

Dirvožemio mikroskopinių grybų sudėtis skirtinguose medynuose

Nijolė Maršalkienė*, Šarūnė Savickaitė

Aleksandro Stulginskio universiteto Miškų ir ekologijos fakulteto Aplinkos ir ekologijos institutas
Studentų g. 11, Akademija, LT-53356 Kauno r.

Tel. (8 37) 752282, el. paštas nijole.marsalkiene@asu.lt

(Gauta 2018 m. sausio mėn.; atiduota spaudai 2018 m. balandžio mėn.; prieiga internete nuo 2018 m. gegužės 8 d.)

Anotacija

Tyrimo tikslas – įvertinti mikroskopinių grybų pradų paplitimą 13 savaiminių ir introdukuotų rūšių dendroparko medynų dirvožemyje. Tyrimai atlikti 2017 m. spalio mėn. Daugiausiai mikroskopinių grybų pradų buvo juodalksnio (*Alnus glutinosa* L.), vakarinės tujos (*Thuja occidentalis* L.) ir paprastosios pušies (*Pinus sylvestris* L.) medynų dirvožemyje, mažiausiai – amerikinio uosio (*Fraxinus americana* L.), paprastojo klevo (*Acer platanoides* L.) ir mažalapės liepos (*Tilia cordata* L.). Tirtų medynų dirvožemyje buvo aptikta 18 mikroskopinių grybų genčių, iš kurių 16 genčių priklausė aukšliagrybūnų (*Ascomycota*) skyriui. *Trichoderma* genties grybų išplitimas atskirų medynų dirvožemyje neigiamai veikė bendrą mikroskopinių grybų pradų gausumą.

Reikšminiai žodžiai: medynai, dirvožemis, mikroskopiniai grybai, *Trichoderma*.

Abstract

The study examined the abundance of microscopic fungi in the soil of 13 dendropark stands of local and alien tree species. Studies conducted in October 2017. Most abundant microscopic fungi were in the soil of black alder (*Alnus glutinosa* L.), eastern arborvitae (*Thuja occidentalis* L.) and Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), the least one in white ash (*Fraxinus americana* L.), Norway maple (*Acer platanoides* L.) and small-leaved linden (*Tilia cordata* L.) soil. In the soil of investigated stands, 18 genus of microscopic fungi were found, 16 genus of which belonged to *Ascomycota* section. The spread of *Trichoderma* fungi in the soil of individual stands, had negative influence on general abundance of microscopic fungi.

Key words: stands, soil, microscopic fungi, *Trichoderma*.

Įvadas

Miestuose ir kitose urbanizuotose teritorijose vis dažniau kuriami želdynai, kuriuose sodinamos natūraliai mūsų krašte paplitusios ir introdukuotos medžių rūšys (Snieškienė ir kt., 2010). Skirtingos medžių rūšys daro nevienodą poveikį dirvožemių raidai ir savybėms (Hagen-Thorn, Callesen et al., 2004; Binkley, 1995). Iš medžių nuokritų susidariusios paklotės sudėtis labiau svyruoja per metus, o mineralinis dirvožemio sluoksnis yra stabilesnis, todėl viršutinis mineralinio dirvožemio sluoksnis tyrimuose naudojamas kaip požymis, nurodantis medžių įtaką dirvožemiui (Hagen-Thorn, Callesen et al., 2004). Medžių įtaka labiausiai išryškėja brandžiuose medynuose, dirvožemio savybių pokyčiai matomi vyresnio nei 40–50 m. amžiaus medynuose (Marcos, Calvo et al., 2008). Tačiau dirvožemių pokyčius gali eliminuoti ar „užmaskuoti“ skirtinga dirvodarinė uoliena, dirvožemių taksonominiai skirtumai bei skirtingas miškininkavimo būdas (Vaičys ir kt., 1996). Paranku skirtingų rūšių medynų poveikį dirvožemio cheminiam ir biologiniam pokyčiams tirti vienodomis geografinėmis ir dirvožemio sąlygomis.

