio, truputėlį lenktos, su smailėjančiais galais, gelsvos; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Leptosphaeria helminthospora Ces. & De Not. 1863

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 420 µm skersmens, pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, buožiški, 127 × 15,5 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialastės, su septyniomis pertvaromis, ties kuriomis yra nežymiai persmaugtos; pailgai verpstiškos, 43–52 × 6–6,5 µm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Leptosphaeria suffulta (Nees) Niessl 1885

Pseudoteciai juodi, plokščiai apvalūs, 350 µm skersmens, panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai buožiški, 66–70 × 5–5,5 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialąstės, su 4–5 skersinėmis pertvaromis, ties kuriomis šiek tiek persmaugtos; pailgai verpstiškos, 12–13 × 3,5–4 µm dydžio, gelsvos; aukšlyje išsidėsto keliomis eilėmis.

Leptosphaeria vagabunda Sacc. 1875 (priedo 8 pav.)

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 358 µm skersmens, su trumpu spenelio pavidalo kakleliu, pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, buožiški, 64–80 × 11–12 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės keturląstės, verpstiškos, 14–19 × 4–5 µm dydžio, šviesiai rudos; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Plenodomus agnitus (Desm.) Gruyter, Aveskamp & Verkley 2012 (priedo 9 pav.)

Pseudoteciai juodi, rutuliški, 200 µm skersmens, panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, cilindriški, 87,5–112,5 × 10–10,5 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialąstės, su šešiomis skersinėmis pertvaromis, trečia ląstelė išsipūtusi, pailgai cilindriškos, 35–37,5 × 5 µm dydžio, truputėlį lenktos, bespalvės; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Šeima *Lophiostomataceae*

Lophiostoma angustilabrum (Berk. & Broome) Cooke 1868

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 535 µm skersmens, su suspausta viršūnėle, pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, buožiški, 70 × 10 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės arba daugialąstės, su 1–7 pertvaromis; kiekvienoje ląstelėje yra aliejaus lašelis. Aukšliasporės pailgai verpstiškos, 27,5–37,5 × 5 µm dydžio, kartais truputėlį lenktos, bespalvės; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Šeima *Melanommataceae*

Byssosphaeria alnea (Peck) M. E. Barr 1984 (priedo 10 pav.)

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 250 µm skersmens, paviršiniai, susiglaudę grupėmis, su trumpa šviesiai rudos spalvos viršūnėle. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai buožiški, 92,5–118 × 9–9,5 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės (kiekviena ląstelė turi po vieną aliejaus lašelį), ties pertvara persmaugtos, pailgai verpstiškos, 20–22,5 × 5 µm dydžio, kartais truputėlį lenktos, su smailėjančiais galais, šviesiai rudos; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Byssosphaeria xestothele (Berk. & M. A. Curtis) M.E. Barr 1984 (priedo 11 pav.)

Pseudoteciai juodi, rutuliški, 470–500 µm skersmens, paviršiniai, su geltonos spalvos ostiole. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai buožiški, 100 × 10 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės keturląstės, ties vidurine pertvara šiek tiek persmaugtos, pailgai verpstiškos, 22,5–23 × 5–5,5 µm dydžio, su smailėjančiais galais, gelsvos; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Herpotrichia herpotrichoides (Fuckel) P. F. Cannon 1982

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 350 µm skersmens, su trumpa kūgiška viršūnėle, pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai buožiški, 92,5–125 (p. sp.) × 10–12,5 µm dydžio, su 37,5 µm ilgio koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės (kiekvienoje ląstelėje yra du dideli aliejaus lašeliai), pailgai verpstiškos, 25–30 × 5 µm dydžio, su smailėjančiais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Šeima *Montagnulaceae*

Kalmusia clivensis (Berk. & Broome) M. E. Barr 1987

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 300 µm skersmens, pusiau panirę substrate, pavieniai. Aukšliai bitunikatiniai, buožiški, 60–89 × 12,5–13 µm dydžio,

aštuonsporiai. Aukšliasporės keturląstės, elipsiškos, $18\text{--}22,5 \times 6,5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ dydžio, apvaliais galais, gelsvai rudos; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Šeima *Phaeosphaeriaceae*

Nodulosphaeria dolioloides Auersw. 1863

Pseudoteciai juodi, kriaušiški, $350\text{--}400 \mu\text{m}$ skersmens, su cilindriška viršūnėle, pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, cilindriški, $127,5\text{--}155 \times 7,5\text{--}10 \mu\text{m}$ dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialąstės, su 6, 8 ar 10 skersinių pertvarų, pailgai verpstiškos, $42,5\text{--}55 \times 5 \mu\text{m}$ dydžio, apvaliais galais, gelsvos; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis. Kiekvienoje ląstelėje yra vienas aliejaus lašelis.

Ophiobolus erythrosporus (Riess) G. Winter 1886 (priedo 12 pav.)

Pseudoteciai juodi, plokšti, $450 \mu\text{m}$ skersmens, panirę substrate, su trumpu kūgišku kakleliu. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai cilindriški, $160\text{--}197,5 \times 10\text{--}12 \mu\text{m}$ dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialąstės, su 15–17 pertvarų, siūliškos, 1–2 aukšliasporių ląstelės išsipūtusios. Aukšliasporių ilgis atitinka aukšlių ilgį, o plotis yra $2,5 \mu\text{m}$; jos bespalvės, aukšlyje išsidėsto keliomis eilėmis.

Ophiobolus tenellus (Auersw.) Sacc. 1883

Pseudoteciai juodi, apvalūs, $280 \mu\text{m}$ skersmens, panirę substrate, pailgu kakleliu. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai cilindriški, $150\text{--}190 \times 5\text{--}6 \mu\text{m}$ dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės, siūliškos, jų ilgis atitinka aukšlių ilgį, o plotis yra $1,3\text{--}1,7 \mu\text{m}$. Aukšliasporės gelsvos, aukšlyje išsidėsto keliomis eilėmis.

Ophiosphaerella herpotricha (Fr.) J. Walker 1980

Pseudoteciai juodi, apvalūs, $405 \mu\text{m}$ skersmens, su trumpa spenelio pavidalo viršūnėle, pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, cilindriški, $142\text{--}177,5 \times 5\text{--}5,5 \mu\text{m}$ dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės bespalvės, siūliškos, jų

ilgis atitinka aukšlių ilgį, o plotis yra 1,3–1,6(–1,7) µm; aukšlyje išsidėsto 1–4 eilėmis.

Phaeosphaeria graminis (Fuckel) L. Holm 1957 (priedo 13 pav.)

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 400 µm skersmens, su trumpa kūgiška viršūnėle, pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, pailgai buožiški, 125–133 × 14–14,5 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės gelsvos, daugialąstės, su devyniomis skersinėmis pertvaromis (trečia ląstelė yra išsipūtusi), pailgai verpstiškos, 40–43 × 5,5 µm dydžio; aukšlyje išsidėsto keliomis eilėmis.

Šeima *Teichosporaceae*

Teichospora pomiformis P. Karst. 1873

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 250 µm skersmens, paviršiniai, su trumpu spenelio formos kakleliu. Aukšliai bitunikatiniai, cilindriški, 115–147,5 × 12,5(–15) µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialąstės, su 3–5 skersinėmis ir 3–4 išilginėmis pertvaromis, ties vidurine pertvara nežymiai persmaugtos, pailgai verpstiškos, 17,5–22,5 × 7,5 µm dydžio, bespalvės arba gelsvos; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Šeima *Testudinaceae*

Testudina terrestris Bizz. 1885

Pseudoteciai juodi, rutuliški, 500–540 µm skersmens, sudaryti iš daugiakampių, sferiškų dalių, blizgantys, paviršiniai. Aukšliai bitunikatiniai, apvalūs, 15,5–16,5 × 10,5–11,5 µm dydžio, bekočiai, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės, dažnai su 2–4 įstrižomis pertvaromis, ties kuriomis yra persmaugtos, apvalios, 24–31,5 × 6–7 µm dydžio, su apvaliais galais, karpotos, rudos; aukšlyje išsidėsto 2–3 eilėmis.

Šeima *Trematosphaeriaceae*

Trematosphaeria minuta Berl. 1889 (priedo 14 pav.)

Pseudoteciai juodi, kūgiški, 175 µm skersmens, pusiau panirę substrate arba paviršiniai. Aukšliai bitunikatiniai, buožiški, 50–55 × 10–10,5 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės keturląstės, šiek tiek persmaugtos ties pertvaromis, pailgai verpstiškos, 15–17,5 × (4–)5 µm dydžio, apvaliais galais, truputėlį lenktos, šviesiai rudos; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Eilė *Strigulales*

Šeima *Strigulaceae*

Oletheriostrigula papulosa (Durieu & Mont.) Huhndorf & R. C. Harris 1996 (priedo 15 pav.)

Pseudoteciai juodi, suspaustai apvalūs, 185 µm skersmens, su neryškia kūgiška viršūnėle, panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, apvaliai buožiški, 72,5–96 × 18–24 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės gelsvos, keturląstės, ties vidurine pertvara persmaugtos (kiekvienoje ląstelėje yra vienas didelis aliejaus lašelis), pailgai elipsiškos, 22–29 × 7–8 µm dydžio, su šiek tiek smailėjančiais galais; aukšlyje išsidėsto 2–3 eilėmis.

Dothideomycetes incertae sedis

Fenestella phaeospora Sacc. 1877

Stroma juoda, disko formos, 2,5 mm skersmens, panirusi substrate. Stromoje išsidėsto 2–3 400 µm skersmens kriaušiški pseudoteciai. Aukšliai bitunikatiniai, cilindriškai buožiški, 175–195 × 30–45 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės rudos, daugialąstės, su daugybe skersinių ir išilginių pertvarų, ties vidurine pertvara nežymiai persmaugtos, elipsiškos, 40–43 × 12,5–15 µm dydžio, aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Leptospora rubella (Pers.) Rabenh. 1857

Pseudoteciai juodi, apvalūs, 285 µm skersmens, su trumpa kūgiška viršūnėle, pusiau panirę substrate. Aukšliai bitunikatiniai, cilindriški, 140–190 × 5 µm

dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės siūliškos, $125\text{--}187,5 \times 1,3\text{--}2,5 \mu\text{m}$ dydžio, gelsvos; aukšlyje išsidėsto keturiomis eilėmis.

Mycothyridium vestitum (Fr.) E. Müll. 1973 (priedo 16 pav.)

Stroma juoda, apvali, 3 mm skersmens, su apvalia diskoidine viršūnėle, panirusi žievėje, truputį pakelia ją. Periteciai suplotai kriaušiški, 320 μm skersmens, su trumpais apvaliais kakleliais. Aukšliai bitunikatiniai, cilindriški, $140\text{--}156,5 \times 13,5\text{--}17 \mu\text{m}$ dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialąstės, su 4–5–7 skersinėmis ir 3–5 išilginėmis pertvaromis, nepersmaugtos, plačiai elipsiškos, $20\text{--}22 \times 9\text{--}12,5 \mu\text{m}$ dydžio, su apvaliais galais, šviesiai rudos; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Klasė *Sordariomycetes*

Eilė *Boliniales*

Šeima *Boliniaceae*

Camaropella lutea (Alb. & Schwein.) Lar. N. Vassiljeva 2007

Stroma panirusi substrate, jos paviršius juodas, o vidus – geltonas, apytiksliai 2 cm skersmens. Stromos viduje išsidėsto 7–10 kriaušiškų 250 μm skersmens ilgais kakleliais peritecių. Aukšliai unitunikatiniai, pailgai buožiški, $60\text{--}65 \times 5 \mu\text{m}$ dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės, su dviem aliejaus lašeliais galuose, elipsiškos, $7,5\text{--}9,5 \times 3,5 \mu\text{m}$ dydžio, rudos; aukšlyje išsidėsto netaisyklingai viena eile. Literatūros duomenimis, aukšliasporių dydis turėtų būti $5\text{--}6 \times 2,5\text{--}3 \mu\text{m}$ dydžio (VASILYEVA et al., 2007).

Endoxyla rostrata (Tode) Munk 1957 (priedo 17 pav.)

Periteciai juodi, apvalūs, 0,5 mm skersmens, panirę substrate, su ilgais $1\text{--}1,2 \times 0,2 \text{ mm}$ dydžio kakleliais. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, $68,5\text{--}77,5$ (p. sp.) $\times 6\text{--}7,5 \mu\text{m}$ dydžio, su $16\text{--}30 \mu\text{m}$ ilgio koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės, su dviem aliejaus lašeliais galuose, elipsiškos, $(10\text{--})12,5 \times (4\text{--})5 \mu\text{m}$ dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Eilė *Calosphaeriales*

Šeima *Calosphaeriaceae*

Calosphaeria pulchella (Pers.) J. Schröt. 1897

Periteciai formuoja glaudžias, žiedo pavidalo grupes, jie juodi, kriaušiški, 170–188 µm skersmens, su 93–104 µm ilgio kakleliais, pusiau panirę žievėje. Aukšliai unitunikatiniai, 4–6–8-sporiai, buožiški, 20–25,5 × 5–6 µm dydžio, su trumpu koteliu. Aukšliasporės vienaląstės, cilindriškos, 5–6 × 1,5–2 µm dydžio, su apvaliais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Eilė *Chaetosphaeriales*

Šeima *Chaetosphaeriaceae*

Chaetosphaeria bramleyi C. Booth 1958

Periteciai juodi, kriaušiški, apatinėje dalyje padengti rudais 2,4 µm pločio hifais, paviršiniai, 144–168 µm skersmens. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, 45,6–49,5 × 4 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės (kiekvienoje ląstelėje yra vienas aliejaus lašelis), elipsiškos, 9 × 2 µm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Chaetosphaeria cylindrospora F. A. Fernández, Huhndorf, Joanne E. Taylor & K. D. Hyde 2001

Periteciai juodi, apvalūs, panirę substrate, 250 µm skersmens. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, 89–106 × (7,5–)9–10 µm dydžio, su ilgu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialąstės, su 3–7 skersinėmis pertvaromis (kiekvienoje ląstelėje yra vienas aliejaus lašelis), pailgai verpstiškos, 24–34,5 × (2,5–)3–4 µm dydžio, su smailėjančiais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Chaetosphaeria lentomita W. Gams & Hol.-Jech. 1976 (priedo 18 pav.)

Periteciai tamsiai rudi, apvalūs, 200 µm skersmens, su trumpu kakleliu, pusiau panirę substrate. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, 77,5–90 × 11–12 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės (kiekvienoje

ląstelėje yra vienas didelis aliejaus lašelis), šiek tiek persmaugtos ties pertvara, pailgai elipsiškos, $12\text{--}13,5 \times 5,5\text{--}6$ μm dydžio, su apvaliais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Chaetosphaeria sylvatica F. A. Fernández & Huhndorf 2005

Periteciai juodi, kūgiški, $150\text{--}240$ μm skersmens, paviršiniai. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, $85\text{--}105 \times 7,5\text{--}8$ μm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės (pastarųjų viduje yra keli aliejaus lašeliai) arba dviląstės, rečiau keturląstės, pailgai verpstiškos, $15\text{--}20 \times 3,5\text{--}4$ μm dydžio, truputėlį lenktos, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Lentomita hirsutula Bres. 1920 (priedo 19 pav.)

Periteciai juodi, apvalūs, 150 μm skersmens, apatinėje dalyje padengti rudais septuotais $2,5$ μm pločio hifais, su 200 μm ilgio kakleliu, panirę substrate. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, $57,5\text{--}66,5(-72) \times 6\text{--}7,5(-8)$ μm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės (kiekvienoje ląstelėje yra vienas aliejaus lašelis), elipsiškos, $7\text{--}9 \times 3\text{--}3,5(-5)$ μm dydžio, su apvaliais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Eilė *Coniochaetales*

Šeima *Coniochaetaceae*

Coniochaeta subcorticalis (Fuckel) Munk 1953

Periteciai juodi, rutuliški, 355 μm skersmens, padengti rudais, $50\text{--}98 \times 5,5\text{--}7,5$ μm dydžio bukais plaukeliais, paviršiniai. Aukšliai unitunikatiniai, su trumpu koteliu, cilindriški, $79\text{--}95 \times 6\text{--}7,5$ μm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės, su vienu ar keliais aliejaus lašeliais, elipsiškos, $10\text{--}12,5 \times 4,5\text{--}5$ μm dydžio, šviesiai rudos; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Coniochaeta velutina (Fuckel) Cooke 1887 (priedo 20 pav.)

Periteciai juodi, rutuliški, iki 150 μm skersmens, padengti retais plaukeliais, paviršiniai. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, $40\text{--}69 \times 4,5\text{--}5$ μm dydžio, su

trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės, retai su pertvara, su vienu dideliu arba dviem mažesniais žaliais aliejaus lašeliais, elipsiškos, rutuliškos arba apvalios, $5-6 \times 3,5$ μm dydžio, šviesiai rudos; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Eilė *Coronophorales*

Šeima *Nitschkiaceae*

Acanthonitschkea tristis (J. Kickx f.) Nannf. 1975

Periteciai juodi, apvalūs, 300–400 μm skersmens, šiurkštūs, įdubę, paviršiniai, išsidėsto ant rudų hifų subikuliumo. Aukšliai unitunikatiniai, buožiški, 19–25 (p. sp.) \times 5,5–7 μm dydžio, su 10–13 μm ilgio koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės, cilindriškos, 8–10 \times 1,5 μm dydžio, truputėlį lenktos, bespalvės; aukšlyje išsidėsto keliomis eilėmis.

Nitschkia collapsa (Romell) Chenant. 1918 (priedo 21 pav.)

Periteciai juodi, apvalūs, 200 μm skersmens, padengti rudais 150–250 μm ilgio ir 2,5 μm pločio septuotais hifais, paviršiniai. Aukšliai unitunikatiniai, buožiški, 42,5–50 (p. sp.) \times 5–7 μm dydžio, su 10–27 μm ilgio koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės (kiekvienoje ląstelėje yra vienas aliejaus lašelis), elipsiškos, 7–9 \times 3–4 μm dydžio, apvaliais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile. A. MUNK (1957) aprašyto grybo aukšlių ilgis yra 20–25 (p. sp.) μm .

Nitschkia cupularis (Pers.) P. Karst. 1873

Periteciai juodi, apvalūs, 180–223 μm skersmens, šiurkštūs, įdubę, paviršiniai arba panirę žievės plyšeliuose, išsidėsto pavieniui arba grupėmis. Aukšliai unitunikatiniai, buožiški, 38–45,5 \times 6–8 μm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės, su dviem aliejaus lašeliais galuose, trumpai cilindriškos, 9–12 \times 2,5–3 μm dydžio, truputėlį lenktos, bespalvės; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Eilė *Diaporthales*

Šeima *Diaporthaceae*

Diaporthe conjuncta (Nees) Fuckel 1870

Stroma juoda, panirusi žievėje. Periteciai apvalūs, 350 μm skersmens, su trumpais kakleliais. Aukšliai unitunikatiniai, pailgai buožiški, 55–60 × 7,5–9 μm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės dvilastės (kiekvienoje ląstelėje yra vienas didelis aliejaus lašelis), cilindriškos, 13,5–15 × 5 μm dydžio, su smailėjančiais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Diaporthe rudis (Fr.) Nitschke 1870

Stroma juoda, panirusi žievėje, su demarkacine linija medienoje. Periteciai apvalūs, 400 μm skersmens, su ilgais 150 μm ilgio kakleliais. Aukšliai unitunikatiniai, pailgai buožiški, 44–52 × 7–7,5 μm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės dvilastės, pailgai elipsiškos, 10–11,5 × 2,5–3,5 μm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Phomopsis pustulata (Sacc.) Died. 1911

Stroma juoda, apvaliai kūgiška, panirusi žievėje. Periteciai apvalūs, 260 μm skersmens, su trumpais kakleliais. Aukšliai unitunikatiniai, buožiški, 65–84 × 8,5–9,5 μm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės dvilastės (kiekvienoje ląstelėje yra du aliejaus lašeliai), ties pertvara persmaugtos, pailgai elipsiškos, 17–20 × 5–5,5 μm dydžio, su apvaliais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Šeima *Gnomoniaceae*

Gnomonia alni Plowr. 1879

Periteciai juodi, apvalūs, 275 μm skersmens, pusiau panirę substrate. Aukšliai unitunikatiniai, buožiški, 62,5–69,5 × 10–11,5 μm dydžio, su ilgu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės dvilastės (kiekvienoje ląstelėje yra du aliejaus

lašeliai), pailgai verpstiškos, $10\text{--}15 \times 3,5 \mu\text{m}$ dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 2–3 eilėmis.

Phragmoportha conformis (Berk. & Broome) Petr. 1941

Periteciai juodi, apvalūs, $397 \mu\text{m}$ skersmens, su $267 \mu\text{m}$ ilgio kakleliais, panirę substrate. Aukšliai unitunikatiniai, pailgai buožiški, $84,5\text{--}145,5 \times 10,5\text{--}12 \mu\text{m}$ dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės keturląstės (kiekvienoje ląstelėje yra vienas aliejaus lašelis), pailgai verpstiškos, $22,5\text{--}27,5 \times 7 \mu\text{m}$ dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Plagiostoma alneum (Pers.) Arx 1951

Periteciai juodi, apvalūs, $250 \mu\text{m}$ skersmens, pusiau panirę substrate. Aukšliai unitunikatiniai, buožiški, $60\text{--}67,5 \times 10 \mu\text{m}$ dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės (kiekvienoje ląstelėje yra du aliejaus lašeliai), pailgai verpstiškos, $15\text{--}17,5 \times 3,5\text{--}5 \mu\text{m}$ dydžio, smailėjančiais galais, truputėlį lenktos, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Šeima Sydowiellaceae

Sillia ferruginea (Pers.) P. Karst. 1873

Stroma apvali, 3–4 mm skersmens, panirusi žievėje. Stromos paviršius juodas, o vidus – geltonas. KOH 10 % tirpale stroma nusidažo raudonai. Periteciai juodi, apvalūs, $350 \mu\text{m}$ skersmens, su ilgais cilindriškais $643 \times 100 \mu\text{m}$ dydžio kakleliais. Aukšliai unitunikatiniai, pailgai buožiški, $96\text{--}131 \times 10\text{--}11 \mu\text{m}$ dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės daugialąstės (kiekvienoje ląstelėje yra keli smulkūs aliejaus lašeliai), su 4–6 skersinėmis pertvaromis, pailgai verpstiškos, $65\text{--}86,5 \times 3,5\text{--}4 \mu\text{m}$ dydžio, truputėlį lenktos, bespalvės; aukšlyje išsidėsto keliomis eilėmis.

Šeima *Togniaceae*

Phaeoacremonium aleophilum W. Gams, Crous, M. J. Wingf. et Mugnai 1996
Periteciai juodi, apvalūs, 240 µm skersmens, su 300 µm ilgio kakleliu, panirę žievėje arba ant senos neidentifikuoto pirenomiceto stromos. Aukšliai unitunikatiniai, plačiai buožiški, 19,5–20,5(–21,5) × 4 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės, alantoidinės, 5–6 × 1 µm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 2–3 eilėmis.

Eilė *Hypocreales*

Šeima *Nectriaceae*

Gibberella pulicaris (Fr.) Sacc. 1877 (priedo 22 pav.)

Periteciai juodi, apvalūs, 230 µm skersmens, panirę substrate. Aukšliai unitunikatiniai, pailgai buožiški, 77,5–100 × 9–10,5 µm dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės keturląstės, pailgai elipsiškos, 12,5–17,5 × 4–5 µm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Nectria modesta Höhn. 1907

Periteciai oranžiniai arba raudoni, kriaušiški, 235 µm skersmens, paviršiniai, išsidėstę tarp *Lasiosphaeria spermoides* vaisiakūnių. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, 66–74 × 5–6 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės, elipsiškos, 8–10 × 4–4,5 µm dydžio, apvaliais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Nectria pseudocinnabarina Rossman 1989

Periteciai raudoni, kriaušiški, 155 µm skersmens, su trumpa apvalia viršūnėle, paviršiniai, pavieniai. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, 63–74 × 5–5,5 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės (kiekvienoje ląstelėje yra du aliejaus lašeliai), elipsiškos, 8,5–9 × 3,5 µm dydžio, truputėlį persmaugtos ties pertvara, apvaliais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Pleonectria coryli (Fuckel) Hirooka, Rossman & P. Chaverri 2012 (priedo 23 pav.)

Stroma apvali, panirusi žievės plyšeliuose. Periteciai tamsiai raudoni, apvalūs arba dubenėlio formos, 250 µm skersmens, panirę stromoje. Aukšliai su trumpu koteliu, unitunikatiniai, cilindriški, 71–91 × 11–14 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliuose formuojasi daug bespalvių, vienaląsčių, alantoidinių 3–4,5 × 1,5 µm dydžio mikrokonidijų.

Šeima Niessliaceae

Trichosphaerella ceratophora (Höhn.) E. Müll. 1962

Periteciai juodi, blizgūs, apvalūs, 148–160 µm skersmens, su spenelio pavidalo viršūnėle, paviršiniai, apatinė dalis padengta retais, rudais 3 µm storio plaukeliais. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, 50–52,5 × 5,5–6 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės, kartais suskyla į dvi dalis, pailgai verpstiškos, 7–10 × 2–2,5 µm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Trichosphaerella decipiens E. Bommer, M. Rousseau & Sacc. 1891

Periteciai juodi, apvalūs, 185 µm skersmens, paviršiniai, padengti retais, rudais, 14,5–19,5 µm ilgio ir 2 µm storio plaukeliais. Aukšliai unitunikatiniai, plačiai buožiški, 23,5–44,5 × 3–4 µm dydžio, 8(–16)-sporiai. Aukšliasporės vienaląstės, apvalios, 4–5 × 2–3 µm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–3 eilėmis.

Eilė Magnaporthales

Šeima Magnaporthaceae

Ceratospaeria subferruginea (Fuckel) Munk 1953 (priedo 24 pav.)

Periteciai juodi, apvalūs, 275 µm skersmens, su trumpa kūgiška viršūnėle, pusiau panirę substrate. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, 123–155 × 11–12,5 µm dydžio, buka viršūnėle ir trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės keturląstės (kiekvienoje ląstelėje yra vienas didelis aliejaus lašelis), pailgai

verpstiškos, $22,5\text{--}27,5 \times 7 \mu\text{m}$ dydžio, su apvaliais galais, bespalvės; aukšlyje išsidėsto 1–2 eilėmis.

Eilė *Trichosphaeriales*

Šeima *Trichosphaeriaceae*

Trichosphaeria pilosa (Pers.) Fuckel 1870

Periteciai juodi, apvalūs, $144\text{--}156 \mu\text{m}$ skersmens, paviršiniai, padengti rudais, $17\text{--}21,5 \mu\text{m}$ ilgio ir $2,5\text{--}5$ storio plaukeliais. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, $39\text{--}45,5 \times 3 \mu\text{m}$ dydžio, su trumpu koteliu, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienalastės, elipsiškos, $6\text{--}7 \times 2 \mu\text{m}$ dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Eilė *Xylariales*

Šeima *Amphisphaeriaceae*

Ceriospora dubyi Niessl 1876

Periteciai juodi, apvalūs, $300 \mu\text{m}$ skersmens, truputėlį suspausti, panirę substrate, išsidėstę pavieniui arba nedidelėmis grupėmis. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, $105\text{--}112 \times 17,5 \mu\text{m}$ dydžio, be kotelio, aštuonsporiai. Aukšliasporės dvilastės, lancetiškos, $30 \times 7,5 \mu\text{m}$ dydžio, su $5\text{--}6 \mu\text{m}$ ilgio yliškomis ataugomis galuose, šviesiai gelsvos; aukšlyje išsidėsto dvejomis eilėmis.

Šeima *Diatrypaceae*

Eutypa crustata (Fr.) Sacc. 1882 (priedo 25 pav.)

Stroma juoda, pagalvėlinė, panirusi žievėje, šiek tiek ją pakelia, apytiksliai $2,5 \text{ mm}$ skersmens. Periteciai juodi, kriaušiški, su trumpa apvalia ostiole, $300 \mu\text{m}$ skersmens. Aukšliai unitunikatiniai, aštuonsporiai, pailgai cilindriški, buka viršūnėle, $33\text{--}52,5$ (p. sp.) $\times 5\text{--}7,5 \mu\text{m}$ dydžio, su $20\text{--}41 \mu\text{m}$ ilgio koteliu. Aukšliasporės vienalastės, stipriai lenktos, riestainio formos, cilindriškos, gelsvos, $6\text{--}8 \times 2 \mu\text{m}$ dydžio, aukšlyje išsidėsto 2–3 eilėmis.

Eutypa spinosa (Pers.) Tul. & C. Tul. 1863

Stroma juoda, šiurkšti, plačiai išsiplėtusi, pailga, iškili, paviršinė. Periteciai juodi, apvalūs, su pailgais kakleliais, 450 µm skersmens. Aukšliai unitunikatiniai, aštuonsporiai, cilindriški, apvalia viršūnėle, 47–50 (p. sp.) × 6 µm dydžio, su 18–22 µm ilgio koteliu. Aukšliasporės vienaląstės, šiek tiek lenktos, su dviem nedideliais aliejaus lašeliais galuose, alantoidinės, 6–8 × 2–2,5 µm dydžio, gelsvos; aukšlyje išsidėsto 2–3 eilėmis.

Šeima Xylariaceae

Nemania effusa (Nitschke) Pouzar 1985

Stroma tamsiai ruda, plačiai išsiplėtusi, paviršinė, 0,5–1,3 cm skersmens. Periteciai stromoje formuoja vieną eilę, juodi, apvalūs, su trumpa kūgiška viršūnėle, 400–480 µm skersmens. Aukšliai unitunikatiniai, aštuonsporiai, pailgai cilindriški, 62,5–82,5 (p. sp.) × 3,5–6 µm dydžio, su 50–87 µm ilgio koteliu. Aukšliasporės vienaląstės (su dviem aliejaus lašeliais), elipsiškos, nelygiašonės, apvaliais galais, 8,5–10 × 3,5–4 µm dydžio, šviesiai rudos; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Sordariomycetes incertae sedis

Melomastia mastoidea (Fr.) J. Schröt. 1894

Periteciai juodi, apvalūs, paviršiniai arba pusiau panirę substrate, 550 µm skersmens. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, su trumpu koteliu, (117–)125–151 × 7,5–8 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės triląstės (kiekviena ląstelė turi po vieną aliejaus lašelį), su dviem skersinėmis pertvaromis, ties kuriomis truputėlį persmaugtos, pailgai verpstiškos, apvaliais galais, (15–)16–17,5 × 5 µm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Phomatospora berkeleyi Sacc. 1939 (priedo 26 pav.)

Periteciai juodi, apvalūs, su trumpa kūgiška viršūnėle, panirę substrate, pavieniai, 190 µm skersmens. Aukšliai unitunikatiniai, cilindriški, 39–45 × 2,5–3 µm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės dviląstės (kiekviena ląstelė turi

po vieną aliejaus lašelį), ovalios, $5-6 \times 1,5-2$ μm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile.

Xylomelasma sordida Réblová 2006

Periteciai juodi, apvalūs, su trumpa viršūnėle, paviršiniai, 450 μm skersmens. Aukšliai unitunikatiniai, pailgai buožiški, $72-77 \times 7$ μm dydžio, aštuonsporiai. Aukšliasporės vienaląstės, elipsiškos, su vienu dideliu aliejaus lašeliu, apvaliais galais, $9,5 \times 5$ μm dydžio, bespalvės; aukšlyje išsidėsto viena eile. M. RÉBLOVÁ (2006) nurodo, kad šio grybo aukšliasporės yra šviesiai rudos. Tikėtina, kad šio darbo metu aptiktas grybo pavyzdys yra dar jaunas, taigi aukšliasporės gali būti dar neįgavusios būdingos spalvos.

3.1.2. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų taksonominė struktūra

Tyrimų metu iš viso buvo identifikuota 171 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšis: aliuviniuose juodalksnyuose aptikta 151 rūšis, o kormoranų pažeistame pušyne – 38 rūšys (3 lentelė).

Dotidėjomicetams (*Dothideomycetes* klasė) priskirta 60 grybų rūšių (35 % nuo bendro šių tyrimų metu identifikuotų grybų rūšių skaičiaus), o sordarijomicetams (*Sordariomycetes* klasė) – 111 grybų rūšių (65 %) (3 lentelė).

Visos nustatytos dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys priklauso 19-ai eilių ir dvejoms nenustatytos sisteminės padėties grupėms (*Dothideomycetes incertae sedis* ir *Sordariomycetes incertae sedis*). Dotidėjomicetams priklauso aštuonios eilės, o sordarijomicetams – likusios eilės (3 lentelė).

3 lentelė. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų taksonų pasiskirstymas tirtuose aliuviniuose juodalksnyuose bei kormoranų pažeistame pušyne

Taksonas	Grybų rūšių skaičius				
	Aliuviniai juodalksnyai	Kormoranų pažeistas pušynas	Bendras skaičius tirtuose miškuose	% nuo bendro skaičiaus tirtuose miškuose	
1	2	3	4	5	
<i>Dothideomycetes</i>	46	21	60	35	
<i>Botryosphaeriales</i>	3	1	4	2,4	
<i>Botryosphaeriaceae</i>	3	1	4	2,4	
<i>Botryosphaeria</i>	3	-	3	1,8	
<i>Sphaeropsis</i>	-	1	1	0,6	
<i>Capnodiales</i>	3	-	3	1,8	
<i>Mycosphaerellaceae</i>	3	-	3	1,8	
<i>Mycosphaerella</i>	3	-	3	1,8	
<i>Dothideales</i>	1	-	1	0,6	
<i>Dothioraceae</i>	1	-	1	0,6	
<i>Dothiora</i>	1	-	1	0,6	
<i>Hysteriales</i>	4	2	5	3	
<i>Hysteriaceae</i>	4	2	5	3	
<i>Gloniella</i>	1	-	1	0,6	
<i>Gloniopsis</i>	1	-	1	0,6	
<i>Hysterium</i>	2	2	3	1,8	
<i>Mytilinidiales</i>	-	2	2	1,2	
<i>Mytiliniaceae</i>	-	2	2	1,2	
<i>Lophium</i>	-	1	1	0,6	
<i>Mytilinidion</i>	-	1	1	0,6	
<i>Pleosporales</i>	30	13	38	22	
<i>Cucurbitariaceae</i>	2	1	3	1,8	
	1	2	3	4	5
<i>Cucurbitaria</i>	2	-	2	1,2	
<i>Curreya</i>	-	1	1	0,6	
<i>Didymosphaeriaceae</i>	1	-	1	0,6	
<i>Didymosphaeria</i>	1	-	1	0,6	
<i>Lentitheciaceae</i>	1	2	2	1,2	
<i>Keissleriella</i>	-	1	1	0,6	
<i>Lentithecium</i>	1	1	1	0,6	
<i>Leptosphaeriaceae</i>	8	3	10	6	
<i>Leptosphaeria</i>	7	3	9	5,4	
<i>Plenodomus</i>	1	-	1	0,6	
<i>Lophiostomataceae</i>	4	-	4	2,4	
<i>Lophiostoma</i>	4	-	4	2,4	
<i>Melanommataceae</i>	4	1	4	2,4	
<i>Byssosphaeria</i>	2	-	2	1,2	
<i>Herpotrichia</i>	1	-	1	0,6	
<i>Melanomma</i>	1	1	1	0,6	
<i>Montagnulaceae</i>	1	-	1	0,6	
<i>Kalmusia</i>	1	-	1	0,6	
<i>Phaeosphaeriaceae</i>	4	3	5	3	
<i>Nodulosphaeria</i>	1	-	1	0,6	
<i>Ophiobolus</i>	2	2	2	1,2	
<i>Ophiosphaerella</i>	1	-	1	0,6	
<i>Phaeosphaeria</i>	-	1	1	0,6	
<i>Pleosporaceae</i>	1	1	2	1,2	
<i>Pleospora</i>	1	-	1	0,6	
<i>Lewia</i>	-	1	1	0,6	
<i>Sporormiaceae</i>	-	1	1	0,6	
<i>Sporormiella</i>	-	1	1	0,6	
<i>Teichosporaceae</i>	2	-	2	1,2	

3 lentelės tęsinys

1	2	3	4	5
<i>Immotitia</i>	1	-	1	0,6
<i>Teichospora</i>	1	-	1	0,6
Testudinaceae	-	1	1	0,6
<i>Testudina</i>	-	1	1	0,6
Trematosphaeriaceae	2	-	2	1,2
<i>Trematosphaeria</i>	2	-	2	1,2
Strigulales	-	1	1	0,6
Strigulaceae	-	1	1	0,6
<i>Oletheriostrigula</i>	-	1	1	0,6
Tubeufiales	1	-	1	0,6
Tubeufiaceae	1	-	1	0,6
<i>Tubeufia</i>	1	-	1	0,6
Dothiideomycetes incertae sedis	4	2	5	3
<i>Astrosphaeriella</i>	1	-	1	0,6
<i>Fenestella</i>	1	-	1	0,6
<i>Kirschsteiniethelia</i>	1	-	1	0,6
<i>Leptospora</i>	1	1	1	0,6
<i>Mycothyridium</i>	-	1	1	0,6
Sordariomycetes	105	17	111	65
Bolinales	4	-	4	2,4
Boliniaceae	4	-	4	2,4
<i>Camaropella</i>	1	-	1	0,6
<i>Camarops</i>	1	-	1	0,6
<i>Endoxyla</i>	1	-	1	0,6
<i>Lentomitella</i>	1	-	1	0,6
Calosphaeriales	1	-	1	0,6
Calosphaeriaceae	1	-	1	0,6
<i>Calosphaeria</i>	1	-	1	0,6
Chaetosphaeriales	11	4	11	6,4
Chaetosphaeriaceae	11	4	11	6,4
<i>Chaetosphaerella</i>	1	-	1	0,6
<i>Chaetosphaeria</i>	9	3	9	5,1
<i>Lentomita</i>	1	1	1	0,6
Coniochaetales	2	3	3	1,8
Coniochaetaceae	2	3	3	1,8
<i>Coniochaeta</i>	2	3	3	1,8
Coronophorales	3	1	4	2,4
Bertiaceae	1	-	1	0,6
<i>Bertia</i>	1	-	1	0,6
Nitschkiaceae	2	1	3	1,8
<i>Acanthonitschkea</i>	1	-	1	0,6
<i>Nitschkia</i>	1	1	2	1,2
Diaporthales	27	2	28	16,3
Diaporthaceae	5	2	6	3,6
<i>Allantoportha</i>	1	-	1	0,6
<i>Diaportha</i>	3	-	3	1,8
<i>Phomopsis</i>	1	2	2	1,2
Gnomoniaceae	10	-	10	6
<i>Cryptodiaportha</i>	1	-	1	0,6
<i>Cryptosporella</i>	1	-	1	0,6
<i>Ditopella</i>	1	-	1	0,6
<i>Gnomonia</i>	3	-	3	1,8
<i>Linospora</i>	1	-	1	0,6
<i>Ophiognomonia</i>	1	-	1	0,6
<i>Phragmoportha</i>	1	-	1	0,6
<i>Plagiostoma</i>	1	-	1	0,6
Melanconidaceae	3	-	3	1,8
<i>Melanconis</i>	2	-	2	1,2
<i>Prosthecius</i>	1	-	1	0,6
Pseudovalsaceae	1	-	1	0,6
<i>Pseudovalsa</i>	1	-	1	0,6
Sydowiellaceae	2	-	2	1,2

1	2	3	4	5
<i>Sillia</i>	1	-	1	0,6
<i>Sydowiella</i>	1	-	1	0,6
Togniniaceae	1	-	1	0,6
<i>Phaeoacremonium</i>	1	-	1	0,6
Valsaceae	4	-	4	2,4
<i>Valsa</i>	4	-	4	2,4
Incertae sedis	1	-	1	0,6
<i>Apioportha</i>	1	-	1	0,6
Hypocreales	12	4	14	8,2
Hypocreaceae	1	-	1	0,6
<i>Trichoderma</i>	1	-	1	0,6
Nectriaceae	8	4	10	6
<i>Dialonectria</i>	1	-	1	0,6
<i>Gibberella</i>	1	2	2	1,2
<i>Nectria</i>	2	2	3	1,8
<i>Neonectria</i>	2	-	2	1,2
<i>Pleonectria</i>	1	-	1	0,6
<i>Stylonectria</i>	1	-	1	0,6
Niessliaceae	3	-	3	1,8
<i>Melanopsamma</i>	1	-	1	0,6
<i>Trichosphaerella</i>	2	-	2	1,2
Magnaporthales	2	-	2	1,2
Magnaporthaceae	2	-	2	1,2
<i>Ceratospaeria</i>	2	-	2	1,2
Sordariales	4	-	4	2,4
Helminthosphaeriaceae	1	-	1	0,6
<i>Echinospaeria</i>	1	-	1	0,6
Lasiosphaeriaceae	3	-	3	1,8
<i>Lasiosphaeria</i>	2	-	2	1,2
<i>Ruzenia</i>	1	-	1	0,6
Trichosphaeriales	3	1	3	1,8
Trichosphaeriaceae	3	1	3	1,8
<i>Eriosphaeria</i>	1	1	1	0,6
<i>Trichosphaeria</i>	2	-	2	1,2
Xylariales	32	1	32	18,7
Amphisphaeriaceae	1	-	1	0,6
<i>Ceriospora</i>	1	-	1	0,6
Clypeosphaeriaceae	1	-	1	0,6
<i>Pseudovalsaria</i>	1	-	1	0,6
Diatrypaceae	14	1	14	8,1
<i>Anthostoma</i>	1	-	1	0,6
<i>Diatrype</i>	3	-	3	1,8
<i>Diatrypella</i>	2	1	2	1,2
<i>Eutypa</i>	5	-	5	3
<i>Eutypella</i>	3	-	3	1,8
Xylariaceae	16	-	16	9,4
<i>Annulohypoxylon</i>	2	-	2	1,2
<i>Biscogniauxia</i>	1	-	1	0,6
<i>Daldinia</i>	1	-	1	0,6
<i>Entoleuca</i>	1	-	1	0,6
<i>Hypoxylon</i>	4	-	4	2,4
<i>Nemania</i>	3	-	3	1,8
<i>Rosellinia</i>	2	-	2	1,2
<i>Xylaria</i>	2	-	2	1,2
Sordariomycetes incertae sedis	4	1	5	3
<i>Hibberina</i>	1	-	1	0,6
<i>Melomastia</i>	1	-	1	0,6
<i>Phomatospora</i>	1	1	2	1,2
<i>Xylomelasma</i>	1	-	1	0,6
Iš viso: 2 skyriai, 19 eilių, 55 šeimos, 114 genčių	151	38	171	100

Daugiausia tyrimų metu identifikuotų grybų rūšių (38 rūšys, 22 % nuo bendro identifikuotų grybų rūšių skaičiaus) priklauso *Pleosporales* eilei – 30 šios eilės rūšių nustatyta tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose, o 13 – kormoranų pažeistame pušyne (3 lentelė). Beveik 19 % grybų rūšių priskirta *Xylariales* eilei: 32 šios eilės rūšys nustatytos juodalksnynuose ir tik viena – pušyne. Trečią vietą pagal rūšių skaičių užima *Diaporthales* eilė (28 rūšys, 16,3 %) – 27 šios eilės atstovai nustatyti aliuviniuose juodalksnynuose, o dvi rūšys – pušyne. Panašūs rezultatai gauti ir ankstesnių tyrimų metu – daugiausiai buvo užregistruota *Diaporthales*, *Pleosporales* ir *Xylariales* eilių grybų atstovų (RUKŠĖNIENĖ, 1996; IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011).

