

MYKOLOGICKÉ LISTY

125



Časopis
České vědecké společnosti pro mykologii
Praha 2013
ISSN 1213-5887

OLYMPUS



Your Vision, Our Future

ABSTRAKTA



3. Česko-slovenská vědecká mykologická konference se konala ve dnech 29.–31. srpna 2013 v prostorách Právnické a Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Po prvním ročníku, který se uskutečnil v r. 2009 na Mendelově univerzitě v Brně, a druhém ročníku, který proběhl v r. 2011 v konferenčním centru SAV ve Smolenicích, se tato akce přesunula zpět do ČR. Uspořádání letošního ročníku se ujaly Michaela Sedlářová a její kolegyně Barbora Mieslerová, Zuzana Trojanová, Michaela Jemelková a Božena Sedláková z katedry botaniky PřF UP v Olomouci. Do Olomouce zavítalo 74 mykologů z obou zemí (61 z ČR a 13 ze SR). V průběhu konference bylo předneseno 31 přednášek a vystaveno 32 posterů. Odborné jednání konference proběhlo ve čtvrtek 29. a v pátek 30. srpna, poté navázala v sobotu 31. srpna terénní exkurze do PR Třesín u obce Mladeč.

Abstrakty přednášek jsou řazeny podle pořadí příspěvků v programu konference, abstrakty posterů podle abecedního pořadí prvních autorů.

Program konference

Čtvrtek 29.8.2013

Zahájení konference, uvítání účastníků, organizační poznámky.

Úvodní přednáška – Holec J.: Jak pracovat s typy v mykologii 6

Ekologie hub.

Gryndler M.: Lanýž letní v České republice: Historie, současnost a perspektiva pro budoucnost 7

Kolařík M., Větrovský T., Baldrian P.: Studium hub v environmentálních vzorcích pomocí RPB2 genu 8

Borovička J., Mihaljevič M., Gryndler M., Kubrová J., Hršelová H., Řanda Z., Žigová A.: Izotopové složení olova v plodnicích hub jako stopovač environmentálního znečištění a možné aplikace v geomykologii 9

Biodiverzita a taxonomie bazidiomycetů.

Adamčík S., Jančovičová S., Slovák M., Hampe F.: Porovnanie morfolologickej a genetickej variability v rámci *Russula* podsect. *Maculatinae* 10

Holec J., Kolařík M.: Dva nové druhy evropských šupinovek (*Pholiota*) 11

Đuriška O., Jančovičová S., Tomšovský M., Antonín V.: Morfologická a molekulárna analýza slovenských zástupcov rodu *Melanoleuca* – predbežná štúdia 12

Antonín V., Sedlák P., Tomšovský M.: Taxonomie a fylogenie druhů z okruhu *Gymnopus dryophilus* (Basidiomycota, *Omphalotaceae*) v Evropě 13

Sedlák P., Tomšovský M.: *Heterobasidion annosum* s.l. v České republice – druhové složení, genetická variabilita a hostitelské spektrum 14

Biodiverzita a taxonomie askomycetů.

Koukol O.: *Desmazierella acicola* – současné rozšíření, význam a kryptická speciace 15

Kučera V., Lizoň P., Rybáriková N.: Ako rozlišovať a určovať taxóny čeľade *Geoglossaceae* 16

Pažoutová S., Kolařík M.: Taxonomie druhu *Claviceps purpurea* 17

Kautmanová I., Barta M., Krascseniczová E., Kozánek M.: Entomopatogénne huby rodu *Beauveria* v populáciách lykožrútov napádajúcich smrek na Slovensku 18

Novotný D., Jablonský I.: Houby rodu *Trichoderma* – závažný problém při pěstování jedlých hub nejen v ČR 19

Pátek 30.8.2013

Biodiverzita a ekologie mikromycetů

Nováková A., Hubka V.: Výskyt aspergilů v jeskyních České republiky, Slovenska, Rumunska a Španělska	20
Kubátová A., Kolařík M., Nováková A., Špryňar P.: Mikroskopické houby v podzemních prostorách	21
Hortová B., Palicová J., Strejčková M., Cholastová T., Nedělník J.: Mykobiota na mulčovaných plochách	22
Piecková E.: Mikromycety a ich metabolity vo vnútornom prostredí budov – 15 rokov výskumu	23
Látr A., Rozmoš M., Vosátka M.: Využití hub z oddělení Glomeromycota, Ascomycota a Basidiomycota při pěstování rostlin	24

Fytopatologická mykologie I.

Nedělník J., Strejčková M.: Kontaminace objemných krmiv houbovými patogeny	25
Pastirčák M., Rodeva R., Hudcovicová M., Stoyanova Z., Nedjalkova S.: Houby způsobující listové škvrnitosti obilnín na Slovensku a v Bulharsku	26
Leišová–Svobodová L., Minaříková V., Matušinsky P., Hudcovicová M., Ondreichková K., Gubiš J.: Struktura populace <i>Pyrenophora teres</i> v České republice a na Slovensku	27
Černý K., Mrázková M., Hejná M.: Invaze <i>Phytophthora</i> spp. v České republice	28
Sedlářová M., Petřivalský M., Kubienová L., Trojanová Z., Luhová L., Mieslerová B., Lebeda A.: Role NO v patogenezi biotrofních mikromycetů	29
Havrdová L., Černý K.: Vybrané faktory ovlivňující dopad <i>Hymenoscyphus pseudoalbidus</i> v CHKO Lužické hory	30

Fytopatologická mykologie II.

