

Žemdirbystė ir augalininkystė Agriculture and Plant Growing Земледелие и растениеводство

Pupinių (*Fabaceae* Lindl.) šeimos augalų įvairių veislių antžeminės dalies mikromicetai

Banga Grigaliūnaitė¹,

Laimutė Balčiūnienė²,

Zenonas Jančys¹

¹ Botanikos institutas,
Žaliųjų Ežerų g. 49, LT-08406 Vilnius,
el. paštas: zenonas@botanika.lt

² Vilniaus Universiteto botanikos sodas,
Kairėnų g., 43, LT-10239 Vilnius,
el. paštas: Laimute.balciuniene@gf.vu.lt

Nustatyti pagrindiniai pupinių (*Fabaceae* Lindl.) šeimos 5 genčių (*Lupinus* L., *Lotus* L., *Pisum* L., *Onobrychis* Mill., *Vicia* L.), 8 rūšių (*Lupinus angustifolius*, *L. luteus*, *Lotus corniculatus*, *O. viciifolia*, *P. arvense*, *P. sativum*, *V. faba*, *V. sativa*) 47 veislių ir selekcinė numerių antžeminės dalies 27 grybų taksonai. Tyrimai vykdyti 2000–2006 m. Vilniaus universiteto botanikos sodo Augalų genetikos skyriuje. Beveik visuose tirtuose augaluose vyravo *Hyphomycetes* klasės grybai. Labiausiai paplitę *Alternaria*, *Ascochyta*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Erysiphe*, *Fusarium* genčių grybai. Grybinės ligos plito priklausomai nuo ekologinių sąlygų. Esant žemai oro ir dirvos temperatūrai bei aukštam santykiniam oro drėgnumui vyravo augalų puvinų (*Botrytis*, *Cylindrocarpon Fusarium*, *Thielaviopsis*), o esant aukštai oro temperatūrai ir aukštam santykiniam oro drėgnumui – miltligės ir dėmėtligių – *Ascochyta*, *Erysiphe*, *Septoria*, *Uromyces* genčių grybinių ligų sukėlėjai. Intensyviausiai pažeidžiami augalai: *Lupinus* 'Augiai', 'Trakiai', 'Snaigiai', 'Vilčiai', 1688, *Pisum* 'Baltieji', 'Delta', 'Erbi', 'Grafila', IP-5, 'Neosypajuščijsia 500', 'Perla', 'Profi', 'Sobel', 'Žalsviai', 'Ilgiai', *Vicia faba* 'Ada', 'Aušra', 'Ukko', *V. sativa* 'Kuršiai', 'Tverai'.

Nustatytos grybinių ligų sukėlėjams atsparesnės pupinių šeimos augalų veislės ir selekciniai numeriai: *Lupinus* 'Derliai', 1612, 1666, 1669, 1684, 1686, 3170, 3179, *Pisum* 'Greitieji', 'Rainiai', *Lotus corniculatus* 'Neris'.

Raktažodžiai: Pupiniai (*Fabaceae*), veislės, mikromicetai

IVADAS

Pupinių (*Fabaceae* Lindl.) šeimos augalai yra pilnavertis produktyvus baltyminis maistas, pašaras ir žalioji trąša. Dėl šių vertingų savybių kai kurias pupinių šeimos augalų veisles, išvestas Lietuvos žemdirbystės institute Dotnuvoje ir Vokės filiale, bei užsienines, seniai rajonuotas Lietuvoje, 1995 m. pradėta auginti ir dauginti Vilniaus universiteto (VU) botanikos sodo Augalų genetikos skyriaus pupinių šeimos augalų kolekcijose. Auginimo tikslas – atrinkti ir išsaugoti grybinių ligų sukėlėjams atsparesnes pupinių šeimos augalų senas ir naujas įvairias veisles Lietuvoje. Be to, šios šeimos augalai yra (VU) genetikų nuolatiniai tyrimo objektai – mutagenezei, sunkiųjų metalų poveikiui, polimorfizmui tirti.

Pupinių šeimos augalų naujų veislių sukūrimas Lietuvos klimato sąlygoms yra labai aktuali problema. Anksčiau yra sukurta daug vertingų geltonųjų pašarinių, siauralapių sideralinių lubinų, vikių ir kt. augalų veislių [9]. Pastaruoju metu individualinės atrankos metodu yra sukurtos trys siauralapių lubinų veislės [10], atnaujinama žirnių selekcijos programa [3].

Naujų lubinų veislių, ypač 'Trakiai', 'Vilčiai' auginimą stabdė antraknozė sukkeliantis grybas – gleivingasis deguliagrybis (*Colletotrichum gloeosporioides*), teleomorfa (*Glomerella cingulata*). Nuo šios ligos labiausiai nukentėjo geltonųjų lubinų pasėliai [3]. Antraknozė pupinių š. augalų (VU) kolekcijose nepažeidė. Šiuo metu, plečiantis lubinų pasėlių plotams, yra aktu-
alu kurti naujas lubinų veisles, atsparias ne tik gleivin-

gajam deguliagrybiui, bet ir kitiems grybinių ligų sukėlėjams.

Cheminės apsaugos priemonės nuo ligų ir kenkėjų (VU) pupinių šeimos augalų kolekcijose nenaudojamos. Nustatyta, kad šios šeimos augalus pažeidžia gana įvairios grybinės ligos. Išgulę augalai lietingu periodu yra puolami puvinių sukėlėjų. Miltligės ir dėmėtligių sukėlėjai labiausiai plinta šiltu su lietingesniais tarpais oru. Sausros metu ligos neplinta. Patogeninių grybinių ligų sukėlėjų žalingas poveikis augalams yra akivaizdus. Augalų stiebus, ankštis ir net lapus puvinių sukėlėjai supūdo. Kai kuriais atvejais ankštyje susiformuoja tik po vieną sėklą. Miltligės sukėlėjai – žirninis (*Erysiphe pisi*) ir dobilinis miltenis (*E. trifolii*) pavojingiausi žirniams ir lubinams. Jei miltligės grybiena apima visą lapų paviršių, sutrinka jų asimiliacija, augalai silpniau auga, mažėja jų biomasė. Lapai, ypač žirnių prieš laiką sudžiūsta ir sutrupa.