Medžiai dalyvauja biologiniame maisto elementų apykaitos procese, nuo medžių nuokritų sudėties priklauso ir viršutinio dirvožemio sluoksnio kokybė bei jame esančių mikroorganizmų sudėtis ir aktyvumas (Vaičys ir kt., 1996; Binkley, 1995; Hagen-Thorn, Callesen et al., 2004). Viena iš didžiausių ir aktyviausių mikroorganizmų ekologinių grupių yra dirvožemio grybai, pagrindiniai sunkiai skaidomų organinių liekanų (lignino, celiuliozės, hemiceliuliozės, pektinų) destruktoriai, aktyviai dalyvaujantys humuso formavimosi procese (Jlyrayckac, 1988; Rayner and Boddy, 1988; Priha, Grayston et al., 1999).

Lietuvos žemės ūkio akademijos (dabar Aleksandro Stulginskio universiteto) dendroparkas pradėtas steigti 1958 metais žemės ūkio paskirties žemėje. Iki 1965 metų 10 ha plote, buvo įveisti 28 savaiminių ir introdukuotų medžių rūšių medynai. Po Via Baltica magistralės nutiesimo medynų

parko plotas sumažėjo iki 5,28 ha. Medynų parke pasodintos savaiminės ir introdukuotos medžių rūšys. Per daugiau nei 50 metų parke augantys medžiai lėmė dirvožemio savybes, mikroklimatą, mikrobiologinių procesų intensyvumą ir savitų mikroskopinių grybų bendrijų susidarymą.

Šio darbo tikslas – ištirti skirtingų vienaarūšių medynų įtaką mikroskopinių grybų gausumui ir sudėčiai viršutiniame mineralinio dirvožemio sluoksnyje.

Metodika

ASU medynų parke buvo tiriama 13 skirtingų vienaarūšių medynų viršutinio mineralinio dirvožemio sluoksnio (A, 0–5 cm) mikroskopiniai grybai. Medynų amžius yra 53–60 m., medynai buvo įveisti giliau karbonatingame sekliai glėjiškame rudžemyje (*Endocalcari-Epihypogleyic Cambisols*), kur tam tikrame medyno plote vyrauja tik vienos rūšies medžiai. Visų tirtų medynų bendras plotas 2,67 ha (1 lentelėje).

1 lentelė Tirtų medynų rūšys ir plotai (ASU dendroparkas)
Table 1. Species and area of investigated tree stands (ASU dendropark)

Medžių rūšis <i>Tree species</i>	Medyno plotas, ha <i>Area of stands, ha</i>	Šeima <i>Family</i>
Ažuolas paprastasis (<i>Quercus robur</i> L.)	0,31	Bukiniai (<i>Fagaceae</i> Dumort.)
Kaštonas paprastasis (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.)	0,14	Kaštoniniai (<i>Hippocastanaceae</i> DC.)
Klevas paprastasis (<i>Acer platanoides</i> L.)	0,27	Kleviniai (<i>Aceraceae</i> Juss.)
Juodalksnis (<i>Alnus glutinosa</i> L.)	0,29	Beržiniai (<i>Betulaceae</i> Grey)
Beržas plaukuotasis (<i>Betula pubescens</i> Ehrh.)	0,20	Beržiniai (<i>Betulaceae</i> Grey)
Liepa mažalapė (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	0,23	Liepiniai (<i>Tiliaceae</i> Juss.)
Skroblas paprastasis (<i>Carpinus betulus</i> L.)	0,29	Lazdyniniai (<i>Corylaceae</i> Mirb.)
Uosis amerikinis (<i>Fraxinus americana</i> L.)	0,18	Alyvmedinių (<i>Oleaceae</i> Hoffmanns. et Link)
Eglė paprastoji (<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst.)	0,27	Pušiniai (<i>Pinaceae</i> Lindl.)
Maumedis hibridinis (<i>Larix x eurolepis</i> Henry)	0,36	Pušiniai (<i>Pinaceae</i> Lindl.)
Maumedis sibirinis (<i>Larix sibirica</i> Lebed.)	0,17	Pušiniai (<i>Pinaceae</i> Lindl.)
Pušis paprastoji (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	0,27	Pušiniai (<i>Pinaceae</i> Lindl.)
Tuja vakarinė (<i>Thuja occidentalis</i> L.)	0,14	Kiparisiniai (<i>Cupressaceae</i> Ritch. Ex Bartl.)