Janoušek J., Krumböck S., Kirisits T., Bradshaw R. E., Barnes I., Jankovský L., Stauffer Ch.: Molekulární markery pro <i>Lecanosticta acicola</i> , karanténní patogen borovic v Evropě	31
Pánek M., Tomšovský M.: Genetická, morfologická a fyziologická charakteristika populace rostlinného patogena <i>Phytophthora cactorum</i> a jejich hybridů na území Evropy	33
Dumalasová V., Svobodová L., Sumíková T., Bartoš P.: Molekulární markery na rezistenci pšenice k původcům stéblolamu	34
Sedláková B., Lebeda A., Křístková E., Vajdová M., Jeřábková H., Grycová K., Paulík R.: Výsledky dlouhodobého studia populační dynamiky padlí tykvovitých v České republice	35
Trojanová Z., Sedlářová M., Bartůšek T., Stojaspal K., Lebeda A.: Studium populace <i>Plasmopara halstedii</i> na území ČR v letech 2007-2013, rozšíření a variabilita	36

Petrželová I., Dušek K., Dušková E.: Houbové choroby léčivých, aromatických a kořeninových rostlin 37

Sobota 31.8.2013

Terénní exkurze do PR Třesín.

SEZNAM POSTERŮ

Adamčíková K., Kádasi-Horáková M., Kobza M., Ondrušková E., Juhásová G.:
Vývin struktúry populácie huby *Cryptonectria parasitica* v Modrom Kameni počas 15 rokov štúdia 38

Černý K., Strnadová V., Romportl D.: Potenciální dopad *Phytophthora alni* subsp. *alni* v krajíně povodí Vltavy 39

Hejná M., Havrdová L., Fedusiv L., Černý K.: Citivost patogenu *Chalara fraxinea* vůči fungicidním přípravkům v *in vitro* podmínkách 40

Horáková K., Kolařík M.: Ekofyziologie mikroskopické houby *Geomyces destructans* 41

Hortová B., Novotný D., Falta V.: Výskyt skládkových chorob v ekologické a integrované produkci jablek 42

Chlebická M.: Méně známá jména v rodu *Propolis* (Ascomycota, Leotiomycetes) a co o nich víme 43

Cholastová T., Hujsová M.: Sledování houbových patogenů rodu *Fusarium* vyskytujících se na mulčovaných plochách a v objemných krmivech s využitím druhově specifické PCR 44

Jand'ourková H., Novotný D.: Mykobiota šťovíku krmného 45

Jemelková M., Kitner M., Lebeda A., Sahajova E., Křístková E., Beharav A.: Studium genetické variability populací *Lactuca aculeata* s využitím AFLP a SSR markerů a testování rezistence vůči plísni salátové (*Bremia lactucae*) 46

Kelnarová I., Černý K., Koukol O.: *Cryptostroma corticale* v Praze: ohrožení javoru klenu ve městech? 47

Kolářová Z., Havrdová L., Koukol O., Fedusiv L., Černý K.: Endofytní společenstvo hub letorostů *Fraxinus excelsior* a jeho kompetitivní potenciál proti druhu *Chalara fraxinea* 48

Kubátová A.: Mikroskopické houby ve skenovém mikroskopu 49

Borovička J., Kubrová J.: Stopové prvky v ektomykorizách: jejich stanovení pomocí INAA 50

Majorošová M., Piecková E., Beňuš R., Dörnhöferová M., Bodoriková S.: Mykologická analýza najmladších slovenských múmií 51

Mieslerová B., Sedlářová M., Dvořáková J., Lebeda A.: Výskyt nových druhů padlí nebo prvně popsanych nálezů padlí na okrasných rostlinách v České republice 52