Šio darbo tikslas – nustatyti pupinių (*Fabaceae*) šeimos lubino (*Lupinus*), garždenio (*Lotus*), žirnio (*Pisum*), esparceto (*Onobrychis*), vikio, pupos (*Vicia*) genčių augalų įvairių veislių antžeminės dalies mikromicetų paplitimą, pažeistų augalų intensyvumą, grybinių ligų sukėlėjams atsparesnes veisles.

METODAI IR SĄLYGOS

Darbas vykdytas 2000–2006 m. VU botanikos sodo Augalų genetikos skyriaus pupinių š. augalų kolekcijoje. Grybai identifikuoti Fitopatogeninių mikroorganizmų laboratorijoje, Botanikos institute.

Kiekvienais metais augalai buvo sėjami gegužės mėn. pirmame dešimtadienyje 2 m² ploteliuose trimis pakartojimais. Augalų fitopatologinės būklės įvertinimas vykdymas liepą–rugsėį.

Augalų ligos pagal išorinius požymius buvo nustatomos pagal [12], kai pažeistų augalų procentas (P) apskaičiuojamas pagal:

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

n – pažeistų augalų, lapų, stiebų, ankščių ar kitų augalo dalių skaičius,

N – tikrintų augalų, lapų, stiebų, ankščių ar kitų augalo dalių skaičius.

Ligų pažeidimo intensyvumas (I) skaičiuojamas pagal aritmetinio svertinio vidurkio formulę:

$$I = \frac{\sum(n \cdot b)}{N}, \text{ kai}$$

n·b – vienodai (%) pažeistų augalų lapų, stiebų, ankščių ar kitų dalių skai-

čiaus ir pažeidimo reikšmės sandaugų suma, N – tikrintų augalų, lapų, stiebų, ankščių ir kitų dalių skaičius.

Iš pažeistų augalų dalių grybai išskirti pagal visuotinai priimtą metodiką [1]. Grybų mikromorfologiniai požymiai nustatyti šviesiniu mikroskopu, naudojant įvairias monografijas ir apibūdintojus augalų grybinėms ligoms bei jų sukėlėjams nustatyti [2, 4–7, 11, 12].

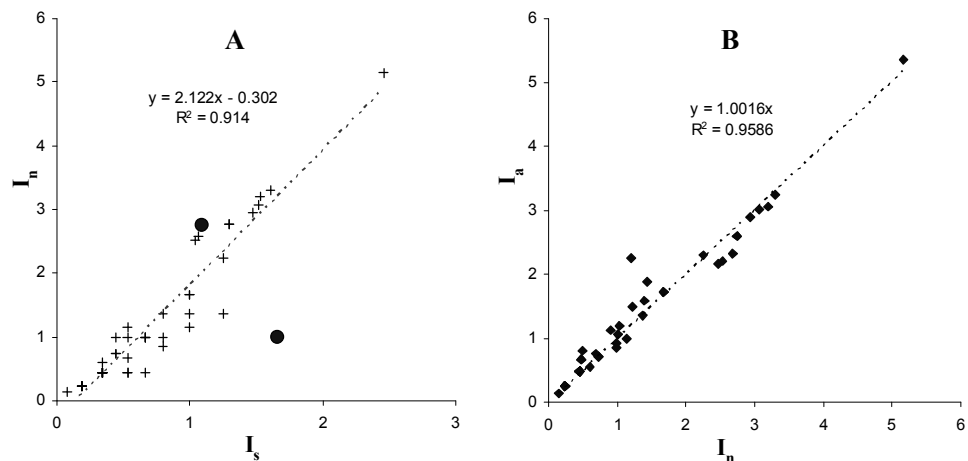
Tyrimų duomenys apdoroti statistiniais metodais, naudojant Excell 2003 pagalbinių statistinių programų paketą (Statistical analysis tool Pack, Microsoft Corporation).

Pasinaudota Hidrometeorologijos tarnybos prie Aplinkos ministerijos duomenimis.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Nustatyti pupinių (*Fabaceae* Lindl.) šeimos 5 genčių (*Lupinus* L., *Lotus* L., *Pisum* L., *Onobrychis* Mill., *Vicia* L.), 8 rūšių (*Lupinus angustifolius*, *L. luteus*, *Lotus corniculatus*, *Onobrychis viciifolia*, *Pisum arvense*, *P. sativum*, *Vicia faba*, *V. sativa*) 47 lietuviškų veislių ir selekcinų numerių antžeminės dalies grybinių ligų sukėlėjai. Identifikuoti 27 grybų taksonai. Beveik visuose tirtuose augaluose vyravo *Hyphomycetes* klasės grybai. Labiausiai paplitę *Alternaria*, *Ascochyta*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Erysiphe*, *Fusarium* genčių grybai (1 lentelė).