Mikroskopinių grybų pradų gausumo ir vyraujančių grybų genčių tyrimai buvo atliekami Aleksandro Stulginskio universiteto (ASU) Aplinkos ir ekologijos instituto laboratorijoje. Mikroskopinių grybų išskyrimui iš dirvožemio naudoti praskiedimo ir tiesioginio užsėjimo metodai (Bilaj, 1982). 10 g dirvožemio sumaišoma su 100 ml distiliuoto vandens, purtoma 10 minučių. Gauta suspensija skiedžiama iki 1:1000. Paruoštos suspensijos po 1 ml pilama į sterilas Petri lėkšteles ir užpilama atvėsinta agarizuota PDA (Potato Dextrose Agar) mitybine terpe. Bakterijų augimui slopinti į terpę dėta chloramfenikolio (0,5 g/l). Užsėtos lėkštelės inkubuojamos termostate 25 °C temperatūroje 4–6 paras. Tyrimas atliktas trimis pakartojimais po keturias lėkšteles. Iš kiekvieno pakartojimo po vieną lėkštelę imta vyraujančių grybų genčių nustatymui.

Mikroskopinių grybų pradų skaičius 1 g dirvožemio nustatytas pagal formulę (1):

$$(a \times b \times c) / d, \quad (1)$$

čia: a – užsėtos suspensijos tūris, ml,

b – išaugusių kolonijų skaičius,

c – praskiedimas,

d – tyrimams naudojamo dirvožemio svoris, g.

Trichoderma genties grybų populiacijos tankis apskaičiuotas pagal formulę (2):

$$p/q \cdot 100\%, \quad (2)$$

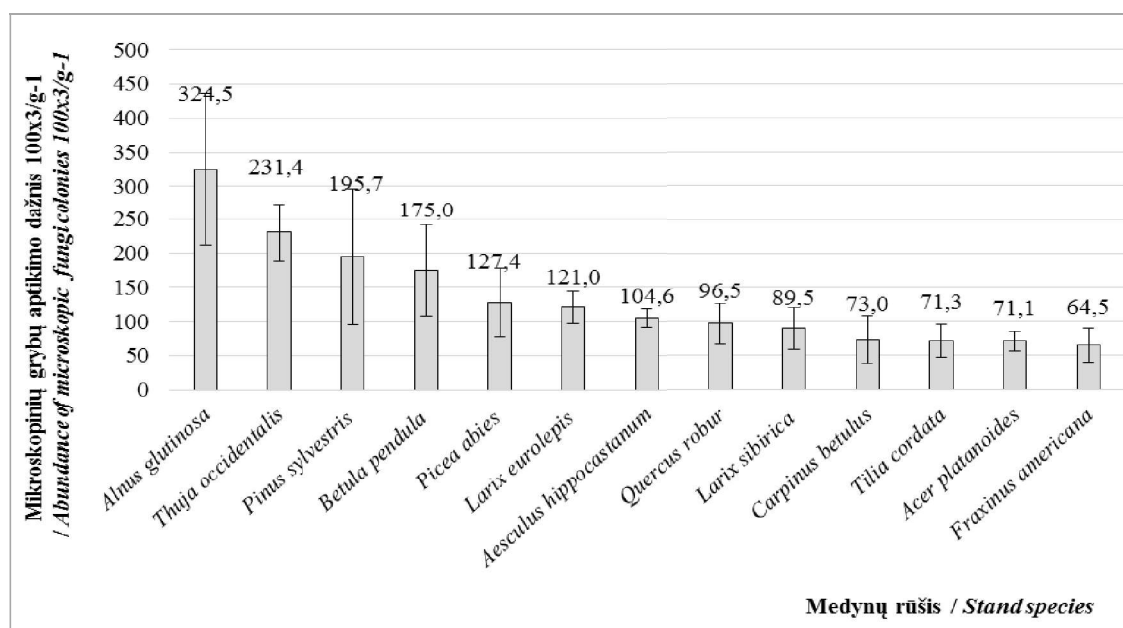
čia: p – *Trichoderma* genties grybų kolonijų skaičius,
 q – bendras grybų kolonijų skaičius.