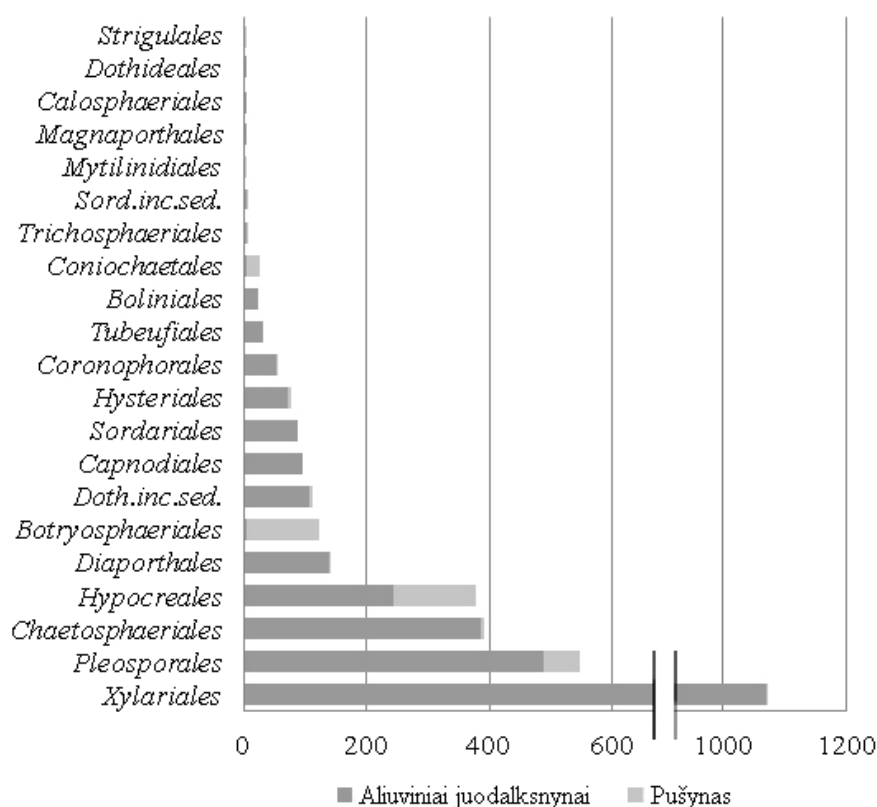
Mažiau tirtų aukšliagybūnų priklauso *Hypocreales* – 14 grybų rūšių (juodalksnynuose – 12 rūšių, o pušyne – 4) ir *Chaetosphaeriales* – vienuolika grybų rūšių (juodalksnynuose rasta 11 rūšių, o pušyne – 4), kas atitinkamai sudaro 8,2 ir 6,4 % bendro tyrimų metu identifikuotų grybų rūšių skaičiaus.

Tirti grybai atstovauja 55 šeimoms (dotidėjomicetams priskirta 20 šeimų, o sordarijomicetams – 25) (3 lentelė). Tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose nemažai rasta *Gnomoniaceae* ir *Xylariaceae* šeimų sordarijomicetų (atitinkamai 10 ir 16 rūšių). *Diatrypaceae* šeimos grybų aliuviniuose juodalksnynuose nustatyta net 14 rūšių, o pušyne šiai šeimai atstovauja tik viena rūšis, būtent aliuviniuose miškuose labai dažnai randamas – sordarijomicetas *Diatrypella favaceae*. Literatūros duomenimis, aukščiau minėtų šeimų atstovai dažniausiai aptinkami ant gyvų ir negyvų lapuočių medžių (WEHMEYER, 1975; GRANMO, 1998; MEJÍA, 2009).

Aliuviniai juodalksnynai taip pat išsiskiria grybų genčių įvairove – net 93 genčių grybai išaiškinti tirtuose juodalksnynuose, o kormoranų kolonijos veikiamame pušyne nustatyta trigubai mažiau genčių (29 gentys) (3 lentelė).

Daugiausiai aptikta *Xylariales* eilės grybų – nustatytas net 1071 šių atstovų radimo atvejis, kas sudaro beveik 34 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus. Svarbu tai, kad beveik visi šios eilės grybų radimo atvejai (1060) užfiksuoti juodalksnynuose (21 pav.). Reikia pažymėti, kad *Xylariales* eilės *Diatrypaceae* ir *Xylariaceae* šeimų grybų radimo atvejų skaičius yra

didžiausias tarp visų tyrimų metu nustatytų šeimų (atitinkamai 557 ir 503 radimo atvejai). Kitų Lietuvoje atliktų tyrimų metu *Xylariales* eilės grybai taipogi buvo aptinkami dažniausiai (RUKŠĖNIENĖ, 2007; IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011). *Pleosporales* eilės dotidėjomicetų radimo atvejų užregistruota dvigubai mažiau (17 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus) – 546 radimo atvejai (aliuviniuose juodalksnynuose – 488, pušyne – 58) (21 pav.). Šios eilės *Lophiostomataceae* šeimos atstovai aptikti 288 kartus, *Melanommataceae* – 108 kartus, o *Leptosphaeriaceae* – 105 kartus.



21 pav. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų taksonų (eilė) pasiskirstymas pagal radimo atvejų skaičių tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne

Santrumpos: *Doth.inc.sed.* – *Dothideomyces incertae sedis*, *Sord.inc.sed.* – *Sordariomyces incertae sedis*

Trečioje vietoje pagal radimo atvejų skaičių yra *Chaetosphaeriales* eilės atstovai – 390 radimo atvejų, kas sudaro 12 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus (aliuviniuose juodalksnynuose aptikti 385 kartus, o pušyne – tik 5) (21 pav.). Panašiu dažnumu pasižymi *Hypocreales* eilės sordarijomicetai (379

radimo atvejai, iš kurių 245 atvejai užfiksuoti tirtuose juodalksnynuose, o pušyne – 134). Šios eilės *Nectriaceae* šeima išsiskiria – tyrimų metu užfiksuota net 360 atstovų radimo atvejų. *Diaporthales* eilės atstovai aptikti 142 kartus (beveik 5 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus): vėlgi, didžioji dalis radimo atvejų (140) užfiksuota aliuviniuose juodalksnynuose, o pušyne – tik du atvejai. Kitų eilių grybai aptikti rečiau – jų radimo atvejų skaičius neviršija 100 (21 pav.).

Tarp identifikuotų genčių itin dažnai buvo aptinkami *Chaetosphaeria* (379 radimo atvejai) ir *Hypoxylon* (316) genčių grybai. Radimo atvejų skaičiumi išsiskiria dvi šių genčių rūšys: *Chaetosphaeria pulviscula* (27 priedo pav.) (rastas 299 kartus) ir *Hypoxylon fuscum* (28 priedo pav.) (255 kartai). Šių rūšių grybai dažniausiai aptikti aliuviniuose juodalksnynuose, tuo tarpu tirtame pušyne nustatytas tik vienas *Chaetosphaeria pulviscula* egzempliorius. A. CHLEBICKI ir kt. (1996) nurodo, kad aukščiau minėtas *H. fuscum* yra dažnai aptinkamas juodalksnynuose. Reikia pažymėti, kad šis sordarijomicetas formuoja kietos konsistencijos stromas, kas apsaugo nuo pastovių drėgmės režimo svyravimų.

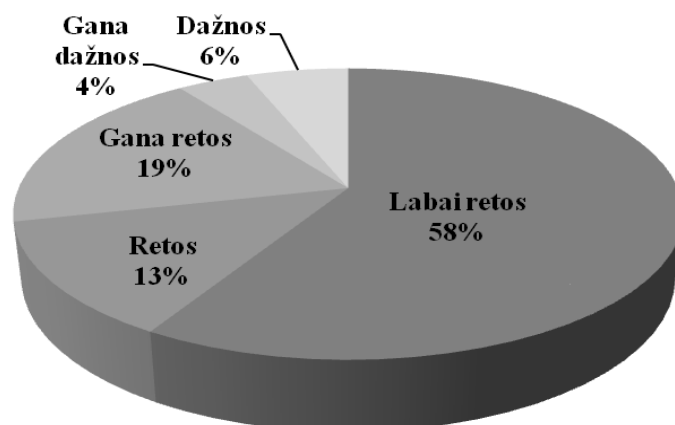
Tirtuose juodalksnynuose užfiksuotas gana didelis *Lophiostoma* genties dotidėjomicetų radimo atvejų skaičius (211 atvejų) (3 lentelė). Dažniausiai (168 radimo atvejai) buvo aptinkamas dotidėjomicetas *Lophiostoma compressum* (2 lentelė; 29 priedo pav.). 177 radimo atvejai aliuviniuose juodalksnynuose nustatyti *Diatrype* genties grybams, iš kurių 152 buvo su *Diatrype stigma* (2 lentelė; 30 priedo pav.) individais. Svarbu pažymėti, kad tirtame pušyne dažniausiai buvo aptinkamas sordarijomicetas *Nectria cinnabarina* (2 lentelė; 33 priedo pav.) – aprašyti 125 šio grybo radimo atvejai (109 kartus buvo identifikuoti šio grybo anamorfos stadijos individai, o 19 – teleomorfos). Tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose šis grybas buvo ne taip paplitęs – aptikta tik 20 radimo atvejų su *Nectria cinnabarina* anamorfos stadijos individais ir 33 – su teleomorfos.

3.1.3. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų geografinis paplitimas ir dažnumas Lietuvoje

Atlikus literatūros ir herbariuomuose rastų pavyzdžių analizę apie tyrimų metu identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų sutinkamumą ir paplitimą Lietuvoje, paaiškėjo, kad dauguma yra plačiai paplitę: jų radavietės užfiksuotos įvairiose Lietuvos vietose. Susisteminti duomenys apie šio darbo metu identifikuotų aukšliagybūnų paplitimą ir dažnumą Lietuvoje pateikiami 2-oje lentelėje. Sprendžiant iš literatūros šaltiniuose pateikiamos informacijos ir herbarinių pavyzdžių aiškėja, kad nuodugniausi tyrimai buvo Alytaus (užregistruotos 34 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys), Ignalinos (66), Kėdainių (38), Lazdijų (92), Zarasų (62), Trakų (65) ir Vilniaus (100) rajonuose bei Neringoje (43).

Atskirų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių radaviečių skaičius yra nevienodai pasiskirstęs šiame ir kitų autorių darbuose tirtuose Lietuvos rajonuose (2 lentelė). Dažniausiai aptikti grybai buvo *Annulohypoxylon multiforme* (34 priedo pav.) (49 radavietės) ir *Xylaria hypoxylon* (47), kurie užregistruoti 24-iose rajonuose. Panašiu radaviečių skaičiumi pasižymi ir *Nectria cinnabarina* (47-ios radavietės 21-ame rajone).

Šių tyrimų metu identifikuotos dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys buvo suskirstytos pagal jų radaviečių skaičių Lietuvoje į penkias bendro dažnumo klases (2 lentelė). Daugiau nei pusė (100 rūšių, 58 % nuo bendro nustatytų rūšių skaičiaus) visų šio darbo tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių yra labai retos (22 pav.). Svarbu pažymėti, kad iš jų 70 rūšių tyrimų metu yra nustatytos pirmą kartą Lietuvoje, o 16 – antrą kartą, todėl šių grybų dažnumas Lietuvoje dar nėra pakankamai išaiškintas.



22 pav. Šių tyrimų metu identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių pasiskirstymas pagal dažnumo klases Lietuvoje

Retos grybų rūšys (22 rūšys) sudaro 13 % nuo bendro tyrimų metu nustatyto rūšių skaičiaus (22 pav.). Viena šiai dažnumo klasei priskirta grybų rūšis – *Leptosphaeria doliolum* yra nauja Lietuvai, o keturios – užregistruotos antrą kartą Lietuvoje. 32 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys priklauso gana retų grybų dažnumo klasei (19 % nuo bendro grybų rūšių skaičiaus). Viena grybų rūšys (*Leptospora rubella*) iš jų yra pirmą kartą nustatyta Lietuvoje, o dvi – antrą kartą. Reikia pažymėti, kad gana retoms grybų rūšims Lietuvoje priskirtos *Dialonectria episphaeria* ir *Eutypa lata* buvo identifikuotos visuose tirtuose aliuviniuose juodalksnyuose.

Svarbu pažymėti, kad tyrimų metu pirmą kartą Lietuvoje identifikuotas sordarijomicetas *Camaropella lutea* (35 priedo pav.) yra labai retai aptinkamas Europoje ir nebuvo užregistruotas už jos ribų (VASILYEVA et al., 2007). Lietuvoje labai retų, retų ir gana retų grybų dažnumo klasėms priklausantys *Ceratospaeria rhenana*, *Chaetosphaerella phaeostroma*, *Cucurbitaria obducens*, *Echinosphaeria canescens*, *Lophiostoma nucula*, *Rosellinia aquila* ir *Xylomelasma sordida* yra retai randami ir kitose šalyse, o Europoje ir Lietuvoje retai aptinkamas sordarijomicetas *Nemania atropurpurea* (36 priedo pav.) kai kuriose Europos šalyse yra įrašytas į Raudonąją knygą (JOHNOVÁ, 2009). Įvairiose Europos bei Šiaurės Amerikos šalyse paplitę *Gloniopsis praelonga* (37 priedo pav.), *Kirschsteiniothelia aethiops*, *Leptospora rubella*, *Lewia scrophulariae*, *Lophiostoma corticola*, *L. nucula*, *Mytilinidion mytilinellum*,

Nitschkia cupularis (38 priedo pav.) (RÉBLOVÁ, SVRČEK, 1997; BARR, 2009) Lietuvoje yra randami retai. Manoma, kad ir Lietuvoje šių grybų paplitimas turėtų būti didesnis.

Gana dažnų ir dažnų grybų klasėms priskirta mažiausiai tyrimų metu identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų – atitinkamai septynios (4 % nuo bendro rūšių skaičiaus) ir dešimt (6 %) grybų rūšių (22 pav.).

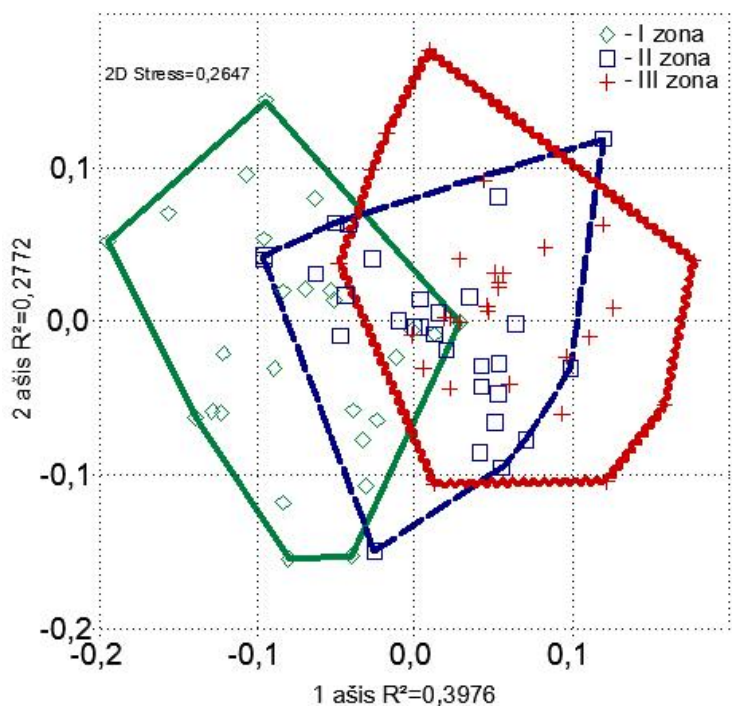
Svarbu pastebėti, kad kai kurie Lietuvoje gana dažnai aptinkami grybai, pavyzdžiui, sordarijomicetas *Ruzenia spermoides* (39 priedo pav.), Europoje yra laikomi gana retais (JOHNOVÁ, 2009).

3.2. DOTIDĖJOMICETŲ IR SORDARIJOMICETŲ RŪŠIŲ ĮVAIROVĖS IR EKOLOGINIŲ YPATYBIŲ TYRIMO ANALIZĖ ALIUVINIUOSE JUODALKSNYNUOSE

3.2.1. Tirtų aliuvinių juodalksnynų zonų charakteristika

Aliuvinių juodalksnynų zonų charakteristika pagal augalijos sudėtį. Žinoma, kad užliejamų miškų augalija skiriasi nuo miškų, kuriuose nebūna potvynių (KARAZIJA, 1988), todėl tirtų aliuvinių juodalksnynų zonų skirtumams išryškinti buvo panaudota Elenbergo skalė. Ši skalė yra plačiai naudojama visoje Europoje kaip augalų aplinkos sąlygų vertinimo sistema. Elenbergo skalės dėka kiekvienas augalas yra charakterizuojamas pagal jo toleranciją pagrindiniams aplinkos veiksniams, būtent šviesai, temperatūrai, krituliams, dirvožemio drėgmei, dirvožemio reakcijai, azotingumui ir druskingumui (ULEVIČIUS, TUPČIAUSKAITĖ, 2013). Tirtų juodalksnynų zonų augalijos analizei buvo panaudoti Elenbergo skalės dirvožemio drėgmės indikaciniai rodikliai (pagal ANONYMOUS, 2014b).

Naudojant Elenbergo dirvožemio drėgmės indikacinį rodiklį ir nemetrinio daugiamačių skalių (nMDS) metodą nustatytas tirtų aliuvinių juodalksnynų zonų augalų bendrijų pasiskirstymo dėsningumas (23 pav.): visų tirtų juodalksnynų III-osios zonos jungiasi į vieną grupę, kuri yra labiausiai nutolusi nuo I-ųjų zonų grupės. II-osios tirtų juodalksnynų zonos užima tarpinę padėtį tarp I-ųjų ir III-ųjų zonų – II-ųjų zonų augalijos rūšinė sudėtis turi panašumų tiek su III-ųjų miškų zonų, tiek ir su I-ųjų zonų augalijos sudėtimi.



23 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnyų zonų grupių išsidėstymas dvimatėje erdvėje pagal augalijos sudėtį. Taikytas nemetrinio daugiamačių skalių (nMDS) analizės metodas, naudojant Euklido panašumo indeksą

Aprašymai: Žalia spalva (—) žymi I-ųjų miško zonų grupę, mėlyna (---) – II-ųjų zonų grupę, raudona (—) – III-ųjų zonų grupę. Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikiami 2.2. skyriuje

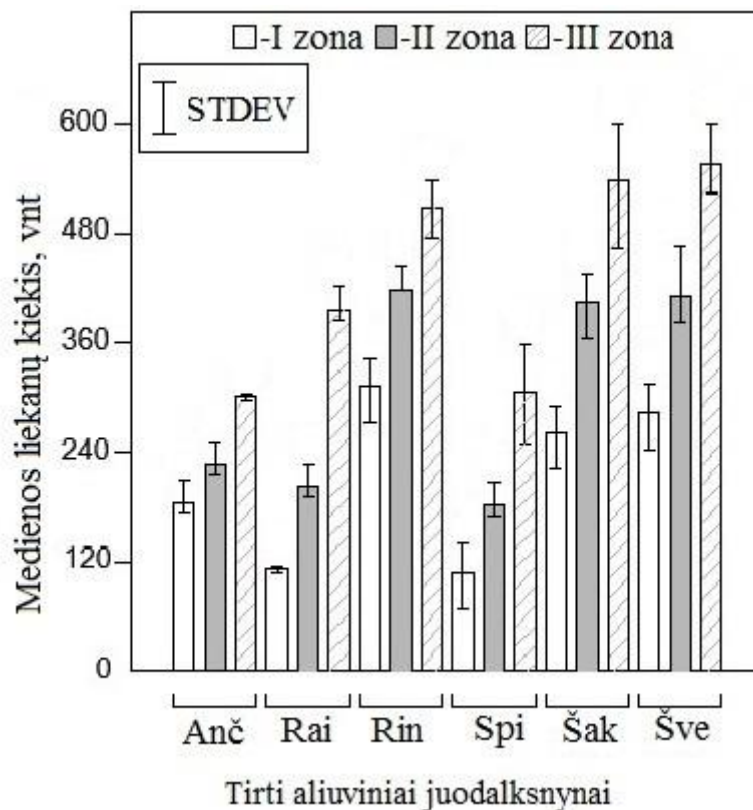
Neparametrinio testo ANOSIM (panašumo analizė) pagalba nustatyta, kad aukščiau minėtos juodalksnyų trijų zonų grupių augalijos rūšinė sudėtis statistiškai patikimai skiriasi tarpusavyje ($R = 0,2281$; $p < 0,05$) (4 lentelė). Labiausiai augalijos rūšine sudėtimi skiriasi I-ųjų ir III-ųjų zonų grupės ($R = 0,4045$). Akivaizdu, kad tirtų zonų dirvožemio drėgmės režimas skiriasi, ką ir parodo nustatyta skirtinga augalijos sudėtis šiose zonose.

4 lentelė. Tirtų aliuvinių juodalksnyų zonų panašumo pagal augalijos sudėtį vienpusio ANOSIM testo (naudojant Euklido panašumo indeksą) rezultatai (R – ANOSIM statistinė reikšmė, p – tikimybė). Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2 skyriuje

Zonos	R	p
I ir II	0,1944	0,0003
I ir III	0,4045	0,0003
II ir III	0,0895	0,003

Aliuvinių juodalksnyų zonų charakteristika pagal medienos liekanų kiekį. Skirtingose aliuvinių juodalksnyų zonose buvo įvertintas medienos liekanų kiekio pasiskirstymas (3 priedo lentelė).

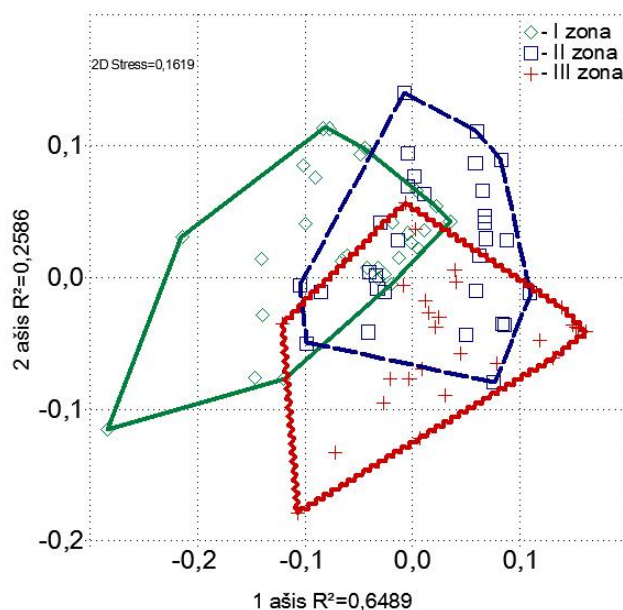
Tirtų juodalksnyų išskirtose zonose pastebėta, kad medienos liekanų kiekis ir pasiskirstymas priklauso nuo atstumo iki vandens telkinio – artėjant prie telkinio, medienos liekanų kiekis mažėja (24 pav.; 3 priedo lentelė). Vienfaktorė dispersinė analizė (ANOVA) parodė, kad liekanų kiekio pasiskirstymas tirtose zonose patikimai skiriasi ($F_{817,12} = 378,1$, $p < 0,05$). Taigi, didžiausiu medienos liekanų kiekiu ploto vienetu išsiskiria visų tirtų juodalksnyų III-osios zonos. Šveicarijos juodalksnyso visose zonose nustatytas didžiausias medienos liekanų kiekis, kiek mažesnis – Šakeliškių pievų ir Rinkoto juodalksnyuose, o beveik dvigubai mažiau liekanų aptikta kituose aliuviniuose miškuose.



24 pav. Medienos liekanų kiekio palyginimas tirtų aliuvinių juodalksnyų trejose zonose (100 m² dydžio laukeliuose).

Pastaba: aliuvinių juodalksnyų santrumpos tos pačios, kaip ir 2-oje lentelėje. Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2 skyriuje. STDEV – standartinis nuokrypis

Naudojant nMDS metodą ir Euklido panašumo indeksą tirtų aliuvinių juodalksnyų trejose zonose įvertintas medienos liekanų kiekio pasiskirstymas: visų juodalksnyų I-osios, II-osios ir III-osios zonos jungiasi į atitinkamas zonų grupes (25 pav.). III-oji zonų grupė yra labiausiai nutolusi nuo I-ųjų zonų grupės. Visuose tirtuose juodalksnyuose II-oji zona užima tarpinę padėtį tarp I-osios ir III-osios zonų.



25 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnyų zonų grupių išsidėstymas dvimatėje erdvėje pagal medienos liekanų kiekį. Taikytas nemetrinio daugiamačių skalių (nMDS) analizės metodas, naudojant Euklido panašumo indeksą
Pastaba: tirtų juodalksnyų zonų grupių žymėjimai tokie patys kaip ir 23 pav. Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

ANOSIM testas parodė, kad medienos liekanų kiekis trejose juodalksnyų zonose statistiškai patikimai skiriasi tarpusavyje ($R = 0,2136$; $p < 0,05$) (5 lentelė).

5 lentelė. Tirtų aliuvinių juodalksnyų zonų panašumo pagal medienos liekanų kiekį vienpusio ANOSIM testo (naudojant Euklido panašumo indeksą) rezultatai (R – ANOSIM statistinė reikšmė, p – tikimybė). Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2 skyriuje

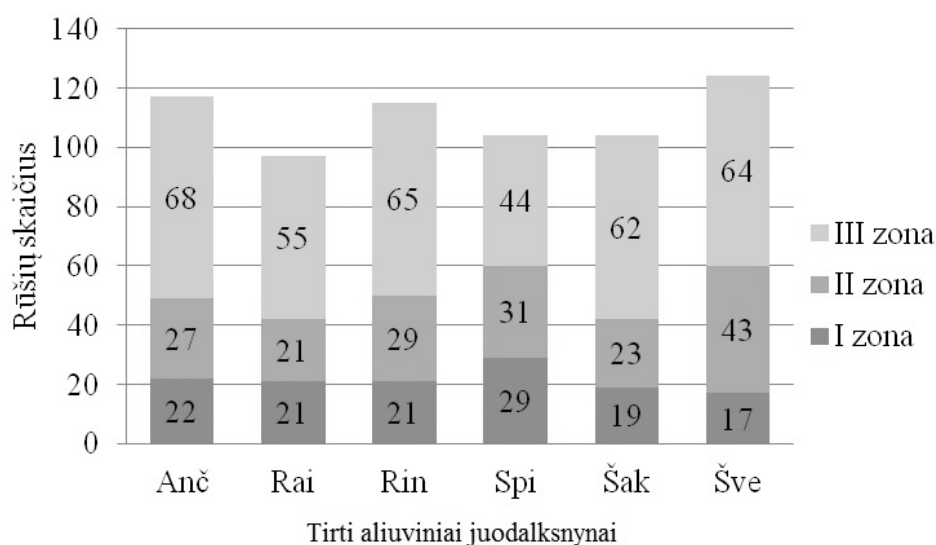
Zonos	R	p
I ir II	0,1468	0,0009
I ir III	0,3688	0,0003
II ir III	0,1085	0,0033

Kaip ir pasiskirstyme pagal augalijos sudėtį, pagal medienos liekanų kiekį labiausiai skiriasi I-ųjų ir III-ųjų zonų grupės ($R = 0,3688$) (5 lentelė). Tokiu būdu galima teigti, kad išskirtos tirtų miškų zonos skiriasi pagal augalijos sudėtį ir medienos liekanų kiekį.

Tirtų grybų rūšių įvairovė ir paplitimas aliuvinių juodalksnyų zonose. Beveik pusė visų juodalksnyuose identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų buvo nustatyta Šveicarijos miške (75 rūšys) (3 priedo lentelė). Panašus rūšių skaičius nustatytas ir Ančios ežero šiaurinės apyežerės (68 rūšys; 45 % nuo bendro identifikuotų grybų rūšių skaičiaus), Rinkoto (67; 44 %) ir Šakeliškės pievų (65; 43 %) aliuviniuose juodalksnyuose. 37 % nuo bendro nustatytų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių skaičiaus nustatyta Raisto pelkės juodalksnyne (57 rūšys), o mažiausiai rūšių (46; 30 %) identifikuota Spindžiaus miške.

A. CHLEBICKI (1995) Lenkijoje aliuviniame miške nustatė 74 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšis, o J. RUKŠĖNIENĖ (2007) Lietuvoje – 18 šių grybų rūšių. Tyrimo metu gauti rezultatai yra panašūs su Lenkijoje atlikto tyrimo (CHLEBICKI, 1995) – viename aliuviniame juodalksnyne nustatytas vidutinis rūšių skaičius buvo 63 rūšys.

ANOVA analizė parodė, kad miškų I-osios ir II-osios zonos statistiškai patikimai skiriasi nuo III-ųjų zonų (Tjukio HSD kriterijaus testas: $F_{(2,15)} = 47,37$, $p < 0,05$). Visuose tirtuose aliuviniuose juodalksnyuose didžiausiu rastų grybų rūšių skaičiumi pasižymėjo III-oji miško zona (26 pav.) – čia užregistruota nuo 85 iki 100 % visų šiuose miškuose rastų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų. I-osios ir II-osios zonos buvo panašios jose identifikuotų grybų rūšine sudėtimi (Sorenseno indeksas, $SI = 0,8863$) (6 lentelė). Reikia pažymėti, kad I-osios ir II-osios zonos buvo labiausiai panašios ir pagal augalijos sudėtį bei pagal medienos liekanų kiekį. III-ųjų zonų panašumas su I-osiomis ir II-osiomis zonomis yra žymiai menkesnis ($SI: 0,40–0,47$) (6 lentelė).



26 pav. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių skaičiaus pasiskirstymas trejose tirtų aliuvinių juodalksnynų zonose

Pastaba: aliuvinių juodalksnynų pavadinimų santrumpos tokios pačios, kaip ir 2-oje lentelėje. Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

6 lentelė. Tirtų aliuvinių juodalksnynų zonų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties panašumas (Sorenseno indekso reikšmės). Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2 skyriuje

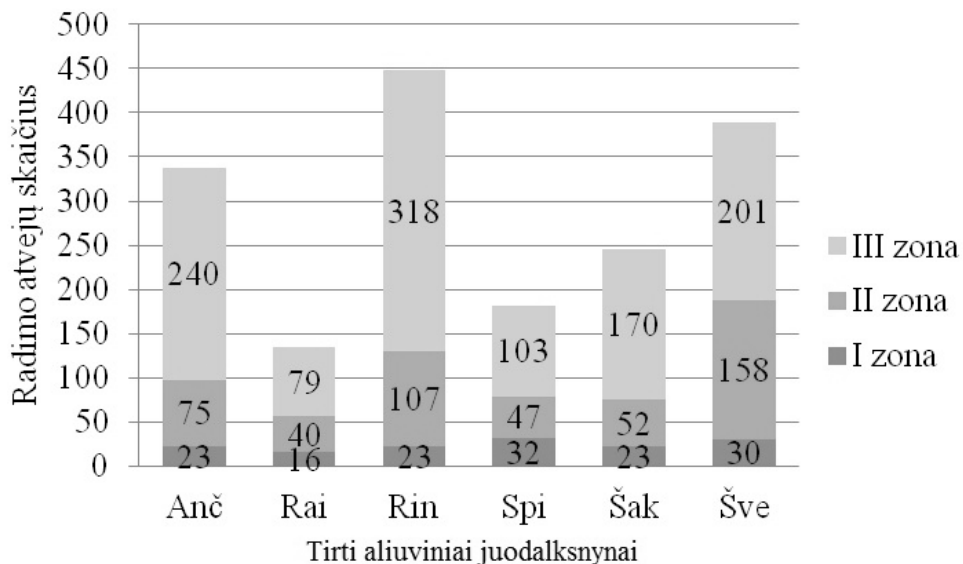
Zona	I	II	III
I	1		
II	0,88	1	
III	0,40	0,47	1

38-os dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys (ketvirtadalis visų juodalksnyne identifikuotų rūšių) aptiktos visose trejose aliuvinių juodalksnynų zonose (2 lentelė). Devynios iš jų, būtent *Astrosphaerella applanata* (44 priedo pav.), *Bertia moriformis*, *Chaetosphaeria myriocarpa*, *C. pulviscula*, *Dialonectria episphaeria*, *Diatrype stigma*, *Eutypa lata*, *Eutypella cerviculata* (45 priedo pav.) ir *Lophiostoma compressum* paplitusios visuose tirtuose aliuviniuose juodalksnyuose. *Hysterium pulicare* grybas aptiktas beveik visuose miškuose, išskyrus Ančios ežero šiaurinės apyežerės mišką.

Svarbu pažymėti, kad 65 % visų aliuviniuose juodalksnyuose identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių (98 grybų rūšys) aptikta tik III-osiose zonose (2 lentelė). Manoma, kad pavasarinio potvynio paveiktose juodalksnyno zonose (I-osios ir II-osios zonos) susikūręs savitas mikroklimatas

neigiamai veikia tirtų grybų vaisiakūnių formavimuisi. Tačiau tam tikros grybų rūšys, pavyzdžiui *Cucurbitaria nucosa* ir *Didymosphaeria conoidea*, buvo aptiktos tik šiose zonose.

Tirtų aukšliagrybūnų radimo atvejų skaičiumi išsiskiria Rinkoto ir Šveicarijos aliuviniai juodalksnynai, kuriuose buvo užfiksuoti atitinkamai 448 ir 389 atvejai (atitinkamai 26 % ir 22 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus) (27 pav.; 3 priedo lentelė). Kaip jau buvo minėta aukščiau, šie miško plotai išsiskiria didžiausiais medienos liekanų kiekiu (3 lentelė). Greičiausiai būtent medienos liekanų kiekis turi įtakos dotidėjomicetų ir sordarijomisetų radimo atvejų skaičiui.



27 pav. Dotidėjomicetų ir sordarijomisetų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas trejose tirtų aliuvinių juodalksnynų zonose

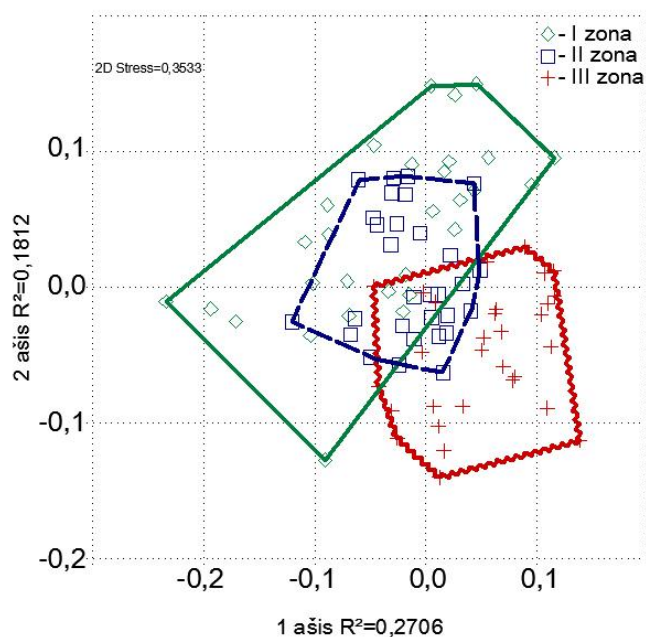
Pastaba: aliuvinių juodalksnynų pavadinimų santrumpas tokios pačios, kaip ir 2-oje lentelėje. Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

ANOVA analizė parodė, kad miškų I-osios ir II-osios zonos statistiškai patikimai skiriasi nuo III-ųjų zonų (Tjukio HSD kriterijaus testas: $F_{(2,15)} = 12,08$, $p < 0,05$). Tirtų aliuvinių juodalksnynų III-ųjų zonų grupėje užregistruota daugiausia dotidėjomicetų ir sordarijomisetų radimo atvejų (27 pav.) – net 64 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus. Literatūros duomenimis,

dauguma tirtų aukšliagybūnų, dažniausiai auga būtent sausesnėse vietose ir sugeba išgyventi net ilgesnės sausros sąlygomis (UNTERSEHER, TAL, 2006).