Grybinių ligų sukėlėjų paplitimas tiesiškai koreliuoja su pažeistų lapų plotu (1 pav.). Norint įvertinti, palyginti bei sujungti keliems skirtingiems faktoriams (skirtingi patogenai) atsakus, tenka juos transformuoti į tiesinius dydžius – pagal išmatuotą atsaką reikia apskaičiuoti pradinio poveikio intensyvumą. Augalo atsakas, reakcija (pažeidimų kiekis ar intensyvumas) priklauso nuo poveikio ne tiesiškai, bet pagal hiperbolinę priklausomybę [8]. Remiantis minėta prielaida, ligos išplitimui (ir intensyvumui) apskaičiuotas tiesiškai kintantis dydis pagal originalią formulę $Ie^{0,386 \ln(d/(1-d))}$; čia d – pažeistų augalų dalis (arba atitinkamai – ligos apimta ploto dalis). ($I_n = 1$ santykinis vienetas (sant. vnt) tada, kai pažeistų ir nepa-



1 pav. Dydžių I_s , I_n ir I_a tarpusavio ryšiai: A – koreliacinis ryšys I_n su I_s ; B – I_a su I_n

1 lentelė. Mikromicetų paplitimas *Lupinus* L., *Lotus* L., *Pisum* L., *Onobrychis* Mill., *Vicia* L. genčių įvairių veislių augaluose 2001–2006 m.

Mikromicetai	Santrumpa	Paplitimas %
Ascomycetes		
<i>Erysiphe pisi</i> DC.	<i>Ep</i>	19,81±0,02
<i>E. trifolii</i> Grev.	<i>Et</i>	12,11±0,02
<i>Oidium</i> sp.	<i>Osp</i>	4,34±1,14
Basidiomycetes		
<i>Uromyces lupinicola</i> Bubak	<i>Ul</i>	0,39±0,03
<i>U. viciae-fabae</i> (Pers.) J. Schrot	<i>Uv</i>	4,8±0,09
Coelomycetes		
<i>Ascochyta pisi</i> Lib.	<i>Api</i>	6,29±0,18
<i>Phyllosticta pisi</i> Westend	<i>Pp</i>	0,64±0,16
<i>Septoria lupini</i> Harkn.	<i>Sl</i>	0,23±0,04
Hyphomycetes		
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	<i>Aa</i>	5,32±0,54
<i>A. phaseolicola</i> Yatel	<i>Aph</i>	5,48±0,14
<i>A. tenuissima</i> (Kunze) Wiltshire	<i>At</i>	0,77±0,06
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	<i>Bc</i>	8,22±0,22
<i>B. fabae</i> Sardiña	<i>Bf</i>	4,73±1,14
<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen) G.A. de Vries	<i>Cc</i>	12,45±0,16
<i>C. herbarum</i> (Pers.) Link	<i>Ch</i>	2,66±0,04
<i>Cylindrocarpon didymum</i> (Harting) Wollenw	<i>Cd</i>	0,42±0,02
<i>F. avenaceum</i> (Fr.) Sacc.	<i>Fa</i>	0,94±0,03
<i>F. graminum</i> Corda	<i>Fg</i>	0,38±0,09
<i>F. moniliforme</i> J. Sheld.	<i>Fm</i>	0,64±1,05
<i>F. oxysporum</i> var. <i>orthoceras</i> (Appel & Wollenw.) Bila?	<i>Foo</i>	0,35±0,54
<i>F. oxysporum</i> Schldtl.	<i>Fos</i>	0,69±0,14
<i>F. semitectum</i> Berk. & Ravenel	<i>Fs</i>	2,81±0,18
<i>Fusarium</i> sp.	<i>Fus</i>	0,86±0,06
<i>Mucor mucedo</i> Fresen.	<i>Mm</i>	0,94±0,22
<i>Stemphylium botryosum</i> Sacc.	<i>Sb</i>	0,8±0,02
<i>Thielaviopsis basicola</i> (Berk. & Broome) Ferraris	<i>Tb</i>	1,7±0,02
<i>Trichothecium roseum</i> (Pers.) Link	<i>Tr</i>	1,22±0,02

žesčių augalų skaičius susilygina, taip pat ir $I_s = 1$, kai patogenas apima pusę lapo ploto).

Sugretinus gautus „ištiesintus“ dydžius, pastebėta tarp jų koreliacija (1 pav.). Patogeno išplitimas I_n tiesiškai koreliuoja (atmetus dvi visai iššokančias iš priklausomybės veisles) su pažeistų lapų plotu pagal formulę $I_n \sim 2,122 \cdot I_s - 0,302$ ($R^2 = 0,92$); čia I_n – paplitimas pagal pažeistų augalų skaičių, I_s – intensyvumas pagal ligos apimtą lapo plotą. Koreliacinis ryšys leido rezultata apibendrinti sujungiant į stabilėsnį parametą – I_a , kuris yra abiejų – I_n ir I_s svertinis vidurkis (2 lentelė). Šis dydis atsižvelgia ne tik į ligos išplitimą, bet ir į ligos intensyvumą (pažeistų lapų ploto dalį). (Veislės ‘Ada’ ir ‘Kupa’, pažymėtos apvaliais taškais, į koreliacinius skaičiavimus neįtrauktos, nes žymiai iškreipia rezultata (1 pav.)).

Daugiausiai mikromicetų rūšių nustatyta *Lupinus* ‘Trakiai’, ‘Snaigiai’, ‘Vilčiai’ bei *Pisum* ‘Delta’, ‘Erbi’, ‘Grafila’, IP-5, ‘Sobel’ augaluose (2 lentelė). *Botrytis*, *Fusarium*, *Thielaviopsis* genčių grybai, sukeltantys augalų pašaknio, ankščių, sėklų puvinius, aptikti ant *Lupinus* ‘Augiai’, ‘Snaigiai’, ‘Trakiai’, ‘Vilčiai’, 1679, *Pisum* ‘Del-

ta’, ‘Erbi’, ‘Grafila’, IP-5, ‘Neosypajuščijisia-500’, ‘Perla’, ‘Profi’, ‘Sobel’, ‘Žalsviai’, *Vicia faba* ‘Ada’, ‘Aušra’, ‘Kupa’, ‘Scirocco 16’, ‘Ukko’, *Vicia sativa* ‘Kursiai’, ‘Tverai’ augaluose (2 lentelė). Minėti puviniai sukėlėjai labiausiai plito 2001 m. liepos mėn. antroje pusėje, kada po didelės audros labai nukentėjo visi augalai kolekcijose. Krušos išdaužyti, išgulę augalai sunkiai tiesėsi. Puviniai sukėlėjams plisti buvo ypač palankios sąlygos. Ant ankščių vystėsi *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Fusarium* genties grybai.