Vyraujančios gentys skirtingų medynų ėminių dirvožemiuose identifikuotos Latvijos universiteto Mikrobiologijos ir biotechnologijos instituto laboratorijoje, pagal kolonijų didelius ir mažus morfologinius požymius naudojantis šviesinės mikroskopijos metodais ir mikroskopinių grybų apibūdintojais.

Statistiniai skaičiavimai atlikti naudojant *Excel* (90.6926SP-3) programą. Vidurkių imties pasiskirstymui parodyti grafikuose, naudotas standartinis nuokrypis. Priklausomybėms nustatyti taikyta tiesinė regresija.

Rezultatai ir jų aptarimas

Mikroskopinių grybų pradų skaičius tirtų medynų viršutiniame dirvožemio sluoksnyje skyrėsi iki penkių kartų, nuo 64,5 iki 324,5 tūkst. /g⁻¹ (1 pav.) Daugiausiai mikroskopinių grybų pradų buvo juodalksnio, taip pat vakarinės tujos ir paprastosios pušies dirvožemyje, mažiausiai – amerikinio uosio, plačialapio klevo ir paprastojo skroblo medynų dirvožemyje (1 pav.).



1 pav. Mikroskopinių grybų pradų gausumas tirtų medynų dirvožemyje
 Fig. 1. The abundance of microscopic fungi colonies in soil of investigated tree stands

Tirtų medynų dirvožemyje iš viso buvo rasta 18 mikroskopinių grybų genčių, iš kurių 16 genčių (88,9 proc.) priklausė dažniausiai dirvožemyje sutinkamų aukšliagyrybūnų skyriui ir 2 gentys (11,1 proc.) zigomikotų skyriui (2 lentelė). Visų tirtų medynų dirvožemyje rasta *Penicillium* ir *Trichoderma* genčių grybų. Taip pat vienos dažniausiai aptinkamų tirtų medynų dirvožemyje buvo *Geomyces* ir *Mucor* (69,2 proc. visų tirtų medynų) gentys bei *Cladosporium* (38,5 proc.), *Verticillium* (30,8 proc.) ir *Paecilomyces* gentys (30,8 proc.) (2 lentelė). Ir kitų autorių tyrimų duomenimis (Егорова, Рагуотис, 1968; Grantina et al., 2011) *Penicillium*, *Trichoderma* ir *Mucor* gentys taip pat buvo plačiausiai paplitusios miškų medynų dirvožemyje.

2 lentelė Vyraujančios mikroskopinių grybų gentys tirtų medynų dirvožemyje
 Table 2. Dominating genus of microscopic fungi in the soil of investigated tree stands