Artėjant prie vandens telkinio, dotidėjomicetų ir sordarijomicetų radimo atvejų skaičius mažėjo (27 pav.): II-ųjų zonų grupėje užregistruota 28 % visų radimo atvejų, o I-ųjų zonų grupėje – tik 8 %. Akivaizdu, kad arčiausiai vandens telkinio esančiose ir pavasarinio potvynio metu labiausiai apsemiamose I-ojoje ir II-ojoje zonose dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovė ir jų aptikimo dažnis yra mažesni nei III-ojoje zonoje. Tokiu būdu manoma, kad dirvožemio drėgmės režimas turi įtakos tirtų aukšliagybūnų vystymuisi.

nMDS analizė parodė, kad visų tirtų aliuvinių juodalksnynų III-osios zonos jungiasi į vieną grupę, nutolusią nuo kitų dviejų zonų grupių – tirtų grybų rūšinė sudėtis gana ženkliai skiriasi nuo I-ųjų ir II-ųjų zonų; I-osios ir II-osios zonos taipogi formuoja atskiras grupes, bet yra artimos tarpusavyje (28 pav.).



28 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų zonų grupių išsidėstymas dvimatėje erdvėje pagal dotidėjomicetų ir sordariomicetų rūšinę sudėtį. Taikytas nemetrinio daugiamačių skalių (nMDS) analizės metodas, naudojant Žakaro panašumo indeksą

Pastaba: tirtų juodalksnynų zonų grupių žymėjimai tokie patys kaip ir 23 pav. Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

ANOSIM testas parodė, kad visų trijų grupių grybų bendrijų rūšinė sudėtis statistiškai patikimai skiriasi tarpusavyje ($R = 0,2227$; $p < 0,05$) (7 lentelė).

Nustatyta, kad labiausiai skiriasi I-ųjų ir III-ųjų zonų grupės dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis ($R = 0,3751$) (7 lentelė).

7 lentelė. Tirtų aliuvinių juodalksnyų zonų panašumo pagal dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinę sudėtį vienpusio ANOSIM testo (naudojant Žakaro panašumo indeksą) rezultatai (R – ANOSIM statistinė reikšmė, p – tikimybė). Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2 skyriuje

Zonos	R	p
I ir II	0,1079	0,0008
I ir III	0,3751	0,0001
II ir III	0,1878	0,0001

Aukščiau aptartos trys tirtų juodalksnyų zonų duomenų matricos, būtent augalijos sudėtis pagal Elenbergo skalės dirvožemio drėgmės indikacinį rodiklį, medienos liekanų kiekio pasiskirstymas trejose juodalksnyų zonose bei identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis šiose zonose, buvo palygintos tarpusavyje Mantel testo pagalba (8 lentelė).

8 lentelė. Standartinio (r_{AB}) ir dalinio ($r_{AB.C}$) Mantel testo reikšmių palyginimas tarp trijų duomenų matricių: augalijos sudėtis pagal Elenbergo skalės dirvožemio drėgmės rodiklį (Augalija), medienos liekanų kiekis (Liekanos) bei identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis (Grybai) (r_M – Mantel testo statistinė reikšmė, p – tikimybė)

A	B	C	r_M	p
Grybai	Augalija		0,1906	<0,001
Grybai	Liekanos		0,1627	<0,001
Augalija	Liekanos		0,1157	0,0151
Grybai	Augalija	Liekanos	0,1753	<0,001
Grybai	Liekanos	Augalija	0,1442	<0,001

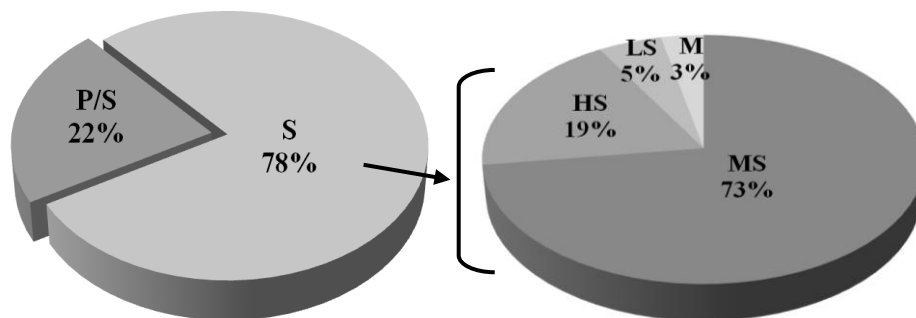
Statistiškai patikimos koreliacijos ($p < 0,001$) gautos tarp dviejų matricių: 1) identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis ir augalijos sudėtis pagal Elenbergo skalės dirvožemio drėgmės rodiklį ($r_M = 0,1906$), 2) identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis ir medienos

liekanų kiekio pasiskirstymas tirtose zonose ($r_M = 0,1627$) (8 lentelė). Statistiškai patikimos koreliacijos nustatytos dalinio Mantel testo pagalba, panaikinus medienos liekanų kiekio įtaką ($r_M = 0,1753$, $p < 0,001$) bei augalijos sudėties įtaką ($r_M = 0,1442$, $p < 0,001$). Tokiu būdu galima teigti, kad dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovė tirtų juodalksnynų zonose priklauso nuo dviejų veiksnių: 1) dirvožemio drėgmės režimas, kurį parodo pagal Elenbergo skalės dirvožemio drėgmės rodiklį nustatyta augalijos sudėtis; 2) medienos liekanų kiekis.

3.2.2. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymas pagal trofines grupes ir jų ryšiai su augalais maitintojais

Aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų trofinės grupės. Tirtuose juodalksnynuose identifikuoti aukšliagybūnai priklausė dviems pagrindinėms trofinėms grupėms: pirminiai saprotrofai ir antriniai saprotrofai.

Didžiausia tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose nustatytų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų dalis priklausė antriniams saprotrofams (118 rūšių; 78 % nuo bendro nustatytų rūšių skaičiaus) (29 pav.).



29 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių skaičiaus pasiskirstymas pagal trofines grupes
Santrumpos: P/S – pirminiai saprotrofai; S – antriniai saprotrofai; MS – medienos saprotrofai, HS – herbosaprotrofai, LS – lapų saprotrofai, M – mikotrofiniai grybai

Dauguma tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose identifikuotų antrinių saprotrofų priklauso medienos saprotrofams – jiems atstovauja 86 grybų rūšys

(57 % visų tirtuose juodalksnynuose nustatytų grybų rūšių) (29 pav.). Šios trofinės grupės grybai labiausiai paplitę lapuočių miškuose (SAITTA et al., 2011). Dažnai saprotrofiniams grybams tokiuose miškuose atstovauja *Diatrypales*, *Melanommatales*, *Sordariales* ir *Xylariales* eilių grybai (CHLEBICKI, 1995).

Beveik šeštadalį (22 grybų rūšys) visų aliuviniuose juodalksnynuose identifikuotų aukščiau minėtų grybų sudaro pernykščių žolinių augalų stiebų saprotrofai (29 pav.). Daugiausiai šios trofinės grupės grybų priklausė *Leptosphaeria* genčiai. Dažniausiai tirtuose juodalksnynuose aptinkama šios genties rūšis *Leptosphaeria acuta* paprastai nustatoma ant *Urtica* genties augalų (ELLIS, ELLIS, 1997), tačiau tyrimo metu jis buvo rastas ir ant kitų žolinių augalų (2 lentelė). KOIKE ir kt. (2007) duomenimis, *Pleospora herbarum* yra dažnai aptinkamas žolinių augalų parazitas, tuo tarpu šio tyrimo metu jis buvo užregistruotas ant pernykščių žolinių augalų stiebų kaip antrinis saprotrofas (2 lentelė).

Mažiausiai tyrimo metu buvo rasta lapų saprotrofų ir mikotrofinių grybų: atitinkamai šešios ir keturios dotidėjomicetų ir sordarijomicotų rūšys (29 pav.). Penki aliuviniuose juodalksnynuose užregistruoti lapų saprotrofai priklauso *Diaporthales* eilei: *Gnomonia alni*, *G. cerastis*, *G. fasciculata*, *P. conformis* ir *Plagiostoma alneum*. Šie sordarijomicotai yra labiausiai paplitę ant pernykščių sumedėjusių augalų lapų (SOGONOV et al., 2008). Svarbu pažymėti, kad pasaulyje plačiai paplitęs įvairių augalų lapų saprotrofas dotidėjomicetas *Mycosphaerella punctiformis* (BARR, 1972) tirtuose aliuviniuose miškuose buvo identifikuotas ir ant žolinių augalų stiebų (2 lentelė). Mikotrofinis sordarijomicetas *Dialonectria episphaeria* buvo vienas iš dažniausiai aptinkamų grybų tirtuose juodalksnynuose (2 lentelė). Reikia atkreipti dėmesį, kad *Chaetosphaeria myriocarpa*, *Immotthia hypoxylon* ir *Tubeufia cerea* grybai buvo užregistruoti ne tik ant medienos, bet ir ant kitų grybų stromos (būtent *Diatrype*, *Hypoxylon* genčių grybų) (2 lentelė). M. RÉBLOVÁ (2004) nurodo, kad *Chaetosphaeria* genties grybai aptinkami kaip medienos saprotrofai. Žinoma, kad *Immotthia hypoxylon* nustatomas ant kitų grybų ne tik

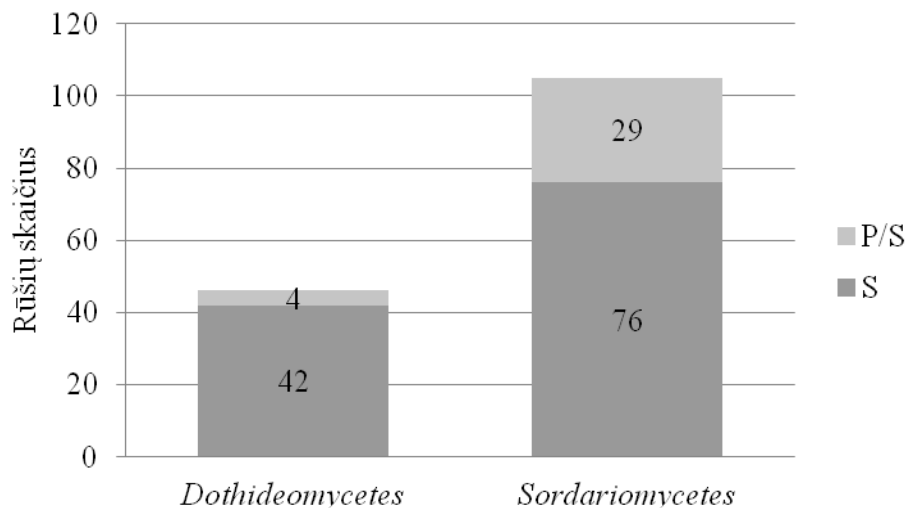
kaip saprotrofas, bet ir kaip silpnas parazitas (JAKLITSCH et al., 2002), o *Tubeufia cerea* – tik ant kitų grybų senų stromų (MUNK, 1957; ROSSMAN et al., 1999).

Tyrimo metu nustatyta, kad dotidėjomicetų ir sordarijomicetų trofinė struktūra yra panaši: aptikti grybai priklauso kiek pirminių, tiek ir antrinių saprotrofų grupėms (30 pav.).

Dauguma identifikuotų dotidėjomicetų atstovų (42 grybų rūšys) priklauso antriniam saprotrofams: 22 grybai yra medienos saprotrofai, 20 – pernykščių žolinių augalų stiebų saprotrofai ir tik viena grybų rūšis yra lapų saprotrofas. Reikia pažymėti, kad medienos saprotrofai *Astrosphaeriella applanata* ir *Melanomma pulvis-pyrius* buvo vieni iš dažniausiai identifikuojamų dotidėjomicetų tirtuose juodalksnynuose (2 lentelė).

R. A. OHM ir kt. (2012) nurodo, kad dauguma dotidėjomicetų yra įvairių augalų parazitai, tačiau tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose tik keturi šie grybai atstovauja silpnų parazitų (pirminių saprotrofų) grupę (30 pav.): *Botryosphaeria dothidea*, *Hysterium pulicare*, *Fenestella phaeospora* ir *Lophiostoma compressum* grybai (2 lentelė). Literatūros duomenimis, minėti *Hysterium* ir *Lophiostoma* genčių grybai auga kaip antriniai saprotrofai (KURSANOV et al., 1954; CHLEBICKI et al., 1996; OHM et al., 2012).

Daugiau nei 50 % visų aliuviniuose juodalksnynuose identifikuotų sordarijomicetų sudaro antrinių saprotrofų grupę (76 grybų rūšys) (30 pav.). Reikia pažymėti, kad antrinius saprotrofos atstovaujantys sordarijomicetai *Chaetosphaeria pulviscula* ir *Diatrype stigma* buvo dažniausiai aptinkami tirtuose juodalksnynuose (2 lentelė).



30 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų (*Dothideomycetes*) ir sordarijomietų (*Sordariomycetes*) rūšių skaičiaus pasiskirstymas pagal grybų klases ir trofines grupes

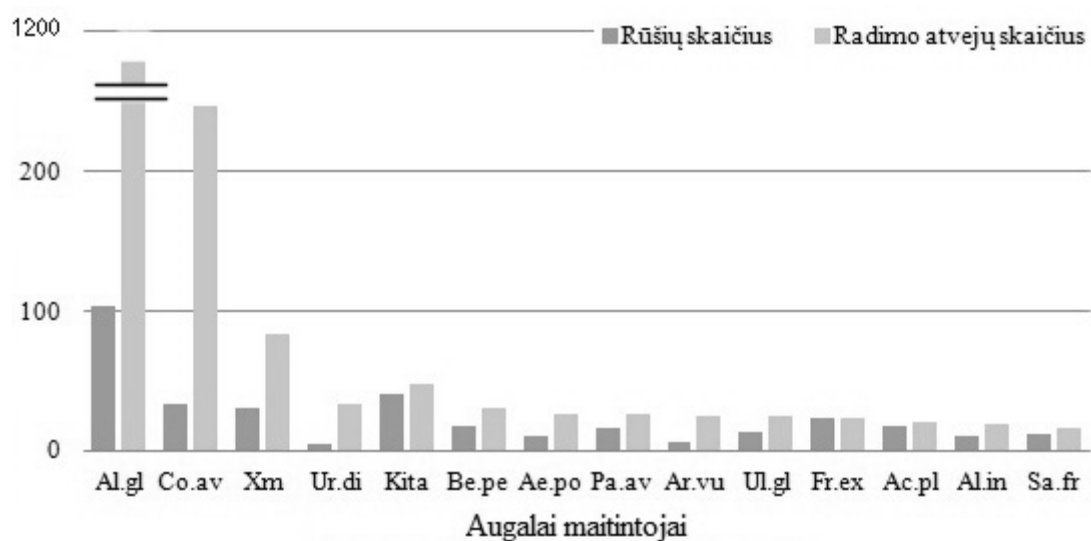
Pastaba: trofinių grupių santrumpos yra tokios pačios, kaip ir 29 pav.

22 sordarijomietų rūšys priklauso pirminių saprotrofų grupei. Dažniausiai šios grupės grybus atstovavo *Hypoxyton fuscum* ir *Diatrypella favacea* (2 lentelė). Šie sordariomicetai yra plačiai paplitę kaip silpni parazitai arba saprotrofai (CHLEBICKI et al., 1996; GRANMO, 1998). Tyrimo metu pirminis saprotrofas *Nectria cinnabarina* buvo identifikuotas ant įvairaus substrato – negyvų medžių liekanų ir ant gyvų medžių šakelių. Šis grybas dažnai nustatomas kaip silpnas parazitai, neretai aptinkamas ant gyvų arba neseniai nukritusių sumedėjusių augalų liekanų (ALEXOPOULOS et al., 1996; CHLEBICKI et al., 1996; UNTERSEHER, TAL, 2006).

Aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomietų ryšiai su augalais maitintojais. Tirti aukšliagybūnai buvo identifikuoti ant 27 rūšių augalų maitintojų (31 pav.).

Dotidėjomicetų ir sordarijomietų rūšių įvairovė išsiskiria juodalksnis (*Alnus glutinosa*) – ant 1112 šių augalų įvairių dalių buvo nustatytos 103 grybų rūšys (kas sudaro 64 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus ir 68 % visų juodalksnynuose identifikuotų grybų rūšių) (31 pav.). Reikia pažymėti, kad šis augalas yra vyraujantis tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose (1 priedo

lentelė). Kituose aliuviniuose miškuose ant juodalksnio taipogi buvo rasta daugiausia dotidėjomicetų ir sordarijomicetų (CHLEBICKI, 1995; CHLEBICKI et al., 1996; RUKŠĖNIENĖ, 2007). Nustatyta, kad tyrimo metu 45 tirtų grybų rūšys buvo užregistruotos tik ant šio augalo maitintojo. Aliuviniuose juodalksnynuose ant aukščiau minėto augalo maitintojo dažnai aptinkami *Camarops microspora*, *Ditopella ditopa*, *Melanconis alni* ir *Prostheciium auctum* sordarijomicetai (CHLEBICKI et al., 1996; RUKŠĖNIENĖ, 2007). Tyrimo metu šie grybai taipogi augo būtent ant juodalksnio individų. Svarbu, kad literatūros duomenimis (CHLEBICKI et al., 1996; ELLIS, ELLIS, 1997; RUKŠĖNIENĖ, 2007), tam tikri grybai, pavyzdžiui *Cryptosporella suffusa* ir *Diatrypella favaceae* atstovai, buvo nustatyti tik ant minėto sumedėjusio augalo, tuo tarpu tirtuose miškuose jie identifikuoti ir ant kitų rūšių augalų maitintojų.



31 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių ir jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal augalų maitintojų rūšis

Pastaba: Augalų maitintojų santrumpos yra tokios pačios, kaip ir 2-oje lentelėje; Kita – augalai maitintojai, ant kurių buvo nustatytas nedidelis tirtų grybų rūšių ir jų radimo atvejų skaičius, būtent *Anthriscus sylvatica*, *Cirsium oleraceum*, *Euonymus europaeus*, *Frangula alnus*, *Humulus lupulus*, *Lonicera xylostemum*, *Phragmites australis*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*, *Quercus robur*, *Rhamnus cathartica*, *Rubus idaeus*, *Sorbus aucuparia*, *Tilia cordata* ir nenustatytos rūšies žolinis augalas

Pagal identifikuotų grybų rūšių ir jų radimo atvejų skaičių antrą vietą užėmė paprastasis lazdynas (*Corylus avellana*) (33 grybų rūšys nustatytos 247 kartus; atitinkamai 22 % nuo bendro juodalksnynuose identifikuotų grybų rūšių skaičiaus ir 14 % bendro radimo atvejų skaičiaus) (31 pav.). Šeši tirti grybai, būtent *Alantoportha decedens*, *Annulohypoxyton cohaerens*, *Cryptodiaportha salicina*, *Diaportha conjuncta*, *Hypoxyton fragiforme* ir *Hysterium angustatum*, buvo identifikuoti tik ant paprastojo lazdyno įvairių liekanų (2 lentelė). Literatūros duomenimis, ant šio augalo maitintojo dažnai aptinkamas minėtas *Alantoportha decedens* grybas (RUKŠĖNIENĖ, 1996; ELLIS, ELLIS, 1997).

Didžiausia žolinių augalų grybų rūšių įvairovė išsiskiria paprastoji garšva (*Aegopodium podagraria* L.), ant kurios nustatyta vienuolika dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių ir 27 jų radimo atvejai (31 pav.).

Didžiausia augalų maitintojų įvairovė išsiskiria dotidėjomicetas *Lophiostoma compressum* – tyrimo metu šiam grybui nustatyta vienuolika augalų maitintojų rūšių. *Dialonectria episphaeria* ir *Melanomma pulvis-pyrius* grybai turėjo po devynias augalų maitintojų rūšis. Reikia pažymėti, kad minėtas *Dialonectria* genties atstovas auga ant senų kitų grybų stromų, susiformavusių ant sumedėjusių augalų liekanų. *Chaetosphaeria pulviscula* ir *Diatrype stigma* buvo užregistruoti ant aštuonių augalų maitintojų rūšių. Žinoma, kad aukščiau minėti grybai yra plačiai paplitę pasaulyje ant įvairių augalų maitintojų rūšių (YUAN, ZHAO, 1994; ELLIS, ELLIS, 1997; BARR, 2009).

3.2.3. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymas pagal substratą

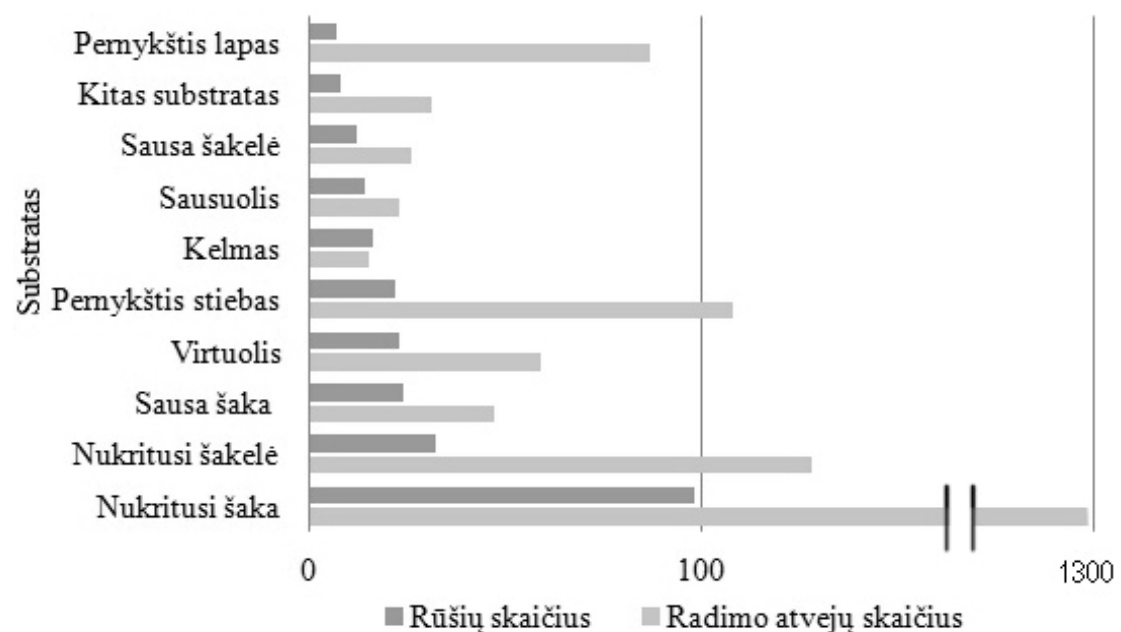
Tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose identifikuoti dotidėjomicetai ir sordarijomicetai buvo nustatyti ant tokio substrato tipo: sumedėjusių augalų sausa šakelė arba šaka, gyva šakelė arba šaka, nukritusi šakelė arba šaka, gyvas kamienas, sausuolis, virtuolis, kelmas, šaknys, pernykštis žolinio augalo stiebas, sumedėjusių augalų pernykščiai lapai (32 pav.).

Daugiausia tirtų aukšliagrybūnų rūšių (98 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys ir 1213 jų radimo atvejų; atitinkamai 65 % visų identifikuotų grybų rūšių ir 70 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus) (32 pav.). Beveik pusė šių dotidėjomicetų ir sordarijomicetų (46 grybų rūšys) nustatyta tik ant nukritusių šakų. Dažniausiai tik ant tokio tipo substrato buvo rasti *Echinosphaeria canescens*, *Trematosphaeria pertusa*, *Lentomitella cirrhosa* ir *Pseudovalsaria ferruginea* grybai (2 lentelė).

Antras pagal grybų rūšių ir jų radimo atvejų skaičių (32 rūšys ir 128 jų radimo atvejai) substratas yra nukritusios šakelės (32 pav.). Devynios grybų rūšys iš jų buvo identifikuotos tik ant šio substrato tipo.

Reikia pažymėti, kad tik ant nukritusių šakelių ir šakų buvo identifikuotos šešios tirtų aukšliagrybūnų rūšys: *Lophiostoma corticola*, *L. nucula*, *Diatrype disciformis*, *Diatrypella quercina*, *Eutypa lata* ir *Rosellinia aquila*.

Panašiu grybų rūšių ir jų radimo atvejų skaičiumi išsiskiria sausos šakos ir virtuoliai: ant 76 sausų šakų buvo nustatytos 24 tirtų aukšliagrybūnų rūšys, o ant 96 virtuolių – 23 grybų rūšys (32 pav.).



32 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnyčių dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal substrato tipą
Pastaba: Kitas substratas – gyva šakelė, gyva šaka, gyvas kamienas, šaknys

Išaiškinta, kad net ant 108 pernykščių žolinių augalų stiebų pavyzdžių buvo užregistruotos 22 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys, o ant 87 pernykščių sumedėjusių augalų lapų pavyzdžių – tik septyni minėti grybai (32 pav.). 21 šių grybų rūšis buvo specializuota augti būtent ant pernykščių žolinių augalų stiebų: pažymėtina, kad 17 iš jų priklauso *Pleosporales* eilei.

Ant didelio skersmens sumedėjusių augalų dalių, būtent kelmo ir sausuolių, nustatytas apytiksliai vienodas dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių skaičius – ant 15 kelmo pavyzdžių užregistruota 16 grybų rūšių, o ant 23 sausuolių pavyzdžių – 14 aukšliagrybių rūšių (32 pav.). Ant kelmų ir sausuolių buvo nustatyta nedaug šiems substratams specializuotų grybų, būtent ant sausuolio aptiktas *Camarops microspora*, o ant kelmų – *Ceratosphaeria subferruginea*, *Nectria modesta* ir *Xylaria longipes* grybai (2 lentelė).

12 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių buvo identifikuota ant 26 sausų šakelių pavyzdžių (32 pav.). *Ditopella ditopa*, *Fenestella phaeospora*, *Sydowiella ambigua* ir *Trichoderma viride* grybai buvo nustatyti tik ant šio tipo substrato (2 lentelė).

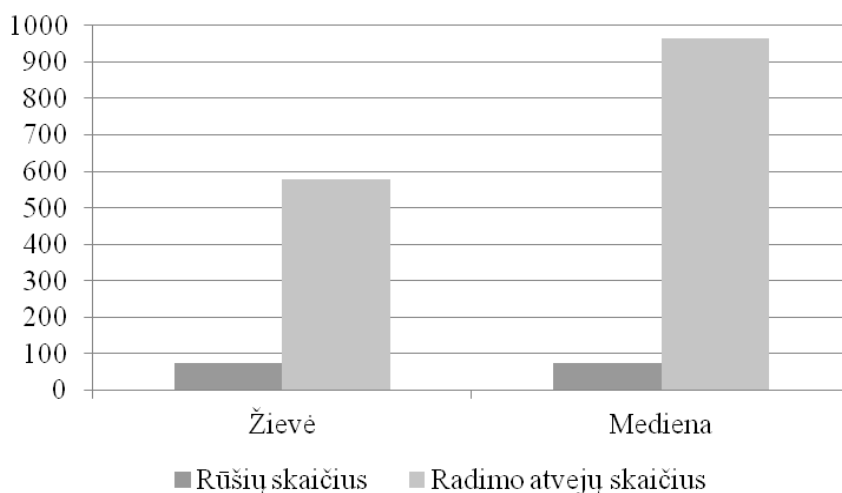
Didžiausia substrato įvairove pasižymi *Hypoxylon fuscum* ir *Lophiostoma compressum* grybai, kurie buvo aptikti ant septynių įvairių substrato tipų (2 lentelė). Mažesne substrato įvairove (5 substrato tipai) išsiskiria šie dotidėjomicetai ir sordarijomicetai: *Annulohypoxylon multiforme*, *Dialonectria episphaeria*, *Diatrype bullata*, *Diatrypella favaceae*, *Hysterium pulicare*, *Melanomma pulvis-pyrius*, *Nectria cinnabarina* ir *Nemania serpens*.

Svarbu pažymėti, kad didžiausia dalis identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų (114 grybų rūšių) buvo rasta ant negyvo nukritusio substrato, būtent ant nukritusių šakelių ir šakų, virtuolių, kelmų, šaknų, pernykščių stiebų ir lapų (32 pav.). Tik vienuolika tirtų grybų rūšių buvo identifikuotos ant sausų šakelių ir šakų bei sausuolių, o ant įvairių nukritusių ir sausų substratų rastos 22 grybų rūšys. *Hypoxylon fuscum*, *Hysterium pulicare*, *Nectria cinnabarina* ir *Stylonectria purtonii* aptinkami ne tik ant aukščiau minėtų nukritusių ir sausų substratų, bet ir ant gyvų sumedėjusių augalų įvairių dalių (2 lentelė).

Tyrimo metu dotidėjomicetų ir sordarijomicetų vaisiakūniai buvo aptikti ant įvairaus pobūdžio sumedėjusių augalų substrato, būtent ant žievės ir medienos (33 pav.).

Nustatytas panašus žievės ir medienos tirtų grybų rūšių skaičius – atitinkamai 74 ir 75 grybų rūšys (33 pav.). Daugiausia buvo rasta medienos, su joje išikūrusiais tirtais aukšliagrybūnais, pavyzdžių (963 radimo atvejai; 62 % nuo bendro sumedėjusių augalų liekanų su grybais radimo atvejų skaičiaus), o beveik dvigubai mažiau šių grybų vaisiakūnių aptikta sumedėjusių augalų žievėje (579; 38 %).

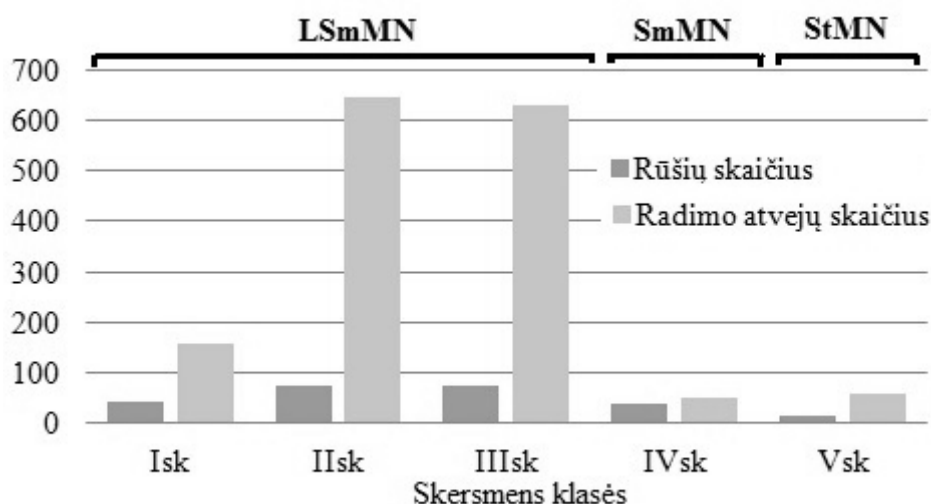
Reikia pažymėti, kad 30 aukščiau minėtų aukšliagrybių rūšių buvo nustatyta kiek medienoje, tiek ir žievėje, pavyzdžiui, dažnai tirtuose aliuviniuose miškuose aptinkami *Chaetosphaeria pulviscula*, *Diatrypella favacea*, *Eutypa lata*, *Hypoxylon fuscum*, *Lophiostoma compressum* ir *Melanomma pulvis-pyrius* grybai (2 lentelė).



33 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnyų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal substrato pobūdį

Pastebėta, kad grybų įvairovei ir paplitimui yra reikšmingas substrato skersmuo (IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011). Dauguma tirtuose aliuviniuose juodalksnyuose identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių (114 rūšių; 75 % nuo bendro nustatytų grybų rūšių skaičiaus) aptikta ant labai smulkių medienos liekanų (LSmMN) (34 pav.). Nustatyti 1429 šų grybų

radimo atvejai (93 % nuo bendro ant sumedėjusių augalų liekanų užregistruotų radimo atvejų skaičiaus). Kituose tirtuose aliuviniuose miškuose atliktų tyrimų rezultatai taipogi parodė, kad aukščiau minėti grybai dažniausiai aptinkami ant LSmMN (RUKŠĖNIENĖ, 2007; IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011). 44 tirtų aukšliagybūnų rūšys buvo identifikuotos ant Isk 156 liekanų pavyzdžių (10 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus) (34 pav.). Apytiksliai panašus tirtų grybų rūšių skaičius nustatytas ant IIsk (74 grybų rūšys) ir IIIsk (76) liekanų. Šių grybų radimo atvejų skaičius buvo atitinkamai 644 ir 629. Literatūros duomenimis, dotidėjomicetai ir sordarijomicetai dažniausiai įsikuria ant Isk ir IIsk medienos liekanų, kas patvirtina gautus rezultatus (IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011).

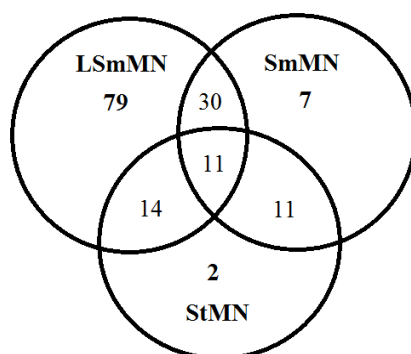


34 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal sumedėjusių augalų liekanų skersmens klases

Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų skersmens klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Ant surinktų 53 smulkių medienos liekanų (SmMN) pavyzdžių tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose buvo identifikuotos 39 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys (34 pav.). Ant 60 stambių medienos liekanų (StMN) aptikta 16 tirtų aukšliagybūnų rūšių. T. IZNOVA, J. RUKŠĖNIENĖ (2011) taipogi nustatė, kad ant SmMN ir StMN grupių liekanų aptinkama nedaug dotidėjomicetų ir sordarijomicetų.

Tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose nustatyta skirtinga dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis ant trijų medienos liekanų grupių pavyzdžių (35 pav.). Ant LSmMN pavyzdžių buvo užregistruotos 79 tirtų grybų rūšys. Daugiau nei dešimt kartų mažiau grybų rūšių identifiukuota ant SmMN pavyzdžių – tik septynios grybų rūšys buvo prierašios šioms liekanoms. Du sordariomicetai, būtent *Ceratosphaeria subferruginea* ir *Xylaria longipes*, buvo užregistruoti tik ant StMN (2 lentelė).



35 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties panašumas pagal medienos liekanų klases
 Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų skersmens klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

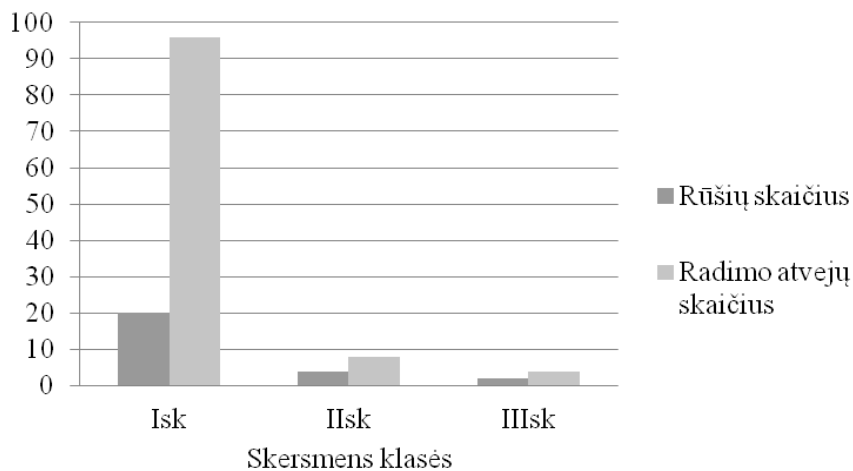
Vienuolika tyrimo metu identifiukuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų aptikta ant įvairių medienos liekanų, priklausančių LSmMN, SmMN ir StMN klasėms (35 pav.). Pavyzdžiui, *Chaetosphaeria pulviscula*, *Lophiostoma compressum* ir *Melanomma pulvis-pyrius* grybai buvo identifiukuoti ant visų minėtų klasių liekanų. Šie grybai pasižymi didele ekologine amplitude ir gali augti ant įvairaus skersmens substrato (RUKŠĖNIENĖ, 1996; TREIGIENĖ, 1999; IRŠĖNAITĖ, TREIGIENĖ, 2001).

Pagal sumedėjusių augalų liekanų grybų rūšinę sudėtį panašiausios (SI = 0,4) yra SmMN ir StMN liekanos. Mažiausiai panašios grybų rūšine sudėtimi yra LSmMN ir StMN liekanos (SI = 0,22) (9 lentelė).

9 lentelė. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties panašumas (Sorenseno indekso reikšmės) pagal medienos liekanų skersmens klases. Sumedėjusių augalų medienos liekanų skersmens klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

	LSmMN	SmMN	StMN
LSmMN	1		
SmMN	0,39	1	
StMN	0,22	0,40	1

Tyrimo metu buvo išmatuotas žolinių augalų pernykščių stiebų, ant kurių aptikti dotidėjomicetų ir sordarijomicetų vaisiakūniai, skersmuo. Šie stiebai priklauso I-ajai, II-ajai ir III-ajai skersmens grupėms (36 pav.).



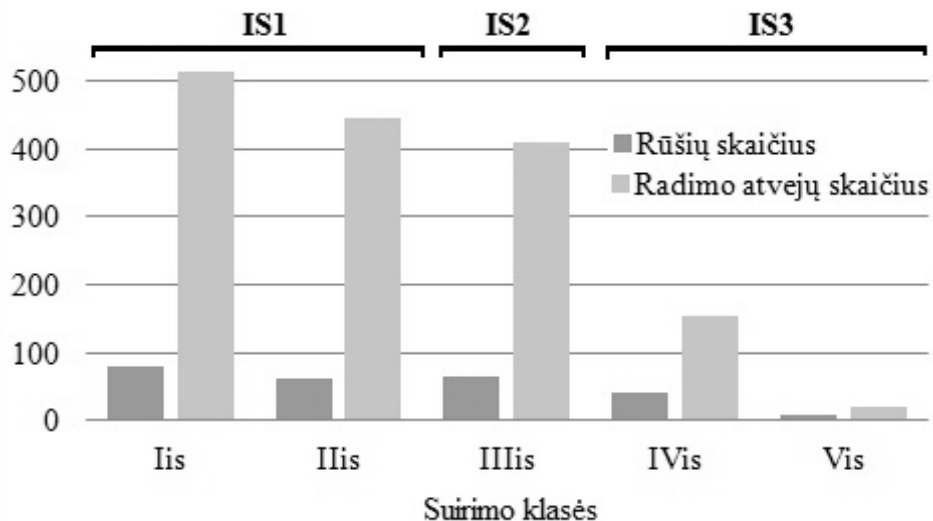
36 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal pernykščių žolinių augalų stiebų skersmens grupes

Pastaba: žolinių augalų liekanų skersmens klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Dauguma identifikuotų žolinių augalų grybų buvo aptikta ant Isk pernykščių stiebų – 20 tokių grybų rūšių identifikuota ant 96 minėtų stiebų (36 pav.). Dotidėjomicetas *Leptosphaeria acuta* aptiktas net ant 38 Isk stiebų. Tik keturių rūšių grybai, būtent *Leptosphaeria coniothyrium*, *L. doliolum*, *Leptospora rubella* ir *Ophiobolus erythrosporus*, buvo nustatyti ant aštuonių IIsk pernykščių stiebų. Ant keturių IIIsk stiebų buvo užregistruotos tik dvi grybų rūšys – *Leptospora rubella* ir *Ophiobolus tenellus*. Svarbu pažymėti, kad

aukščiau minėtas dotidėjomicetas *Leptospora rubella* nustatytas ant visų trijų klasių pernykščių stiebų.