Nováková A., Pižl V.: Mikroskopické houby v půdě stepních stanovišť jižní Moravy, v drilosféře a v exkrementech žížaly <i>Allolobophora hrabei</i>	53
Novotná K., Štochlová P., Havrdová L., Strnadová V., Černý K.: Průzkum odolnosti <i>Alnus glutinosa</i> a <i>Fraxinus excelsior</i> vůči invazním patogenům <i>Phytophthora alni</i> a <i>Chalara fraxinea</i>	54
Ondráčková E.: Mykoparazitické a antagonistické houby v biologické ochraně rostlin	55
Ondrušková E., Juhásová G., Pastirčáková K.: <i>Erysiphe magnifica</i> , patogen způsobující múčnatkové ochorenie magnólie faliokvetej (<i>Magnolia liliflora</i>) na Slovensku	56
Ondřej M.: Užitečná půdní houba <i>Botryotrichum piluliferum</i>	57
Palicová J., Hanzalová A.: Nejvýznamnější houboví původci listových skvrnitostí pšenice v ČR	58
Pastirčák M.: Mykoflóra maku siateho (<i>Papaver somniferum</i> L.) na Slovensku ..	59
Pešicová K., Kolařík M., Hortová B., Novotný D.: Druhá diverzita původců kruhové hnědé hniloby z rodu <i>Neofabraea</i> v České republice	60
Pouska V., Lepš J.: Vliv troudnatce pásovaného (<i>Fomitopsis pinicola</i>) na výskyt ostatních dřevokazných hub na smrku ztepilém (<i>Picea abies</i>)	61
Rybáriková N., Kučera V., Lizoň P.: Morfologická variabilita zástupců čeľade <i>Geoglossaceae</i> (Ascomycota)	62
Savická D., Demnerová K., Pazlarová J.: Aktuální rodová jména kvasinek	63
Sedláková B., Lebeda A., Křístková E., Vajdová M.: Výsledky dlouhodobého studia výskytu hyperparazitické houby <i>Ampelomyces quisqualis</i> na padlí tykvovitých v České republice	65
Sedlářová M., Tomšovský M.: Inovace výuky mykologie na UP v Olomouci a MENDELU v Brně	66
Trojanová Z., Doudová T., Sedlářová M., Lebeda A.: Příprava a kultivace monozoosporických izolátů <i>Plasmopara halstedii</i>	67
Vašutová M., Holub F., Cudlín P.: Vliv zvýšeného obsahu CO ₂ na diverzitu ektomykoriz <i>Picea abies</i>	68
Zapletalová E., Balejová V., Kryštofová A.: Výskyt <i>Phytophthora citrophthora</i> na stálezelených rostlinách v ČR	69
Žďárková V., Novotný D., Soukup J.: Přirozená mikrobiota obilek <i>Bromus sterilis</i> L.	70

Jak pracovat s typy v mykologii

How to work with types in mycology

Jan H o l e c

Národní muzeum, mykologické oddělení, Cirkusová 1740, 193 00, Praha 9

Typy jsou reálně existující elementy (v mykologii to mohou být herbářové položky, vysušené agarové plotny, trvalé preparáty, metabolicky inaktivní kultury preparované metodami lyofilizace nebo kryoprezervace, u mikromycetů za přesně specifikovaných podmínek i ilustrace), s nimiž je natrvalo spojeno jméno taxonu. Podle nejnovějšího Kódu nomenklatury řas, hub a rostlin (tzv. kód z Melbourne, McNeill et al. 2012) musí popis nového taxonu obsahovat tyto povinné údaje: identifikační číslo jména v databázi MycoBank, přesnou a úplnou citaci holotypu včetně místa jeho uložení (tj. buď herbáře, nejlépe veřejného, nebo sbírky kultur) a latinskou nebo anglickou diagnózu či popis (nejlépe obojí a obojí v angličtině). Je důležité dodržovat i nezávazná, ale velmi rozumná doporučení Kódu: holotyp citovat hned za jménem taxonu, uvést jeho jednoznačný identifikátor (tj. mezinárodní zkratku herbáře + číslo sběru), k popisu nového taxonu použít co největší počet dokladových sběrů či kultur, holotypem stanovit bohatý a fertilní sběr nesoucí typické znaky taxonu (ostatní citované doklady představují tzv. paratypy), pokud je materiál holotypového sběru bohatý, oddělit z něj několik duplikátů (izotypů) a zaslat je do významných herbářů v jiných zemích, pečlivě zkontrolovat, zda dokladová položka vybraná jako typ obsahuje materiál jen jednoho druhu, doprovodné fotografie a ilustrace zhotovit podle holotypu a v popiskách holotyp citovat; pokud je typem metabolicky neaktivní kultura, jasně to definovat frází typu „uchovávána trvale v metabolicky neaktivním stavu“; typovou kulturu uložit nejméně ve dvou oficiálních sbírkách kultur, živé kultury získané z metabolicky neaktivní typové kultury označit termínem ex-type (ex typo), ex-holotype (ex holotypo) apod., u kultivovatelných hub z holotypu izolovat čistou kulturu a tu uložit do některé z uznávaných sbírek kultur, číslo kultury citovat v publikaci. Důležité je také sekvenci získanou z holotypu uložit do databáze GenBank a v záznamu GenBanku citovat identifikátor typového sběru a jeho lokalitu.

* * *

Lanýž letní v České republice: Historie, současnost a perspektiva pro budoucnost

Summer truffle in the Czech Republic: History, present and future perspective

Milan Gryndler

Mikrobiologický ústav AVČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 14220, Praha 4

Na území České republiky se vyskytuje *Tuber aestivum* Vittad. f. *uncinatum*, lanýž letní. Tento lanýž je taxonomicky, morfologicky, ekologicky i organoleptickými vlastnostmi identický s lanýžem burgundským, který se v některých evropských zemích pěstuje a je kulinářsky ceněn. Jde o ektomykohizní houbu. Její vědecké studium má u nás dlouhou tradici, která byla započata J. V. Krombholzem a A. K. J. Cordou již v 19. století.