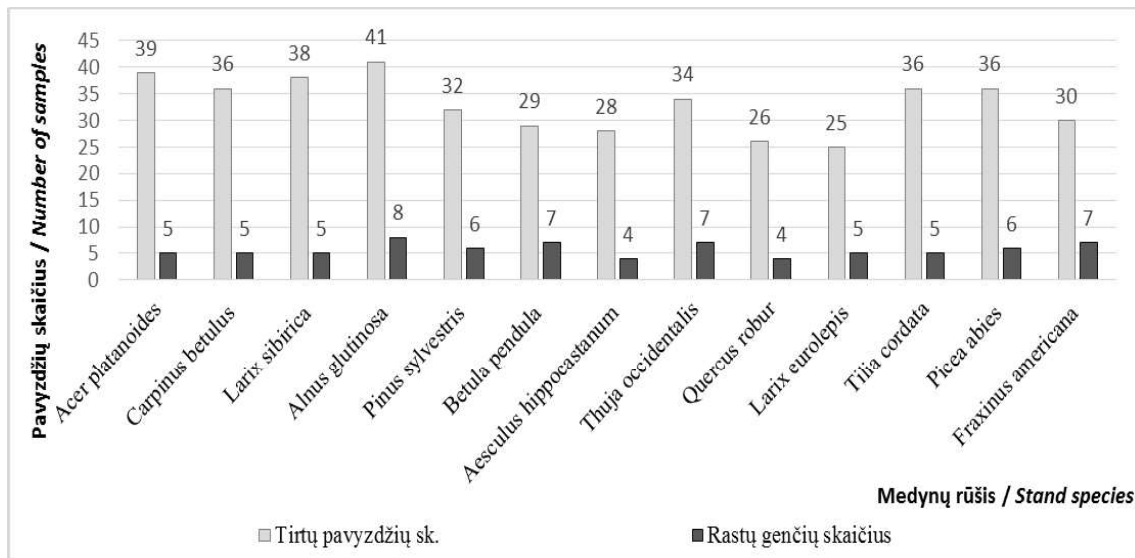
Medyno rūšis <i>Stand species</i>	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Thuja occidentalis</i>	<i>Fraxinus americana</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Betula pendula</i>	<i>Acer platanoides</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Larix sibirica</i>	<i>Larix eurolepis</i>	<i>Tilia cordata</i>	<i>Picea abies</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Medynų skaičius <i>Number of stands</i>	
															1
Aukšliagrybūnai (<i>Ascomycota</i>)															
<i>Penicillium</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13
<i>Trichoderma</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13
<i>Geomyces</i>	x	x	x		x	x	x	x	x		x			9	
<i>Cladosporium</i>	x	x		x				x			x			5	
<i>Paecilomyces</i>	x	x	x										x	4	
<i>Verticillium</i>			x		x	x				x				4	
<i>Colletotrichum</i>	x				x			x	x					3	
<i>Acremonium</i>	x											x		2	
<i>Acrostalagmus</i>							x							1	
<i>Aspergillus</i>					x									1	
<i>Aureobasidium</i>				x										1	
<i>Clonostachys</i>				x										1	
<i>Neotyphodium</i>	x													1	
<i>Phoma</i>										x				1	
<i>Scopulariopsis</i>		x												1	
<i>Thysanophora</i>			x											1	
Zigomikotai (<i>Zygomycota</i>)															
<i>Mucor</i>		x			x	x	x		x	x	x	x	x	9	
<i>Mortierella</i>			x	x										2	
<i>Sterile mycelia</i>		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	11	
Genčių skaičius <i>Number of genus</i>	8	7	7	6	6	5	5	5	5	5	5	4	4		

Spygliuočių ir lapuočių medynai genčių sudėtimi ryškiai nesiskyrė, tačiau visuose spygliuočių medynuose buvo rasta *Geomyces* genties grybų, lapuočių – tik keturiuose (50 proc.) medynuose. Taip pat spygliuočių dirvožemyje rasta *Acrostalagmus*, *Scopulariopsis* gentys, kurios lapuočių medynuose tyrimo metu neaptiktos. Lapuočių medynams, skirtingai nei spygliuočių, buvo būdingos *Verticillium* ir *Acremonium* gentys. Iš kitų išsiskyrė paprastasis skroblas, kurio medyno dirvožemyje buvo rastos *Aureobasidium*, *Clonostachys* gentys, kurios nebuvo aptiktos kituose medynuose.

Tarp tirtų medynų juodalksnis išsiskyrė didžiausiu mikroskopinių grybų kolonijų skaičiumi, ir didžiausia grybų genčių įvairove (2 pav.). Taip pat palyginti didelis grybų genčių skaičius buvo vakarinės tujos ir amerikinio uosio dirvožemyje, mažiausias – paprastojo kaštono ir paprastojo ažuolo dirvožemyje. Statistiškai patikimos priklausomybės, tarp mikroskopinių grybų pradų gausumo ir genčių skaičiaus tirtų medynų dirvožemyje, nerasta (2 pav.).