Tyrimo rezultatai parodė, kad dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis priklauso nuo sumedėjusių augalų medienos suirimo klasės. Dauguma aliuviniuose juodalksnynuose identifikuotų grybų (96 rūšys; 63 % nuo bendro identifikuotų grybų rūšių skaičiaus) aptikta ant ankstyvosios medienos suirimo klasės (IS1) liekanų (37 pav.). Šių grybų radimo atvejų skaičius buvo didžiausias – 959 radimo atvejai, kas sudaro 62 % visų surinktų sumedėjusių augalų liekanų (37 pav.). 80 tirtų aukšliagrybūnų rūšių buvo identifikuota ant 513 Iis liekanų pavyzdžių, o kiek mažiau grybų (63 rūšys) nustatyta ant 446 IIis liekanų.



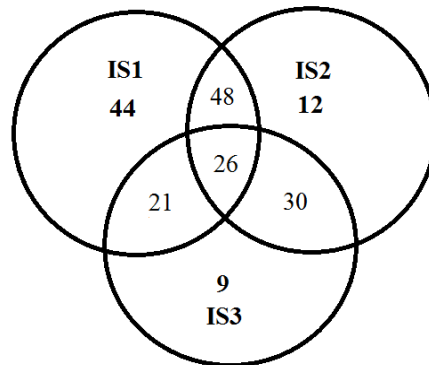
37 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal medienos liekanų suirimo klases

Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų suirimo klasių ir stadijų santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Tarpinę medienos suirimo klasę (IS2) atstovauja 410 liekanų pavyzdžiai (sudaro 27 % nuo bendro surinktų sumedėjusių augalų liekanų skaičiaus), ant kurių buvo užregistruotos 64 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys (37 pav.). Tik 42 tirtų aukšliagrybūnų rūšys buvo identifikuotos ant 173 medienos liekanų pavyzdžių, kurie atstovauja vėlyvosios medienos suirimo klasės (IS3) liekanas.

Tyrimo metu užregistruotos 44 tirtų aukšliagrybūnų rūšys, kurios buvo aptiktos tik ant IS1 liekanų (38 pav.). Apytiksliai panašus tam tikrų suirimo klasių liekanoms prierašių tirtų grybų rūšių skaičius nustatytas ant IS2 ir IS3 medienos liekanų – atitinkamai dvylika ir devynios grybų rūšys.

26 rūšių dotidėjomicetai ir sordarijomicetai buvo identifikuoti ant visų IS1, IS2 ir IS3 medienos liekanų (38 pav.).



38 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties panašumas pagal medienos liekanų suirimo klases

Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų suirimo klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Dažnai tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose aptinkami grybai *Annulohyphoxylon multiforme*, *Astrosphaeriella applanata*, *Bertia moriformis*, *Chaetosphaeria ovoidea*, *C. pulviscula*, *Diatrype stigma*, *Echinosphaeria canescens*, *Eutypa lata*, *Eutypella cerviculata*, *Hypoxylon fuscum*, *H. howeanum*, *Hysterium pulicare*, *Lophiostoma compressum*, *Nemania serpens* ir *Tubeufia cerea* buvo užregistruoti būtent ant visų aukščiau minėtų liekanų. Svarbu pažymėti, kad literatūros duomenimis, *Diatrype* genties grybai dažniausiai nustatomi ant IS1 ir IS2 klasėms priklausančių liekanų, o *Eutypa* – ant IS2 ir IS3 liekanų (RUKŠĖNIENĖ, 1991; IRŠĖNAITĖ, KUTORGA, 2006; ABREGO, SALCEDO, 2013). *Chaetosphaeria pulviscula*, *Hypoxylon fuscum* ir *Nemania serpens* sordarijomicetai tyrimo metu buvo nustatyti ant visų suirimo stadijų liekanų (Iis–Vis liekanų). Panašūs rezultatai gauti ir kitų mokslininkų, kurie užregistravo minėtus grybus ant įvairių suirimo klasių medienos liekanų (IRŠĖNAITĖ, KUTORGA, 2006; RUKŠĖNIENĖ, 2007; JOHNOVÁ, 2009).

Panašiausia tirtų grybų rūšinė sudėtis nustatyta ant IS1 ir IS2 liekanų (SI = 0,6) bei ant IS2 ir IS3 liekanų (SI = 0,57) (10 lentelė). IS1 ir IS3 liekanų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis yra mažiausiai panaši (SI = 0,3).

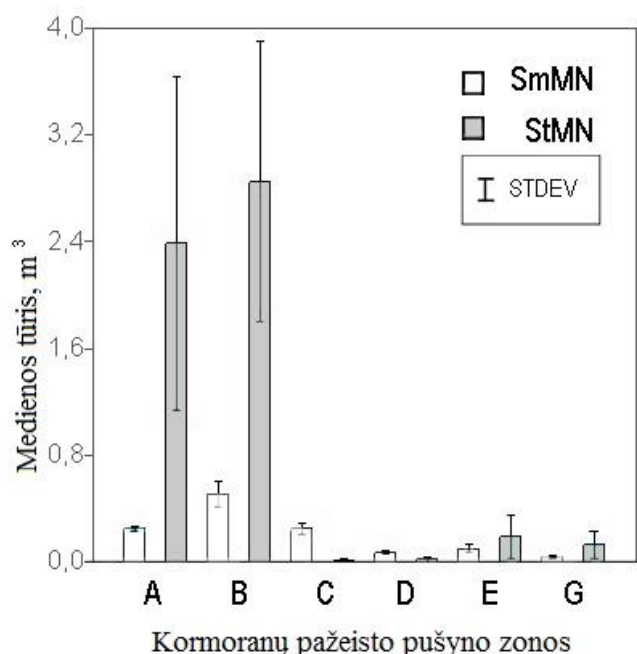
10 lentelė. Tirtų aliuvinių juodalksnyų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties panašumas (Sorenseno indekso reikšmės) pagal medienos liekanų suirimo klases. Sumedėjusių augalų medienos liekanų suirimo klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

	IS1	IS2	IS3
IS1	1		
IS2	0,39	1	
IS3	0,22	0,40	1

3.3. DOTIDĖJOMICETŲ IR SORDARIJOMICETŲ RŪŠIŲ ĮVAIROVĖS IR EKOLOGINIŲ YPATYBIŲ TYRIMO ANALIZĖ KORMORANŲ PAŽEISTAME PUŠYNE

3.3.1. Kormoranų pažeisto pušyno zonų charakteristika

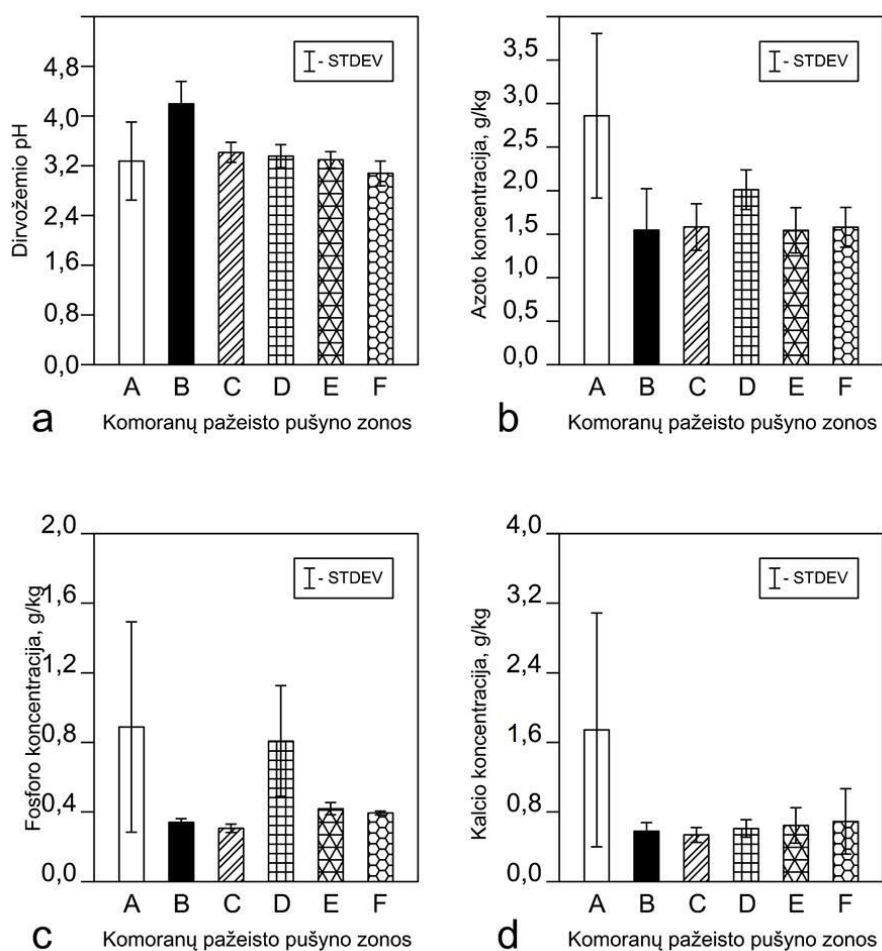
Zonų charakteristika pagal medienos liekanų tūrį. Nustatyta, kad didžiausiu smulkių medienos liekanų (SmMN) tūriu pasižymi pušyno B zona ($0,51 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$), A ir C zonose tokių liekanų rasta mažiau ($0,25 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$) (39 pav.; 4 priedo lentelė). D, E ir G zonose apskaičiuotas mažiausias SmMN tūris (mažiau nei $0,10 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$). Didžiausi stambių medienos liekanų (StMN) tūriai tirtame pušyne nustatyti A ir B zonose (atitinkamai $2,39 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ ir $2,85 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$). Kitose zonose tokių liekanų tūris yra mažesnis nei $0,19 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ (39 pav.; 4 priedo lentelė). Tirtu pušyno zonose statistiškai patikimų skirtumų pagal StMN ir SmMN liekanų tūrį nenustatyta (ANOVA analizė: $F_{(5,6)} = 1,27, p > 0,05$).



39 pav. Medienos liekanų tūrio palyginimas tirtose kormoranų pažeisto pušyno zonose (100 m^2 dydžio laukeliuose)
Pastaba: zonų ir medienos liekanų santrumpos bei pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2 skyriuje; STDEV – standartinis nuokrypis

Visų tirtų pušyno zonų dirvožemiai pasižymėjo dideliu rūgštingumu ($\text{pH} < 5$) (40 pav.; 4 priedo lentelė). A ir D zonose nustatytas didžiausias azoto ir

fosforo kiekis, be to, A zonoje taip pat didžiausias yra kalcio kiekis. Kitose pušyno zonose šių elementų kiekis nežymiai skyrėsi (40 pav.; 4 priedo lentelė). Reikia pažymėti, kad ANOVA analizė statistiškai patikimų skirtumų tarp tirtose pušyno zonose nustatytus dirvožemio azoto ir fosforo kiekius neparodė (atitinkamai $F_{(5,12)} = 1,32$, $p > 0,05$). Tačiau pagal pH rodiklį statistiškai patikimai išsiskyrė B zona (Tjukio HSD kriterijaus testas: $F_{(5,12)} = 14,45$, $p < 0,05$), o pagal kalcio kiekį – A zona (Tjukio HSD kriterijaus testas: $F_{(5,12)} = 6,074$, $p < 0,05$).

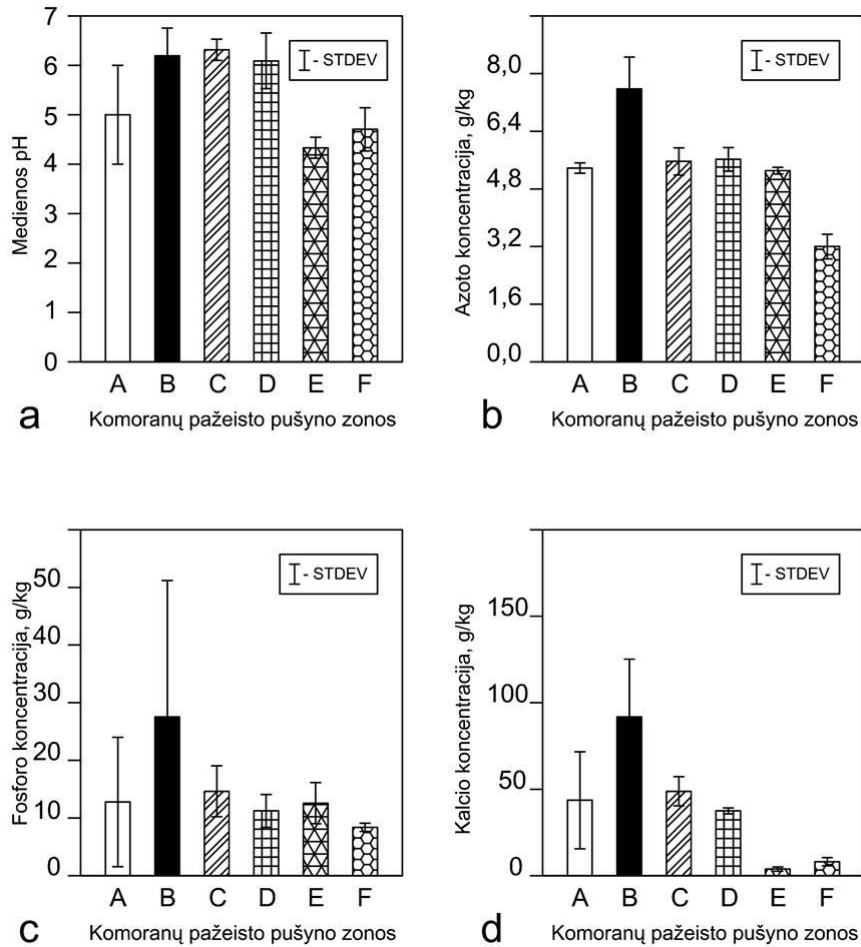


40 pav. Dirvožemio pH (a) ir azoto (b), fosforo (c) ir kalcio (d) kiekio pasiskirstymas kormoranų pažeisto pušyno zonose

Pastaba: zonų santrumpos bei paaiškinimai pateikti 2.2 skyriuje; STDEV – standartinis nuokrypis

Nustačius medienos pH kormoranų pažeisto pušyno zonose, pastebėta tam tikra tendencija: medienos pH B, C ir D zonose yra didesnis ($pH > 6,09$) nei A, E bei G zonose ($pH < 5$) (41 pav.; 4 priedo lentelė). Pagal pH rodiklį

atlikta ANOVA analizė parodė statistiškai patikimus skirtumus ($F_{(5,12)} = 6,291$, $p < 0,05$).

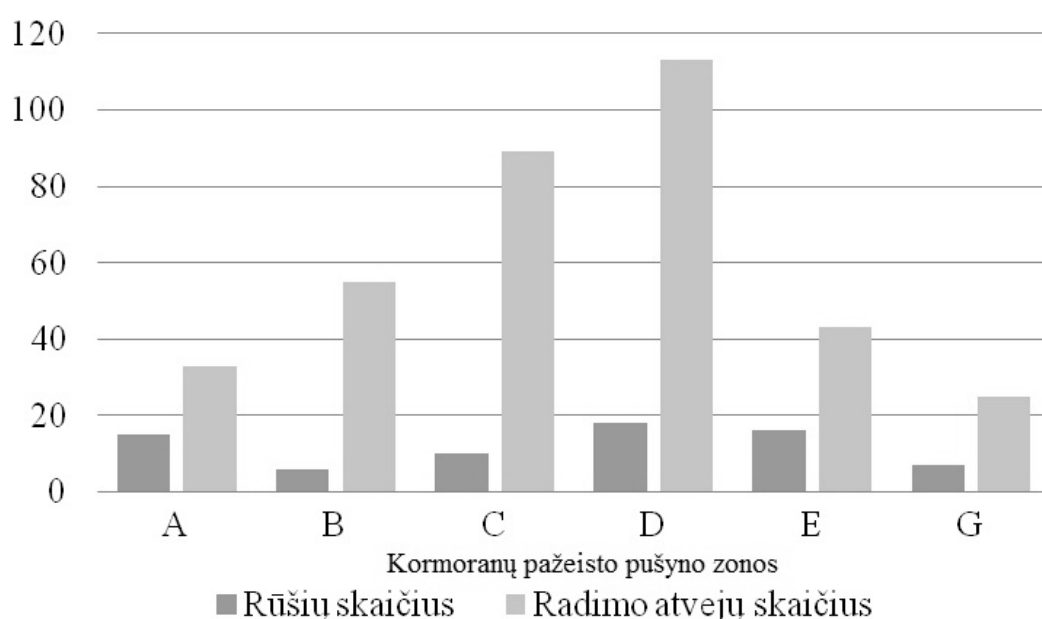


41 pav. Medienos pH (a) ir azoto (b), fosforo (c) ir kalcio (d) kiekio pasiskirstymas kormoranų pažeisto pušyno zonose

Pastaba: zonų santrumpos bei paaškinimai pateikti 2.2 skyriuje; STDEV – standartinis nuokrypis

Medienos didžiausias azoto, fosforo ir kalcio kiekis nustatytas B zonoje, o A, C, D ir E zonose šių cheminių elementų kiekis tolygiai mažėjo, tolstant nuo aktyviausios kormoranų kolonijos veiklos zonos (B) link periferijos. Kontrolinėje G zonoje, šių cheminių elementų kiekis buvo mažiausias (41 pav.; 4 priedo lentelė). ANOVA analizės pagalba nustatyti statistiškai patikimi medienos pH ir cheminių elementų kiekio skirtumai: pH ($F_{(5,12)} = 6,291$, $p < 0,05$), azoto ($F_{(5,12)} = 22,81$, $p < 0,05$), fosforo ($F_{(5,12)} = 6,242$, $p < 0,05$) ir kalcio ($F_{(5,12)} = 11,78$, $p < 0,05$).

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių įvairovė ir paplitimas kormoranų pažeisto pušyno zonose. Beveik pusė identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių aptikta D zonoje (18 rūšių; 47 % nuo bendro aptiktų rūšių skaičiaus) (42 pav.). Panašūs skaičiai nustatyti E (16 rūšių; 42 %) ir A (15 rūšių; 39,5 %) zonose. Dešimt dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių (26 %) aptikta C zonoje. Mažiausiai rūšių nustatyta B ir G zonose, atitinkamai šešios (16 %) ir septynios (18 %). Nustatyti statistiškai patikimi skirtumai tarp šešių pušyno zonų ($F_{(5,6)} = 0,2594$, $p < 0,05$).



42 pav. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas kormoranų pažeisto pušyno zonose
Pastaba: zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų radimo atvejų skaičiumi išsiskiria D zona, kurioje šie grybai rasti 113 kartų (32 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus) (42 pav.). C zonoje nustatyti 89 tirtų grybų radimo atvejai (25 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus), o B zonoje – apie 55 (15 %). Mažiausias šių grybų radimo atvejų skaičius nustatytas A, E ir G zonose, atitinkamai 33 (9 %), 43 (12 %) ir 25 (7 %) atvejai.

Svarbu pažymėti, kad kitų tyrimų metu mažiausiai įvairių sistematiinių grupių grybų rūšių (*Basidiomycota* ir *Zygomycota* skyrių bei kitų

aukšliagybūnų klasių atstovai) ir jų radimo atvejų užfiksuota šiame darbe tirtu pušyno kormoranų kolonijos aktyviosiose poveikio zonose (B, C ir D zonos), o daugiausia A ir E zonose (KUTORGA et al., 2013). Tokie patys kiekybiniai rezultatai atitinkamose šio pušyno zonose gauti gleivūnų tyrimo metu (ADAMONYTĖ et al., 2013). Be to, minėti tyrėjai (ADAMONYTĖ et al., 2013; KUTORGA et al., 2013) nurodo, kad tirtu pušyno skirtingose zonose aptiktų grybų ir gleivūnų rūšinė sudėtis yra statistiškai patikimai skirtinga. Manoma, kad šiuos skirtumus lemia kormoranų veiklos sukelta atskirų pušyno zonų hipertrofikacija, skirtingas paukščių iš vandens į sausumą perneštų organinių ir neorganinių medžiagų kiekis (OSONO et al., 2006; KUTORGA et al., 2013).

Kormoranų pažeisto pušyno A, B, C ir D zonos buvo panašios jose identifikuotų grybų rūšių skaičiumi (Sorenseno indeksas, SI: 0,46–0,61) (11 lentelė). Reikia pažymėti, kad šios zonos pasižymi aktyviausia kormoranų kolonijos veikla. Kormoranų kolonijos menkai arba visiškai neveikiamose E ir G zonose nustatyta grybų rūšinė sudėtis visiškai nepanaši į minėtų A, B, C ir D zonų (SI: 0,18–0,29) (11 lentelė). Tuo tarpu pagal grybų rūšinę sudėtį E ir G zonos yra panašios (SI = 0,45).

11 lentelė. Kormoranų pažeisto pušyno zonų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties panašumas (Sorenseno indekso reikšmės). Zonų pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2 skyriuje

Zona	A	B	C	D	E	G
A	1					
B	0,54	1				
C	0,61	0,67	1			
D	0,53	0,46	0,53	1		
E	0,20	0,18	0,23	0,29	1	
G	0,27	0,28	0,33	0,23	0,45	

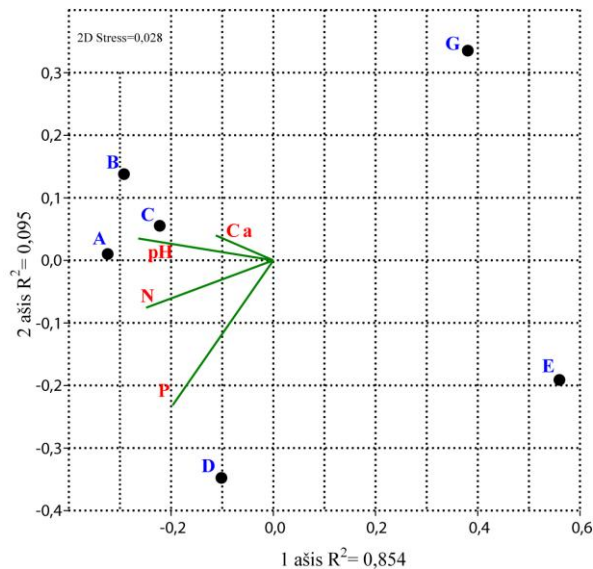
Dotidėjomicetas *Sphaeropsis sapinea* (46 priedo pav.) buvo vienas iš dažniausiai tirtame pušyne rastų grybų aptiktas visose šešiose zonose (2 lentelė). Įdomu tai, kad *Ophiobolus tenellus* ir *Nectria cinnabarina* buvo rasti visose zonose, išskyrus kontrolinę G zoną. Reikia pažymėti, kad *N. cinnabarina* buvo dažniausiai aptinkamas grybas kormoranų pažeistame

pušyne. Žinoma, kad dažnai mechaniškai pažeistus augalus puola įvairūs biotrofiniai grybai, būtent minėti dažnai aptinkami *Nectria cinnabarina* ir *Sphaeropsis sapinea* grybai, kurie anamorfos stadijoje aktyviai plinta aplinkoje (KESSLER, 1990; ALEXOPOULOS et al., 1996; KUTORGA et al., 2013). Manoma, kad šių grybų dažnas aptikimas kormoranų kolonijos aktyvios veiklos zonos parodo stiprų šių paukščių poveikį čia augantiems augalams.

Daugiau nei pusė visų aptiktų grybų (21 rūšis; 55 % visų identifikuotų grybų) buvo nustatyta tik kormoranų kolonijos aktyviai veikiančiose zonos. Tuo tarpu E ir G zonos buvo užregistruotos tik keturios šioms zonoms specifinės grybų rūšys: *Coniochaeta subcorticalis*, *Eriosphaeria vermicularia*, *Lophium mytilinum* ir *Nectria pseudocinnabarina*. Tik G zonoje rastas dotidėjomicetas *Hysterium acuminatum*. Greičiausiai dėl kormoranų kolonijos veiklos A, B, C ir D zonos pasižymėjo didesne substrato įvairove, kas ir nulėmė didesnę aptiktų grybų rūšių skaičių šiose zonos.

Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų bendrųjų rūšinės sudėties priklausomybė nuo išskirtų kolonijos poveikio zonų dirvožemio fizikinių-cheminių rodiklių (pH, N, P, Ca kiekis) išanalizuota nemetrinio daugiamačių skalių (nMDS) metodo pagalba, naudojant Žakaro panašumo indeksą (43 pav.).

Kormoranų pažeisto pušyno E ir G zonos yra labiausiai nutolusios nuo kitų (apjungiamos į I grupę) – jose išaiškinta dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis skiriasi nuo kitų zonų. Pagal tirtų aukšliagybūnų sudėtį ir dirvožemio fizikinius-cheminius rodiklius tarpusavyje artimiausios yra A, B ir C zonos (II grupė). Nuo I-os ir II-os zonų grupių atsiskiria D zona (III grupė), kuri turi stipresnę ryšį su fosforo kiekiu dirvožemyje (43 pav.).



43 pav. Kormoranų pažeisto pušyno (pažymėta taškais) išsidėstymas dvimatėje erdvėje pagal nustatytą dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinę sudėtį ir dirvožemio fizikinius-cheminius rodiklius (linijos). Taikytas nemetrinio daugiamačių skalių (nMDS) analizės metodas, naudojant Žakaro panašumo indeksą

Pastaba: zonų santrumpos ir pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Po rezultatų patikrinimo ANOSIM testo pagalba nustatyta, kad minėtos trys tirto pušyno zonų grupės pagal dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinę sudėtį statistiškai patikimai skiriasi tarpusavyje ($R = 0,8636$; $p < 0,05$) (12 lentelė).

12 lentelė. Kormoranų kolonijos pažeisto pušyno zonų panašumo pagal dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinę sudėtį vienpusio ANOSIM testo (naudojant Žakaro indeksą) rezultatai (R – ANOSIM statistinė reikšmė, p – tikimybė)

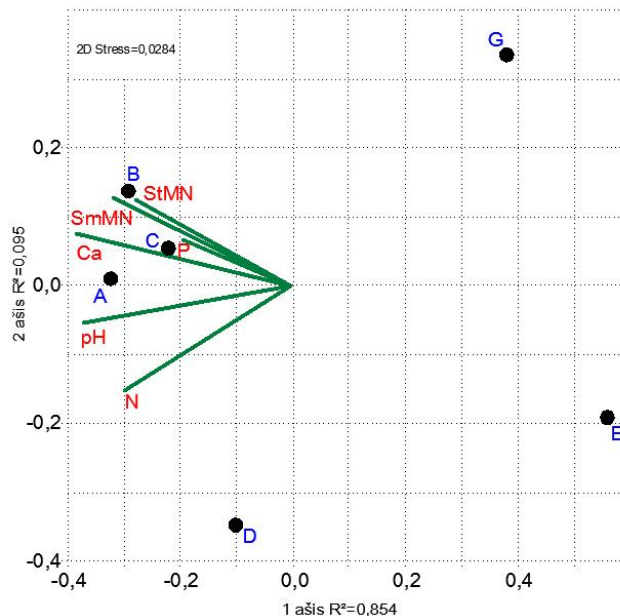
Zonų grupė	R	p
I ir II	1	0,05
I ir III	1	0,3359
II ir III	1	0,248

Norint palyginti tarpusavyje išskirtas kormoranų pažeisto pušyno zonų grupes buvo naudotos dvi duomenų matricos: dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis bei dirvožemio fizikinės-cheminės savybės. Šias matricas palyginus tarpusavyje Mantel testo pagalba, nepavyko nustatyti statistiškai reikšmingos koreliacijos ($r = -0,1636$; $p > 0,05$). Taigi galima teigti,

kad šių zonų grupių dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties pasiskirstymas nepriklauso nuo dirvožemio fizikinių-cheminių savybių.

Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties priklausomybė nuo išskirtų kolonijos poveikio zonų medienos fizikinių-cheminių rodiklių (pH, N, P, Ca kiekis) bei medienos liekanų tūrio išanalizuota nemetrinio daugiamačių skalių (nMDS) metodo pagalba, naudojant Žakaro panašumo indeksą (44 pav.).

Kormoranų pažeisto pušyno E ir G zonos yra labiausiai nutolusios nuo kitų – jose rastų grybų rūšinė sudėtis skiriasi nuo rastų kitose zonose (44 pav.). Šių zonų atskirumas nuo kitų buvo pastebėtas ir dirvožemio fizikinių-cheminių savybių analizėje (43 pav.).



44 pav. Kormoranų pažeisto pušyno (pažymėta taškais) išsidėstymas dvimatėje erdvėje pagal nustatytą dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinę sudėtį, dirvožemio fizikinius-cheminius rodiklius bei medienos liekanų tūrį (linijos). Taikytas nemetrinio daugiamačių skalių (nMDS) analizės metodas, naudojant Žakaro panašumo indeksą

Pastaba: zonų santrumpos ir pavadinimų paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Pagal dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinę sudėtį, medienos fizikinius-cheminius rodiklius bei medienos liekanų tūrį tarpusavyje artimiausios yra A, B ir C zonos, kurios sudaro atskirą grupę (44 pav.). Nustatyta, kad šių zonų medienos fosforo ir kalcio kiekis bei medienos liekanų

tūris sąlygoja tirtų grybų rūšinę sudėtį. Tuo tarpu D zona išskiriama į atskirą grupę (44 pav.), kas parodo šioje zonoje susidariusią savitą mikrobiotą. Analizės rezultatai parodė, kad dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinę sudėtį taip pati nulėmė tirtų zonų medienos pH: E ir G zonose medienos liekanos yra rūgštingiausios (atitinkamai 4,20 ir 4,64), tuo tarpu B ir C zonose medienos pH yra aukštesnis (atitinkamai 6,13 ir 6,28).

Aukščiau aptartos trys pušyno zonų duomenų matricos, būtent medienos fizikinių-cheminių savybės, medienos liekanų tūris bei identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis, buvo palygintos tarpusavyje Mantel testo pagalba (13 lentelė).

13 lentelė. Standartinio (r_{AB}) ir dalinio ($r_{AB,C}$) Mantel testo reikšmių palyginimas tarp trijų duomenų matricų: medienos fizikinių-cheminių rodiklių (Chemija), medienos liekanų tūris (Liekanos) bei identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis (Grybai) (r_M – Mantel testo statistinė reikšmė, p – tikimybė)

A	B	C	r_M	p
Grybai	Chemija		0,3522	<0,001
Grybai	Liekanos		-0,1665	0,7748
Chemija	Liekanos		0,4409	0,0621
Grybai	Chemija	Liekanos	0,4809	<0,001
Grybai	Liekanos	Chemija	-0,3831	0,9749

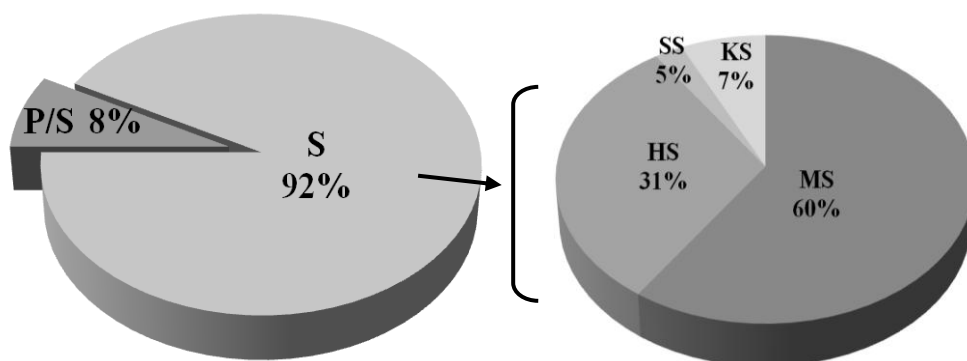
Nustatyta, kad statistiškai reikšminga silpna koreliacija gauta tarp aptiktų grybų rūšinės sudėties ir medienos fizikinių-cheminių savybių ($r_M = 0,3522$, ($p < 0,001$) (13 lentelė). Statistiškai patikimos koreliacijos nepavyko nustatyti tarp grybų rūšinės sudėties ir medienos tūrio ($r_M = -0,1665$, $p = 0,7748$) bei tarp medienos fizikinių-cheminių savybių ir medienos tūrio ($r_M = 0,4409$, $p = 0,0621$) matricų. Statistiškai patikimos koreliacijos nustatytos dalinio Mantel testo pagalba, panaikinus medienos tūrio įtaką ($r_M = 0,4809$, $p < 0,001$), tačiau panaikinus medienos fizikinių-cheminių savybių įtaką statistiškai patikimos koreliacijos nustatyti nepavyko ($r_M = -0,3831$, $p = 0,9749$). Apibendrinus gautus rezultatus galima teigti, kad dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių

pasiskirstymas tirto pušyno zonose priklauso nuo medienos fizikinių-cheminių savybių.

3.3.2. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymas pagal trofinės grupes ir ryšiai su augalais maitintojais

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų trofinės grupės. Tirtame pušyne aptikti grybai priklausė dviems pagrindinėms trofinėms grupėms: pirminiams saprotrofams ir antriniams saprotrofams.

Panašiai kaip ir aliuviniuose juodalksnynuose, kormoranų pažeistame pušyne didžiausią identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų dalį sudaro antriniai saprotrofai (35 rūšys; 95 % nuo bendro rūšių skaičiaus) (45 pav.).



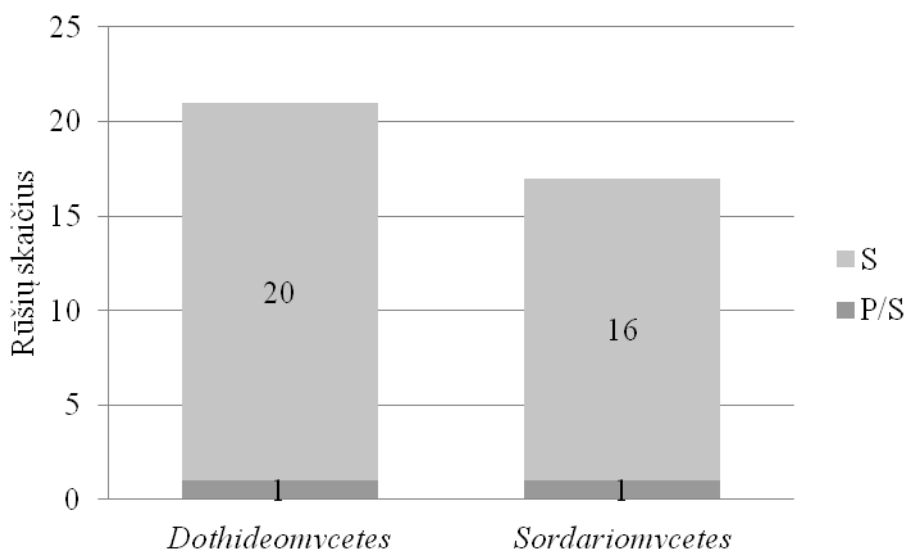
45 pav. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių skaičiaus pasiskirstymas pagal trofinės grupes
Santrumpos: P/S – pirminiai saprotrofai; S – antriniai saprotrofai; MS – medienos saprotrofai, HS – herbosaprotrofai, KS – kankorėžių saprotrofai, SS – spygliuotųjų saprotrofai

Tik dvi tirtų grybų rūšys (*Sphaeropsis sapinea* ir *Nectria cinnabarina*) atstovauja pirminius saprotrofos (5 % nuo bendro rūšių skaičiaus). Reikia pažymėti, kad šie grybai kormoranų pažeistame pušyne buvo dažniausiai randami (2 lentelė). Kaip jau buvo minėta aukščiau, *N. cinnabarina* auga tiek ant gyvų, tiek ir ant pažeistų augalų, o *S. sapinea* – plačiai paplitęs įvairių spygliuočių medžių parazitas (UNTERSEHER, TAL, 2006; TREIGIENĖ, 2009).

Daugiau nei pusė nustatytų antrinių saprotrofų priklauso medienos saprotrofams – šiai trofinei grupei priklauso 25 grybų rūšys (60 % nuo bendro rūšių skaičiaus) (45 pav.). 13 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių (31 % nuo bendro rūšių skaičiaus) priklauso pernykščių žolinių augalų stiebų saprotrofams. Svarbu pažymėti, kad ant įvairių sumedėjusių augalų liekanų aptinkamas antrinis saprotrofas *Coniochaeta velutina* (ELLIS, ELLIS, 1997), tirtame pušyne buvo nustatytas ne tik ant pastarojo substrato, bet ir ant pernykščių žolinių augalų stiebų. Mažiausiai tyrimo metu buvo rasta kankorėžių ir spyglių saprotrofų: atitinkamai trys ir viena dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys.

Reikia pažymėti, kad tirtu pušyno kormoranų aktyviai veikiamose zonose ant įvairių sumedėjusių ir žolinių augalų liekanų buvo neretai identifikuojamas *Sporormiella leporina* (47 priedo pav.) grybas. Šis aukšliagrybūnas yra koprotrofinis grybas, augantis ant įvairių gyvūnų ekskrementų (TREIGIENĖ, 2004). Manoma, kad kormoranų kolonijos veikla turėjo įtakos šio grybo paplitimui ant jam nebūdingo substrato – pušyne esančios augalų liekanos buvo padengtos šių paukščių ekskrementais. Šiame miške ant panašaus substrato buvo aptinkami ir kitų sistematinių grupių koprotrofiniai grybai (KUTORGA et al., 2013).

Nustatyta panaši identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų trofinė struktūra (46 pav.): šie grybai buvo užregistruoti kaip pirminiai ir antriniai saprotrofai. Pirminių saprotrofų grupę atstovauja tik vienas dotidėjomicetas *Sphaeropsis sapinea* ir vienas sordarijomicetas – *Nectria cinnabarina*.



46 pav. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų (*Dothideomycetes*) ir sordarijomicotų (*Sordariomycetes*) rūšių skaičiaus pasiskirstymas pagal grybų klases ir trofines grupes

Pastaba: trofinių grupių santrumpos yra tokios pačios, kaip ir 45 pav.

Kormoranų pažeistame pušyne daugiausiai (20 rūšių) dotidėjomicetų rūšių priklauso antriniamis saprotrofams: dešimt rūšių atstovauja medienos saprotrofus, vienuolika – pernykščių žolinių augalų stiebų saprotrofus. Tik dvi grybų rūšys yra kankorėžių saprotrofai – *Lophium mytilinum* ir *Sphaeropsis sapinea*.

Kormoranų pažeistame pušyne 16 aptiktų sordarijomicotų rūšių atstovauja antrinius saprotrofus: net 15 iš jų priklauso medienos saprotrofams. Mažiausiai sordarijomicotų rūšių yra pernykščių žolinių augalų stiebų (*Coniochaeta velutina* ir *Phomatospora berkeleyi*), spyglių (*Gibberella baccata* ir *Nectria cinnabarina*) bei kankorėžių (*Nectria pseudocinnabarina*) saprotrofai.

Dotidėjomicetų ir sordarijomicotų ryšiai su augalais maitintojais.