Dnešní výzkum se u nás zaměřil na vývoj moderních způsobů detekce a kvantifikace mycelia lanýže letního v přírodě. Tyto metody již byly úspěšně uvedeny do praxe. Dále probíhá výzkum chování mycelia lanýže letního v půdě a současně vyvíjíme postup inokulace semenáčů hostitelských dřevin, který by nevyžadoval použití homogenátu plodnic jako hlavní složky inokula. Cílem je dosažení produkce kvalitních lanýžem letním kolonizovaných semenáčů vhodných k výsadbě. Dalším cílem je dokončit vývoj postupu hodnocení vhodnosti půdy pro pěstování lanýže letního.

Oteplující se klima v Evropě vede ke dramatickému snižování sklizně lanýžů (*T. aestivum*, *T. melanosporum*) pěstovaných zejména ve Středomoří a blízkých oblastech. Tato klimatická změna by však mohla znamenat, že nastávají optimální podmínky pro pěstování lanýže letního ve středoevropském prostoru, tedy i na území České republiky. Pěstování lanýže letního na našem území by tak mohlo přinést pěstitelům významný ekonomický prospěch.

V současné době je lanýž letní chráněn jako kriticky ohrožený druh a je možné s ním nakládat pouze k výzkumným účelům. Má-li být lanýž letní u nás v budoucnu komerčně pěstován, bude nutno tuto situaci citlivě řešit zejména s ohledem na to, aby nebyl poškozen náš domácí genofond lanýže letního introdukcí cizorodých agresivních genotypů.

Prezentovaný výzkum podporovaný grantem GAČR P504/10/0382 se snaží k řešení tohoto problému přispět.

* * *

Studium hub v environmentálních vzorcích pomocí *rpb2* genu

The study of environmental DNA using *rpb2* gene

Miroslav Kolařík^{1,2}, Tomáš Větrovský² a Petr Baldrian²

¹Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Benátská 2, 128 01 Praha 2

²Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4-Krč

Současné poznání společenstev hub v environmentálních vzorcích se opírá o metody masivního paralelního sekvenování, které umožňují číst velké množství získaných PCR amplikonů. Nejčastěji studovaným úsekem genomu je ribozomální DNA (rDNA), zejména *ITS* oblast. *ITS* rDNA umožňuje identifikaci jednotlivých hub, nicméně problémem při kvantifikaci je jejich vyšší počet kopií v genomu. Dalším rizikem je známá vnitrogenomová variabilita, popř. přítomnost pseudogenů, která vede k nadhodnocování diverzity. *ITS* oblast hub má dále velký rozptyl délky, což vede k nadhodnocení taxonů s kratší sekvencí, protože se lépe amplifikují. Řešením mohou být geny kódující proteiny, jako je druhá největší podjednotka RNA polymerázy II (*rpb2*), která má jednu kopii na genom, konstantní délku, dostatečnou variabilitu na rozlišení druhů a umožňuje rekonstrukci fylogenetických vztahů. Nevýhodou protein kódujících genů je absence univerzálních primerů. Během naší studie půdních hub v boreálním lese jsme porovnali výsledky získané pomocí 454 pyrosequencingu *ITS* rDNA a *rpb2* sekvencí. Ukázali jsme, že analýza *rpb2* amplikonů získaných pomocí degenerovaných primerů má široké taxonomické pokrytí, včetně řady bazálních skupin hub. Data z *rpb2* a *ITS* rDNA se shodují co se týká celkového spektra hub, nicméně byly nalezeny významné rozdíly v četnostech dominantních druhů. Největší rozdíl byl nalezen v četnosti zástupců bazálních linií hub, které představovaly 41 % všech OTU z *rpb2* datasetu. Takto výrazné zastoupení těchto málo známých hub je překvapivé a zasluhuje další studium. Naše studie je první, která používá znak alternativní k rDNA a ukázala použitelnost *rpb2* genu při studiu společenstev půdních hub. Sekvence *rpb2*, které nejsou v databázích hojně zastoupeny, většinou nemohou sloužit pro přímou identifikaci environmentálních sekvencí. Nicméně umožňují zjištění fylogenetické pozice neznámých skupin hub, kvantifikaci jednotlivých skupin a přesnější odhady diverzity.

* * *

Izotopové složení olova v plodnicích hub jako stopovač environmentálního znečištění a možné aplikace v geomykologii

Lead isotopic composition of mushrooms: tracing for pollution sources and possible applications in geomycology

Jan Borovička^{1,2}, Martin Mihaljevič³, Milan Gryndler⁴, Jaroslava Kubrová^{1,3}, Hana Hršelová⁴, Zdeněk Řanda¹ a Anna Žigová²

¹Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i., Řež 130, 250 68 Řež u Prahy