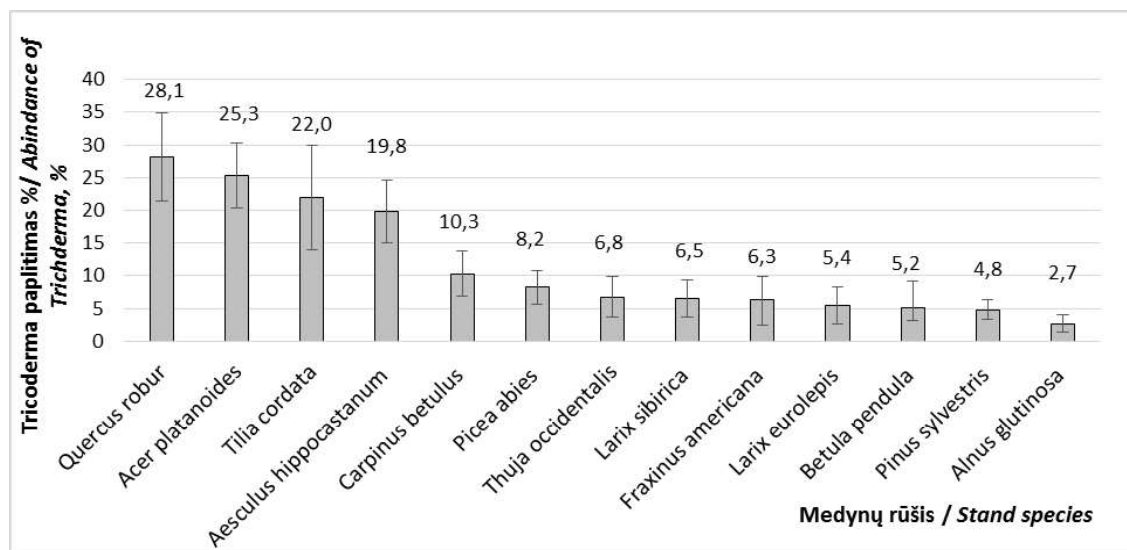
Lugausko (Lugauskas, Repečkienė ir kt., 1997; Илгaуcкac, 1988) teigimu, apie dirvožemio biologinį aktyvumą ir jame vykstančius procesus galima spręsti pagal *Trichoderma* genties grybų paplitimą. Šie grybai yra dirvožemio struktūros gerintojai ir įvairių fitopatogeninių mikroorganizmų antagonistai, jų paplitimas miško dirvožemiuose mažina medžių šaknų puvinų sukėlėjų paplitimą ir yra sveiko dirvožemio rodiklis (Grantina, Seile et al., 2010). *Trichoderma* genties grybai dėl

mikoparazitizmo ir antagonistinio poveikio naudojami kaip biologiniai agentai žemės ūkio biopreparatuose (Harman, 2006; Strivastava, Pandey et al., 2014), tačiau dėl tų pačių savybių nepageidaujami kultūrinių grybų auginimo substratuose (Komon-Zelazowska, Bisset et al., 2007).



2 pav. Vyraujančių mikroskopinių grybų genčių skaičius tirtų medynų dirvožemyje
 Fig. 2. Number of dominating microscopic fungi genus in the soil of investigated tree stands

Įvertinus skirtingų medynų *Trichoderma* genties grybų procentinį paplitimą, mažiausiai šios genties grybų rasta beržinių šeimos medžio – juodalksnio medynų dirvožemyje (2,7 proc.). Taip pat nedidelis *Trichoderma* genties grybų procentas rastas paprastojo beržo ir, kiek didesnis, lazdyninių šeimai priklausančio paprastojo skroblo (kuris anksčiau taip pat buvo priskirtas prie beržinių šeimos) medynų dirvožemyje. Nedidelis procentas (4,8–8,2 proc.) *Trichoderma* genties grybų buvo taip pat rastas visų spygliuočių medžių medynų dirvožemyje. Daugiausia *Trichoderma* genties grybų (28,1–22,0 proc.) aptikta savaiminių rūšių plačialapių medžių – paprastojo ąžuolo, paprastojo klevo ir mažalapės liepos medynų dirvožemyje, mažiau – introdukuoto paprastojo kaštono (19,8 proc.) dirvožemyje ir kur kas mažiau (6,3 proc.) – amerikinio uosio dirvožemyje (3 pav.).