Beveik kiekvienais metais kai kurios žirnių veislės yra labai jautrios miltligės sukėlėjams. Nuo žirninio miltenio (*Erysiphe pisi*.) ir kitų ligų sukėlėjų (*Alternaria phaseolicola*, *Botrytis cinerea* bei *Fusarium* genties grybų) nukentė šios žirnių veislės: ‘Baltieji’, ‘Baltik’, ‘Delta’, ‘Erbi’, ‘Grafila’, ‘Ilgiai’, IP-5, ‘Neosypajuščijisia 500’, ‘Perla’, ‘Profi’, ‘Žalsviai’ (2 pav.).

Lubiniai (*Lupinus*) ‘Augiai’, ‘Snaigiai’, ‘Trakiai’, 1688 yra jautrūs dobiliniam milteniui (*E. trifolii*) ir kitiems ligų sukėlėjams (*Botrytis cinerea*, *Fusarium* genties grybams) (3 pav.). Vikis (*Vicia*), esparcetas (*Onobrychis*), garždenis (*Lotus*) yra mažiau jautrūs miltligės ir rūdligės

2 lentelė. *Lupinus L., Lotus L., Pisum L., Onobrychis Mill., Vicia L.* genčių įvairių veislių augalų pažeidimas mikromicetais 2001–2006 m.

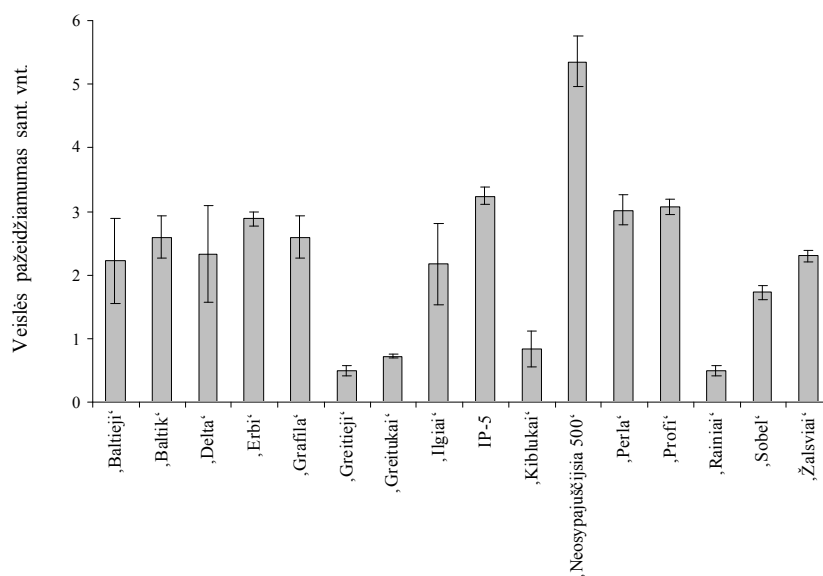
Augalų rūšis, veislė	Mikromicetai	Pažeistų augalų santykinė dalis %, pažeistų lapų ploto paviršius %	Apibendrintasis pažeidžiamumas (I_a)
<i>Lupinus luteus L.</i>			
‘Augiai’	<i>Aa, Bc, Cc, Et</i>	58,54 / 15	1,01±0,3
‘Trakiai’	<i>Aa, Bc, Cc, Et, Fo, Ul</i>	69,98 / 35	1,36±0,01
‘Vilčiai’	<i>Aa, Api, Bc, Ch, Fo</i>	26,20 / 15	0,76±0,18
<i>L. angustifolius L.</i>			
‘Derliai’	<i>Et</i>	10,37 / 5	0,49 ± 0,08
‘Snaigiai’	<i>Aa, Bc, Cc, Et, Fov</i>	50,63 / 25	1,06 ± 0,11
1612	<i>Et</i>	10,37 / 5	0,49±0,08
1614	<i>Cd, Et, Sb</i>	11,95 / 15	0,65±0,4
1616	<i>Et</i>	10,37 / 5	0,49±0,08
1666	<i>Et</i>	2,07 / 1	0,26±0,04
1669	<i>Et</i>	0,48 / 0,1	0,13±0,03
1679	<i>Bc, Et, Tb</i>	10,37 / 5	0,49±0,08
1684	<i>Bc, Et</i>	2,07 / 1	0,26±0,04
1686	<i>Et, Sl</i>	2,07 / 1	0,26±0,04
1687	<i>Et</i>	10,37 / 5	0,49±0,08
1688	<i>Et</i>	71,39 / 50	1,57±0,4
3170	<i>Et</i>	2,07/1	0,26±0,04
3179	<i>Et,</i>	2,07/1	0,26±0,04
<i>Pisum L.</i>			
‘Baltieji’	<i>Ep</i>	92,60 / 54	2,25±0,67
‘Baltik’	<i>Api, Aph, Cc, Ep</i>	93,99 / 67	2,60±0,34
‘Delta’	<i>Aph, Bc, Cc, Ep, Fm, Pp</i>	93,62 / 56	2,36±0,76
‘Erbi’	<i>Aph, Cc, Ep, Fa, Mm</i>	94,96 / 74	2,89±0,11
‘Grafila’	<i>Aph, Bc, Cc, Ep, Fs</i>	93,99 / 67	2,60±0,34
‘Greitieji’	<i>Ep</i>	10,37 / 5	0,49±0,08
‘Greitukai’	<i>Ep</i>	29,85 / 10	0,72±0,02
‘Ilgiai’	<i>Ep</i>	92,08 / 53	2,19±0,63
IP-5	<i>Aa, Ap, Ch, Ep, Fs, Tr</i>	96,27 / 78,5	3,25±0,13
‘Kiblukai’	<i>Aa, Api, Cc, Ep</i>	48,33 / 10	0,85±0,29
‘Neosypajušėjisia 500’	<i>Api, Bc, Cc, Ch, Ep, Tb</i>	98,87 / 92	5,34±0,4
‘Perla’	<i>Aph, Ap, Bc, Cc, Ep</i>	95,94 / 75,5	3,10±0,23
‘Prof’	<i>Aa, Api, Bc, Cc, Ep</i>	95,46 / 76	3,01±0,13
‘Raimiai’	<i>Ep</i>	10,37 / 5	0,49±0,08
‘Sobel’	<i>Aph, Api, Bc, Cc, Ep, Fsp.</i>	80,24 / 50	1,72±0,11
‘Žalsviai’	<i>Aph, Bc, Cc, Ep, Fs</i>	90,08 / 65	2,29±0,09
<i>Lotus corniculatus L.</i>			
‘Gelsvis’	<i>Et</i>	52,01 / 35	1,18±0,35
‘Neris’	<i>Et, Uv</i>	10,37 / 5	0,49±0,08
<i>Onobrychis viciifolia Scop.</i>			
‘Meduviai’	<i>Et, Uv</i>	11,95 / 15	0,65±0,4
‘Žilvinai’	<i>Et, Uv</i>	13,26	0,78±0,65
<i>Vicia faba L.</i>			
‘Ada’	<i>Aa, Bf, Cc, Osp, Uv</i>	61,81 / 80	2,26±2,28
‘Aušra’	<i>Aa, At, Bf, Cc, Bf, Uv</i>	50,63 / 25	1,06±0,11
‘Kupa’	<i>Bf, Osp</i>	73,18 / 65	1,85±0,95
‘Scirocco 16’	<i>Bf, Osp, Uv</i>	80,24 / 50	1,72±0,11
‘Ukko’	<i>Aa, Bf, Cc, Osp, Uv</i>	62,78 / 50	1,47±0,6
<i>Vicia sativa L.</i>			
‘Aisiai’	<i>Cc, Ep, Tr</i>	19,55 / 5	0,56±0,07
‘Baltasėkliai’	<i>Ep, Cc, Fs</i>	29,85 / 10	0,72±0,02
‘Kuršiai’	<i>Bc, Cc, Ep, Fsp</i>	50,63 / 25	1,06±0,11
‘Pilkiai’	<i>Ep</i>	43,11 / 35	1,11±0,49
‘Tverai’	<i>At, Cc, Fg, Sb, Uv</i>	49,17 / 15	0,93±0,14