²Geologický ústav AV ČR, v.v.i., Rozvojová 269, 165 00 Praha 6

³PřF UK, ÚGMNZ, Albertov 6, 12843 Praha 2

⁴Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1085, Praha 4

Izotopické složení olova (²⁰⁶Pb, ²⁰⁷Pb a ²⁰⁸Pb) v environmentálních vzorcích se ukázalo být užitečným nástrojem pro charakterizaci a identifikaci zdrojů antropogenního znečištění životního prostředí. Izotopické “otisky” zjištěné ve vzorcích 4 druhů saprotrofních hub ze 4 lokalit postižených kontrastními zdroji znečištění vykazovaly nečekaně rozsáhlé rozptyly hodnot poměru ²⁰⁶Pb/²⁰⁷Pb, které nekorespondovaly s izotopickým složením Pb ve svrchním organominerálním horizontu půd na sledovaných lokalitách. Nejvyšší rozptyl hodnot tohoto poměru (1,124–1,175) byl pozorován na lokalitě v centru Prahy, kde bylo proměřeno 19 vzorků pečárky Bernardovy (*Agaricus bernardii*); plodnice byly nalezeny v bezprostřední blízkosti frekventované silnice. Zatímco plodnice s nejvyššími koncentracemi Pb vykazovaly nízké hodnoty poměru ²⁰⁶Pb/²⁰⁷Pb (1,124–1,142), což svědčí o tom, že dominantním zdrojem Pb byly svrchní vrstvy půdy, v minulosti kontaminované tetraethylolovem z benzínu, u většiny vzorků byly hodnoty poměru ²⁰⁶Pb/²⁰⁷Pb vyšší (1,144–1,175). Podrobná analýza půdního profilu ukázala, že tyto hodnoty ²⁰⁶Pb/²⁰⁷Pb svědčí pro transport kovu z relativně velké hloubky, minimálně z 13–17 cm pod povrchem, ale zřejmě i větší. Molekulární analýza pomocí specifického primeru a sekvenace DNA potvrdila, že transport Pb z takové hloubky je možný, protože mycelium pečárky Bernardovy na lokalitě zasahovalo minimálně do hloubky 40 cm.

* * *

Porovnanie morfolologickej a genetickej variability v rámci *Russula* subsect. *Maculatinae*

Comparison of morphological and genetic variability within *Russula* subsect. *Maculatinae*

Slavomír A d a m č í k¹, Soňa J a n č o v i č o v á², Marek S l o v á k¹
a Felix H a m p e³

¹Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, SK-84523, Bratislava, Slovensko

²Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, katedra botaniky,
Révová 39, SK-81102 Bratislava, Slovensko

³Ghent University, Department of Biology, K.L. Ledeganckstraat 35, B-9000
Ghent, Belgium

Variabilita morfologických znakov a ekologických preferencií zástupcov *Russula* subsect. *Maculatinae* je porovnávaná s výsledkami fylogenetických štúdií založených na analýzach ITS regiónu rDNA. Výsledky molekulárnych analýz ukazujú, že morfologicky definovaná podsekcia *Maculatinae* je polyfyletickou skupinou. V rámci tejto podsekcie definovanej na základe štipľavej chuti dužiny, žltého výtrusného prachu a neinkrustovaných pileocystíd je možné rozlíšiť štyri zhluky príbuzných taxónov; z nich niektoré obsahujú viacero dobre podporených skupín ITS sekvencií. Takéto ITS skupiny môžu byť spoľahlivo definované predovšetkým na základe kombinácie mikromorfologických znakov ornamentiky výtrusov a hýf v pokožke klobúka.

Práca vznikla vďaka finančnej podpore projektu Vega 02/0028/11.

* * *

Dva nové druhy evropských šupinovek (*Pholiota*)

Two new species of *Pholiota* in Europe

Jan H o l e c¹ a Miroslav K o l a ř í k²

¹Národní muzeum, mykologické oddělení, Cirkusová 1740, 193 00, Praha 9

²Mikrobiologický ústav AV ČR, Vídeňská 1083, 142 20, Praha 4

Studium některých zajímavých sběrů rodu *Pholiota* klasickými i molekulárními metodami vyústilo v odhalení dvou nových evropských druhů. Přestože vnějškově vypadají jako zástupci sekce *Lubricae*, tj. mají oranžový až červenohnědý klobouk a výrazné vločkaté šupinaté odění na třeni, oba patří do sekce *Spumosae*, kam je řadí zejména vejčitý tvar výtrusů. *Pholiota gallica* Holec et Kolařík (Mycotaxon, in prep.) je novým jménem (replacement name = nomen novum) pro *Pholiota lubrica* var. *obscura* Bon et Chevassut 1989. Vyznačuje se těmito znaky: tmavě kaštanově červenohnědý klobouk, poměrně robustní plodnice (klobouk 4–9 cm, třeň 1–1,2 cm tlustý), výrazně žluté vločkatý třeň (vločky tvoří šupinky až pásy), růst na zemi. Zatím je známa ze dvou nálezů v jižní Francii, kde rostla v teplých mediteránních lesích pod *Pinus halepensis* a *Quercus ilex*. *Pholiota choecenensis* Holec et Kolařík (Mycological Progress 2013, online first) je štíhlejší, má světlejší, žlutohnědý až oranžově rezavohnědý klobouk a třeň s rezavě žlutými až rezavě oranžovými vločkatými šupinami. Sekvence její ITS-LSUrDNA oblasti se vyznačuje unikátní vložkou 68 bází, která u jiných šupinovek chybí. Zatím byla nalezena v Chocni (odtud její jméno) a v Itálii; v obou případech vyrůstala ze země, možná ale ze zbytků dřeva v ní ukrytých. Italský sběr byl ztotožněn zejména podle sekvence DNA, která byla dostupná v databázi GenBank. Výsledky naznačují, že v sekci *Spumosae* lze očekávat rozlišení ještě dalších druhů; je ovšem nutná revize taxonů popsaných ze Severní Ameriky v monografii Smitha a Heslera. Jména obou nových druhů by měla být zveřejněna na konci roku 2013.