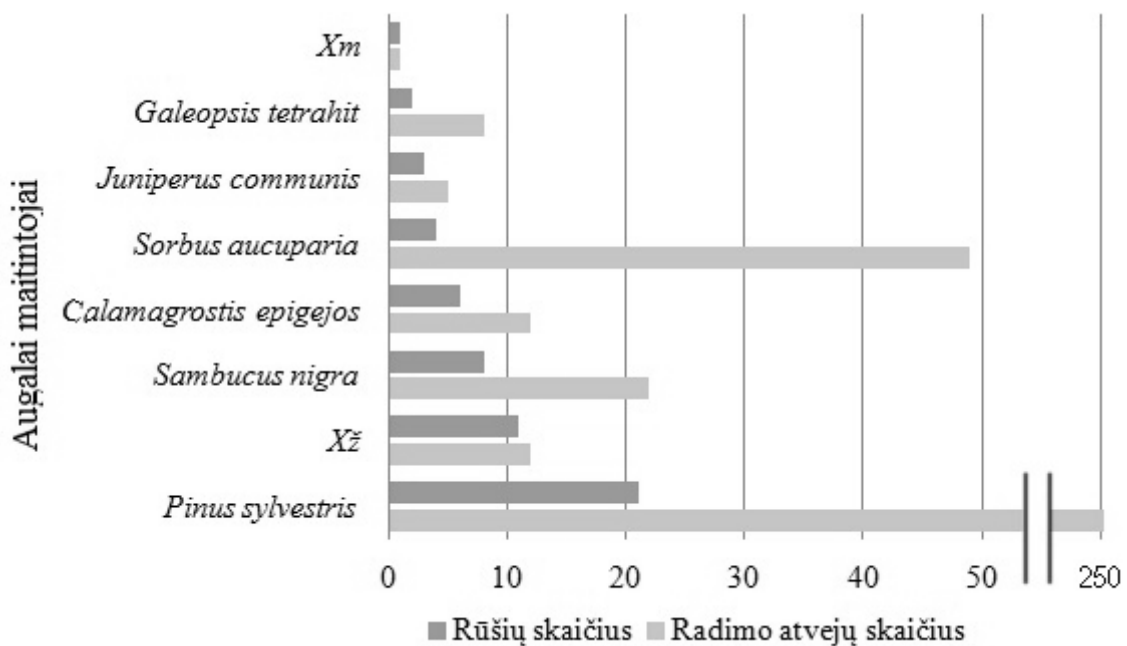
Kormoranų pažeistame pušyne dotidėjomicetai ir sordarijomicotai buvo identifikuoti ant šešių augalų maitintojų rūšių (47 pav.).

Tirtame pušyne daugiausiai tirtų aukšliagrybūnų rūšių aptikta ant šiame miške vyraujančių *Pinus sylvestris* augalų – 21 grybo rūšis identifikuota 249

kartus (kas sudaro 55 % nuo bendro pušyne nustatyto rūšių ir beveik 70 % nuo bendro jų radimo atvejų skaičiaus) (47 pav.). Kormoranų pažeistame pušyne tik ant šio spygliuočio augalo buvo identifikuota 15 grybų rūšių.

Literatūros duomenimis, tirtame pušyne identifikuoti *Keissleriella pinicola*, *Lophium mytilinum* ir *Mytilinidion mytilinellum* grybai aptinkami tik ant spygliuočių augalų (MUNK, 1957; DENNIS, 1968; ELLIS, ELLIS, 1997; MARKOVSKAJA, TREIGIENĖ, 2005; IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011; KUTORGA et al., 2013).

Kormoranų aktyviai veikiamo pušyno zonose plačiai paplitę *Sambucus nigra* krūmai taip pat išsiskiria ant jų aptiktomis aštuoniomis grybų rūšimis ir 22 jų radimo atvejais (47 pav.).



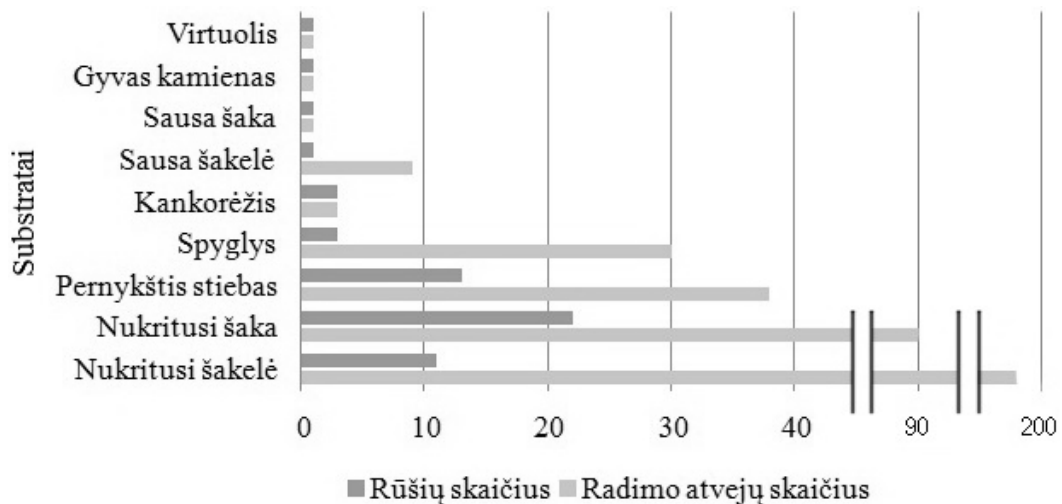
47 pav. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal augalų maitintojų rūšis
Santrumpos: *Xm* – nenustatytos rūšies sumedėjęs augalas, *Xž* – nenustatytos rūšies žolinis augalas

Tirtame pušyne keturios dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys buvo identifikuotos ant didžiausios augalų maitintojų įvairovės: ant keturių skirtingų sumedėjusių augalų rūšių rastas *Nectria cinnabarina* grybas, o ant trijų rūšių

augalų aptikti *Sphaeropsis sapinea*, *Sporormiella leporina* bei *Testudina terrestris* grybai.

3.3.3. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymas pagal substratą

Kormoranų pažeistame pušyne identifikuoti dotidėjomicetai ir sordarijomicetai buvo aptikti ant įvairaus tipo substratų: sumedėjusių augalų sausų šakelių arba šakų, nukritusių šakelių arba šakų, gyvų kamienų, virtuolių, pernykščio žolinio augalo sausų stiebų, spyglių ir kankorėžių (48 pav.).



48 pav. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal substrato tipą

Daugiausiai dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių aptikta ant nukritusių šakelių ir šakų: ant 185 tokių šakelių (52 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus) identifikuota vienuolika grybų rūšių (29 % visų pušyne nustatytų rūšių), o ant 90 šakų (25 %) – 22 grybų rūšys (58 %) (48 pav.). Reikia pažymėti, kad *Mycothyridium vestitum*, *Nitschka cupularis* ir *Phomopsis velata* aukšliagrybūnai buvo nustatyti tik ant nukritusių šakelių. 14 tirtame pušyne identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių buvo prieraišios nukritusioms šakoms.

13 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių (34 % visų pušyne identifikuotų grybų) išaiškinta ant 38 pernykščių žolinių augalų stiebų (11 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus) (48 pav.). Net dešimt tirtų aukšliagrybūnų rūšių aptikta tik ant šio substrato, aštuonios iš jų – priklauso *Pleosporales* eilei, pavyzdžiui, *Leptosphaeria* genties grybai, kurie yra prieraišūs žolinių augalų stiebams (KURSANOV et al., 1954). Tyrimo metu *Coniochaeta velutina* sordarijomicetas nustatytas ant pernykščio stiebo ir nukritusių šakų, nors šis grybas vystosi ant sumedėjusių augalų liekanų ir net samanų (ELLIS, ELLIS, 1997; DAVEY et al., 2010).

Mažesnis grybų radimo atvejų skaičius (30 radimo atvejų, kas sudaro 8 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus) nustatytas ant spyglių, ant kurių buvo identifikuotos trys grybų rūšys: *Gibberella baccata*, *Nectria cinnabarina* ir *Sphaeropsis sapinea* (48 pav.). Ant trijų kankorėžio pavyzdžių nustatytos trys aukšliagrybūnų rūšys – *Lophium mytilinum*, *Nectria pseudocinnabarina* ir minėtas dotidėjomicetas *Sphaeropsis sapinea*. Reikia pažymėti, kad tyrimo metu spygliams ir kankorėžiams specifinių grybų nebuvo rasta.

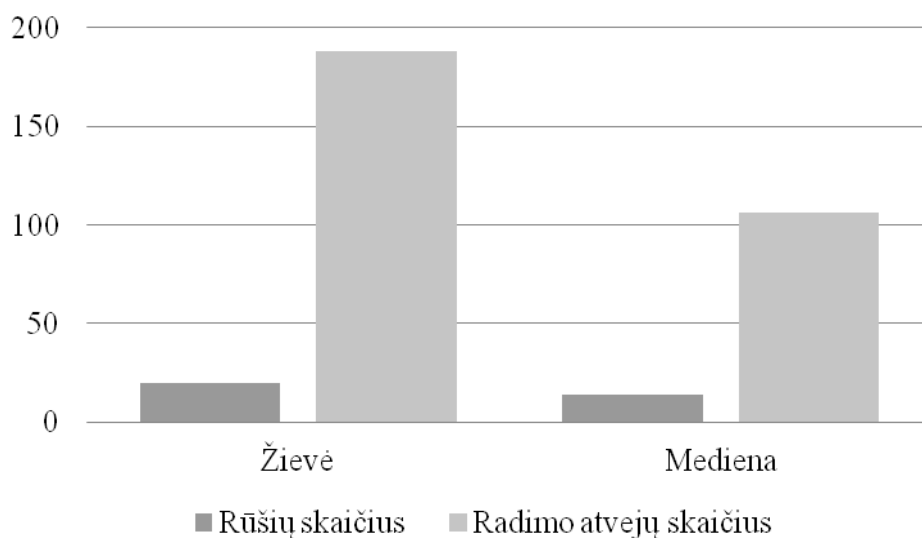
Nectria cinnabarina yra vienintelis grybas, kuris buvo aptiktas ant devynių sausų šakelių ir vienos tokios pačios šakos. Šis grybas dažnai randamas kaip antrinis saprotrofas, tačiau neretai aptinkamas kaip silpnas parazitas, augantis ant gyvų ir sausų sumedėjusių augalų įvairių dalių (LAFLAMME, CAUCHON, 1984; HIROOKA et al., 2011).

Didžiausia substrato įvairovė išsiskyrė *Nectria cinnabarina* ir *Sphaeropsis sapinea* aukšliagrybūnai, kurie buvo aptikti ant penkių substrato tipų.

95 % (36 grybų rūšys) tirtame pušyne identifikuotų grybų buvo nustatyta ant negyvo substrato: ant nukritusių šakelių ir šakų, virtuolių, pernykščių stiebų, spyglių ir kankorėžių.

Daugiausiai dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių (20 rūšių; 53 % nuo bendro nustatytų rūšių skaičiaus) aptikta ant sumedėjusių augalų žievės (49 pav.). Nustatytas 181 šių grybų radimo atvejis (63 % nuo bendro nustatyto grybų radimo atvejų skaičiaus).

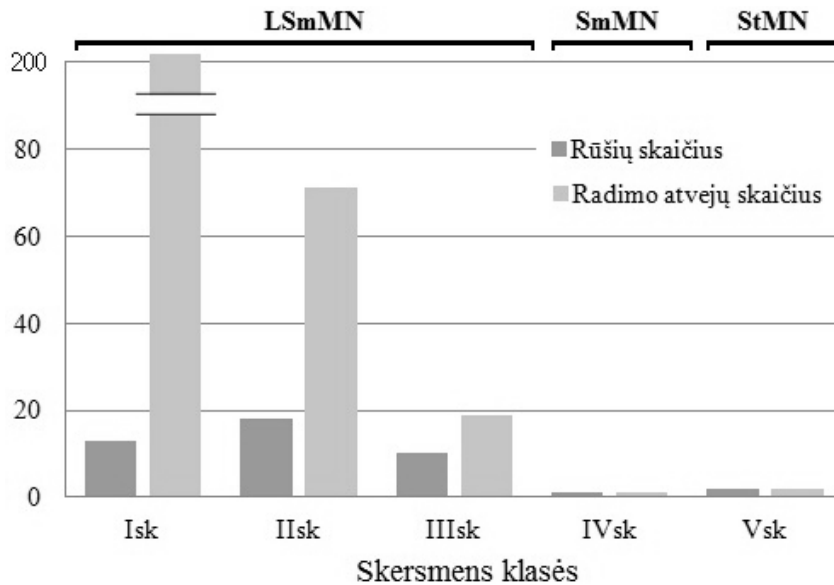
Ant medienos buvo aptikta 14 grybų rūšių (37 % nuo bendro nustatytų rūšių skaičiaus) ir 106 jų radimo atvejai (37 %). Nustatyta, kad *Hysterium acuminatum*, *H. pulicare*, *Nectria cinnabarina*, *Sphaeropsis sapinea*, *Sporormiella leporina* ir *Testudina terrestris* grybai buvo nustatyti tiek ant medienos, tiek ir ant žievės.



49 pav. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal substrato pobūdį

71 % visų tirtame pušyne identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių (27 rūšys) buvo aptikta ant 291 labai smulkių medienos liekanų (LSmMN) (99 % nuo bendro pušyne nustatytų grybų radimo atvejų skaičiaus) (50 pav.). Daugiausiai LSmMN liekanų (201 pavyzdys) priklausė Isk liekanoms, ant kurių buvo identifikuota 13 grybų rūšių.

Tirtame pušyne tik dvi tirtų aukšliagrybūnų rūšys (*Lophium mytilinum* ir *Sphaeropsis sapinea*) aptiktos ant smulkių medienos (SmMN) ir stambių medienos (StMN) liekanų (50 pav.). Reikia pažymėti, kad *Sphaeropsis sapinea* buvo aptiktas ant įvairių LSmMN, SmMN ir StMN klasių medienos liekanų, be to šis grybas nustatytas ant visų minėtų grupių skersmens grupių, būtent ant Isk–Vsk liekanų. A. TREIGIENĖ (2009) nurodo, kad Lietuvoje šis grybas buvo užregistruotas tik ant šakelių, priklausančių LSmMN liekanų klasei.



50 pav. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomictų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal medienos liekanų skersmens klases

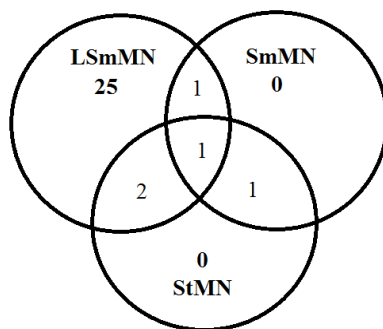
Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų skersmens klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Tyrimo metu nustatyta, kad LSmMN grybų rūšių sudėtis yra visiškai nepanaši į SmMN ir StMN (atitinkamai $SI = 0,07$ ir $SI = 0,13$) (14 lentelė). Reikia pažymėti, kad 25 tirtų aukšliagrybūnų rūšys identifikuotos tik ant LSmMN klasės liekanų.

14 lentelė. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomictų rūšinės sudėties panašumas (Sorenseno indekso reikšmės) pagal medienos liekanų klases. Sumedėjusių augalų medienos liekanų skersmens klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

	LSmMN	SmMN	StMN
LSmMN	1		
SmMN	0,07	1	
StMN	0,13	0,40	1

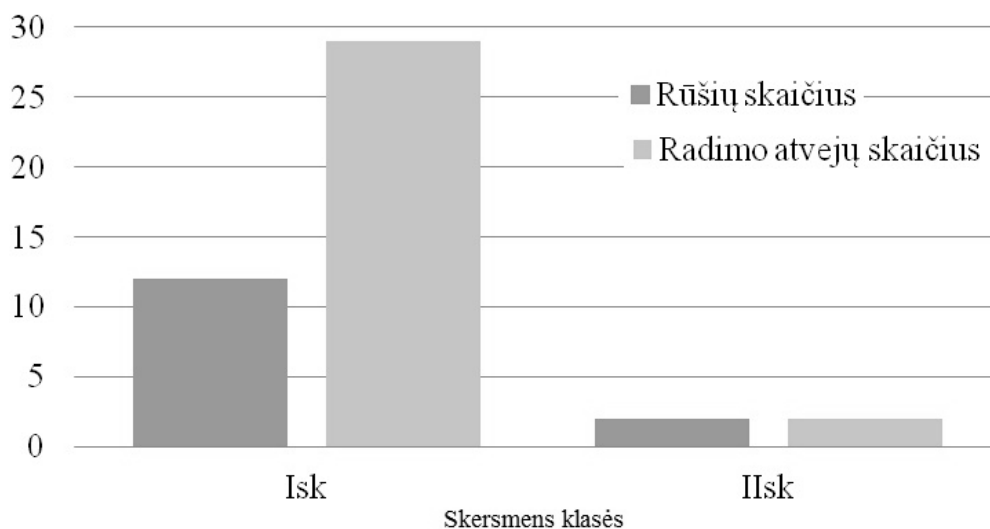
Grybų, specifinių SmMN ir StMN klasių liekanoms, tirtame pušyne nebuvo aptikta (51 pav.). Šių liekanų dotidėjomicetų ir sordarijomictų rūšinė sudėtis yra labai panaši ($SI = 0,66$) (14 lentelė), tačiau reikia turėti omenyje, kad ant jų nustatyti tik dviejų rūšių tirti grybai ir tik viena grybų rūšis aptikta ant abiejų klasių liekanų.



51 pav. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicotų rūšinės sudėties panašumas pagal medienos liekanų klases

Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų skersmens klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Kaip jau buvo minėta aukščiau, 12 dotidėjomicetų ir sordarijomicotų rūšių buvo identifikuota ant žolinių augalų pernykščių stiebų. Šie stiebai priklauso I-ajai ir II-ajai skersmens grupėms (52 pav.).



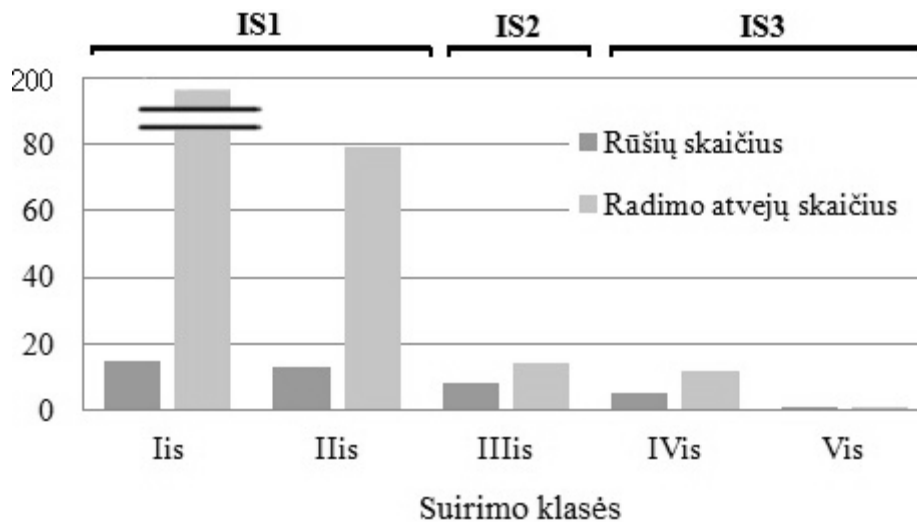
52 pav. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicotų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal žolinių augalų stiebų skersmens grupes

Pastaba: žolinių augalų stiebų skersmens klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Daugiausiai (12 rūšių) grybų identifikuota ant 29 Isk stiebų (52 pav.). Ant dviejų IIsk žolinių augalų pernykščių stiebų nustatytos tik dvi grybų rūšys – *Lewia scrophulariae* ir *Ophiobolus tenellus*. Pastebėta, kad *Ophiobolus tenellus* buvo užregistruotas ne tik ant IIsk, bet ir ant Isk stiebų. Literatūros

duomenimis, šie dotidėjomicetai aptinkami ant įvairių augalų (pavyzdžiui, *Arctium*, *Humulus*, *Heracleum*, *Urtica* genčių augalų), kurių stiebai priklauso skirtingoms skersmens klasėms (SHOEMAKER, 1976; VASIL'eva, 1987).

Kormoranų pažeistame pušyne buvo pastebėta dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymo tendencija: kuo vėlesnė sumedėjusių augalų liekanų suirimo stadija, tuo mažiau grybų rūšių ir jų radimo atvejų buvo nustatyta (53 pav.).

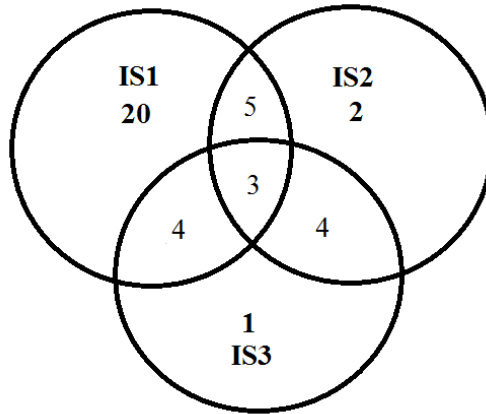


53 pav. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal medienos liekanų suirimo stadijas

Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų suirimo klasių ir stadijų santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Daugiausiai tirtų aukšliagybūnų (23 rūšys, kas sudaro 62 % visų pušyne nustatytų grybų) buvo užregistruota ant ankstyvosios suirimo klasės (IS1) liekanų (53 pav.). Šių grybų radimo atvejų skaičius didžiausias – 267 (90 % visų tirtame pušyne surinktų sumedėjusių augalų liekanų). Ant tarpinės medienos suirimo (IS2) ir vėlyvosios medienos suirimo (IS3) klasių liekanų buvo identifikuota mažiau grybų rūšių, atitinkamai aštuonios ir šešios rūšys.

Tyrimo metu nustatyta net 20 dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių, aptiktų tik ant ankstyvosios suirimo klasės liekanų (54 pav.). Tik trys identifikuotos grybų rūšys buvo specifinės vėlesnių medienos suirimo klasių liekanoms: ant IS2 liekanų identifikuoti du tokie grybai, o ant IS3 – vienas.



54 pav. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties panašumas pagal medienos suirimo klases

Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų suirimo klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Trys dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys (*Coniochaeta subcorticalis*, *Testudina terrestris* ir *Sporormiella leporina*) aptiktos ant visų ankstyvosios, tarpinės ir vėlyvosios medienos suirimo klasių (54 pav.).

Tyrimo rezultatai parodė, kad IS2 ir IS3 medienos liekanų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis yra labai panaši (SI = 0,57) (15 lentelė). IS1 liekanų grybų rūšinė sudėtis yra nepanaši į IS2 ir IS3 liekanų (atitinkamai SI = 0,32 ir SI = 0,28).

15 lentelė. Kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties panašumas (Sorenseno indekso reikšmės) pagal medienos liekanų suirimo klases. Sumedėjusių augalų medienos liekanų suirimo klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

	IS1	IS2	IS3
IS1	1		
IS2	0,32	1	
IS3	0,28	0,57	1

3.4. DOTIDĖJOMICETŲ IR SORDARIJOMICETŲ RŪŠIŲ ĮVAIROVĖS IR EKOLOGINIŲ YPATYBIŲ TYRIMŲ ANALIZĖS APIBENDRINIMAS

3.4.1. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties palyginimas tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne

Tirtų aliuvinių juodalksnynų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis buvo palyginta pagal Sorenseno indeksą (SI) (16 lentelė).

16 lentelė. Tirtų aliuvinių juodalksnynų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties panašumo įvertinimas (Sorenseno indekso reikšmės). Tirtų miškų pavadinimų santrumpos tokios pačios, kaip ir 2-oje lentelėje

Miškas	Anč	Rai	Rin	Spi	Šak	Šve	Juo
Anč	1						
Rai	0,50	1					
Rin	0,57	0,45	1				
Spi	0,55	0,52	0,51	1			
Šak	0,55	0,61	0,50	0,59	1		
Šve	0,62	0,55	0,56	0,58	0,57	1	
Juo	0,13	0,21	0,13	0,26	0,17	0,21	1

Nustatyta, kad visų tirtų juodalksnynų grybų rūšinė sudėtis yra panaši (SI: 0,45–0,62). Tarp aliuvinių juodalksnynų, dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis panašiausia buvo Ančios šiaurinės apyežerės ir Šveicarijos miškuose (SI = 0,62), kuriuose taip pat nustatytas didžiausias tirtų aukšliagrybūnų rūšių bei šių grybų radimo atvejų skaičius. Šie miškai išsidėsto upių pakrantėse, juose pastebėta aktyvi bebrų veikla, be to, jie panašūs augalų rūšine sudėtimi bei medienos liekanų tūriu (1 priedo lentelė; 3 priedo lentelė). Raisto pelkės ir Šakeliškės pievų aliuviniai juodalksnynai buvo taip pat panašūs tirtų aukšliagrybūnų rūšine sudėtimi (SI = 0,61). Be to, šiuose miškuose išaiškinta panaši augalų rūšinė sudėtis ir medienos liekanų tūris. Svarbu pažymėti, kad Raisto pelkės aliuvinis juodalksnynas auga upės pakrantėje, kurios vienas krantas užpelkėjęs, o Šakeliškės pievų – šalia užpelkėjusios miško dalies. A. CHLEBICKI (1995) nustatė, kad *Circaeo-*

Alnetum bendrijos aliuviniai miškai yra vieni turtingiausių dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšimis. Tokie aliuviniai miškai dėl didelio dirvožemio drėgnumo pasižymi gausia grybų įvairove; čia aptinkama daug specifinių rūšių (BUJAKIEWICZ, 1989). Tirtuose juodalksnynuose išskirtose zonose didžiausia dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovė nustatyta sausesnėse III-osiose zonose (žr. 3.2.1 skyrių).

Bendra rastų aukšliagrybūnų rūšinė sudėtis aliuviniuose juodalksnynuose bei kormoranų pažeistame pušyne gana stipriai skyrėsi (SI: 0,13–0,26) (16 lentelė). Reikia pažymėti, kad tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose aptikta grybų rūšių, priklausančių *Boliniales*, *Calosphaeriales*, *Capnodiales*, *Dothideales*, *Sordariales* ir *Tubeufiales*, o kormoranų pažeistame pušyne šioms eilėms priklausančių grybų visai nerasta, tuo tarpu tik tirtame pušyne buvo identifikuoti *Mytilinidiales* ir *Strigulales* eilių grybai (3 lentelė). Greičiausiai tai viena iš priežasčių, kodėl nustatytas Sorenseno indeksas yra toks nedidelis.

3.4.2. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų trofinės grupės bei jų ryšiai su augalais maitintojais tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne

Tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne identifikuoti dotidėjomicetai ir sordarijomicetai atstovauja dvi trofines grupes: pirminiai saprotrofai ir antriniai saprotrofai.

81 % visų tirtuose miškuose identifikuotų aukšliagrybūnų priklauso antriniam saprotrofams. Literatūros duomenimis, šios trofinės grupės dotidėjomicetai ir sordarijomicetai yra aptinkami dažniausiai (ALEXOPOULOS et al., 1996; BARR, HUHNDORF, 2001; SAMUELS, BLACKWELL, 2001).

Daugiau nei pusė identifikuotų grybų rūšių (55 % nuo bendro rūšių skaičiaus) buvo aptikta ant medienos. Šie grybai atlieka svarbią funkciją miško ekosistemos funkcionavimui – suardo medienos liekanas ir grąžina didžiulį anglies ir įvairių maisto medžiagų kiekį į dirvožemį (KÜFFER, SENN-IRLET, 2005; KÜFFER et al., 2008; ABREGO, SALCEDO, 2011; SAITTA et al., 2011).

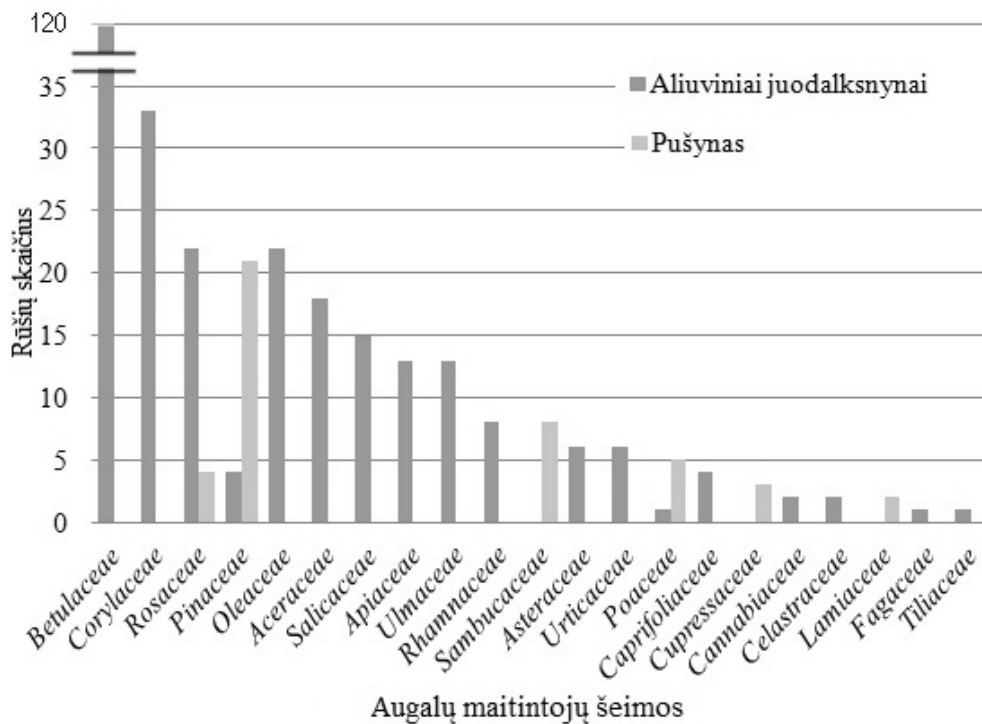
Nemažą tirtų grybų dalį (17 %) atstovauja žolinių augalų pernykščių stiebų aukšliagrybūnai. Mažiausiai antrinių saprotrofų nustatyta ant lapų, spyglių, kitų grybų senos stromos ir kankorėžių.

Neretai miškuose aptinkami pirminiai saprotrofai, tai yra fakultatyviniai parazitai arba saprotrofai, kurie auga tiek ant gyvų, tiek ir ant negyvų augalų. Dažnai tokie silpni parazitai įsikuria ant mechaniškai pažeistų arba dėl tam tikrų priežasčių nusilpusių augalų, o vėliau savo vystymąsi tęsia ant šių augalų liekanų (CHLEBICKI, 1995; CHLEBICKI et al., 1996; CANNONN, SUTTON, 2004). Tirtuose miškuose šių grybų aptikta kelis kartus mažiau negu antrinių saprotrofų (19 % nuo bendro nustatytų rūšių skaičiaus). Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų, atstovaujančių obligatinius parazitus, miškuose aptinkama rečiau (CHLEBICKI, 1995; CHLEBICKI et al., 1996; BARR, HUHNDORF, 2001; SAMUELS, BLACKWELL, 2001). Tyrimų metu šios trofinės grupės grybų neaptikta.

Tirtų aliuvinių juodalksnynų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetai ir sordarijomicetai aptikti ant 31-o augalo maitintojo rūšies, kurios priklauso 21-ai augalų šeimai (55 pav.).

Aliuviniuose juodalksnynuose identifikuoti dotidėjomicetai ir sordarijomicetai buvo nustatyti ant 27 augalų maitintojų rūšių, kurie priklausė 18-ai augalų šeimų (31 pav.; 42 pav.). Kormoranų pažeistame pušyne tirti grybai išaiškinti ant šešių augalų maitintojų rūšių, priklausančių šešioms šeimoms (47 pav.). Reikia pažymėti, kad aliuviniuose miškuose tirti aukšliagrybūnai nebuvo rasti ant *Cupressaceae*, *Lamiaceae* ir *Sambucaceae* šeimų augalų maitintojų, tuo tarpu pušyne ant šių augalų aptikta 13 grybų rūšių.

Daugiausia tirtų aukšliagrybūnų rūšių (67 % nuo bendro tyrimų metu identifikuotų rūšių skaičiaus) išaiškinta ant *Betulaceae* šeimos augalų maitintojų (55 pav.). Ant šios šeimos augalų rastas didžiausias grybų radimo atvejų skaičius (55 % nuo tirtų grybų radimo atvejų skaičiaus). J. RUKŠĖNIENĖ (1992) taip pat nustatė, kad ant šios šeimos augalų aptinkama daugiausia dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių.



55 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių skaičiaus pasiskirstymas pagal augalų maitintojų šeimas

19 % visų identifikuotų grybų rūšių buvo išaiškintos ant *Corylaceae* šeimos augalų liekanų (55 pav.). Reikia pažymėti, kad tirtame pušyne ant *Betulaceae* ir *Corylaceae* šeimų augalų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų neaptikta. Tačiau 58 % kormoranų pažeistame pušyne identifikuotų grybų rūšių rasta ant *Pinaceae* šeimos augalų. Manoma, kad tai lėmė šių augalų įvairovė ir vyravimas tirtuose miškuose.

Panašus grybų rūšių skaičius (atitinkamai 15 % ir 14 % nuo bendro rūšių skaičiaus) tirtuose miškuose nustatytas ant *Rosaceae* ir *Pinaceae* šeimos augalų (55 pav.). Tik aliuviniuose juodalksnynuose dotidėjomicetai ir sordarijomicetai buvo identifikuoti ant *Aceraceae*, *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Caprifoliaceae*, *Cannabaceae* ir *Celastaraceae*, *Fagaceae*, *Oleaceae*, *Salicaceae*, *Tiliaceae*, *Ulmaceae*, *Urticaceae*, *Rhamnaceae* šeimų augalų. Ant *Cupressaceae*, *Lamiaceae*, *Sambucaceae* šeimų atstovų tirti grybai aptikti tik kormoranų pažeistame pušyne.

Dažnai ant įvairių augalų maitintojų augantys grybai neturi specialių fermentų skirtingų augalų medienos ardymui, todėl šie grybai nėra prieraišūs

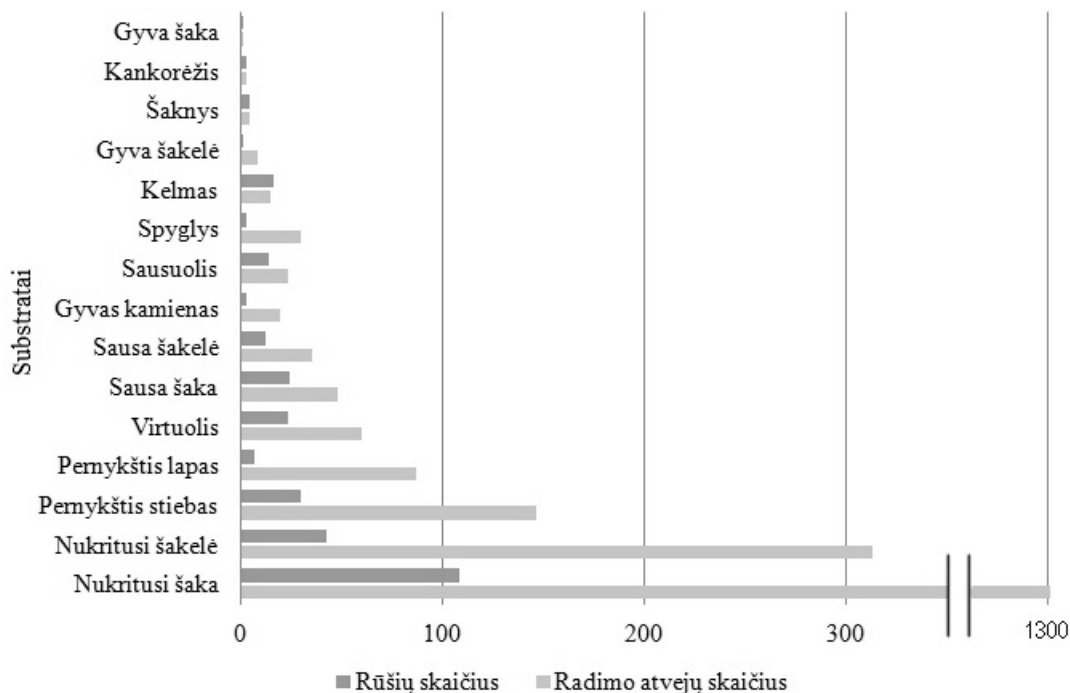
augalams maitintojams (CHLEBICKI et al., 1996). Tyrimo metu kiek tirtuose juodalksnynuose, tiek ir pušyne buvo aptikti tokie trys grybai, kuriems buvo nustatytas didelis augalų maitintojų rūšių skaičius: *Melanomma pulvis-pyrius* identifiikuotas ant dešimties augalų maitintojų rūšių, *Chaetopshaeria pulviscula* – ant devynių augalų maitintojų rūšių, o *Nectria cinnabarina* – ant skirtingų aštuonių augalų maitintojų. Tyrimo rezultatai sutampa su literatūros duomenimis: šie grybai yra labai paplitę ant įvairių augalų maitintojų (MUNK, 1957; ELLIS, ELLIS, 1997; ROSSMAN et al., 1999; RÉBLOVÁ, 2004; KUTORGA et al., 2006; TREIGIENĖ et al., 2007; BARR, 2009; TREIGIENĖ et al., 2010; IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011).

3.4.3. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų pasiskirstymas pagal substratą tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne

Tirtų aliuvinių juodalksnynų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetai ir sordarijomicetai buvo aptikti ant 16 substrato tipų (56 pav.).

Tyrimų rezultatai parodė, kad tirtuose miškuose didžiausia grybų rūšių įvairovė pasižymi negyvos, ant dirvožemio gulinės sumedėjusių augalų liekanos, būtent nukritusios šakos ir šakelės, virtuoliai, kelmai ir šaknys (56 pav.). Šios liekanos yra svarbus substratas įvairiems grybams, tuo pačiu tirtiems dotidėjomicetams ir sordarijomicetams, kurie dalyvauja medienos ardymo procese ir dirvožemio mineralizacijoje (CHLEBICKI, 1995; KÜFFER et al., 2008; ABREGO, SALCEDO, 2011).

Pagal grybų rūšių (63 % visų identifiikuotų grybų) ir jų radimo atvejų (62 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus) skaičių išsiskiria nukritusios šakos (56 pav.). Ketvirtadalis tirtų aukšliagrybūnų rūšių buvo identifiukuota ant nukritusių šakelių. Tokius pačius rezultatus sutampa su literatūros duomenimis: ant minėtų šakų ir šakelių aptinkama daugiausia dotidėjomicetų ir sordarijomicetų (CHLEBICKI et al., 1996; RUKŠĖNIENĖ, 1996; IRŠĖNAITĖ, TREIGIENĖ, 2001).



56 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnyų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomisetų ir sordarijomisetų rūšių skaičiaus bei jų radimo atvejų skaičiaus pasiskirstymas pagal substrato tipą

Mažiau grybų rūšių užregistruota ant virtuolių ir kelmų pavyzdžių. Virtuoliai ir kelmai yra specifiniai substratai, kuriuos dažnai apgyvendina įvairių dotidėjomisetų ir sordarijomisetų atstovai, pavyzdžiui, *Bertia*, *Daldinia*, *Gloniopsis*, *Hypoxylon*, *Hysterium*, *Lasiosphaeria*, *Melanomma* ir *Xylaria* genčių grybai (RUKŠĖNIENĖ, 1989; CHLEBICKI et al., 1996; IRŠĖNAITĖ, TREIGIENĖ, 2001; IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011). Šių genčių grybai buvo aptikti ir tirtuose miškuose, pavyzdžiui, *Bertia moriformis*, *Daldinia concentrica*, *Gloniopsis praelonga*, *Hysterium pulicare* ir *Xylaria longipes*. Reikia pažymėti, kad dažniausiai minėti aukšliagrybūnai buvo aptinkami ne tik ant virtuolių ir kelmų, bet ir ant nukritusių šakų bei šakelių. Ši tendencija buvo nustatyta ir kitų tyrimų metu (CHLEBICKI, 1995).