sukėlėjams. *Vicia faba* 'Ada', 'Kupa', 'Sciocco 16', 'Ukko' jautriausi pilkajam kekerui (*Botrytis fabae*) ir miltligės sukėlėjui (*Oidium* sp.) (4 pav.).

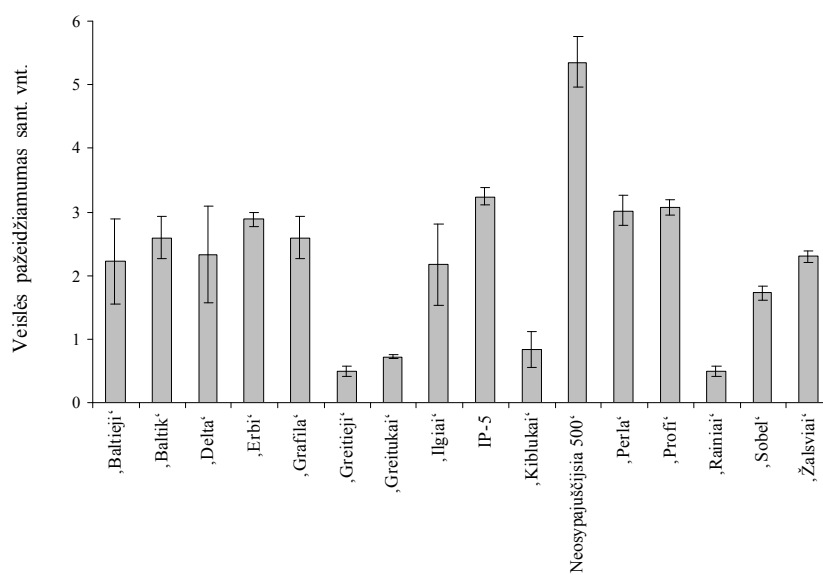
Atskirų mikromicetų lyginamasis paplitimas (išreikštas procentais nuo bendro tirtųjų mikromicetų paplitimo) ir pažeidimo intensyvumas visų 2000–2006 m. tirtųjų augalų atžvilgiu pateiktas 5 pav. (Patikimumo intervalai esant 95% tikimybei.) Iš šių duomenų aiškiai matyti, kad plačiausiai išplitę yra *Erysiphe pisi*, *E. trifolii*, *Botrytis cinerea*, *Botrytis fabae*, *Oidium* sp. Čia didelio dėmesio neturėtume kreipti į saprotrofinius mikromicetus, kurie pasireiškia antžeminėje augalo dalyje po jų žydėjimo ar vėliau ir augalams didelės žalos nepadarą. Vienas iš jų – *Cladosporium cladosporioides*, kuris pagal išplitimą lygiuojasi su patogeniniais grybais (grybų pavadinimų santrumpos 1 lentelėje).