* * *

**Morfologická a molekulárna analýza slovenských zástupcov
rodu *Melanoleuca* – predbežná štúdia**

**Morphological and molecular analysis of the Slovak representatives of the
genus *Melanoleuca* – preliminary study**

Ondrej Ďuriška¹, Soňa Jančovičová¹, Michal Tomšovský²
a Vladimír Antonín³

¹Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, katedra botaniky,
Révová 39, 811 02 Bratislava, Slovensko

²Lesnícká a dřevařská fakulta, Mendelova Univerzita v Brně, Zemědělská 3,
613 00 Brno

³Moravské zemské muzeum, botanické odd., Zelný trh 6, 659 37 Brno

Melanoleuca Pat. predstavuje dobre vymedzený rod bazídiových húb (Basidiomycota, Agaricales, *Tricholomataceae*). Druhovú determináciu je však problematická, pretože rozdiely v makro- a mikromorfologických znakoch, ktorými sa mnohé druhy odlišujú, sú variabilné a druhovo málo špecifické.

Od roku 2012 prebieha na tomto taxonomicky komplikovanom rode výskum, ktorý popri štúdiu anatomicko-morfologických znakov využíva aj molekulárne metódy. Počas rokov 2012–2013 sa nám podarilo z vlastných zberov a z herbárového materiálu, získaného z územia Slovenska (spolu 114 položiek), získať 97 sekvencií ITS ribozomálnej DNA. V príspevku prezentujeme výsledný fylogenetický strom znázorňujúci príbuznosť študovaných položiek rodu *Melanoleuca* a na vybraných položkách overujeme a hodnotíme makro- a mikromorfologické znaky, ktoré sú v určovacej literatúre najčastejšie využívané na identifikáciu druhov.

Informácie obsiahnuté v tejto prezentácii sme získali vďaka projektom APVV: APVV SK-CZ-0052-11 a GUK: UK/327/2013.

* * *

Taxonomie a fylogenie druhů z okruhu *Gymnopus dryophilus* (Basidiomycota, Omphalotaceae) v Evropě

Taxonomy and phylogeny of the *Gymnopus dryophilus* group (Basidiomycota, Omphalotaceae) in Europe

Vladimír Antonín¹, Petr Sedláček² a Michal Tomšovský²

¹Botanické odd., Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, 659 37 Brno

²Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 613 00 Brno

Okruh *Gymnopus dryophilus* obsahuje v Evropě čtyři druhy, jejichž rozlišování není zcela jednoznačné. Rozhodli jsme se pomocí studie morfologických a molekulárních (sekvence ITS oblasti genu pro ribozomální RNA a genu pro translační elongační faktor 1-alfa) znaků zrevidovat vymezení a variabilitu těchto druhů. Výsledkem studie bylo upřesnění některých anatomických a morfologických znaků jednotlivých druhů, zejména barvy lupenů a konstantnosti tvaru cheilocystid, a významu těchto znaků pro určování. *Gymnopus dryophilus* (Bull.: Fr.) Murrill má hygrofánní, prosvítavě rýhovaný, oranžově hnědý, okrově hnědý nebo žlutě okrový klobouk, bílé nebo žluté lupeny, výtrusy 5,0–7,0(8,0) × (2,5)3,0–4,0(4,5) μm a (téměř) válcovité, úzce kyjovité, obvykle korálovité cheilocystidy; široce rozšířený druh rostoucí na nejrůznějších stanovištích. *Gymnopus aquosus* (Bull.: Fr.) Antonín & Noordel. má hygrofánní, až téměř do středu prosvítavě rýhovaný, nažloutlý až naokrovělý, pak až bělavý klobouk, obvykle výrazně hlízovitý třeh, výtrusy (5,0)5,5–7,0 × 3,0–4,0(4,25) μm, a kyjovité, hlavaté, vzácněji větvenovité, jednoduché nebo korálovité cheilocystidy; rovněž rozšířený v celé Evropě, roste často už brzy na jaře, zejména v listnatých lesích, ale i v trávě na okrajích cest. *Gymnopus ocior* (Pers.) Antonín & Noordel. nemá (nebo má pouze na okraji) prosvítavě rýhovaný, červeně nebo oranžově hnědý, pak načervenalé nebo narůžověle hnědavý klobouk, bílé nebo žluté lupeny, výtrusy (5,0)5,5–6,5(7,0) × (2,5)2,75–3,5(4,0) μm a kyjovité nebo válcovité, často laločnaté, větvené nebo korálovité cheilocystidy; roste v listnatých i jehličnatých lesích a je rozšířený v celé Evropě. *Gymnopus alpinus* (Vilgalys & Miller) Antonín & Noordel. má tmavohnědý, slabě hygrofánní klobouk, výtrusy 6,0–7,5 × 3,0–4,0 μm a kyjovité, jednoduché, nepravidelné až korálovité cheilocystidy; je všude vzácný, ale jeho celkové rozšíření není známé.