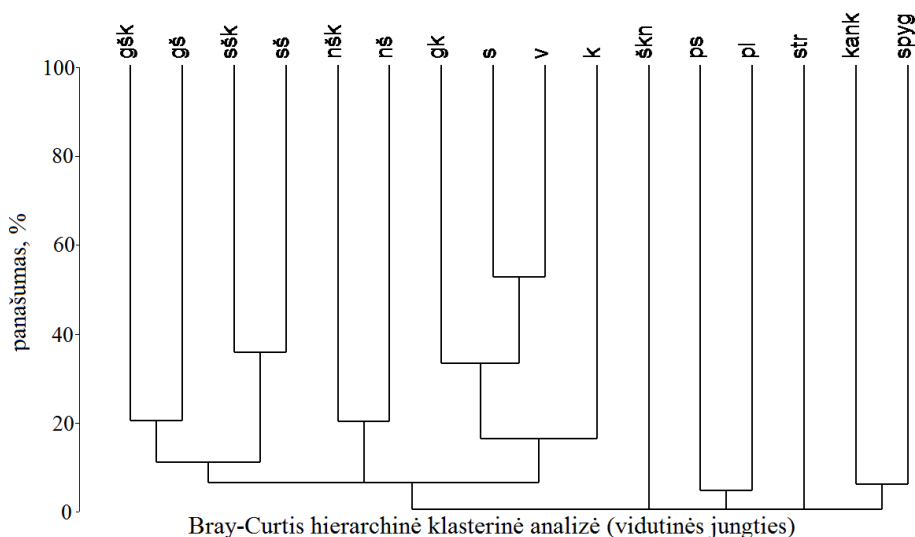
Sausos medienos liekanos, būtent sausos šakos ir šakelės bei sausuoliai, buvo ne tokios svarbios dotidėjomisetams ir sordarijomisetams kaip aukščiau aptartos negyvos medienos liekanos (tik 21 % visų identifikuotų rūšių aptikta ant šio tipo substrato). Nedidelę tirtų grybų įvairovę ant sauso substrato galima paaiškinti jų mažu medienos drėgnumu, kuris riboja grybų augimą (CHLEBICKI

et al., 1996). Literatūroje nurodoma, kad aukščiau minėto tipo substratų grybų įvairovė yra panaši į gyvų medžių šakų, šakelių ir kamienų, nors ant neseniai apdžiūvusių medienos pavyzdžių aptinkami ir specifiniai grybai (CHLEBICKI et al., 1996; JOHNOVÁ, 2009).

Ant gyvų medžių kamienų ir šakų neretai buvo aptinkamas sordarijomicetas *Nectria cinnabarina*. Žinoma, kad šis grybas dažnai aptinkamas, kaip silpnas parazitas, įsikuriantis ant pažeistų sumedėjusių augalų, o vėliau augantis ant jau žuvusių augalų (ROSSMAN et al., 1999; WEBSTER, WEBER, 2007; HIROOKA et al., 2011). Reikia pažymėti, kad *N. cinnabarina* tyrimų metu aptiktas ant gyvo, sauso ir nukritusio substrato. M. UNTERSEHER, O. TAL, (2006) nustatė, kad šis grybas anamorfinėje stadijoje dažnai aptinkamas ant silpnų arba pažeistų gyvų ir sausų šakelių bei šakų, o teleomorfinėje – ant nukritusių šakų ir šakelių. Manoma, kad dėl šios priežasties *N. cinnabarina* buvo labai paplitęs kormoranų pažeistame pušyne anamorfos stadijoje.

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties ant tam tikro substrato nustatymui buvo atlikta klasterinė analizė (57 pav.). Pagal substrato tipą išsiskyrė septynios tirtų grybų grupės: 1) gyvų šakelių, gyvų šakų, sausų šakelių ir sausų šakų, 2) nukritusių šakelių ir nukritusių šakų, 3) gyvų kamienų, sausuolių, virtuolių ir kelmų, 4) pernykščių stiebų ir pernykščių lapų, 5) kankorėžių ir spyglių, 6) šaknų bei 7) senų grybų stromos grupės. Analizė patvirtina jau ankščiau aptartą tendenciją – šios grupės išsiskiria pagal tirtų grybų prierašumą tam tikriems substratams. Nustatyta, kad labiausiai tarpusavyje panaši nukritusių šakelių ir tokių pačių šakų grybų rūšinė sudėtis (BCI = 20 %). Manoma, kad dėl pastovių mikroklimato pokyčių šie substrato tipai pasižymi nedidele konkurentų įvairove, kas nulemia dotidėjomicetų ir sordarijomicetų formavimąsi.

Svarbi gyvų kamienų, sausuolių, virtuolių ir kelmų grupė, kuri apjungia stambių medienos liekanų mikrobiotą. Reikia pažymėti, kad šios grupės sausuolių ir virtuolių grybų rūšinė sudėtis yra panašiausia (BCI = 53 %) (57 pav.).

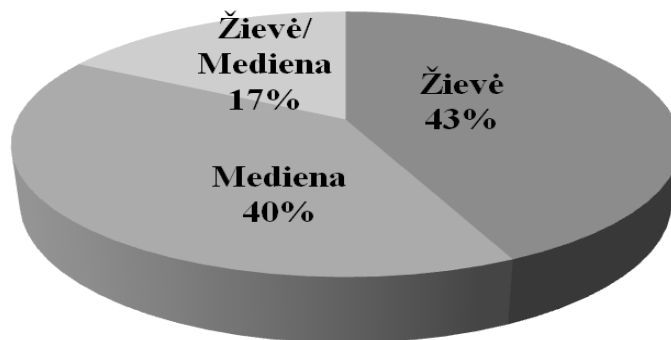


57 pav. Substrato tipų panašumo dendrograma pagal grybų rūšis ir jų radimo atvejų skaičių. Taikytas hierarchinės klasterinės analizės metodas, naudojant Bray-Curtis panašumo indeksą

Pastaba: substrato tipų santrumpos tokios pačios, kaip 2-oje lentelėje

Tirtuose juodalksnynuose ir pušyne sumedėjusių augalų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšys aptiktos tiek ant žievės, tiek ir ant medienos (atitinkamai 43 % ir 40 % visų identifikuotų grybų) (58 pav.).

Literatūros duomenimis, grybų rūšinė sudėtis skiriasi dėl skirtingų žievės ir medienos anatominių ir fizikinių savybių, be to medžių žievė apsaugo medieną nuo įvairių pažeidimų, patogenų (SJÖSTRÖM, 1993). Tačiau apskaičiuotas Sorenseno indeksas parodė, kad tyrimo metu nustatyta žievės ir medienos grybų rūšinė sudėtis yra labai panaši (SI = 0,81).



58 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių skaičiaus pasiskirstymas pagal substrato pobūdį

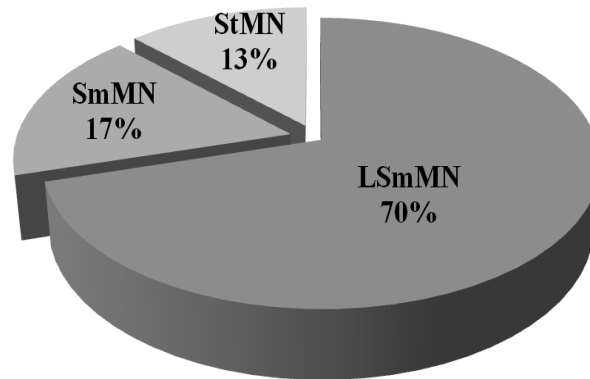
Reikia pažymėti, kad tam tikri grybai, pavyzdžiui, *Lentomitella cirrhosa*, *Melanomma pulvis-pyrius* ir *Nemania serpens*, tirtuose miškuose buvo užregistruoti ant žievės ir medienos, tuo tarpu literatūros duomenimis šie grybai dažniausiai įsikuria ant medienos (IRŠĖNAITĖ, TREIGIENĖ, 2001). *Bertia moriformis* ir *Xylaria hypoxylon* tyrimų metu nustatyti ant bežievės liekanų medienos, kas patvirtina kitų tyrėjų duomenis (BODDY, 2001; RUKŠĖNIENĖ, 2007). *Diatrype* ir *Diatrypella* genčių grybai dažniausiai įsikuria ant žievės (RAPPAZ, 1984; IRŠĖNAITĖ, TREIGIENĖ, 2001), tačiau tyrimų metu dauguma šių grybų buvo aptikta ne tik ant žievės, bet ir ant medienos.

O. STEPANOVA (1973) ir A. CHLEBICKI ir kt. (1996) nurodo, kad dažniausiai dotidėjomicetai ir sordarijomicetai įsikuria ant nukritusių augalų liekanų žievės. Tokios liekanos ilgesnį laikotarpį išlaiko pastovų drėgmės režimą, todėl tirti grybai auga įvairiomis sąlygomis (UNTERSEHER, TAL, 2006). Tačiau aliuvinių juodalksnynų tyrimų rezultatai parodė, kad dažniausiai (62 % nuo bendro grybų radimo atvejų skaičiaus) tirti aukšliagrybūnai aptikti ant medienos. Manoma, kad šį faktą nulėmė tirtų aliuvinių miškų pastovus dirvožemio drėgmės režimas, todėl dotidėjomicetai ir sordarijomicetai galėjo įsikurti ant tokio pobūdžio substrato.

Tirtame pušyne pastebėta kita tendencija – dažniausiai (62 % nuo bendro grybų radimo atvejų skaičiaus) dotidėjomicetai ir sordarijomicetai buvo aptikti ant žievės. Kaip jau buvo minėta, žievėje susikaupia didesnis drėgmės kiekis nei medienoje, kas leidžia grybams augti sausesnėmis sąlygomis, kurios buvo stebimos kormoranų pažeistame pušyne.

Literatūros duomenimis, grybų įvairovei ir jų paplitimui yra svarbus sumedėjusių augalų liekanų skersmuo (HEILMANN-CLAUSEN, CHRISTENSEN, 2004; ABREGO, SALCEDO, 2011). Nustatyta, kad būtent nuo aplinkos temperatūros, drėgmės, substrato tipo bei jo skersmens priklauso medienos suirimo greitis (KÜFFER, SENN-IRLET, 2001). Galima teigti, kad dėl šios priežasties tyrimų metu buvo nustatyta dotidėjomicetų ir sordarijomicetų priklausomybė nuo sumedėjusių augalų liekanų skersmens.

Tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne dotidėjomicetai ir sordarijomicetai buvo aptikti ant labai smulkių medienos liekanų (LSmMN), smulkių medienos liekanų (SmMN) ir stambių medienos liekanų (StMN) (59 pav.).



59 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių skaičiaus pasiskirstymas pagal sumedėjusių augalų liekanų skersmens klases

Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų skersmens klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Nustatyta, kad 70 % visų ant sumedėjusių augalų liekanų identifikuotų grybų buvo aptikta ant LSmMN (pav.). Šiuos rezultatus patvirtina kitų tyrimų duomenys – ant medienos liekanų, kurių skersmuo yra iki 4,9 cm, nustatoma didžiausia minėtų grybų įvairovė (RUKŠĖNIENĖ, 1991; NORDÉN et al., 1997; NORDÉN et al., 2004; IZNOVA, RUKŠĖNIENĖ, 2011). N. ABREGO, I. SALCEDO (2011) įrodė, kad aukšliagrybūnų augimui tinkamiausias substratas yra aukščiau minėtos klasės liekanos. Žinoma, kad nedidelio skersmens liekanos patiria pastovius mikroklimato, būtent drėgmės ir temperatūros svyravimus, tačiau tirti grybai išvystė įvairius prisitaikymo būdus, kurie padeda išgyventi šiomis ekstremaliomis sąlygomis (BODDY, HEILMANN-CLAUSEN, 2008).

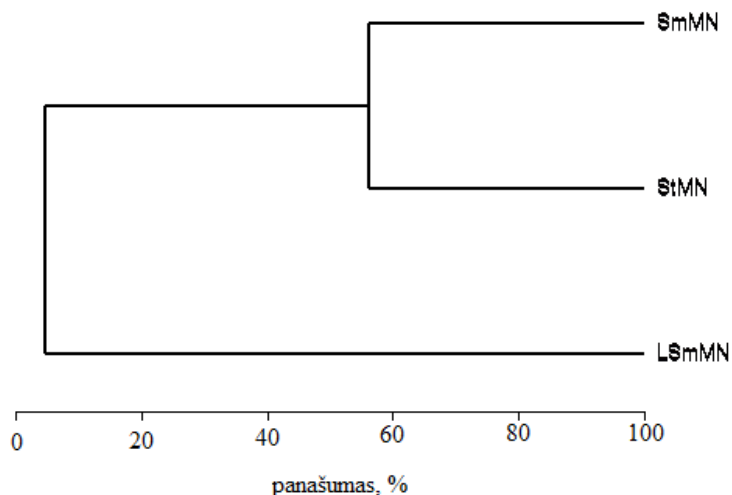
Ant SmMN ir StMN grupių medienos liekanų nustatyta mažiau dotidėjomicetų ir sordarijomicetų (atitinkamai 17 % ir 12 % nuo bendro rūšių skaičiaus). Tai parodė tirtų aukšliagrybūnų pasiskirstymo ant skirtingo skersmens sumedėjusių augalų medienos liekanų dėsningumą: didėjant liekanų skersmeniui, mažėja dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių įvairovė.

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties ir jų radimo atvejų skaičiaus klasterinės analizės dendrogramoje matyti, kad LSmMN tirtų grybų įvairovė skiriasi nuo SmMN ir StMN liekanų (60 pav.). Ant SmMN ir StMN liekanų buvo nustatyta panaši mikrobiota (BCI = 59 %).

Atlikta klasterinė analizė parodė, kad labai smulkios medienos liekanos išsiskiria specifine dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairove, pavyzdžiui, tirtuose miškuose dažnai aptinkami *Diatrypella favacea*, *Echinospaeria canescens*, *Eutypa lata*, *Hypoxylon howeanum* ir *Tubeufia cerea* buvo rasti tik ant šių liekanų.

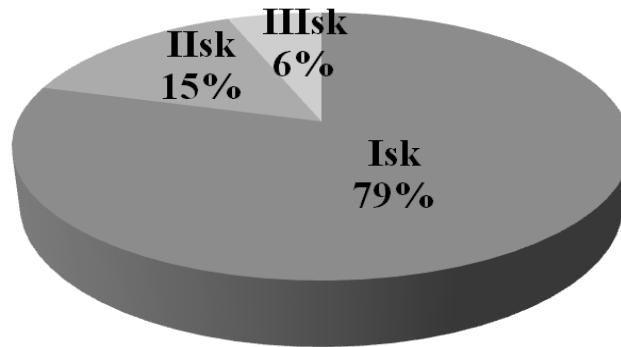
Reikia pažymėti, kad *Hysterium pulicare* aptiktas ant įvairių medienos liekanų, tačiau net 90 % šio dotidėjomiceto radimo atvejų tirtuose miškuose nustatyti ant stambių SmMN ir StMN liekanų. Tyrimų metu tam tikri grybai buvo užregistruoti ant įvairių medienos liekanų, pavyzdžiui, dažnai aptinkami *Annulohypoxylon multiforme*, *Bertia moriformis*, *Chaetosphaeria pulviscula*, *Hypoxylon fuscum*, *Lophiostoma compressum*, *Melanomma pulvis-pyrius*.

Bray-Curtis hierarchinė klasterinė analizė (vidutinės jungties)



60 pav. Tirtų sumedėjusių augalų liekanų grupių panašumo dendrograma pagal grybų rūšis ir jų radimo atvejų skaičių. Taikytas hierarchinės klasterinės analizės metodas, naudojant Bray-Curtis panašumo indeksą
Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų klasių santrumpos tokios pačios, kaip 2-oje lentelėje

Nustatyta, kad pernykščių stiebų skersmuo taip pat gali nulemti žolinių augalų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovę. Tirtuose miškuose surinkti žolinių augalų pernykščiai stiebai su tirtais grybais, priklausė visoms trimis skersmens klasėms (61 pav.).



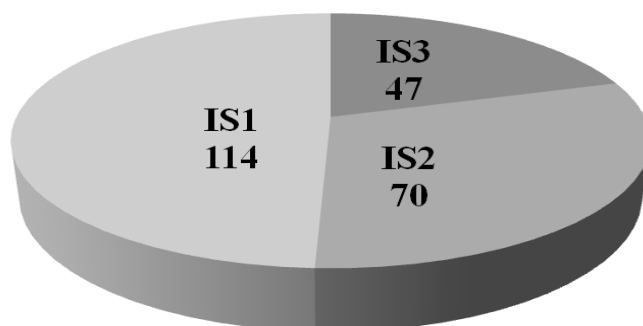
61 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių skaičiaus pasiskirstymas pagal žolinių augalų stiebų skersmens grupes

Pastaba: žolinių augalų stiebų skersmens grupių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Daugiausiai (79 % visų nustatytų rūšių) tirtų grybų buvo aptikta ant Isk pernykščių stiebų (61 pav.). Ant kitų skersmens klasių stiebų identifikuota mažiau dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių: ant IIsk stiebų buvo aptikta 15 % visų rastų rūšių, o ant IIIsk – tik 6 %.

Nustatyta, kad sumedėjusių augalų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų įvairovei bei paplitimui yra svarbi medienos liekanų suirimo stadija. Tirtuose miškuose užregistruoti aukšliagrybūnai buvo aptikti ant sumedėjusių augalų liekanų, priklausančių trimis medienos suirimo klasėms (62 pav.).

Daugiausiai (66 % visų identifikuotų rūšių) dotidėjomicetų ir sordarijomicetų aptikta ant ankstyvosios suirimo klasės (IS1) medienos liekanų (62 pav.). Reikia pažymėti, kad IS1 medienos liekanų su tirtais grybais buvo surinkta daugiausiai (67 % nuo bendro radimo atvejų skaičiaus). Beveik pusė visų aptiktų grybų rūšių (47 %) buvo nustatytos ant tarpinės suirimo klasės medienos liekanų (IS2). Ant vėlyvosios suirimo klasės medienos liekanų (IS3) identifikuota mažiausiai grybų rūšių (23 %).



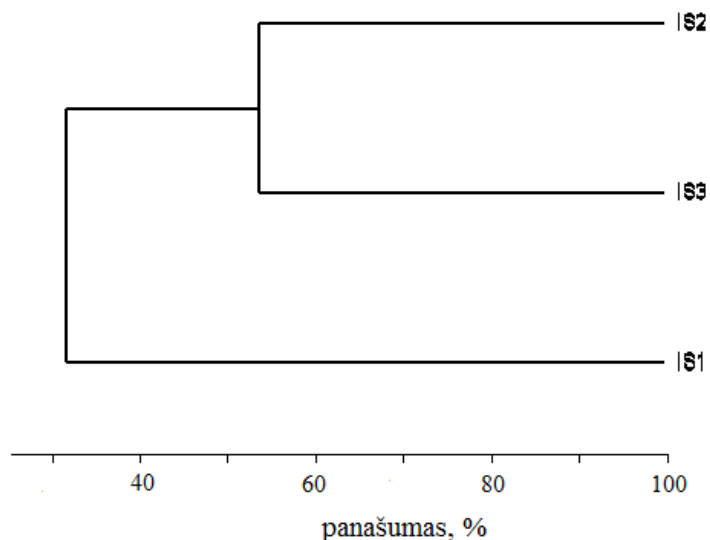
62 pav. Tirtų aliuvinių juodalksnynų ir kormoranų pažeisto pušyno dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių skaičiaus pasiskirstymas pagal sumedėjusių augalų medienos liekanų suirimo klases

Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų suirimo klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

B. NORDÉN ir kt. (1997) daugumą sordarijomicetų aptiko ant tarpinės suirimo klasės medienos liekanų. Kitų mokslininkų darbai patvirtina tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne atliktų tyrimų duomenis – šie aukšliagrybūnai dažniausiai įsikuria ant ankstyvosios suirimo klasės liekanų ir labai mažai grybų aptinkama ant vėlyvosios suirimo klasės liekanų (RUKŠĖNIENĖ, 1991; ABREGO, SALCEDO, 2011). Atsižvelgius į gautus duomenis galima teigti, kad didėjant medienos suirimo laipsniui, dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių įvairovė bei šių grybų aptikimo dažnis mažėja.

Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinės sudėties bei jų radimo atvejų skaičiaus klasterinė analizė parodė, kad IS1 liekanų tirtų grybų įvairovė skiriasi nuo IS2 ir IS3 liekanų, kurios formuoja atskirą grupę (63 pav.). Šios grupės nustatytas Bray-Curtis panašumo indeksas ($BCI = 54\%$) patvirtina IS2 ir IS3 liekanų panašumą pagal tirtų grybų rūšinę sudėtį.

Bray-Curtis hierarchinė klasterinė analizė (vidutinės jungties)



63 pav. Sumedėjusių augalų liekanų medienos suirimo klasių panašumo dendrograma pagal grybų rūšis ir jų radimo atvejų skaičių. Taikytas hierarchinės klasterinės analizės metodas, naudojant Bray-Curtis panašumo indeksą

Pastaba: sumedėjusių augalų medienos liekanų suirimo klasių santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2. skyriuje

Tyrimų rezultatai parodė, kad ant skirtingų suirimo klasių liekanų įsikuria specifinė mikrobiota. Pavyzdžiui, ant IS1 medienos liekanų dažniausiai aptinkami *Diatrype bullata*, *Nectria cinnabarina*, *Pseudovalsaria ferruginea* ir *Sphaeropsis sapinea* grybai, o ant IS2 ir IS3 – *Xylaria* genties atstovai. Nustatyta, kad tam tikri aukšliagyrybūnai paplitę ant įvairių liekanų, pavyzdžiui, tirtuose miškuose aptiktos *Chaetosphaeria*, *Eutypella* bei *Hypoxylon* genčių rūšys.

IŠVADOS

1. Tyrimų metu nustatyta 171 dotidėjomicetų (*Dothideomycetes*) ir sordarijomicetų (*Sordariomycetes*) klasių rūšis: šešiuose aliuviniuose juodalksnynuose identifikuota 151 rūšis, o kormoranų pažeistame pušyne – 38 rūšys. Šios grybų rūšys priklauso 104 gentims, 55 šeimoms ir 19 eilių. Daugiausia grybų rūšių (111 rūšių) priklauso sordarijomicetams, o beveik dvigubai mažiau (60) – dotidėjomicetams. Pirmą kartą Lietuvoje nustatytos 72 grybų rūšys.

2. Identifikuotų dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių dažnumas Lietuvoje skyrėsi: 58 % visų nustatytų rūšių priklauso labai retų, 19 % – gana retų, 13 % – retų, 6 % – dažnų ir 4 % – gana dažnų grybų grupėms.

3. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis tirtuose aliuviniuose juodalksnynuose statistiškai reikšmingai priklauso nuo dirvožemio drėgmės režimo bei medienos liekanų kiekio.

4. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių bei jų radimo atvejų skaičius kormoranų pažeistame pušyne priklauso nuo kormoranų veiklos aktyvumo. Labiausiai pažeistose pušyno zonose nustatyta didžiausia (47 %) šių grybų įvairovė. Skirtingose kormoranų veiklos aktyvumo zonose formuojasi skirtinga grybų rūšinė sudėtis.

5. Dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšinė sudėtis kormoranų pažeisto pušyno zonose priklauso nuo medienos fizikinių-cheminių savybių (bendrųjų azoto (N) ir fosforo (P) bei kalcio (Ca) kiekio). Dirvožemio fizikinės-cheminės savybės ir medienos liekanų tūris grybų sudėčiai statistiškai reikšmingos įtakos neturėjo.

6. Dotidėjomicetai ir sordarijomicetai yra svarbūs saprotrofai aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne: didžiausia identifikuotų grybų dalis (juodalksnynuose – 78 %, pušyne – 95 %) priklauso antriniam saprotrofams, o žymiai mažesnė – pirminiam saprotrofams. Kormoranų veikla sąlygoja tam tikrų grybų paplitimą: kormoranų kolonijos aktyvios veiklos zonose ant įvairių sumedėjusių ir žolinių augalų liekanų buvo aptinkamas

koprotrofas *Sporormiella leporina* bei labai dažnai aptinkami parazitiniai grybai *Sphaeropsis sapinea* ir *Nectria cinnabarina*, nustatomi ant pažeistų augalų.

7. Nustatyta dotidėjomicetų ir sordarijomicetų rūšių įvairovės bei paplitimo priklausomybė nuo substrato tipo ir jo skersmens. Labiausiai tarpusavyje panaši nukritusių šakelių ir tokių pačių šakų grybų rūšinė sudėtis, be to, šie substrato tipai buvo svarbiausi tirtų grybų paplitimui. Aliuviniuose juodalksnynuose ir kormoranų pažeistame pušyne didžiausia dalis grybų (juodalksnynuose – 75 %, pušyne – 71 %) nustatyta ant labai smulkių medienos liekanų (skersmuo yra iki 4,9 cm). Smulkių ir stambių medienos liekanų grybų rūšinė sudėtis buvo panaši. Žolinių augalų dotidėjomicetai ir sordarijomicetai dažniausiai buvo aptinkami ant stiebų, kurių skersmuo yra mažesnis nei 1 cm.

8. Dotidėjomicetams ir sordarijomicetams svarbiausios ankstyvosios suirimo klasės liekanos – ant jų nustatyta daugiausiai tirtų grybų (juodalksnynuose – 63 %, pušyne – 62 %). Šios suirimo klasės liekanų grybų rūšinė sudėtis skiriasi nuo tarpinės ir vėlyvosios suirimo klasių liekanų, kurių mikrobiota buvo panaši.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

- ABREGO N., SALCEDO I., 2011: How does fungal diversity change based on woody debris type? A case study in Northern Spain. – *Ekologija*, **57(3)**: 109–119.
- ABREGO N., SALCEDO I., 2013: Variety of woody debris as the factor influencing wood-inhabiting fungal richness and assemblages: is it a question of quantity or quality? – *Forest Ecology and Management*, **291**: 377–385.
- ADAMONYTĖ G., IRŠĖNAITĖ R., MOTIEJŪNAITĖ J., MATULEVIČIŪTĖ D., TARAŠKEVIČIUS R., 2013: Myxomycetes in a forest affected by great cormorant colony: a case study in Western Lithuania. – *Fungal Diversity*, **59**: 131–146.
- AINSWORTH G. C., 1976: Introduction to the history of mycology. – Cambridge.
- ALEXOPOULOS C. J., MIMS C. W., BLACKWELL M., 1996: Introductory mycology. – New York.
- ANONYMOUS, 2014a: IndexFungorum: The CABI Bioscience and CBS Database of Fungal Names. – <http://www.indexfungorum.org/> [Žiūrėta 2014 m. sausio 3 d.).
- ANONYMOUS, 2014b: FloraWeb – Daten und informationen zu wildpflanzen und zur vegetation Deutschlands. – <http://www.floraweb.de/> [Žiūrėta 2014 m. birželio 20 d.).
- APTROOT A., 1998: A word revision of *Massarina* (Ascomycota). – *Nova Hedwigia*, **66(1–2)**: 89–162.
- ARNOLD, G. R., V., 1969: Novye dlja mikoflory Litovskoj SSR dannye. – Lietuvos TSR Mokslų akademijos darbai, **C3(50)**: 25–29.
- ARNOLD A. E., 2007: Understanding the diversity of foliar endophytic fungi: progress, challenges, and frontiers. – *Fungal Biology Reviews*, **21**: 51–66.

- von ARX J. A., MÜLLER E., 1954: Die Gattungen der amerosporen Pyrenomyceten. – Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, **XI(1)**: 1–434.
- von ARX J. A., MÜLLER E., 1975: A re-evaluation of the bitunicates with keys to families and genera. – Studies in Mycology, **9**: 1–159.
- BALSEVIČIUS A., TUMOSIENĖ V., 1997: Rinkotų miško augmenija. – Gamtos tyrimų ir ekologinio švietimo stotis. – Marijampolė.
- BARR M. E., 1959: Northern pyrenomycetes 1. Canadian eastern arctic. – Contributions de l'Institut Botanique de l'Université de Montréal, **73**: 1–101.
- BARR M. E., 1972: Preliminary studies on the *Dothideales* in temperate North America. – Contributions From the University of Michigan Herbarium, **9(8)**: 523–638.
- BARR M. E., 1978: The *Diaporthales* in North America with emphasis on *Gnomonia* and its segregates. – Mycological Memoirs, **7**: 1–232.
- BARR M. E., 1987: Prodomus to class *Loculoascomycetes*. – Amherst.
- BARR M. E., 1990: *Melanommatales (Loculoascomycetes)*. – North American Flora, **2**: 1–129.
- BARR M. E., 2001: Ascomycota. – In: MCLAUGHLIN D. J., MCLAUGHLIN E. G., LEMKE P. A. (eds.), The Mycota, a comprehensive treatise on fungi as experimental systems for basic and applied research, vol. VII. Systematics and Evolution, Part A., 161–177. – New York.
- BARR M. E., HUHNDORF S. M., 2001: *Loculoascomycetes*. – In: MCLAUGHLIN D. J., MCLAUGHLIN E. G., LEMKE P. A. (eds.), The Mycota, a comprehensive treatise on fungi as experimental systems for basic and applied research, vol. VII. Systematics and Evolution, Part A., 283–305. – New York.
- BARR M. E., 2009: A nomenclator of *Loculoascomycetous* fungi from the Pacific Northwest. – North American Fungi, **4(1)**: 1–94.
- BASALYKAS A., 1965: Lietuvos TSR fizinė geografija, 2. – Vilnius.

- BAXTER A. P., van der LINDE E. (eds.), 1999: Collecting and preserving fungi. A manual for mycology. – Pretoria.
- BODDY L., SWIFT M. J., 1983: Wood decomposition in an abandoned beech and oak coppiced woodland in SE England. I. Patterns of wood – litter fall. – *Holarctic Ecology*, **6**: 320–332.
- BODDY L., 2001: Fungal community ecology and wood decomposition processes: from stading tree to complete decay of coarse woody debris. In: JONSSON B. G., KRUYNS N. (eds.), Ecology of woody debris in boreal forests. *Ecological Bulletins*, **49**: 43–56.
- BODDY L., HEILMANN-CLAUSEN J., 2008: Basidiomycete community development in temperate angiosperm wood. In: BODDY L., FRANKLAND J. C., VAN WEST P. (eds.), Ecology of saprotrophic basidiomycetes, 211–237.
- BRUNDZA K., 1930: Kai kas iš mūsų parazitinių grybelių floros. – *Kosmos*, **2**: 33–53.
- BRUNDZA K., LEKAVIČIUS A., 1961: Kai kurie parazitiniai grybai, surinkti Lietuvoje 1933–1943 metais. – Kn.: Lietuvos TSR Mokslų Akademija, Botanikos institutas, Straipsnių rinkinys, **1**: 245–252.
- BUJAKIEWICZ A. M., 1989: Macrofungi in the alder and alluvial forests in various parts of Europe and North America. – *Opera Botanica*, **100**: 29–41.
- BUKANTIS A., 1994: Lietuvos klimatas. – Vilnius.
- CANNON P. F., SUTTON B. C., 2004: Microfungi on wood and plant debris. – In: MUELLER G. M., BILLS G. F., FOSTER M. S. (eds.), Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods: 217–239. – Amsterdam.
- CARROLL G. C., WICKLOW D. T. (eds.), 1992: The fungal community: its organization and role in the ecosystem. – New York.
- CHLEBICKI A., 1993: *Pyrenomycetes* i *Coelomycetes* zebrane w lasach północnej Litwy. – *Wiadomości Botaniczne*, **37(3-4)**: 45–47.

- CHLEBICKI A., BUJAKIEWICZ A., 1994: *Biscogniauxia repanda*, *B. marginata* and *Camarops polysperma* (*Pyrenomyces*) in Poland and Lithuania. – *Acta Mycologica*, **29**: 53–58.
- CHLEBICKI A., 1995: Pyrenomycetous fungi. – In: FALIŃSKI J. B., MUŁENKO W. (eds.), *Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. General problems and taxonomic groups analysis (Project CRYPTO 3)*. – *Phytocoenosis*, **7** (N.S.), *Archivum Geobotanicum*, **4**: 101–107.
- CHLEBICKI A., TREIGIENE A., 1995: Notes on *Pyrenomyces* and *Coelomyces* from North Lithuania. – *Acta Mycologica*, **30**: 95–119.
- CHLEBICKI A., ŻARNOWIEC J., CIEŚLIŃSKI S., KLAMA H., BUJAKIEWICZ A., ZAŁUSKI T., 1996: Epixylites, lignicolous fungi and their links with different kinds of wood. – In: FALIŃSKI J. B., MUŁENKO W. (eds.), *Cryptogamous plants in the forest communities of Białowieża National Park. General problems and taxonomic groups analysis (Project CRYPTO 3)*. – *Phytocoenosis*, **8** (N.S.), *Archivum Geobotanicum*, **6**: 75–110.
- CHEREPANOVA N. P., 2002: Osnovnye napravlenija evolucii plodovych tel pirenomicetov. – *Sovremennaja mikologija v Rossii. I sjezd mikologov Rossii. Tezisy dokladov. Razdel 1*: 31.
- SCHOCH C. L., SPATAFORA J. W., LUMBSCH H. T., HUHDORF S. M., HYDE K. D., GROENEWALD J. Z., CROUS P. W., 2009: A phylogenetic re-evaluation of *Dothideomycetes*. – *Studies in Mycology*, **64**. – Utrecht.
- ČEKANAVIČIUS V., MURAUSKAS G., 2008: *Statistika ir jos taikymai*, 2. – Vilnius
- ČEKANAVIČIUS V., MURAUSKAS G., 2009: *Statistika ir jos taikymai*, 1. – Vilnius.
- ČIUPLYS R., MAEHL P., JANULAITIS J., 2005: Spindžiaus miško gamtotvarkos plano pagrindžiamoji informacija. – <http://gamtotvarka.am.lt/> [Žiūrėta 2014 m. sausio 10 d.]

- ČIUPLYS R., BARTKEVIČIENĖ G., RAUDONIKIS L., GUŠČENKAITĖ I., 2006a: Rinkoto miško gamtotvarkos plano pagrindžiamoji informacija. – <http://gamtotvarka.am.lt/> [Žiūrėta 2014 m. sausio 10 d.]
- ČIUPLYS R., DAPKUS D., RAŠOMAVIČIUS V., GREIMAS E., 2006b: Šveicarijos miško gamtotvarkos plano pagrindžiamoji informacija. – <http://gamtotvarka.am.lt/> [Žiūrėta 2014 m. sausio 10 d.]
- DABKEVIČIUS Z. B., 1982: Novye pitajushchie rastenija griba *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. dlja Litovskoj SSR. – Ekologija i biologija nizshykh rastenij. Tezisy dokladov Vsesojuznogo simpoziuma mikologov i likhenologov (IX simpozium mikologov i likhenologov Pribaltijskikh sovetskikh respublik i Belorusskoj SSR): 49–50.
- DABKEVIČIUS Z., VASILIAUSKAS A., ŽIOGAS A., 2006: Miško fitopatologija. – Kaunas.
- DABKEVIČIUS Z., BRAZAUSKIENĖ I., 2007: Augalų patologija. – Akademija.
- DAGYS M., ZARANKAITĖ J., 2013: Status of the breeding population of Great Cormorants in Lithuania in 2012. – In: BREGNBALLE T., LYNCH J., PARZ-GOLLNER R., MARION L., VOLPONI S., PAQUET J-Y., van EERDEN M. R., (eds.), National reports from the 2012 breeding census of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in parts of the Western Palearctic. IUCN-Wetlands International cormorant research group report. Technical report from DCE – Danish centre for environment and energy, Aarhus University, **22**: 69–71.
- DAVEY M. L., TSUNEDA A., CURRAH R. S., 2010: Saprobic and parasitic interactions of *Coniochaeta velutina* with mosses. – Botany, **88(3)**: 258–265.
- DENNIS R. W. G., 1968: British Ascomycetes. – Stuttgart.
- DIX N. J., WEBSTER J., 1995: Fungal ecology. – Cambridge.
- ERIKSSON O., 1967: Studies on graminicolous pyrenomycetes from Fennoscandia. – Inaugural dissertation. – Uppsala.
- ELLIS J. B., EVERHART B. M., 1892: The North American *Pyrenomycetes*. – New Jersey.

- ELLIS M. B., ELLIS J. P., 1997: Microfungi on land plants. An identification handbook– Slough.
- ERÄJÄÄ S., HALME P., KOTIAHO J. S., MARKKANEN A., TOIVANEN T., 2010: The volume and composition of dead wood on traditional and forest fuel harvested clear-cuts. – *Silva Fennica*, **44(2)**: 203–211.
- ERIKSSON O. E., 1992: The non–lichenized pyrenomycetes of Sweden. – Lund.
- ERIKSSON O. E. (ed.), 2006: Outline of *Ascomycota* – 2006. – Myconet, **12**:1–82.
- GALVYDIS J. A., 1974a: Issledovanija bioekologii vzbuditelja obyknovennogo raka plodovykh (*Nectria galligena* Bres.) v Litovskoj SSR. – Autoreferatas.
- GALVYDIS J. A., 1974b: Nekotorye morfologicheskie svojstva organov sporonoshenija griba *Nectria galligena* Bres., obrazovavshiesja na raznykh pitajushikh rastenijakh. – *Sovremennye uspekhi mikologii i likhenologii v Sovetskoj Pribaltiki*: 34–37.
- GAMS W., DIEDERICH P., PÕLDMAA K., 2004: Fungicolous fungi. – In: MUELLER G. M., BILLS G. F., FOSTER M. S. (eds.), *Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods*: 343–392. – Amsterdam.
- GARIBOVA L. V., LEKOMCEVA S. N., 2005: *Osnovy mikologii. Morfologija i sistematika gribov i gribopodobnykh organizmov.* – Moskva.
- GILIBERT J. E., 1781: *Flora Litvanica inchoata seu enumeratio plantarum: quas circa Grodnam collegit ...* – *Collectio* 1, 2, 3. – Grodno.
- GORLENKO M. V. (red.), 1976: *Griby*. **2**. Kn.: FEDOROV A. A. (red.), *Žizn' rastenij.* – Moskva.
- GRANMO A., 1975: *Camarops microspora* (Karst.) Shear reported for the first time from Norway. – *Friesia*, **11(1)**: 46–53.
- GRANMO A., 1998: A critical study of *Biscogniauxia*, *Hypoxylon* and *Nemania* (*Xylariaceae*) in Norden. – Doctor's Dissertation, University of Tromsø, Norway. – Tromsø.

- GREIMAS E., RYLA M., ČIUPLYS R., RAŠOMAVIČIUS V., 2006: Raisto pelkės gamtotvarkos plano pagrindžiamoji informacija. – <http://gamtotvarka.am.lt/> [Žiūrėta 2014 m. sausio 10 d.]
- GRICIUS A., URBONAS V., KUTORGA E., MATELIS A., 1999: Succession of fungi on dead timber of various trees. – *Botanica Lithuanica*, **5(1)**: 61–70.
- GRIGALIŪNAITĖ B., MATELIS A., STACKEVIČIENĖ E., 2010: Fungi on *Aesculus* genus plants in Vilnius city green plantations. – *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis*, **10(1)**: 11–15.
- GRINKAS A., 1977–1979: LTSR Trakų rajonas. Aukštadvario landšaftinio draustinio miškų tvarkymo projektas, 1981–1990. – *Miškotvarka*.
- GUDŽINSKAS Z., 1999: Lietuvos induočiai augalai. – Vilnius.
- HAMMER Ø., HARPER D. A. T., RYAN P. D., 2001: PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. – *Palaeontologia Electronica*, **4(1)**: 9.
- HANSEN L., KNUDSEN H. (eds.), 2000: Nordic macromycetes, **1 Ascomycetes**. – Copenhagen.
- HAWKSWORTH D. L., SUTTON B. C., AINSWORTH G. C., 1983: Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi. – Kew.
- HEILMANN-CLAUSEN J., CHRISTENSEN M., 2004: Does size matter? On the importance of various dead wood fractions for fungal diversity in Danish beech forests. – *Forest Ecology and Management*, **201**: 105–117.
- HILBER O., HILBER R., ENDERLE M., 1981: *Camarops polysperma* (Mont.) J. H. Miller – ein für Deutschland seltener Kernpilz. – *Zeitschrift für Mykologie*, **47(1)**: 97–100.
- HIROOKA Y., ROSSMAN A. Y., CHAVERRI P., 2011: A morphological and phylogenetic revision of the *Nectria cinnabarina* species complex. – *Studies in Mycology*, **68**: 35–56.
- HRYNIEWIECKI B., 1933: Tentamen florae Lithuaniae. – *Archiwum nauk biologicznych towarzystwa naukowego warszawskiego*, **IV**. – Warszawa.
- HUDSON H. J., 1986: *Fungal biology*. – London.