Tirtų genčių augalų veisles pažeidžiančių mikromicetų panašumas pagal paplitimo spektrą parodytas klasterinėje diagramoje (6 pav.). Joje gerai išryškėja, kad miltligės sukėlėjai *Erysiphe trifolii* (ET) ir *E. pisi* (EP) pažeidžia lubinų ir žirnių specifines veisles, todėl yra labiausiai nutolę. *Oidium* sp. (OSP) ir *Botrytis fabae* (BF) pažeidžia tik vienos rūšies augalą – *Vicia faba*, todėl diagramoje yra greta. *Alternaria tenuissima* (AT), *Stemphyllium botryosum* (SB), *Fusarium* sp. (FUS) sudaro mažiau kompaktišką grybų grupę. *Alternaria tenuissima* (AT) ir *Stemphyllium botryosum* (SB) – panašiausi pagal *Vicia sativa* 'Tverai' pažeidžiamumą. *Septoria lupini* (SL), *Fusarium oxysporum* var. *orthoceras* (FOO), *F. graminum* (FG), *Uromyces lupinicola* (UL), *Cylindrocarpon didymum* (CD), *Phyllosticta pisi* (PP), *F. moniliforme* (FM), *Mucor mucedo* (MM), *F. avenaceum* (FA) pagal paplitimą ir augalų pažeidžiamumą diagramoje sudaro atskirą grybų grupę. Mikromicetų *Alternaria phaseolicola* (APH) ir *Ascochyta pisi* (API), aptinkamų ant žirnių (*Pisum*) įvairių veislių lapų, yra panašus paplitimo spektras.

Įvairios grybinės ligos pupinių šeimos augalus pažeidė priklausomai nuo ekologinių sąlygų. Didžiausią reikšmę grybų plitimui turėjo temperatūra ir drėgmė. 2000, 2003–2005 tyrimų metais grybai pasireiškė beveik vienodai. Oro temperatūra bei kritulių kiekis buvo artimas vidutinėms daugiamečiams normoms. Išsiskyrė tik 2001 m. liepos mėn. 18 d. liūtis ir audra, kada vos nebuvo visa



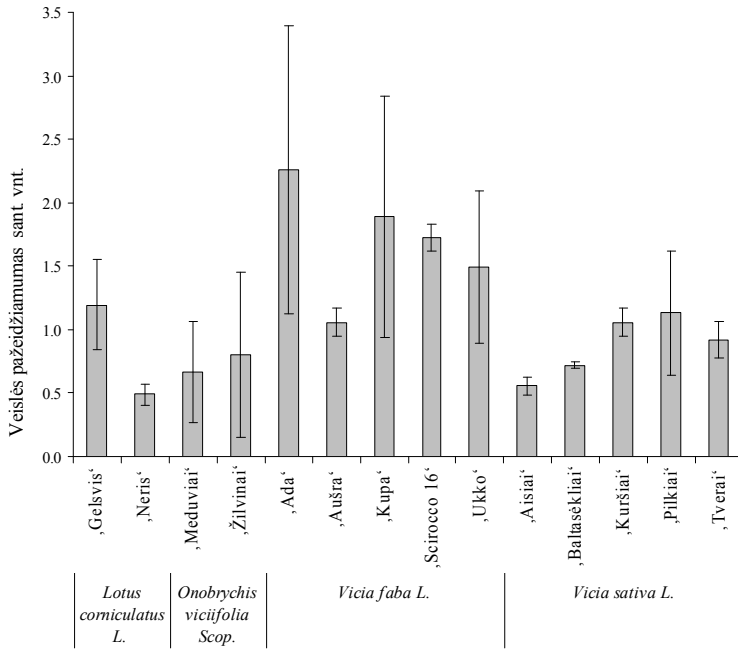
2 pav. *Pisum* veislių palyginamasis pažeidžiamumas mikromicetais



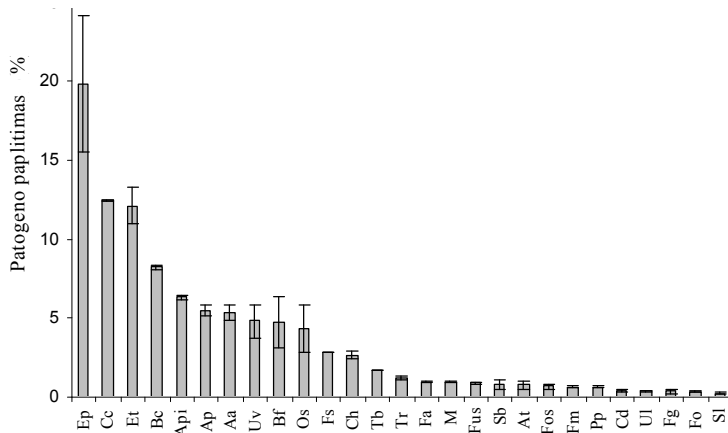
3 pav. *Lupinus* veislių palyginamasis pažeidžiamumas mikromicetais

pupinių šeimos augalų kolekcija. Labai išgulsius augalus puolė augalų puvinų sukėlėjai. Į 2002 ir 2006 m. sausras augalai reagavo skirtingai. Ypatingos sausras metu, 2002 m. vasarą, beveik visi augalai kolekcijose išdžiūvo, buvo aptinkami tik miltligės sukėlėjai ant dar žaliuojančių, neišdžiūvusių žirnių, lubinų, pupų viršūninių lapų. 2006 m. sausras laikotarpiu visi tirtieji augalai išliko sveiki, ligos neplito. Miltligės sukėlėjai *Erysiphe pisi* ir *E. trifolii*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium* genties grybai pradėjo plisti tik po rugpjūčio pradžios liūčių. Pupos (*Vicia faba*) nepriklausomai nuo meteorologinių sąlygų yra jautrios rudajai dėmėtligi (*Botrytis fabae*). Kiti dėmėtligių sukėlėjai – *Septoria*, *Phyllosticta* genčių grybai – plito negausiai ir didelės žalos augalams nepadarė.