* * *

***Heterobasidion annosum* sensu lato v České republice – druhové složení,
genetická variabilita a hostitelské spektrum**

***Heterobasidion annosum* sensu lato in the Czech Republic – species
distribution, genetic variability and host spectrum**

Petr Sedláček a Michal Tomšovský

¹Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3,
61300, Brno

Kořenovník vrstevnatý, *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. sensu lato je významný kořenový patogen jehličnanů severní polokoule. Druhový komplex *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. s. l. zahrnuje tři evropské druhy: *Heterobasidion annosum* s.s., *H. abietinum* a *H. parviporum* s rozdílným spektrem hostitelských dřevin. Význam kořenovníku v lesním hospodářství je v České republice poněkud podceňován a rozšíření jednotlivých druhů dosud zde nebylo zkoumáno. Tato práce je zaměřena na výskyt a hostitelskou specificitu jednotlivých druhů a jejich genetickou variabilitu na území ČR. Materiál byl sbírán většinou ve formě plodnic na území celé ČR. Při výběru lokalit byl kladen důraz na místa s přirozeným výskytem smrků a jedlí a zároveň na lokality na bývalých zemědělských půdách, kde se často kořenovník vyskytuje. Druhová příslušnost byla určována pomocí DNA sekvencí: DNA byla izolována ze sušených plodnic nebo čistých kultur. Pro účely identifikace vzorků byly zvoleny sekvence tří genů: GPD (glyceraldehyd 3-fosfát dehydrogenáza), tefá (translační elongační faktor 1-alfa) a TF (transcripční faktor). DNA sekvence byly získány od celkem 110 položek. Naše výsledky prokázaly výskyt všech tří evropských druhů na území ČR. Byla rovněž prokázána mezidruhová hybridizace mezi jednotlivými druhy – hybridní jedinci byli nalézáni na smrku, jedli a buku. Nejširší hostitelské spektrum bylo zjištěno u *H. annosum* s.s. (*Abies*, *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Picea*, *Pinus* a *Prunus*). *H. parviporum* byl nalezen na smrku a jeden nález na jabloni (kmen ze sbírky VÚRV, Praha). *H. abietinum* byl nalézán nejčastěji na smrku (63 % nálezů) a méně často na jedli, popř. na borovici. Alespoň v některých případech je u porostů s výskytem *H. abietinum* na smrku doložena historická přítomnost jedle v těchto porostech ještě ve 20. století, což umožňuje snadno vysvětlit adaptaci jedlového patogena na smrk jako náhradního hostitele.

* * *

***Desmazierella acicola* – současné rozšíření, význam a kryptická speciace**

***Desmazierella acicola* – current occurrence, importance and cryptic speciation**

Ondřej K o u k o l

Katedra botaniky, Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Benátská 2,
128 01, Praha 2

Desmazierella acicola Lib. s anamorfoou *Verticicladium trifidum* Preuss patří mezi významné druhy kolonizující opad různých druhů borovic. Teleomorfa se tvoří pouze v krátkém časovém období na začátku jara. Z důvodu velmi řídkého výskytu je proto považován druh *D. acicola* za ohrožený, ačkoliv se spíše jedná o nedostatek vhodných klimatických podmínek vhodných pro fruktifikaci. Anamorfa se totiž vyskytuje na jehlicích velmi často. Druh je významným dekompozitorem jehlic v opadu, produkuje enzymy štěpící celulózu, hemicelulózu a chitin v množství typickém spíše pro bazidiomycety. Díky produkci chitinolytických enzymů je pravděpodobně zvýhodněn v kompetici s dalšími druhy kolonizujícími jehlice. Druh *D. acicola* nebyl dosud izolován ze živých jehlic borovic jako endofyt; čerstvý opad kolonizuje prostřednictvím konidií. V letošním roce byl ale izolován ze živých listů *Rhododendron tomentosum* Harmaja v ČR a v Estonsku. Druh *D. acicola* se dle literárních údajů vyskytuje na opadu různých druhů borovic v Evropě s výjimkou Skandinávie, na jihu zasahuje až na Pyrenejský poloostrov a do Řecka a Sýrie. Mimo Evropu je běžný v Japonsku, v Severní Americe nebyl dosud zaznamenán. Překvapivá je proto izolace tohoto druhu z jehlic smrku z Kanady a Kyrgyzstánu. Molekulární analýza těchto kmenů ukázala, že se jedná o samostatné vývojové linie, avšak morfologicky identické s izoláty z Evropy. Další unikátní linii představují izoláty z opadu *Pinus halepensis* Mill. z Libanonu. Pravděpodobně se jedná o kryptické druhy lišící se svou ekologií.