- HUGHES F. M. R., DEL TÁNAGO M. G., MOUNTFORD J. O., 2012: Restoring floodplain forest in Europe. – In: STANTURF J., MADSEN P., LAMB D. (eds.), A goal-oriented approach to forest landscape restoration: 393–422.
- HYDE K. D., SOYTONG K., 2008: The fungal endophyte dilemma. – *Fungal Diversity*, **33**: 163–173.
- IGNATAVIČIUS G., 2007: Gamtinių ekosistemų monitoringas. Kn.: RIMKUS E., SINKEVIČIUS S. (red.), Globali aplinkos kaita: 29–53.
- IGNATAVIČIŪTĖ M., TREIGIENĖ A., 1998: Lietuvos grybai, 9 tomas – Acervuliečiai (*Melanconiales*). – Vilnius.
- IRŠĖNAITĖ R., KUTORGA E., 1997: Five lignicolous ascomycetes species new to Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **3(4)**: 367–376.
- IRŠĖNAITĖ R., TREIGIENĖ A., 2001: Pyrenomycetes and loculoascomycetes on oak (*Quercus*) in Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **7(2)**: 193–202.
- IRŠĖNAITĖ R., 2003: Mycobiota of common oak (*Quercus robur* L.) in Lithuania (composition, structure, distribution). Summary of doctoral thesis – Vilnius.
- IRŠĖNAITĖ R., 2004: Diversity and conservation of macromycetes in Dusetos forest, Sartai Regional Park. – *Botanica Lithuanica*, **10(3)**: 177–194.
- IRŠĖNAITĖ R., KUTORGA E., 2006: Diversity of fungi on decaying common oak coarse woody debris. – *Ekologija*, **4**: 22–30.
- IRŠĖNAITĖ R., KUTORGA E., 2007: Wood-inhabiting fungi on pedunculate oak coarse woody debris in relation to substratum quantity and forest age. – *Acta Mycologica*, **42(2)**: 169–178.
- IRŠĖNAITĖ R., ADAMONYTĖ G., DANIELE I., KASPARAVIČIUS J., KUTORGA E., STONČIUS D., 2013: Macromycetes and myxomycetes of Asveja regional park (Lithuania). – *Botanica Lithuanica*, **19(1)**: 8–21.
- IZNOVA T., RUKŠĖNIENĖ J., 2011: Diversity and ecological aspects of pyrenomycetes and loculoascomycetes (*Ascomycota*) in Pavilniai Regional Park (Lithuania). – *Botanica Lithuanica*, **17(2–3)**: 85–96.
- IZNOVA T., RUKŠĖNIENĖ J., 2012: Ascomycete species new to Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **18(1)**: 35–39.

- IZNOVA T., KRIŠČIŪNAITĖ K., RUKŠĖNIENĖ J., 2012: Preliminarūs duomenys apie Šveicarijos aliuvinio miško (Lietuva) pirenomicetus ir lokuloaskomicetus (*Ascomycota*). Kn.: Mokslas Gamtos mokslų fakultete. Fakulteto septintosios mokslinės konferencijos, vykusios 2012 m. spalio 5 d., pranešimai. Vilnius: 177–178.
- JACHEVSKIJ A. A., 1913: Opredelitel' gribov. t. 1: Sovershennye griby. – Sankt-Peterburg.
- JAKLITSCH W., VOGLMAYR H., SCHEUER C., 2002: Notes on the genus *Immotthia* (*Pleosporales*, *Ascomycetes*), including some type studies. – *Osterreichische Zeitschrift für Pilzkunde*, **11**: 93–106.
- JOHNOVÁ M., 2009: Diversity and ecology of selected lignicolous Ascomycetes in the Bohemian Switzerland National Park (Czech Republic). – *Czech Mycology*, **61(1)**: 81–97.
- JOVAIŠIENĖ Z. B., MINKEVIČIUS A. I., 1982: Nektrija kinovarno–krasnaja (*Tubercularia vulgaris* Tode) v Litovskoj SSR. – Ekologija i biologija nizshykh rastenij. Tezisy dokladov Vsesojuznogo simpoziuma mikologov i likhenologov (IX simpozium mikologov i likhenologov Pribaltijskikh sovetskikh respublik i Belorusskoj SSR): 64–65.
- JU Y.-M., ROGERS J. D., 1996: The genus *Hypoxylon*. – *Mycologia Memoir*, **20**.
- JUNDZIŁ J., 1830: Opisanie roślin w Litwie, na Wołyniu, Podolu i Ukrainie dziko rosnących, iako i oswoinych podług wydania szesnastego układu roślin Lineusza. – Wilno.
- JUNEVIČIENĖ I., RAUDONIKIS L., BARTKEVIČIENĖ G., VAITKUVIENĖ D., DAGYS M., 2007: Kuršių nerijos gamtotvarkos plano pagrindžiamoji informacija. – <http://gamtotvarka.am.lt/> [Žiūrėta 2014 m. sausio 10 d.]
- KARAZIJA S., 1988: Lietuvos miškų tipai. – Vilnius.
- KARSTEN P. A., 1873: *Mycologia Fennica. Pars secunda. Pyrenomycetes.* – *Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk*, **25**: 1–377.
- KESSLER K. J., 1990: A canker disease of autumn olive caused by *Tubercularia vulgaris*. – *Forest Pathology*, **20(3)**: 148–153.

- KIRK P. M., CANNON P. F., MINTER D. W., STALPERS J. A. (eds.), 2008: Ainsworth & Bisby's dictionary of the Fungi, 10th ed. – Wallingford.
- KÖHLER P., 1995: Zielnik Józefa Jundziłła. Herbarium of Józef Jundziłł. – Polish botanical studies, Guidebook series, **13**: 1–154. – Kraków.
- KOIKE S. T., GLADDERS P., PAULUS A. O., 2007: Vegetable diseases. A color handbook. – London.
- KREJWISÓWNA J., 1936: Flora mykologiczna nawozu króliczego. – Prace towarzystwa przyjaciół nauk w Wilnie, **10(12)**: 19–29.
- KRIKŠČIŪNAITĖ K., 2012: Šveicarijos miško (Vilniaus raj.) pirenomicetai ir lokuloaskomicetai. Bakalauro darbas. – Vilniaus universitetas.
- KRUYS Å., ERICSON L., 2008: Species richness of coprophilous ascomycetes in relation to variable food intake by herbivores. – Fungal Diversity, **30**: 73–81.
- KURSANOV L. I., 1933: Mikologija. – Moskva.
- KURSANOV L. I., NAUMOV N. A., KRASIL'NIKOV N. A., GORLENKO M. V., 1954: Griby. – In: KURSANOV L. I. (ed.): Opredelitel' nizshikh rastenij, **3**. – Moskva.
- KURŠIŲ NERIJOS NACIONALINIO PARKO DIREKCIJA, 2012: Gamta. - <http://www.nerija.lt/gamta/> [Žiūrėta 2012 m. gruodžio 12 d.]
- KUTORGA E., 2000: Lietuvos grybai. Ausūniečiai (*Pezizales*), **3(5)**. – Vilnius.
- KUTORGA E., 2004: Lietuvos grybų įvairovės pažinimas: dabartis ir perspektyvos. – Mokslas Gamtos mokslų fakultete. Fakulteto trečiosios mokslinės konferencijos, vykusios 2004 m. balandžio 22-23 d. pranešimai. Vilnius: 102–112.
- KUTORGA E., RUKŠĖNIENĖ J., TREIGIENĖ A., 2006: Microscopical fungi on *Carpinus betulus* in Lithuania. 1. Teleomorphs and associated anamorphs. – Botanica Lithuanica, **12(4)**: 233–241.
- KUTORGA E., ADAMONYTĖ G., IRŠĖNAITĖ R., KASPARAVIČIUS J., MARKOVSKAJA S., MOTIEJŪNAITĖ J., TREIGIENĖ A., 2012: A checklist of mycobiota recorded in burnt and unburnt *Pinus mugo* plantations in the Curonian spit (Lithuania). – Botanica Lithuanica, **18(1)**: 66–79.

- KUTORGA E., IRŠĖNAITĖ R., IZNOVA T., KASPARAVIČIUS J., MARKOVSKAJA S., MOTIEJŪNAITĖ J., 2013: Species diversity and composition of fungal communities in a Scots pine forest affected by the great cormorant colony. – *Acta Mycologica*, **48(2)**: 173–188.
- KÜFFER N., SENN–IRLET B., 2001: Wood decay and enzymes activities of green alder inhabiting fungi. – *Mycologia Helvetica*, **11(2)**: 153–167.
- KÜFFER N., SENN–IRLET B., 2005: Influence of forest management on the species richness and composition of wood–inhabiting basidiomycetes in Swiss forest. – *Biodiversity and Conservation*, **14**: 2419–2435.
- KÜFFER N., GILLET F., SENN–IRLET B., ARAGNO M., JOB D., 2008: Ecological determinants of fungal diversity on dead wood in European forests. – *Fungal Diversity*, **30**: 83–95.
- LAFLAMME G., CAUCHON R., 1984: *Nectria cinnabarina* (Tode ex Fr.) Fr. trouvé sur des conifères au Québec. – *Canadian plant disease survey*, **64(1)**: 17–18.
- LEVY J., 1965: The soft rot fungi: their mode of action and significance in the degradation of wood. – In: PRESTON R. D. (ed.), *Advances in botanical research*, **2**: 323–357. – Orlando.
- LILLI V., BARNETT G., 1953: *Fiziologija gribov*. – Moskva.
- LINDAU G., 1897: Pyrenomycetinae. In: ENGLER A., PRANTL K. (eds.), *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, 321–491. – Leipzig.
- LUMBSCH, H. T., HUHDORF S.M. (eds.), 2007a: *Outline of Ascomycota – 2007*. – *Myconet*, **13**: 1–58.
- LUMBSCH H. T., HUHDORF S. M., 2007b: Whatever happened to the pyrenomycetes and loculoascomycetes? – *Mycological Research*, **111**: 1064–1074.
- LUMBSCH H. T., HUHDORF S. M., 2010: *Myconet Volume 14*. – *Feldiana, Life and Earth Sciences*, **1**: 1–64.
- LUTTRELL S. E., 1981: The pyrenomycete centrum – loculoascomycetes. – In: REYNOLDS D. R. (ed.), *Ascomycete systematics. Luttrellian concept*, 124–137. – New York.

- MARKOVSKAJA S., 1996: Mycological and lichenological investigations in the former soviet military forestries in Lithuania. Aquatic fungi. – *Botanica Lithuanica*, **2(4)**: 365–378.
- MARKOVSKAJA S., TREIGIENĖ A., 2005: Microscopic fungi of Viešvilė Strict Nature Reserve. Preliminary studies. – *Botanica Lithuanica*, **11(3)**: 167–178.
- MARKOVSKAJA S., TREIGIENĖ A., 2007: A new and a rare species of *Cryptadelphia* and their *Brachysporium* anamorphs. – *Nova Hedwigia*, **84(3–4)**: 495–501.
- MARKOVSKAJA S., TREIGIENĖ A., 2009: New data on invasive pathogenic fungus *Dothiostroma septosporum* in Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **15(1)**: 41–45.
- MARKOVSKAJA S., KAČERGIUS A., TREIGIENĖ A., 2011: Occurrence of new alien pathogenic fungus *Mycosphaerella dearnessii* in Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **17(1)**: 29–37.
- MARKOVSKAJA S., 2011: In the memory of Aušra Treigienė. – *Botanica Lithuanica*, **17(2–3)**: 137–139.
- MAROZAS V., 2008: Sausumos ekosistemų įvairovė ir apsauga. – Klaipėda.
- MATULEVIČIŪTĖ D., BARTKEVIČIENĖ G., GUŠČENKAITĖ I., 2006: Šakeliškės pievų gamtotvarkos plano pagrindžiamoji informacija. – <http://gamtotvarka.am.lt/> [Žiūrėta 2014 m. sausio 10 d.]
- MAZELAITIS J., 1960: Kai kurie duomenys Lietuvos TSR aukšliagybių (*Ascomycetes*) florai. – Lietuvos TSR Mokslų Akademijos darbai, **C3(23)**: 35–39.
- MAZELAITIS J., 1966: Materialy k flore symchatykh (*Ascomycetes*) gribov Litoskoj SSR. – *Uchenye Zapiski. Botanika*, **74(2)**: 77–83.
- MAZELAITIS J., 1968: Nekotorye dannye k flore sumchatykh gribov Litovskoj SSR. – V simpozium mikologii i lichenologii, 88–89.
- MEJÍA L. C., 2009: Systematics and evolution of bark-inhabiting species of the *Gnomoniaceae* (*Diaporthales*, *Ascomycota*) with emphasis on the genera

- Cryptosporella* and *Plagiostoma*. Abstract of the dissertation. – New Jersey.
- MELAMEDAITĖ C., 1932: Lietuvos parazitiniai grybai, surinkti 1931 m. – VDU Matematikos–Gamtos fakulteto darbai, Botanikos sąsiuvinis, **VII**: 73–76.
- MEL'NIK V. A., TREIGIENĖ A., 2002: *Dichomera saubinetii* – parazit na list'jakh duba. – Novosti Sistematiki Nizshykh Rastenij, **36**: 60–61.
- MICHALSKI A., 1936: Grzyby pasorzytnicze, zaobserwowane na róslinach dziko rosnących oraz uprawnych na terenie powiatu Wilensko–Trockiego. – Kosmos, **LXI(2–3)**: 239–279.
- MICHALSKI A., 1937: Materiały do flory niższych zarodnikowych Wilna i okolic. – Prace towarzystwa przyjaciół nauk w Wilnie, **XI(16)**: 177–180.
- MINKEVIČIUS A., 1927: Kai kurie parazitiniai grybai, surinkti Lietuvoje 1925 ir 1926 m. – Kosmos, **6**: 225–229.
- MINKEVIČIUS A., 1950: Grybinės medžių ir krūmų ligos. – Vilnius.
- MINKEVIČIUS A., RUKŠENIENĖ J., 1987: Naujos ir mažai tirtos Lietuvos aukšliagybių (*Ascomycetes*) rūšys. – Lietuvos TSR Aukštųjų mokyklų mokslo darbai. Biologija, **25**: 3–15.
- MOORE D., ROBSON G. D., TRINCI A. P. J., 2011: 21st century guidebook to fungi. – Cambridge.
- MOROČKOVŠ'KIJ S. F., ZEROVA M. JA., LAVITS'KA Z. G., SMIC'KA M. F., 1969: Ascomiceti. – Kn. : ZEROV D. K. (red.), Viznačnik gribiv Ukraini, **2**. – Kiiv.
- MOROČKOVŠ'KIJ S. F., RADZIEVS'KIJ G. G., ZEROVA M. JA., DUDKA I. O., SMIC'KA M. F., ROŽENKO G. L., 1971: Nezaveršeni gribi. – Kn.: ZEROV D. K. (red.), Viznačnik gribiv Ukraini, **3**. – Kiiv.
- MOTIEJŪNAITĖ J., KUTORGA E., IRŠĖNAITĖ R., 2002: Six ascomycete species new to Lithuania. – Botanica Lithuanica, **8(2)**: 171–177.
- MOTIEJŪNAITĖ J., 2012: Didžiųjų kormoranų kolonija miško ekosistemoje – hipertrofikacijos poveikis ir dinamikos tempai (KOREKO). – Metinė ataskaita.

- MOTIEJŪNAITĖ J., IRŠĖNAITĖ R., ADAMONYTĖ G., DAGYS M., TARAŠKEVIČIUS R., MATULEVIČIŪTĖ D., KOREIVIENĖ J., 2014: Pine forest lichens under eutrophication generated by a great cormorant colony. – *The Lichenologist*, **46(2)**: 213–228.
- MOTIEKAITYTĖ V., 1994: Augalijos klasifikacija Brauno–Blankės metodu. – Vilnius.
- MOWSZOWICZ J., 1938: Flora i zespoły roślinne „Gór Ponarskich“ i ich najbliższych okolic. – *Prace towarzystwa przyjaciół nauk w Wilnie*, **XI**, **XII**: 1–139.
- MOWSZOWICZ J., 1957: *Conspectus florae Vilmensis*. Przegląd flory Wileńskiej. Cz. 1. Wstęp i flora zarodnikowa okolic Wilna. – *Lódzkie Towarzystwo naukowe societas scientiarum Lodzensis Wydział*, **III(47)**. – Łódź.
- MUNK A., 1957: Danish pyrenomycetes: a preliminary flora. – *Dansk Botanisk Arkiv*, **17(1)**: 1–149.
- MÜLLER E., ARX J. A., 1962: Die Gattungen der didymosporen Pyrenomyceten. – *Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz*, **11**: 1–92.
- MÜLLER-USING S., BARTSCH N., 2009: Decay dynamic of coarse and fine woody debris of a beech (*Fagus sylvatica* L.) forest in Central Germany. – *European Journal of Forest Research*, **128**: 287–296.
- NAVASAITIS M., OŽOLINČIUS R., SMALIUKAS D., BALEVIČIENĖ J., 2003: *Lietuvos dendroflora*. – Kaunas.
- NORDÉN B., APPELQUIST T., BARCK L., LÖHMUS M., 1997: An ecological field study of wood living pyrenomycetes in a Swedish hardwood forest. – *Windahlia*, **22**: 57–64.
- NORDÉN B., RYBERG M., GÖTMARK F., OLAUSSON B., 2004: Relative importance of coarse and fine woody debris for the diversity of wood-inhabiting fungi in temperate broadleaf forests. – *Biological Conservation*, **117**: 1–10.
- OHM R. A., FEAU N., HENRISSAT B., SCHOCH C. L., HORWITZ B., BARRY K. W., CONDON B. J., COPELAND A. C., DHILLON B., GLASER F., HESSE C. D.,

- KOSTI I., LABUTTI K., LINDQUIST E. A., LUCAS S., SALAMOV A. A., BRADSHAW R. E., CIUFFETTI L., HAMELIN R. C., KEMA G. H. J., LAWRENCE C., SCOTT J. A., SPATAFORA J. W., TURGEON B. G., de WIT P. J. G. M., ZHONG S., GOODWIN S. B., GRIGORIEV I. V., 2012: Diverse lifestyles and strategies of plant pathogenesis encoded in the genomes of eighteen *Dothideomycetes* fungi. – PLOS Pathogens, **8(12)**.
- OSONO T., HOBARA S., KOKA K., KAMEDA., TAKEDA H., 2006: Immobilization of avian excreta-derived nutrients and reduced lignin decomposition in needle and twig litter in a temperate coniferous forest. – Soil Biology & Biochemistry, **38**: 517–525.
- PABRIEŽA A., 1900: Botanika arba Taislius Auguminis. – Shenandoah.
- PAREIGIS V., 2012: Kuršių nerija – labai svarbi migruojantiems ir perintiems paukščiams. – http://www.kopos.lt/lt/nerijos_pauksciai.php [Žiūrėta 2012 m. gruodžio 12 d.]
- PAULAUSKAS A., JANKEVIČIUS K., LIUŽINAS R., RAŠKAUSKAS V., ZAJANČKAUSKAS P., 2008: Ekologijos terminų aiškinamasis žodynas. – Vilnius.
- PERELYGIN L. M., 1969: Drevesinovedenie. – Moskva.
- PETRINI L. E., 1992: *Rosellinia* species of the temperate zones. – Sydowia, **44(2)**: 169–279.
- PILECKIS S., VALENTA V., VASILIAUSKAS A., ŽUKLYS L., 1968: Svarbiausių miško medžių kenkėjai ir ligos. – Vilnius.
- PILECKIS S., ŽUKLYS L., 1974: Augalų apsaugos darbuotojo žinynas. – Vilnius.
- PILECKIS S., 1983: Daržovių kenkėjai ir ligos. – Vilnius.
- PILECKIS S., 1994: Sodo kenkėjai ir ligos. – Vilnius.
- PRIGODINA LUKOŠIENĖ I., KUTORGA E., 2014: Mikologijos laboratoriniai darbai. – Vilniaus universitetas.
- RADAITIENĖ D., KAČERGIUS A., VALIUŠKAITĖ A., 2005: Ascospora dieback and stem blight, new diseases of *Rubus* in Lithuania. – Botanica Lithuanica, **11(1)**: 51–53.

- RAYNER A. D. M., 1986: Water and the origins of decay in trees. – In: AYRES P. G., BODDY L. (eds.), *Water, fungi and plants*: 321–341. – Cambridge.
- RAPPAZ F., 1984: Les especes sanctionnees du genre *Eutypa* (*Diatrypaceae*, *Ascomycetes*) etude taxonomique et nomenclaturale. – *Mycotaxon*, **20(2)**: 567–586.
- RAŠOMAVIČIUS V., SINKEVIČIENĖ Z., BALSEVIČIUS A., ČIUPLYS R., PATALAUŠKAITĖ D., OLENIN S., DUNYS D., 2001: Europinės svarbos buveinės Lietuvoje. – Vilnius.
- RAŠOMAVIČIUS V. (red.), 2012: EB svarbos natūralių buveinių inventorizavimo vadovas. – Vilnius.
- RÉBLOVÁ M., SVRČEK M., 1997: New records of *Pyrenomyces* from the Czech Republic I. – *Czech Mycologica*, **49**: 193–206.
- RÉBLOVÁ M., 2004: Four new species of *Chaetosphaeria* from New Zealand and redescription of *Dictyochaeta fuegiana*. – *Studies in Mycology*, **50**: 171–186.
- RENVALL P., 1995: Community structure and dynamics of wood – rotting Basidiomycetes on decomposing conifer trunks in northern Finland. – *Karstenia*, **35**: 1–15.
- RODRIGUEZ R. J., WHITE J. F., ARNOLD A. E., REDMAN R. S., 2009: Fungal endophytes: diversity and functional roles. – *New Phytologist*, **182**: 314–330.
- ROSSMAN A. Y., SAMUELS G. J., ROGERSON C. T., LOWEN R., 1999: Genera of *Bionectriaceae*, *Hypocreaceae* and *Nectriaceae* (*Hypocreales*, *Ascomycetes*). – *Studies in Mycology*, **42**: 3–239.
- ROUPPERT K., NAMYSŁOWSKI B., 1909: Żmujdzkie grzyby zebrane przez prof. dr. Edwarda Janczewskiego. – *Nakładem Akademii Wmiejtnosci*, 1–8.
- RUKŠĖNAITĖ-BERECKIENĖ S., 1970: Grybinės morkų ligos ir jų paplitimas Lietuvos TSR. – Lietuvos TSR Aukštųjų mokyklų mokslo darbai, *Biologija*, **X**: 35–47.
- RUKŠĖNIENĖ J. J., 1989: Pirenomicety soobshchestva *Tilio–Carpinetum* Juzhnoj Litvy. – *Mikologija i Fitopatologija*, **23(4)**: 349–354.

- RUKŠĖNIENĖ J., 1991: Vlijanie substrata na vidovoj sostav pirenomicetov. – Lietuvos Aukštųjų mokyklų mokslo darbai, *Biologija*, **29**: 9–14.
- RUKŠĖNIENĖ J., 1992: Kai kurių Lietuvos miško bendrijų ksilotrofiniai pirenomicetai ir lokuloaskomicetai. Disertacija biologijos mokslų kandidato laipsniui įgyti (rankraštis). – Vilnius.
- RUKŠĖNIENĖ J., 1996: Notes on lignicolous *Pyrenomyces* and *Loculoascomyces* from Mažeikiai district (North–West Lithuania). – *Botanica Lithuanica*, **2(1)**: 37–48.
- RUKŠĖNIENĖ J., ŠARKUTĖ G., 2001: New species of pyrenomyces in Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **7(1)**: 99–102.
- RUKŠĖNIENĖ J., 2005: New species from the family *Melanconidaceae* (*Diaporthales*) in Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **11(3)**: 195–197.
- RUKŠĖNIENĖ J., 2007: Preliminary notes on pyrenomyces from Pamerkiai (Varėna district, southeastern Lithuania). – *Acta biologica universitatis Daugavpiliensis*, **7(2)**: 97–102.
- RUKŠĖNIENĖ J., IZNOVA T., 2007: Pyrenomyces and loculoascomyces on elm in Pavilniai Regional Park (Vilnius, Lithuania). – *Botanica Lithuanica*, **13(4)**: 245–249.
- RYLA M., ČIUPLYS R., RAŠOMAVIČIUS V., 2006: Ančios ežero šiaurinės apyežerės gamtotvarkos plano pagrindžiamoji informacija. – <http://gamtotvarka.am.lt/> [Žiūrėta 2014 m. sausio 10 d.]
- SAITTA A., BERNICCHIA A., GORJÓN S. P., ALTOBELLI E., GRANITO V. M., LOSI C., LUNGHINI D., MAGGI O., MEDARDI G., PADOVAN F., PECORADO L., VIZZINI A., PERSIANI A. M., 2011: Biodiversity of wood-decay fungi in Italy. – *Plant Biosystems*, **145(4)**: 958–968.
- SAMUELS G. J., BLACKWELL M., 2001: Pyrenomyces – fungi with perithecia. – In.: MCLAUGHLIN D. J., MCLAUGHLIN E.G., LEMKE P. A. (eds.): *The Mycota VII Part A*, 221–255. – Berlin.
- SANDU–VILLE C., 1971: Ciuperci *Pyrenomyces-Sphaeriales* din România. – Bucharest.

- SIITONEN J., MARTIKAINEN P., PUNTTILA P., RAUH J., 2000: Coarse woody debris and stand characteristics in mature managed and old-growth boreal mesic forests in southern Finland. – *Forest Ecology and Management*, **128**: 211–225.
- SIVANESAN A., 1984: The Bitunicate *Ascomycetes* and their anamorphs. – Vaduz.
- SCHMIDT O., 2006: Wood and tree fungi. Biology, damage, protection, and use. – Hamburg.
- SCHMITT I., 2011: Fruiting body evolution in the Ascomycota: a molecular perspective integrating lichenized and non-lichenized groups. – In: PÖGGELER S., WÖSTEMEYER J. (eds.), *The Mycota, a comprehensive treatise on fungi as experimental systems for basic and applied research*, vol. XIV. Evolution of fungi and fungal-like organisms, 187–204. – New York.
- SHARMA O. P., 1989: Textbook of fungi. – New Delhi.
- SHOEMAKER R. A., 1976: Canadian and some extralimital *Ophiobolus* species. – *Canadian Journal of Botany*, **54**: 2365–2404.
- SJÖSTRÖM E., 1993: Wood chemistry: fundamentals and applications. – Orlando.
- SMICKAJA M. F., SMYK L. V., MEREŽKO T. A., 1986: Opređelitel' pirenomicetov USSR. – Kiev.
- SOGONOV M. V., CASTLEBURY, ROSSMAN A. Y., MEJÍA L. C., WHITE J. F., 2008: Leaf-inhabiting genera of the *Gnomoniaceae*, *Diaporthales*. – *Studies in Mycology*, **62**: 1–77.
- SØRENSEN T., 1948: A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species and its application to analyses of the vegetation on Danish commons. – *Kongelige Danske Videnskabernes Selskab*, **5(4)**: 1–34.
- SPIELMAN L. J., 1985: A monograph of *Valsa* on hardwoods in North America. – *Canadian Journal of Botany*, **63(8)**: 1355–1378.

- STANEVIČIENĖ S., TREIGIENĖ A., IGNATAVIČIŪTĖ M., 1996: Mycological and lichenological investigations in the former soviet military forestries in Lithuania. *Micromycetes: general review.* – *Botanica Lithuanica*, **2(4)**: 395–405.
- STANEVIČIENĖ S., TREIGIENĖ A., IGNATAVIČIŪTĖ M., MARKOVSKAJA S., 1998: Mycological and lichenological investigations in Eastern Lithuania. *Micromycetes.* – *Botanica Lithuanica*, **4(4)**: 415–425.
- STANKEVIČIENĖ A., 2010: Fitopatologijos mokslo raida Kauno botanikos sode. – Vytauto Didžiojo Universiteto Botanikos Sodo Raštai, **XIV**: 160–168.
- STEPANOVA O. A., 1973: Griby na porubochnykh ostatkakh v elovykh lesakh Leningradskoj oblasti. – *Mikologija i Fitopatologija*, **7(5)**: 386–391.
- STEPANOVA O. A., 1978: Griby na porubochnykh ostatkakh v elovykh lesach Leningradskoj oblasti. – Autoreferatas.
- STEPANOVA N. T., 1979: Sukcessii gribov pri raspade drevesiny v prirodnykh uslovijakh. – *Biogeocenoticheskaya rol' gribov.* – Sverdlovsk.
- STOKLAND J. N., 2001: The coarse woody debris profile: an archive of recent forest history and an important biodiversity indicator. – *Ecological Bulletins*, **49**: 71–83.
- STOKLAND J. N., SIITONEN J., JONSSON B. G., 2012: Biodiversity in dead wood. – Cambridge.
- STONE J. K., POLISHOOK J. D., WHITE J. F., 2004: Endophytic fungi. – In: MUELLER G. M., BILLS G. F., FOSTER M. S. (eds.), *Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods*: 241–270. – Amsterdam.
- STRUKČINSKAS M. T., RADAITENĖ D. I., 1977: Parazitnaja mikoflora rastitel'nosti djun goroda Palangi. – *Ekologicheskie osobennosti nizshykh rastenij Sovetskoj Pribaltiki. Materialy k VIII simpoziumu pribaltijskikh i belorusskikh mikologov i likhenologov*: 236–238.
- STRUKČINSKAS M. T., DABKEVIČIUS Z. V., 1985: Pitajushchie rastenija griba *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. v Litovskoj SSR. – *Griby i lishajniki v ekosisteme. Tezisy dokladov*, **2**: 27–29.

- TREIGIENĖ A., 1996: Nauji duomenys apie acervuliečių (*Melanconiales*) eilės grybus Lietuvoje. – *Botanica Lithuanica*, **2(4)**: 415–420.
- TREIGIENĖ A., 1997a: Mycological and lichenological investigations in the former Soviet military forestries in Lithuania. *Micromycetes: Melanconiales*. – *Botanica Lithuanica*, **3(1)**: 45–52.
- TREIGIENĖ A., 1997b: Host plants of *Melanconiales* fungi in Lithuania – *Botanica Lithuanica*, **3(2)**: 191–205.
- TREIGIENĖ A., 1999: New, comparatively rare *Dothideales* species on woody plants in Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **5(3)**: 289–294.
- TREIGIENĖ A., 2000: Lietuvos gaubtagrybšiai (*Coelomycetes*). 2. *Diplodia*, *Microdiplodia* ir *Sphaeropsis* gentys. – *Botanica Lithuanica*, **6(3)**: 323–334.
- TREIGIENĖ A., 2004: Koprofiliniai pirenomicetai ir lokuloaskomicetai Lietuvoje. *Sporormiella* ir *Preussia* gentys. – *Botanica Lithuanica*, **Suppl. 6**: 77–88.
- TREIGIENĖ A., RUKŠĖNIENĖ J., 2005: The genus *Massaria* (*Ascomycota*) in Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **11(1)**: 55–61.
- TREIGIENĖ A., 2006: New species of *Kananascus* and their anamorph from Lithuania. – *Mycotaxon*, **96**: 173–180.
- TREIGIENĖ A., MARKOVSKAJA S., BAGDŽIŪNAITĖ A., 2007: *Micromycetes* associated with *Betula* in Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **13(3)**: 181–196.
- TREIGIENĖ A., 2009: Lietuvos grybai. **X(2)**. – *Spuogagrybiečiai (Sphaeropsidales)*. – Vilnius.
- TREIGIENĖ A., MARKOVSKAJA S., KUTORGA E., 2010: Teleomorphic and anamorphic ascomycetes associated with European ash (*Fraxinus excelsior*) in Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **16(2–3)**: 97–113.
- TREIGIENĖ A., 2011: Fungi associated with *Ammophila arenaria* in Lithuania and taxonomical notes on some species. – *Botanica Lithuanica*, **17(1)**: 47–53.

- TRZEBIŃSKI J., 1934: Spis wyższych grzybów podstawczaków i workowców, zebranych w Wilnie i okolicach w latach 1925–32. – Prace Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Wilnie, **VIII(4)**: 171–184.
- TSUNEDA A., 1982: *Nectria episphaeria* a mycoparasite of *Hypoxylon truncatum*. – Reports of the Tottori Mycological institute: 2–46.
- ULEVIČIUS A., TUPČIAUSKAITĖ J., 2013: Ekosistemų praktikumas: Buveinės ir būdingosios jų rūšys. – Vilnius.
- UNTERSEHER M., TAL O., 2006: Influence of small scale conditions on the diversity of wood decay fungi in a temperate, mixed deciduous forest canopy. – Mycological Research, **110**: 169–178.
- URBONAS V. A., MAZELAITIS I. V., MATELIS A. A., 1985: Makromicety fitocenozov lanshaftnogo zakaznika „Zhaleji ezhjaraj“. – Lietuvos TSR MA darbai, **C3(91)**: 10–25.
- VALSTYBINĖ MIŠKŲ TARNYBA, 2014: miško ligos ir kenkėjai. – <http://www.msat.lt/lt/kenkejai/gyvunai/pauksčiai/didysis-kormoranas/> [Žiūrėta 2014 m. sausio 10 d.]
- VALSTYBINĖ SAUGOMŲ TERITORIJŲ TARNYBA PRIE APLINKOS MINISTERIJOS, 2012: Gamtotvarkos planų duomenų bazė. – <http://gamtotvarka.am.lt/> [Žiūrėta 2012 m. gruodžio 12 d.]
- VASILIAUSKAS R., 1999: Eglės (*Picea abies* (L.) P. Karsten), ąžuolo (*Quercus robur* L.) bei uosio (*Fraxinus excelsior* L.) žaizdas kolonizuojančių grybų populiacijų biologija ir reikšmė miško ūkiui. – Habilitacinio darbo santrauka. – Vilnius.
- VASIL'ĖVA L. N., 1987: Pirenomicety i lokuloaskomicety severa Dal'nego Vostoka. – Leningrad.
- VASIL'ĖVA L. N., 1998: Pirenomicety i lokuloaskomicety. – Kn.: Nizshie rastenija, griby i mokhoobraznye Dal'nego Vostoka Rossii. Griby, t. **4**. – Sankt-Peterburg.
- VASILYEVA L. N., STEPHENSON S. L., MILLER A. N., 2007: Pyrenomycetes of the great smoky mountains national park. IV. *Biscogniauxia*,

- Camaropella*, *Camarops*, *Camillea*, *Peridoxylon* and *Whalleya*. – Fungal Diversity, **25**: 219 – 231.
- VILKAITIS V., 1927: Truputis medžiagos Lietuvos grybų florai. – Kosmos, **VIII(2–3)**: 97–102.
- WEBSTER J., WEBER W. S., 2007: Introduction to fungi. 3rd ed. – Cambridge.
- WEHMEYER L. E., 1933: The genus *Diaporthe*, *Nitschke* and its segregates. – Michigan.
- WEHMEYER L. E., 1941: A revision of *Melanconis*, *Pseudovalsa*, *Prosthecium* and *Titania*. – University Michigan Studies, **14**: 1–161.
- WEHMEYER L. E., 1975: The pyrenomycetous fungi. – Mycologia Memoir, **6**: 1–250.
- WHALLEY A. J. S., 1985: The *Xylariaceae*: some ecological considerations. – Sydowia, Annales Mycologici Ser. II, **38**: 369–382.
- WINTER G., 1887: Die Pilze Ascomyceten: Gymnoasceen und Pyrenomyceten. – In: RABENHORST L. (ed.), Kryptogamen Flora von Deutschland, Österreich und Schweiz, **2**. – Leipzig.
- YUAN Z. Q., ZHAO Z. Y., 1994: Studies on lophiostomataceous fungi from Xinjiang, China. – Sydowia, **46(1)**: 162–184.
- ZHANG N., CASTLEBURY L. A., MILLER A. N., HUNDORF S. M., SCHOCH C., SEIFERT K. A., ROSSMAN A. Y., ROGERS J. D., KOHLMAYER J., VOLKMANN-KOHLMEYER B., SUNG G.-H., 2006: An overview of the systematics of the *Sordariomycetes* based on a four-gene phylogeny. – Mycologia, **98(6)**: 1076–1087.
- ZABALGOGEAZCOA I., 2008: Fungal endophytes and their interaction with plant pathogens. – Spanish Journal of Agricultural Research, **6**: 138–146.
- ZAK J. C., WILLIG M. R., 2004: Fungal biodiversity patterns. – In: MUELLER G. M., BILLS G. F., FOSTER M. S. (eds.), Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods: 59–75. – Amsterdam.
- ŽUKLYS L., 1962: Novye dlja Litovskoj SSR parazitnye griby, obnaružhennye na dekorativnykh rastenijakh. – Botanicheskie Issledovanija: 121–125. – Tartu.

- ŽUKLYS L., 1963: Mikoflora drevesnykh porod Kaunasskogo botanicheskogo sada AN Lit. SSR. – Materialy 2-go simpoziuma po voprosam issledovaniya miko- i lichenoflory Pribaltijskikh respublik, 33–44.
- ŽUKLYS L., 1966: Floristicheskie dannye o maloizvestnykh v Litovskoj SSR sumchatykh i nesovershennykh gribakh, vstrechaemykh na vetvjakh derev'ev. – Uchenye Zapiski. Botanika, **74(2)**: 39–43.
- ŽUKLIENĖ R., 1966: Nekotorye dannye o mikoflore jabloni v Litovskoj SSr. – Uchenye zapiski. Botanika, **74(2)**: 35–38.
- ŽUKLIENĖ R., ŽUKLYS L., 1976: Žemės ūkio fitopatologija. – Vilnius.

AUTORĖS PUBLIKACIJOS DISERTACIJOS TEMA

Mokslinės publikacijos leidiniuose, įrašytuose į Mokslinės informacijos instituto (ISI) sąrašą:

IZNOVA T., RUKŠĖNIENĖ J., 2012: Ascomycete species new to Lithuania. – *Botanica Lithuanica*, **18(1)**: 35–39.

KUTORGA E., IRŠĖNAITĖ R., **IZNOVA T.**, KASPARAVIČIUS J., MARKOVSKAJA S., MOTIEJŪNAITĖ J., 2013: Species diversity and composition of fungal communities in a Scots pine forest affected by the great cormorant colony. – *Acta Mycologica*, **48(2)**: 173–188.

Konferencijų pranešimų tezės

RUKŠĖNIENĖ J., **IZNOVA T.**, 2010: Diversity and ecology of Pyrenomycetes and Loculoascomycetes in three forest communities of Pavilniai Regional Park (Lithuania). – XXIII Conference-Expedition of the Baltic Botanists, 19–22 July. Haapsalu, Estonia. Abstracts & Excursion guides: 56.

IZNOVA T., RUKŠĖNIENĖ J., 2010: Raznoobrazie i ekologija pirenomicetov i lokuloaskomicetov v lesu Puchkorjai (Regionalnyj Park Pavilnjai). – Mezhdunarodnaja konferencija „Perspektivy razvitija i problemy sovremennoj botaniki“, 5–8 oktiabria. Novosibirsk, Rossija. Materialy II(IV) vserossijskoj molodiozhnoj nauchno-praktičeskoj konferencii: 179.