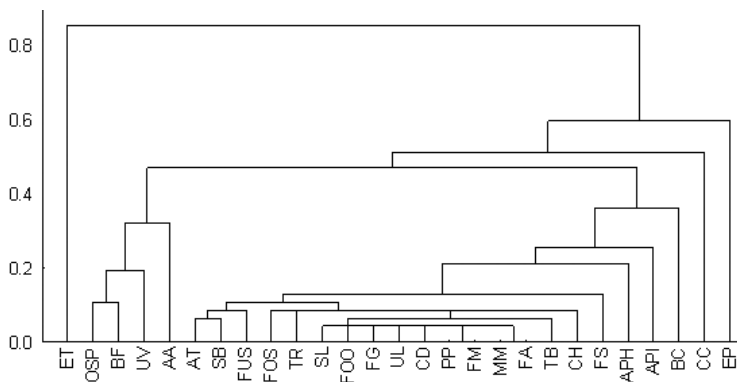
Esant žemai oro ir dirvos temperatūrai (+5–8°C) bei dideliu santykiniam oro drėgnumui (75–85%) vyravo augalų puvinų (*Botrytis*, *Cylindrocarpon*, *Fusarium*, *Thielaviopsis*), o esant aukštai oro temperatūrai



4 pav. Lotus, Onobrychis, Vicia genčių augalų įvairių veislių lyginamasis pažeidžiamumas mikromicetais



5 pav. Mikromicetų lyginamasis paplitimas



6 pav. Mikromicetų panašumas pagal paplitimo spektrą

(+22–30°C) ir dideliame santykiniam oro drėgnumui – miltligės ir dėmėtligių – *Ascochyta*, *Erysiphe*, *Septoria*, *Uromyces* genčių grybinių ligų sukėlėjai.

2000–2006 m. grybinių ligų sukėlėjams atsparesnės pupinių šeimos augalų veislės: *Lupinus* ‘Derliai’, 1612, 1616, 1669, 1684, 1686, 1687, 3170, 3179, *Pisum* ‘Greitieji’, ‘Rainiai’, *Lotus corniculatus* ‘Neris’.

IŠVADOS

1. Pupinių (*Fabaceae*) šeimos 5 genčių (*Lupinus* L., *Lotus* L., *Pisum* L., *Onobrychis* Mill., *Vicia* L.), 8 rūšių (*Lupinus luteus*, *L. angustifolius*, *Lotus corniculatus*, *O. viciifolia*, *P. arvense*, *P. sativum*, *V. faba*, *V. sativa*) 47 lietuviškų veislių ir selekcinė numeriu antžeminės dalies mikromicetai tirti 2000–2006 m. Vilniaus universiteto botanikos sodo Augalų genetikos skyriuje. Identifikuoti 27 grybų taksonai. Beveik visuose tirtuose augaluose vyravo *Hyphomycetes* klasės grybai. Labiausiai paplitę *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Erysiphe*, *Fusarium* genčių grybai.

2. Intensyviausiai pažeidžiami augalai: *Lupinus* ‘Augiai’, ‘Trakiai’, ‘Snaigiai’, ‘Vilčiai’, 1688, *Pisum* ‘Baltieji’, ‘Delta’, ‘Erbi’, ‘Grafil’, IP-5, ‘Neospajajuščijsia 500’, ‘Perla’, ‘Profi’, ‘Sobel’, ‘Ilgiai’, ‘Žalsviai’, *Vicia faba* ‘Ada’, ‘Aušra’, ‘Ukko’, *V. sativa* ‘Kuršiai’, ‘Tverai’.

3. Įvairios grybinės ligos pupinių šeimos augalus pažeidė priklausomai nuo ekologinių sąlygų. Esant žemai oro ir dirvos temperatūrai bei dideliame santykiniam oro drėgnumui plito augalų puvinų (*Botrytis*, *Cylindrocarpum*, *Fusarium*, *Thielaviopsis*), o esant aukštai oro temperatūrai ir dideliame santykiniam oro drėgnumui – miltligės ir dėmėtligių – *Ascochyta*, *Erysiphe*, *Septoria*, *Uromyces* genčių grybinių ligų sukėlėjai.

4. Nustatyty grybinių ligų sukėlėjams atsparesnės šių augalų veislės: *Lupinus* ‘Derliai’, 1612, 1666, 1669, 1684, 1686, 3170, 3179, *Pisum* ‘Greitieji’, ‘Rainiai’, *Lotus corniculatus* ‘Neris’.

Gauta 2006 09 21
 Parengta 2006 10 20

Literatūra

1. Agrios G. N. Plant Pathology. New York: Academic Press, 1997. 633 p.
2. Arx J. A. The genera of fungi sporulating in pure culture. Hirschberg, 1981. 423 p.
3. Bogušas R. Konkurencių žirnių veislių ir pradinės selekcinės medžiagos sukūrimas // Naujausi agronomijos tyrimų rezultatai. Konferencijos pranešimai. Akademija, 2006, Nr. 38. P. 71.
4. Champion R. Identifier les champignons transmis par les semences INRA. Paris: Techniques et pratiques, 1997. 401 p.
5. Ellis M. B. More Dematiaceous. Hyphomycetes // CMI. Kew Surrey (England), 1976. 507 p.
6. Far D. F., Bills G. F., Chamuris G. P. Fungi on plants and plant products in the United States. St. Paul: APS Press, 1989. 1252 p.
7. Grigaliūnaitė B. Lietuvos grybai III. Milteniečiai (Erysiphales) I. Vilnius, 1997. 195 p.
8. Jančys Z. Raudonųjų dobilų *Trifolium pratense* L. atsparumo oksalatui ryšys su atsparumu fitopatogenui *Sclerotinia trifoliorum* Erikss // Konferencijos „Biotechnologija augalų selekcijoje“ darbai. Kaunas: Lietuvos žemės ūkio universitetas, 1998. P. 71–76.
9. Lazauskas J. Augalininkystė Lietuvoje 1895–1995. Dotnava-Akademija, 1995. 388 p.
10. Maknickienė Z. Naujos, perspektyvios, atsparios grybinėms ligoms geltonųjų pašarinių lubinų veislės // Naujausi agronomijos tyrimų rezultatai. Konferencijos pranešimai. Akademija, 2006. Nr. 38. P. 72.
11. Martin B., Ellis J. P., Hawksworth D. Microfungi on Land Plants. An identification handbook. England, 1985. 868 p.
12. Nelson P. E., Tousson T. A., Marasas W. F. O. *Fusarium* species an illustrated manual for identification. The Pennsylvania State University Press, 1983. 423 p.
13. Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita. Mokslinis metodinis leidinys. LŽI, 2002. 345 p.