3 pav. *Trichoderma* genties grybų paplitimas skirtingų medynų dirvožemiuose
 Fig. 3. The abundance of trichoderma genus fungi in the soil of different tree stands

Tyrimų duomenimis, *Trichoderma* genties grybai neigiamai veikė kitų grybų pradų ir genčių paplitimą medynuose. Nustatyta silpna (statistiškai patikima) tiesinė atvirkštinė priklausomybė ($r = -0,4712$) tarp *Trichoderma* genties grybų ir bendro mikroskopinių grybų skaičiaus tirtų medynų dirvožemyje, taip pat tiesinė atvirkštinė priklausomybė ($r = -0,6192$) tarp *Trichoderma* genties grybų ir mikroskopinių grybų genčių skaičiaus tirtų medynų dirvožemyje.

Išvados

1. Mikroskopinių grybų pradų skaičius, tirtų vienaarūšių medynų viršutiniame dirvožemio sluoksnyje, kito nuo 64,5 iki 324,5 tūkst./g¹. Daugiausiai mikroskopinių grybų pradų buvo juodalksnio, vakarinės tujos ir paprastosios pušies dirvožemyje, mažiausiai – amerikinio uosio, plačialapio klevo ir paprastojo skroblo dirvožemyje.
2. Tirtų medynų dirvožemyje buvo identifikuota 18 mikroskopinių grybų genčių, iš kurių 16 priklausė aukšliagrybūnų (*Ascomycota*) skyriui. Visų tirtų medynų dirvožemyje rasta *Penicillium* ir *Trichoderma* genčių grybų. Taip pat dažnai skirtinguose medynuose buvo aptinkamos *Geomyces* ir *Mucor* gentys. *Geomyces* genties grybai buvo būdingi visų spygliuočių medžių medynuose. Didžiausias grybų genčių skaičius identifikuotas juodalksnio, vakarinės tujos ir amerikinio uosio dirvožemyje, mažiausias – paprastojo kaštono ir paprastojo ąžuolo dirvožemyje.
3. Daugiausia *Trichoderma* genties grybų aptikta savaiminių rūšių plačialapių medžių – paprastojo ąžuolo, paprastojo klevo ir mažalapės liepos medynų dirvožemyje. Mažiausiai *Trichoderma* genties grybų rasta beržinių šeimos rūšių ir spygliuočių medžių medynų dirvožemyje. Tyrimų duomenimis, *Trichoderma* genties grybai neigiamai veikė kitų mikroskopinių grybų genčių ir bendrą mikroskopinių grybų pradų paplitimą medynų dirvožemiuose.

Literatūra

1. Bilaj, V. J. (1982). *Metody eksperimentalnoj mikologii: Spravochnik*. Kiev: Naukova dumka, 1982.
2. Binkley, D. (1995). The influence of tree species on forest soils: processes and patterns. *Proceedings*, 1–33. Canterbury: Lincoln University Press.
3. Grantina, L., Seile, E., Kenigšvalde, K., Kasparinskis, R., Tabors, G., Nikolajeva, ... Muiznieks, I. (2011). The influence of the land use on abundance and diversity of soil fungi: comparison of conventional and molecular methods of analysis. *Environmental and Experimental Biology*, 9, 9–21.
4. Grantina, L., Seile, E., Malinovskis, U., Tabors, G., Kasparinskis, R., Nikolajeva, ... Muiznieks, I. (2010). Particular characteristics of soil microbial communities in forest stands infected with *Heterobasidion parviporum* and *Armillaria* spp. In *Microorganisms in Industry and Environment. From Scientific and Industrial Research to Consumer Products. Proceedings of the III International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology (BioMicroWorld2009)*, 86–91.
5. Hagen-Thorn, A., Callesen, I., Armolaitis, K. and Nihlgard, B. (2004). The impact of six European tree species on the chemistry of mineral topsoil in forest plantations on former agricultural land. *Forest Ecology and Management*, 195, 373–384.
6. Harman, G. E. (2006). Overview of Mechanisms and Uses of *Trichoderma* spp. *Phytopathology*, 96(2), 190–194.
7. Komon-Zelazowska, M., Bisset, J., Zafari, D., Hatvani, L., Manczinger, L., Woo, S., ... Druzhinina I. S. (2007). Genetically closely related but phenotypically divergent *Trichoderma* species cause green mold disease in oyster mushroom farms worldwide. *Applied and Environmental Microbiology*, 73(22), 7415–7426.
8. Lugauskas, A., Repečkienė, J., Salina, O. ir Vasiliauskienė, V. (1997). Mikromicetų rūšinė sudėtis NPK trąšomis tręšiamame priesmėlio dirvožemyje. *Mikroorganizmų veiklos ekologiniai efektai: Tarptautinės konferencijos dalyvių pranešimai*, 191–196.
9. Marcos, E., Calvo, L., Marcos, J. A., Taboada A. & Tarrega R. (2008). Tree effects on the chemical topsoil features of oak, beech and pine forests. *Euro Forestry*, 129, 25–30.
10. Priha, O., Grayston, S. J., Pennanen, T. and Smolander, A. (1999). Microbial activities related to C and N cycling and microbial community structure in the rhizospheres of *Pinus sylvestris*, *Picea abies* and *Betula pendula* seedlings in an organic and mineral soil. *FEMS Microbiology Ecology*, 30, 187–199.