IZNOVA T., RUKŠĖNIENĖ J., 2011: Preliminary Data on Pyrenomycetes and Loculoascomycetes (*Ascomycota*) of Alluvial Forests (Lithuania). – XVIII Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists Nordic Lichen Society Meeting, 19–23 September, Dubingiai, Lithuania. Abstracts: 12.

IZNOVA T., KRIŠČIŪNAITĖ K., RUKŠĖNIENĖ J., 2012: Preliminarūs duomenys apie Šveicarijos aliuvinio miško (Lietuva) pirenomicetus ir lokuloaskomicetus (*Ascomycota*). – Mokslas Gamtos mokslų fakultete.

Fakulteto septintosios mokslinės konferencijos, vykusios 2012 m. spalio 5 d., pranešimai. Vilnius: 177–178.

IZNOVA T., 2012: Pirenomicetų ir lokuloaskomicetų tyrimai Lietuvoje: praeitis, dabartis ir perspektyvos. – Jaunųjų mokslininkų konferencija „Bioateitis: gamtos ir gyvybės mokslų perspektyvos“. Pranešimų santraukos: 3.

IRŠĖNAITĖ R., IZNOVA T., KASPARAVIČIUS J., KUTORGA E., MARKOVSKAJA S., TARAŠKEVIČIUS R., 2014: Wood-inhabiting fungi in scots pine forest affected by great cormorant colony. – XIX Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists, 22–26 September, Šķēde, Latvia. Programme and Abstracts: 33.

MOTIEJŪNAITĖ J., ADAMONYTĖ G., DAGYS M., IRŠĖNAITĖ R., IZNOVA T., KAČERGIUS A., KASPARAVIČIUS J., KUTORGA E., MARKOVSKAJA S., MATULEVIČIŪTĖ D., PEČIULYTĖ D., TARAŠKEVIČIUS R., 2014: Fungi under eutrophication: a case of great cormorant colony in pine forest. – XIX Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists, 22–26 September, Šķēde, Latvia. Programme and Abstracts: 35.

RUKŠĖNIENĖ J., IZNOVA T., 2014: Distribution of pyrenomycetes in Lithuania according to the data of the Vilnius university Herbarium. – XIX Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists, 22–26 September, Šķēde, Latvia. Programme and Abstracts: 37.

Kitos mokslinės publikacijos leidiniuose, įrašytuose į Mokslinės informacijos instituto (ISI) sąrašą:

IZNOVA T., RUKŠĖNIENĖ J., 2011: Diversity and ecological aspects of pyrenomycetes and loculoascomycetes (*Ascomycota*) in Pavilniai Regional Park (Lithuania). – *Botanica Lithuanica*, **17(2-3)**: 85–96.

PRIEDAI

1 priedo lentelė. Tirtų aliuvinių juodalksnynų charakteristika ir augalijos aprašymas

Miškas	Anč			Rai			Rin			Spi			Šak			Šve		
Girininkija, kvartalas, sklypas	Veisiejų g–ja, 207 kv., 12 skl.			Antazavės g–ja, 279 kv., 34 skl.			Seirijų g–ja, 1 kv., 11 skl.			Strėvos g–ja, 613 kv., 16 skl.			Tverečiaus g–ja, 623 kv., 1 skl.			Gegužinės g–ja, 602 kv., 41 skl.		
Medyno amžius	45 m.			35 m.			65 m.			56 m.			40 m.			40 m.		
Augavietė/ miško tipas ¹	Pc/c			Udl/fil			Ldp/aeg			Udl/fil			Lfp/aeg			Ldp/aeg		
Miško zona	Iz	IIz	IIIz	Iz	IIz	IIIz	Iz	IIz	IIIz	Iz	IIz	IIIz	Iz	IIz	IIIz	Iz	IIz	IIIz
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Bendras projekcinis padengimas, %																		
Medžiai	30	40	60	30	30	50	60	60	70	50	50	70	30	30	50	30	40	50
Krūmai	20	20	20	10	10	10	30	30	30	10	10	10	10	10	10	10	15	20
Žolės	40	50	50	40	40	50	55	60	60	40	50	60	40	50	55	40	45	55
Samosos	-	-	5	-	-	5	-	-	5	5	5	-	-	-	-	-	-	-
Pirmas medžių aukštas																		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	3	5	5	4	5	5	4	3	4	3	3	5	5	4	5	3	3	3
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	-	-	1	-	1	-	-	3	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
Antras medžių aukštas																		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	1	2	2	-	-	-	4	2	2	1	1	2	-	3	2	1	1	2
<i>Betula pendula</i> Roth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	1	1	-	-	-
<i>Corylus avellana</i> L.	-	-	-	-	2	-	3	2	4	1	1	2	-	-	2	-	1	1
<i>Padus avium</i> Mill.	-	-	-	-	1	-	-	2	3	1	1	1	-	-	-	-	1	-
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	1	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i> L.	-	-	-	-	-	-	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1 priedo lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-
Krūmų aukštas																		
<i>Acer platanoides</i> L.	1	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Corylus avellana</i> L.	2	2	-	-	1	-	2	3	3	-	1	1	-	-	-	-	1	1
<i>Crataegus</i> sp.	-	-	-	-	r	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
<i>Euonymus europaeus</i> L.	1	2	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	r	r	-
<i>Hedera helix</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Humulus lupulus</i> L.	r	-	-	-	-	r	r	-	-	r	-	-	r	-	-	r	r	-
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1
<i>Quercus robur</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	r	1	-	-	-	-	-	-	-	r	-
<i>Padus avium</i> Mill.	-	-	2	-	1	1	-	2	3	-	1	1	2	3	-	-	1	1
<i>Pyrus communis</i> L.	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhamnus cathartica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Salix fragilis</i> L.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	1	3	2	-	1	2	2	-	1	-	-	1	1	-	2	-	1	1
<i>Viburnum opulus</i> L.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Žolių aukštas																		
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	-	-	2	-	-	2	-	1	4	-	-	2	-	-	1	1	1	3
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm	-	-	r	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-	r	-	-	r
<i>Asarum europaeum</i> L.	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	2	-	r	2	-	1	1
<i>Caltha palustris</i> L.	-	-	1	-	-	1	-	-	+	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Carex</i> sp.	2	3	2	1	-	-	1	-	-	1	1	-	3	2	-	-	-	2
<i>Chrysosplenium alternifolium</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	r	-	-	-	-	-	r
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) Scop.	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	1	1
<i>Crepis paludosa</i> (L.) Moench	-	-	-	-	1	1	-	-	r	-	1	1	-	-	r	-	1	1
<i>Dryopteris</i> sp.	-	-	r	-	-	r	-	r	-	r	-	r	1	-	r	-	-	-

1 priedo lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim.	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equisetum pratense</i> Ehrh.	-	-	-	-	-	-	3	r	-	r	-	r	-	-	1	-	-	-
<i>Geum rivale</i> L.	-	-	r	-	-	-	r	r	r	-	-	-	-	-	r	-	-	-
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	1	-	1	1	1	-	-	-	4	-	1	3	1	-	1	-	1	2
<i>Iris pseudacorus</i> L.	-	-	-	-	-	-	r	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i> L.	-	-	-	-	-	r	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	r
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	-	-	1	-	-	r	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oxalis acetosella</i> L.	1	4	1	-	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	2
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Seud.	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	r	-	r	r	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i> L.	r	r	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>Ribes spicatum</i> E. Robson	-	3	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r
<i>Rubus caesius</i> L.	-	-	-	-	-	-	1	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i> L.	-	1	2	-	1	-	1	1	-	-	-	-	1	3	2	-	-	2
<i>Scutellaria galericulata</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	1	1	-	-	r	-	-	-
<i>Solanum dulcamara</i> L.	-	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i> L.	-	-	1	-	2	1	-	1	3	-	1	2	-	3	1	2	2	3
Samanų aukštas																		
<i>Brachythecium</i> sp.	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-
<i>Eurhynchium</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T. J. Kop.	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Pastaba: ¹ – Augavietė/miško tipas pateiktas pagal S. KARAZIJA (1988); augalų gausumas ir padengimas pateikti pagal J. Braun-Blanquet skalę (MOTIEKAITYTĖ, 1994; BALEVIČIENĖ ir kt., 2000): r – pavieniai individai; + – individų mažai, padengia labai mažą

plotą; 1 – individų daug, tačiau jie padengia mažą plotą arba individų mažai, tačiau jie padengia didesnę plotą, bet nedaugiau kaip $1/20$ tiriamojo laukelio; 2 – individų daug, tačiau jie padengia $1/20$ tiriamojo laukelio; 3 – individų daug, jie padengia nuo $1/4$ iki $1/2$ tiriamo laukelio; 4 – individų skaičius įvairuoja, padengia nuo $1/2$ iki $3/4$ tiriamo laukelio; 5 – individų skaičius įvairuoja, jie padengia ne mažiau kaip $3/4$ tiriamo laukelio. Santrumpos: aliuvinių juodalksnynų ir jų zonų santrumpos tokios pačios, kaip ir 2-oje lentelėje.

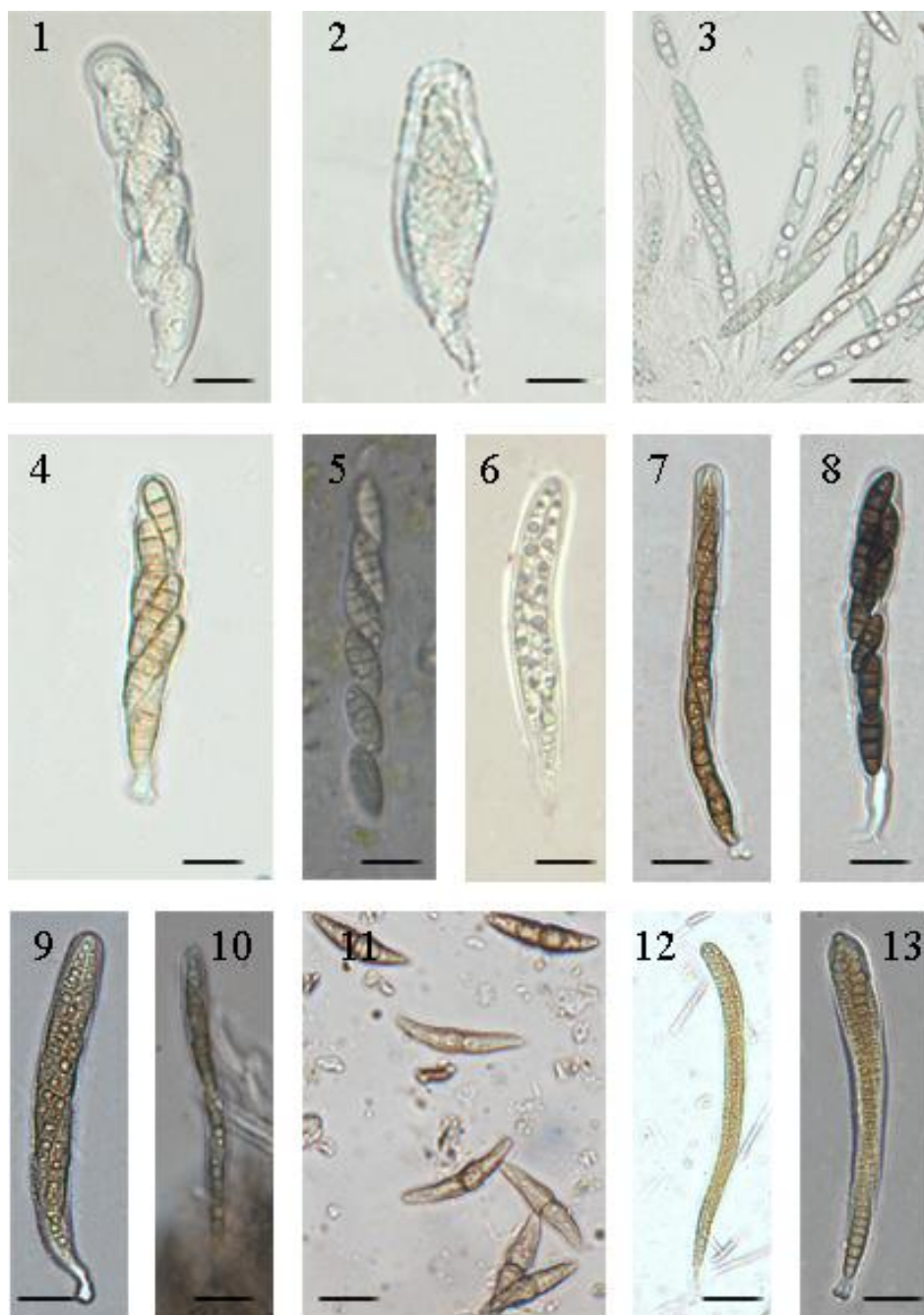
2 priedo lentelė. Kormoranų pažeisto pušyno charakteristika ir augalijos aprašymas

Tyrimo zona	A	B	C	D	E	G
1	2	3	4	5	6	7
Girininkija, kvartalas, sklypas	Juodkrantės g–ja, 54 kv., 13, 14, 15, 20, 21, 23, 24, 26 sklypai					
Medyno amžius	žuvęs medynas	100 m.	95 m.	95 m.	130 m.	100 m.
Augavietė/ miško tipas	Šbl	Šbl/v	Nal/c	Nal/cl	Nal/cl	Šbl/v
Bendras projekcinis padengimas, %						
Medžiai	5	0	10	20	50	60
Krūmai	50	50	30	45	20	20
Žolės	65	60	10	20	60	60
Samos	-	-	-	5	60	70
Medžių aukštas						
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.	r	-	-	-	-	-
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	r	-	-	-	-	-
<i>Pinus sylvestris</i> L.	-	-	+	1	2	3
<i>Quercus robur</i> L.	r	-	-	-	-	-
Krūmų aukštas						
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	-	-	-	-	r	-
<i>Juniperus communis</i> L.	-	-	r	r	1	1
<i>Sambucus nigra</i> L.	3	3	1	2	1	-
<i>Sambucus racemosa</i> L.	1	-	-	1	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	-	-	r	r	-	r
Žolių aukštas						
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth.	-	1	-	-	-	-
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.	-	-	-	-	-	4
<i>Empetrum nigrum</i> L.	-	-	-	-	-	1

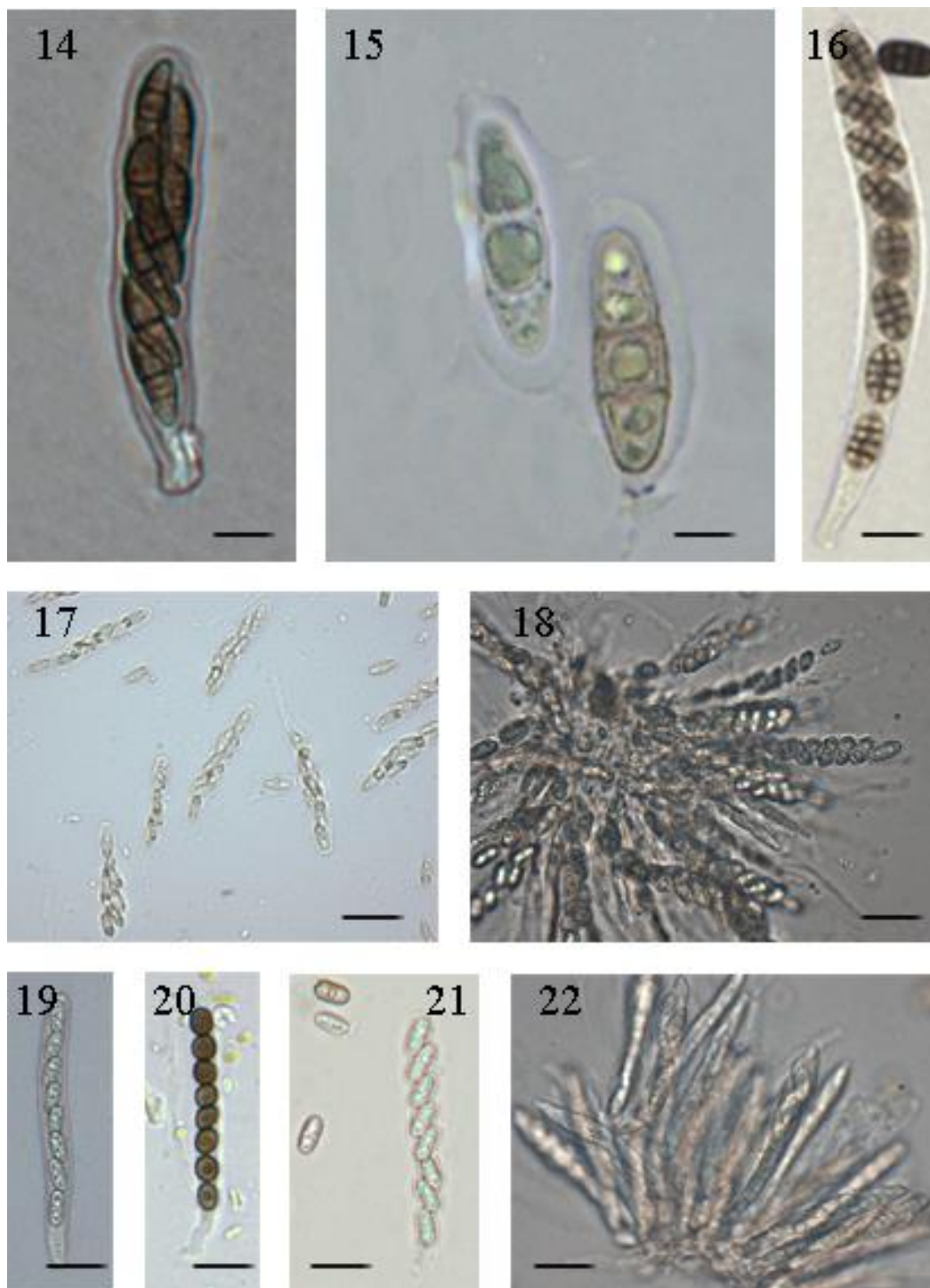
2 priedo lentelės tęsinys

1	2	3	4	5	6	7
<i>Chelidonium majus</i> L.	3	4	2	1	-	-
<i>Galeopsis bifida</i> Boenn.	-	-	-	1	1	-
<i>Geranium robertianum</i> L.	-	-	-	1	1	-
<i>Impatiens parviflora</i> DC.	1	1	-	-	1	-
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	-	-	-	1		-
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	-	-	-	-	1	-
Samanų aukštas						
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) W.P. Schimp.	-	-	-	-	3	3
<i>Pleurozium schreberi</i> (Michx.) Trevis	-	-	-	-	5	3

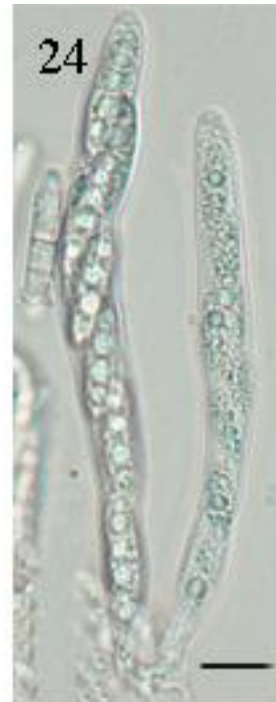
Pastaba: augalų gausumas ir padengimas pateikti pagal J. Braun-Blanquet skalę (MOTIEKAITYTĖ, 1994; BALEVIČIENĖ ir kt., 2000) kaip 1-oje priedo lentelėje.



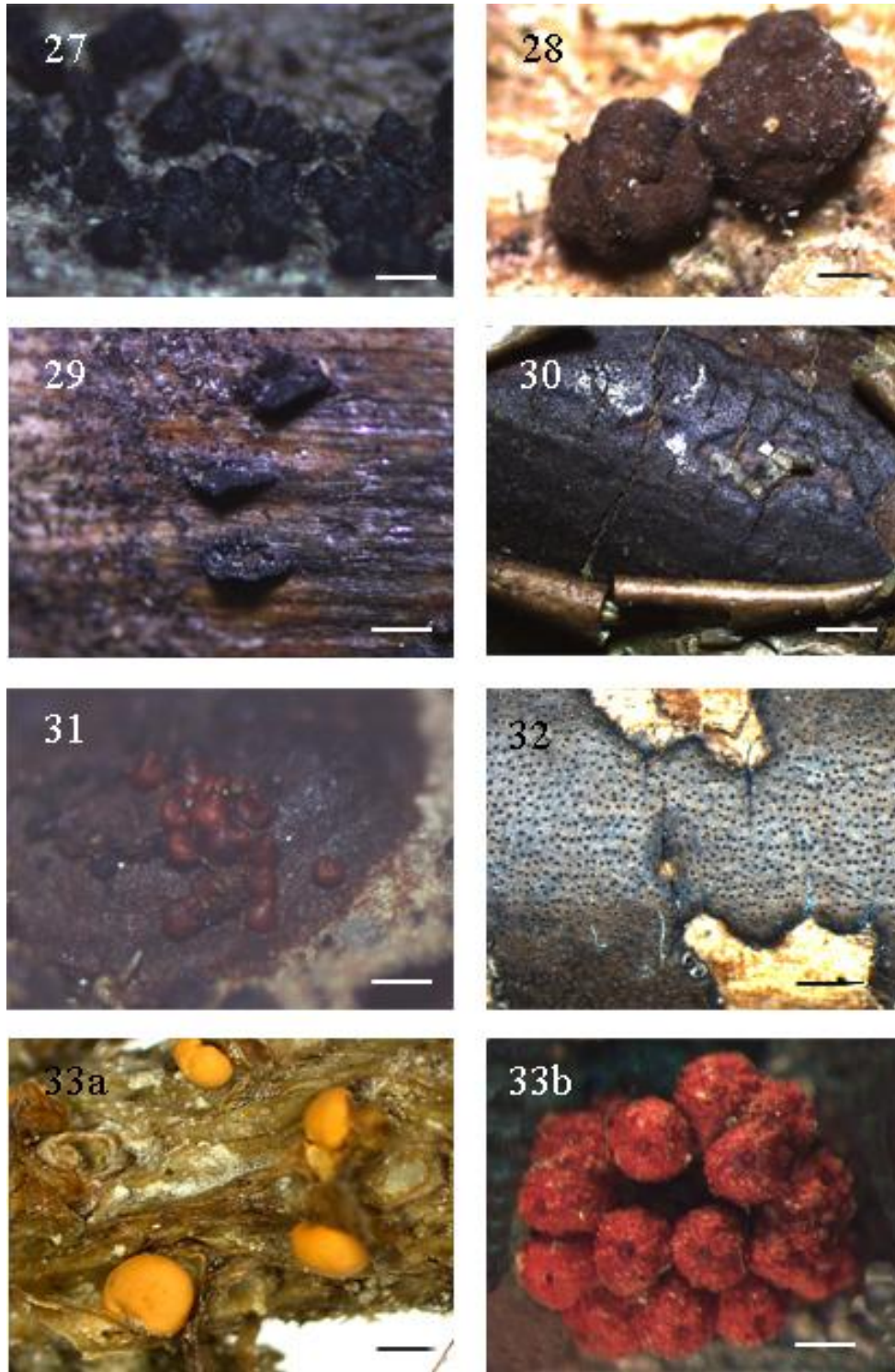
- 1 priedo pav. *Botryosphaeria dothidea* aukšlys (skalės vertė – 20 μm)
 2 priedo pav. *Dothiora versiformis* aukšlys (skalės vertė – 15 μm)
 3 priedo pav. *Gloniella abietina* aukšliai (skalės vertė – 20 μm)
 4 priedo pav. *Hysterium acuminatum* aukšlys (skalės vertė – 10 μm)
 5 priedo pav. *Curreya pityophila* aukšlys (skalės vertė – 8 μm)
 6 priedo pav. *Lentithecium arundinaceum* aukšlys (skalės vertė – 10 μm)
 7 priedo pav. *Leptosphaeria doliolum* aukšlys (skalės vertė – 10 μm)
 8 priedo pav. *Leptosphaeria vagabunda* aukšlys (skalės vertė – 10 μm)
 9 priedo pav. *Plenodomus agnitus* aukšlys (skalės vertė – 10 μm)
 10 priedo pav. *Byssosphaeria alnea* aukšlys (skalės vertė – 20 μm)
 11 priedo pav. *Byssosphaeria xestothele* aukšliasporės (skalės vertė – 10 μm)
 12 priedo pav. *Ophiobolus erythrosporus* aukšlys (skalės vertė – 20 μm)
 13 priedo pav. *Phaeosphaeria graminis* aukšlys (skalės vertė – 15 μm)



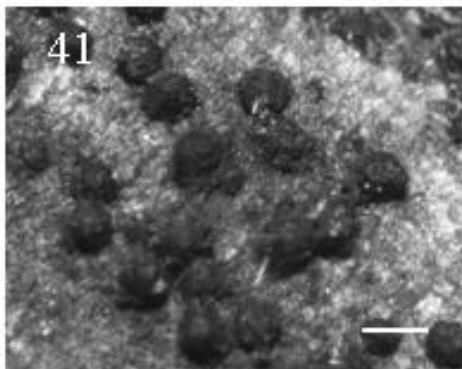
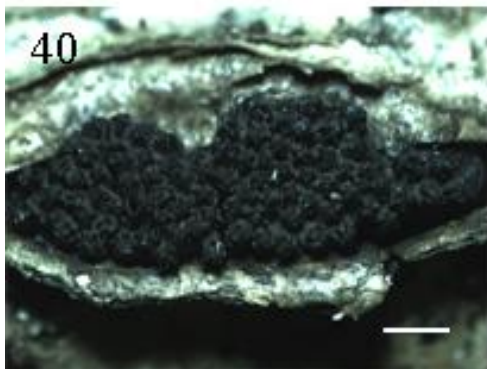
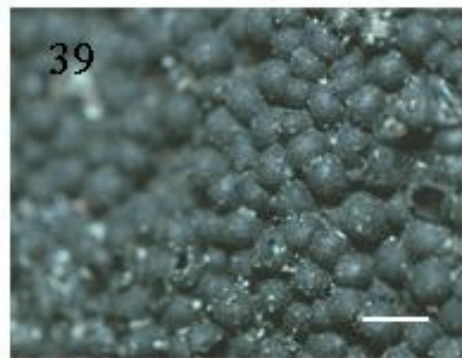
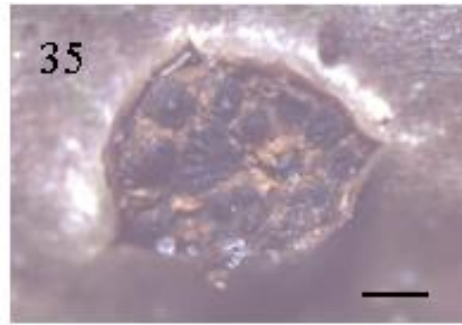
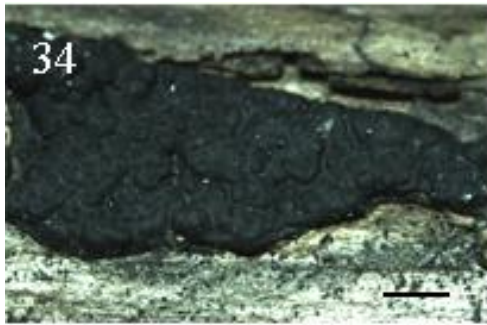
- 14 priedo pav. *Trematosphaeria minuta* aukšlys (skalės vertė – 10 μm)
 15 priedo pav. *Oletheriostrigula papulosa* aukšliasporės (skalės vertė – 8 μm)
 16 priedo pav. *Mycothyridium vestitum* aukšlys ir aukšliasporė (skalės vertė – 20 μm)
 17 priedo pav. *Endoxyla rostrata* aukšlys (skalės vertė – 30 μm)
 18 priedo pav. *Chaetosphaeria lentomita* aukšliai (skalės vertė – 15 μm)
 19 priedo pav. *Lentomita hirsutula* aukšlys (skalės vertė – 5 μm)
 20 priedo pav. *Coniochaeta velutina* aukšlys (skalės vertė – 10 μm)
 21 priedo pav. *Nitschkia collapsa* aukšlys (skalės vertė – 10 μm)
 22 priedo pav. *Gibberella pulicaris* aukšliai (skalės vertė – 15 μm)



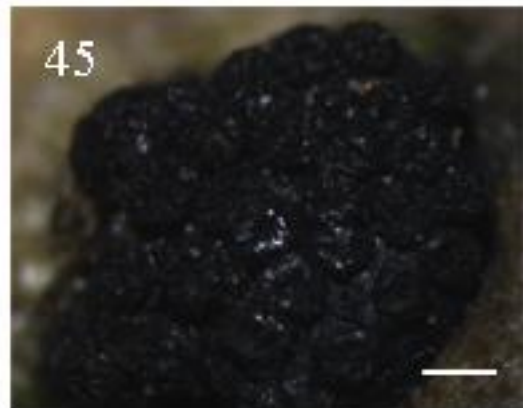
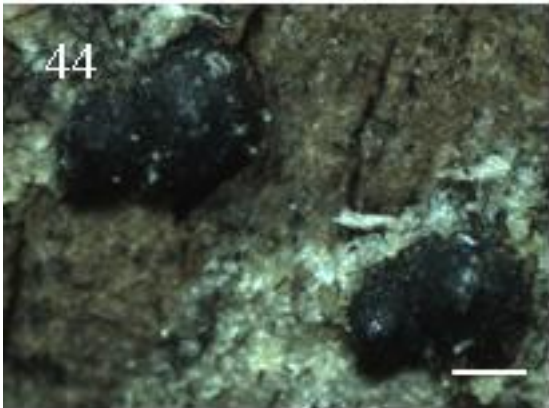
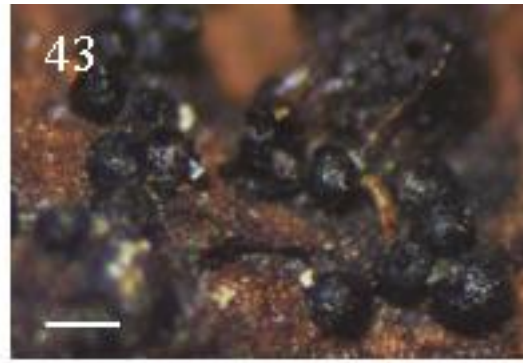
- 23 priedo pav. *Pleonectria coryli* aukšliai (skalės vertė – 15 μm)
 24 priedo pav. *Ceratosphaeria subferruginea* aukšliai (skalės vertė – 15 μm)
 25 priedo pav. *Eutypa crustata* aukšlys (skalės vertė – 10 μm)
 26 priedo pav. *Phomatospora berkeleyi* aukšlys (skalės vertė – 10 μm)



- 27 priedo pav. *Chaetosphaeria pulviscula* vaisiakūniai (skalės vertė – 0,5 mm)
 28 priedo pav. *Hypoxylon fuscum* stroma (skalės vertė – 1 mm)
 29 priedo pav. *Lophiostoma compressum* vaisiakūniai (skalės vertė – 0,3 mm)
 30 priedo pav. *Diatrypella stigma* stroma (skalės vertė – 1 mm)
 31 priedo pav. *Dialonectria episphaeria* vaisiakūniai (skalės vertė – 0,5 mm)
 32 priedo pav. *Eutypa lata* stroma (skalės vertė – 1 mm)
 33 priedo pav. *Nectria cinnabarina* vaisiakūniai: a – anamorfos stadija, b – teleomorfos stadija (skalių vertė – 0,5 mm)



- 34 priedo pav. *Annulohypoxylon multifforme* stroma (skalės vertė – 0,5 mm)
 35 priedo pav. *Camaropella lutea* stroma (skalės vertė – 0,5 mm)
 36 priedo pav. *Nemanja atropurpurea* stroma (skalės vertė – 0,5 mm)
 37 priedo pav. *Gloniella praelonga* vaisiakūniai (skalės vertė – 1 mm)
 38 priedo pav. *Nitschkia cupularis* vaisiakūniai (skalės vertė – 0,5 mm)
 39 priedo pav. *Ruzenia spermoides* vaisiakūniai (skalės vertė – 0,3 mm)
 40 priedo pav. *Eutypella stellulata* stroma (skalės vertė – 0,5 mm)
 41 priedo pav. *Melanomma pulvis-pyrius* vaisiakūniai (skalės vertė – 0,5 mm)



- 42 priedo pav. *Bertia moriformis* vaisiakūniai (skalės vertė – 0,5 mm)
43 priedo pav. *Chaetosphaeria myriocarpa* vaisiakūniai (skalės vertė – 0,5 mm)
44 priedo pav. *Astrosphaerella applanata* vaisiakūniai (skalės vertė – 1 mm)
45 priedo pav. *Eutypella cerviculata* stroma (skalės vertė – 2 mm)
46 priedo pav. *Sphaeropsis sapinea* vaisiakūniai (skalės vertė – 0,5 mm)
47 priedo pav. *Sporormiella leporina* vaisiakūniai (skalės vertė – 0,5 mm)

3 priedo lentelė. Tirtų aliuvinių juodalksnyų zonų charakteristika

Tirtas miškas		Anč	Rai	Rin	Spi	Šak	Šve
Augalų rūšių skaičius							
Medžių aukšte	Iz	1	1	3	4	1	1
	IIz	2	6	6	7	3	5
	IIIz	3	1	4	5	3	3
Krūmų aukšte	Iz	5	-	4	1	3	2
	IIz	3	4	4	2	2	6
	IIIz	5	5	4	5	3	7
Žolių aukšte	Iz	5	3	6	3	4	3
	IIz	5	6	9	8	6	6
	IIIz	16	10	14	12	14	15
Bendras rūšių skaičius		33	23	36	28	26	31
Medienos liekanų skaičius tirtose zonose ¹							
LSmMN	Iz	190 (±10)	125 (±10)	320 (±21)	110 (±18)	260 (±19)	300 (±21)
	IIz	230 (±11)	215 (±10)	400 (±20)	170 (±12)	420 (±17)	450 (±20)
	IIIz	300 (±20)	390 (±12)	510 (±23)	290 (±31)	535 (±46)	600 (±19)
SmMN	Iz	6 (±3)	4 (±3)	-	1 (±1)	5 (±2)	2 (±1)
	IIz	1 (±2)	6 (±2)	6 (±3)	5 (±2)	4 (±1)	5 (±2)
	IIIz	4 (±2)	3 (±2)	4 (±2)	4 (±1)	8 (±3)	4 (±1)
StMN	Iz	4 (±1)	-	2 (±1)	1 (±1)	2 (±1)	3 (±1)
	IIz	1 (±1)	-	-	1 (±1)	2 (±1)	3 (±1)
	IIIz	2 (±2)	1 (±2)	2 (±2)	1 (±1)	5 (±2)	1 (±1)
Medienos liekanų tūris (m ³) tirtose zonose ²							
Iz	0,03 (±0,01)	0,03 (±0,02)	0,04 (±0,01)	0,03 (±0,01)	0,03 (±0,01)	0,02 (±0,02)	
IIz	0,03 (±0,02)	0,03 (±0,02)	0,05 (±0,01)	0,03 (±0,02)	0,04 (±0,01)	0,05 (±0,02)	
IIIz	0,06 (±0,01)	0,05 (±0,02)	0,07 (±0,02)	0,06 (±0,01)	0,05 (±0,02)	0,08 (±0,01)	
Tirti grybai							
Rūšių skaičius	Iz	22	21	21	29	19	17
	IIz	27	21	29	31	23	43
	IIIz	68	55	65	44	62	64
Bendras rūšių skaičius		68	57	67	46	65	75
Radimo atvejų skaičius	Iz	23	16	23	32	23	30
	IIz	75	40	107	47	52	158
	IIIz	240	79	318	103	170	201
Bendras radimo atvejų skaičius		338	135	448	182	245	389
Ypatumai							
Bebrų veikla	Iz	-	-	-	-	-	+
	IIz	+	-	-	-	-	+
	IIIz	-	+	-	-	-	-
Ryšys su kitomis buveinėmis		-	-	-	kompleksas su 7220 buveine	-	kompleksas su 9080 ir 91D0 buveinėmis

Aprašymai:¹ – vidutinis medienos liekanų kiekis 100 m² dydžio laukeliuose, skliausteliuose – šių dydžių standartinis nuokrypis (STDEV); ² – nurodytas vidutinis medienos liekanų tūris 100 m² dydžio laukeliuose, skliausteliuose – dydžių standartinis nuokrypis (STDEV); 7220 buveinė – Šaltiniai su besiformuojančiais tufais, 9080 buveinė – Pelkėti lapuočių miškai, 91D0

buveinė – Pelkiniai miškai (pagal RAŠOMAVIČIUS, 2012). Aliuvinių juodalksnyų ir jų zonų santrumpos, bei medienos liekanų santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2 skyriuje ir 2-oje lentelėje.

4 priedo lentelė. Kormoranų pažeisto pušyno zonų charakteristika

Pušyno zona	A	B	C	D	E	G
Augalų rūšių skaičius						
Medžių aukšte	3	-	1	1	1	1
Krūmų aukšte	2	1	3	4	3	2
Žolių aukšte	2	3	1	4	6	4
Bendras rūšių skaičius	7	4	5	9	10	7
Medienos liekanų tūris (m ³) tirtose zonose ^{1,2}						
SmMN	0,25 (±0,02)	0,51 (±0,10)	0,25 (±0,04)	0,07 (±0,01)	0,10 (±0,03)	0,04 (±0,01)
StMN	2,39 (±1,25)	2,85 (±1,05)	0,01 (±0,01)	0,02 (±0,02)	0,19 (±0,16)	0,13 (±0,10)
Tirto pušyno zonų cheminiai duomenys ²						
Dirvožemis						
pH	3,36 (±0,28)	4,13 (±0,20)	3,47 (±0,09)	3,38 (±0,12)	3,33 (±0,07)	3,12 (±0,06)
N, g/kg	2,87 (±1,56)	1,57 (±0,73)	1,60 (±0,27)	1,97 (±0,56)	1,47 (±0,21)	1,58 (±0,40)
P, g/kg	0,93 (±0,61)	0,39 (±0,03)	0,35 (±0,03)	0,82 (±0,27)	0,41 (±0,05)	0,39 (±0,02)
Ca, g/kg	1,28 (±1,28)	0,56 (±0,09)	0,45 (±0,09)	0,55 (±0,09)	0,62 (±0,14)	0,67 (±0,26)
Mediena						
pH	5,00 (±1,03)	6,13 (±0,61)	6,28 (±0,24)	6,09 (±0,66)	4,20 (±0,30)	4,64 (±0,50)
N, g/kg	5,56 (±0,18)	7,51 (±0,88)	5,64 (±0,52)	5,74 (±0,41)	5,33 (±0,16)	3,23 (±0,44)
P, g/kg	10,26 (±9,05)	29,20 (±11,10)	13,69 (±2,17)	11,13 (±0,87)	12,58 (±1,27)	8,08 (±0,80)
Ca, g/kg	44,16 (±26,73)	95,15 (±29,19)	52,16 (±7,74)	32,10 (±0,95)	7,69 (±2,02)	7,46 (±3,65)
Tirti grybai						
Rūšių skaičius	15	6	10	18	16	7
Radimo atvejų skaičius	33	55	89	113	43	25
Ypatumai						
Vidutinis kormoranų lizdų skaičius (vnt/100 m ²)	nėra arba <1,6	nėra arba <4,8	>8	<4,8	nėra	nėra

Aprašymai: ¹ –vidutinės medienos liekanų tūrio 100 m² dydžio laukeliuose vertės, skliausteliuose – dydžių standartinis nuokrypis (STDEV); ² – vidutinės dirvožemio ir medienos cheminių duomenų vertės (pagal ADAMONYTĖ et al., 2013; MOTIEJŪNAITĖ et al., 2014). Aliuvinių juodalksnyų ir jų zonų santrumpos bei medienos liekanų santrumpos ir paaiškinimai pateikti 2.2 skyriuje ir 2-oje lentelėje.