**Banga Grigaliūnaitė, Laimutė Balčiūnienė,
Zenonas Jančys**

**MICROMYCETES ON ABOVE-GROUND PARTS OF
SOME CULTIVARS OF THE FAMILY *FABACEAE*
LINDL.**

S u m m a r y

The paper presents the main results and conclusions on 47 cultivars of Lithuanian origin belonging to eight species (*Lupinus angustifolius*, *L. luteus*, *Lotus corniculatus*, *Onobrychis*, *Pisum arvense*, *P. sativum*, *Vicia faba*, *V. sativa*) plants of five genera (*Lupinus* L., *Lotus* L., *Pisum* L., *Onobrychis* Mill., *Vicia* L.) of the family *Fabaceae* in the field collections at the Botanical Garden of Vilnius University during 2000–2006. Disease-causing agents were found on above-ground parts. A total of 27 fungal taxa were identified. The most common genera included *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Erysiphe* and *Fusarium*. Most severely injured plants: *Lupinus* cultivars: ‘Augiai’, ‘Snaigiai’, ‘Trakiai’, ‘Vilčiai’ and 1688, *Pisum* cultivars: ‘Bal-

tieji’, ‘Delta’, ‘Erbi’, ‘Grafila’, IP-5, ‘Neosypajuščijsia 500’, ‘Perla’, ‘Profi’, ‘Sobel’, ‘Ilgiai’, and ‘Žalsviai’, *Vicia faba* ‘Ada’, ‘Aušra’, ‘Ukko’, *Vicia sativa* cultivar ‘Baltasėkliai’.

Outbreaks of other fungal diseases of *Fabaceae* are more dependent on various environmental conditions. Rots caused by *Botrytis*, *Cylindrocarpon*, *Fusarium* and *Thielaviopsis* genera fungi usually occur under prolonged periods of low air and soil temperatures and a high relative humidity. Prolonged periods of a high air temperature and high relative humidity are favourable for the occurrence of powdery mildews and leaf spots caused by *Ascochyta*, *Septoria* and *Uromyces* genera fungi. Some plants (e.g., *Vicia faba*) are susceptible to leaf spots caused by *Botrytis fabae* independently of the climatic conditions.

It has been concluded that some cultivars of leguminous plants are quite resistant to fungal diseases. Those include *Lupinus* ‘Derliai’, ‘1612’, ‘1616’, ‘1669’, ‘1684’, ‘1686’, ‘1687’, ‘3170’, ‘3179’, *Pisum* ‘Greitieji’, ‘Rainiai’, and *Lotus corniculatus* ‘Neris’.

Key words: micromycetes, legumes, cultivars

**Банга Григалиюнайте, Лаймуте Балчюнене,
Зенонас Янчис**

**МИКРОМИЦЕТЫ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ РАЗНЫХ
СОРТОВ СЕМЕЙСТВА БОБОВЫХ (*FABACEAE*
LINDL.)**

Резюме

В 2000–2006 гг. в Вильнюсском ботаническом саду были исследованы микромицеты надземной части бобовых (*Fabaceae*) 5 родов (*Lupinus* L., *Lotus* L., *Pisum* L., *Onobrychis* Mill., *Vicia* L.), 8 сортов (*Lupinus angustifolius*, *L. luteus*, *Lotus corniculatus*, *O. viciifolia*, *Pisum arvense*, *P. sativum*, *V. faba*, *V. sativa*) 47 литовских сортов и селекционных номеров. Цель работы – установить более устойчивые сорта семейства бобовых для сохранения растений в генбанке Литвы. Установлено 27 таксонов грибов. Почти во всех исследованных растениях доминировали грибы класса *Hyphomycetes*. Наиболее распространены грибы родов: *Alternaria*, *Botrytis*, *Cladosporium*, *Erysiphe*, *Fusarium*. Больше всего поражаются растения: *Lupinus* ‘Augiai’, ‘Trakiai’, ‘Snaigiai’, ‘Vilčiai’, 1688, *Pisum* ‘Baltieji’, ‘Delta’, ‘Erbi’, ‘Grafila’, IP-5, ‘Neosypajuščijsia 500’, ‘Perla’, ‘Profi’, ‘Sobel’, ‘Žalsviai’, ‘Ilgiai’, *Vicia faba* ‘Ada’, ‘Aušra’, ‘Ukko’, *V. sativa* ‘Kuršiai’, ‘Tverai’.

Поражение растений грибными заболеваниями было обусловлено экологическими условиями. При низкой температуре и высокой влажности воздуха доминировали *Botrytis*, *Cylindrocarpon*, *Fusarium*, *Thielaviopsis*, при высокой температуре и высокой относительной влажности были более распространены грибы родов *Ascochyta*, *Erysiphe*, *Septoria*, *Uromyces*.

Установлены более устойчивые сорта: *Lupinus* ‘Derliai’, 1612, 1666, 1669, 1684, 1686, 3170, 3179, *Pisum* ‘Greitieji’, ‘Rainiai’, *Lotus corniculatus* ‘Neris’.

Ключевые слова: микромицеты, бобовые растения, сорта