11. Rayner, A. D. M. and Boddy, L. (1988). Fungal decomposition of wood: It's Biology and Ecology. *The Quarterly Review of Biology*, 64(3).
12. Snieškienė V., Žeimavičius K., Stankevičienė A. (2010). Nauji želdiniai Lietuvos miestų gatvėse. *Miesto želdynų formavimas: Mokslo darbai*, 1(7), 155–159.
13. Srivastava, M., Pandey, S., Shahid, S., Sharma, A., Singh, A. & Vipul, K. (2014). Induction of chitinase, β -1 glucanase, xylanase taken from *Trichoderma* sp. on different sources: A review. *African Journal of Microbiology*, 8(34), 3131–3135.
14. Vaičys M., Raguotis A., Kubertavičienė L. ir Armolaitis K. (1996). Properties of Lithuanian forest litters. *Baltic Forestry*, 1, 27–32.
15. Егорова, С. Н. and Рагуотис, А. Д. (1968). Микрофлора ризосфер ели и березы и некоторые ее физиологические особенности. *Лесоведение*, 1, 27–36.
16. Лугаускас, А. (1988). *Микромицеты окультуренных почв Литовской ССР*. Вильнюс: Моклас.

The Composition of Soil Microscopic Fungi in Different Tree Stands

(Received in January, 2018; Accepted in April, 2018; Available Online from 8th of May, 2018)

Summary

Along with bacteria, fungi are important as decomposers in the soil food web. Fungi convert hard-to-digest organic material such as the cellulose and lignin into forms that other organisms can use. Microscopic saprophytic fungi are dominant in forest soil, there fungi community compositions differed within tree species and soil quality.

The study examined the abundance of microscopic fungi in the soil, horizon A (0–5 cm) of 13 native and alien tree species stands. Studies were carried out in October 2017, in the area of 2.5 ha on *Endocalcari- Epihypogleyic Cambisols*, stands age – 53–60 years.

Most abundant microscopic fungi were in black alder (*Alnus glutinosa* L.), eastern arborvitae (*Thuja occidentalis* L.) and Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) stands soil and the least one in white ash (*Fraxinus americana* L.), Norway maple (*Acer platanoides* L.) and small-leaved linden (*Tilia cordata* Mill.) soil.

18 genus of microscopic fungi were found in the soil of investigated stands, the majority of which belonged to *Ascomycota* section. *Penicillium* and *Trichoderma* genus were found in the soil of all studied stands, *Geomyces* and *Mucor* were often found too. *Geomyces* genus were characteristic to all investigated coniferous tree stands. The highest number of fungi genus was identified in the soil of *Alnus glutinosa*, *Thuja occidentalis*, *Fraxinus americana*, and the lowest one in horse-chestnut (*Aesculus hippocastanum* L.) and pedunculate oak (*Quercus robur* L.).

The most frequent *Trichoderma* genus fungi were in the soil of native broad-leave tree species stands – pedunculate oak, Norway maple (*Acer platanoides* L.) and small-leaved linden (*Tilia cordata* Mill.). The least number of *Trichoderma* genus fungi were found in the soil of birch (*Betulaceae*) family and coniferous tree stands. According investigation results, spread of fungi of *Trichoderma* genus had negative influence on biodiversity and general abundance of microscopic fungi in the soil of investigated tree stands.