* * *

Ako rozlišovať a určovať taxóny čeľade *Geoglossaceae*

How to distinguish and identify taxa of the family *Geoglossaceae*

Viktor Kučera, Pavel Lizoň a Nikola Rybáriková

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 845 23 Bratislava, Slovensko

Zástupci čeľade *Geoglossaceae* patria medzi vzácne a ohrozené druhy vo väčšine krajín Európy. Intenzívnym výskumom sa nám podarilo od roku 2000 nájsť osem nových taxónov pre študované územie Slovenska. Okrem taxónov prehliadaných upozorňujeme na existenciu ďalších dvoch nových taxónov (dosiaľ bez vedeckého mena) z rodu *Microglossum*. Podľa našich pozorovaní sú tieto huby viazané na rôzne, pre každú skupinu špecifické biotopy. Poznatky o ich ekológii a makromorfológii sú nevyhnutným predpokladom správnej determinácie druhu. Ukazuje sa istá korelácia v závislosti od pH substrátu a tiež od množstva vody na mikrostanovištiach. Morfológická podobnosť je bez poznania ekológie značne zavádzajúca. Predkladané výsledky podporujeme predbežnými analýzami DNA. Prezentujeme údaje o novo zaznamenaných taxónoch v študovanom území: *Microglossum nudipes*, *M. rufescens*, *M. sp. 1* (príbuzný *M. viride*) a *M. sp. 2* (príbuzný *M. nudipes*), *Geoglossum simile*, *G. uliginosum*, *G. alveolatum* a *G. cookeanum*. Predpokladáme že v budúcnosti sa nájdu ďalšie doposiaľ nezaznamenané druhy. Kľúč na určovanie európskych zástupcov radu Geoglossales je v štádiu prípravy.

Štúdiu podporili projekty VEGA 02/0088/13 a VEGA 02/0150/12.

* * *

Taxonomie druhu *Claviceps purpurea*

The taxonomy of *Claviceps purpurea*

Sylva Pažoutová a Miroslav Kolařík

Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4-Krč

Rod *Claviceps*, námel, sdružuje přes padesát druhů parazitů semeníku lipnicotvarých rostlin (Poales), zejména travin (*Poaceae*). Několik zástupců, jako je *Claviceps africana*, *C. paspali* a *C. purpurea* jsou zemědělsky významní škůdci, zejména kvůli produkci námelových alkaloidů. Druh *C. purpurea* je dlouho známý původce námelovitosti obilovin (zejména žita), ale můžeme jej najít na většině našich travin. Velká morfologická variabilita sklerocií, konidiálního stadia (*Sphacelia*), teleomorfy a široké hostitelské spektrum vedlo k popisu samostatných druhů, variet a ras spadající pod širší koncept druhu. Tato situace vyústila v současný nomenklatorický a taxonomický chaos. Přítomnost několika odlišitelných forem potvrdily molekulárně genetické studie, které odlišují tři kryptické druhy označované jako G1, G2 a G3. Naším cílem bylo řešit taxonomii těchto potenciálních druhů pomocí sekvencí pěti genů a populační genetiky. Pro detailnější analýzu bylo vybráno 66 izolátů z celého světa. Dalším cílem bylo vyřešit taxonomickou pozici námele z rákosu a bezkolence, který bývá odlišován jako samostatný druh *C. microcephala*. Předběžné výsledky ukazují, že G1, G2, G3 a *C. microcephala* jsou geneticky dobře odlišitelné druhy s výraznou hostitelskou preferencí. Jedince druhů G1, G2 a *C. microcephala* lze v typických případech odlišit kombinací hostitelského spektra a morfologie, nicméně u řady jedinců je nezbytné použít molekulární znaky. Druh G1 představuje *C. purpurea* sensu stricto a typickým hostitelem je žito. Žádné ze současných jmen nejde s jistotou ztotožnit s druhem G2, jehož typický hostitel je *Phalaris arundinacea*. Naprostá většina materiálu z rákosu a bezkolence spadá do druhu *C. microcephala*, nicméně toto jméno je založeno na basionymu (*Kentrosporium microcephalum*), jehož příslušnost k rodu *Claviceps* je značně nejistá. Poslední z druhů, G3, je totožný s *C. purpurea* var. *spartinae* a představuje specifické parazity chloroidních trav přímořských lučních biotopů.

* * *

Entomopatogénne huby rodu *Beauveria* v populáciách lykožrútov napádajúcich smreký na Slovensku

Entomopathogenic fungi of the genus *Beauveria* in of bark beetle populations attacking spruce in Slovakia

Ivona Kautmanová¹, Marek Barta², Eva Krascsenitzová³ a Milan Kozánek³

¹ Slovenské národné múzeum, Prírodovedné múzeum, Vajanského náb. 2, P.O.Box 13, 810 06 Bratislava, Slovensko

² Arborétum Mlyňany SAV, Vieska nad Žitavou 178, 951 52, pošta Sečany, Slovensko

³ Ústav zoológie SAV, Dúbravská cesta 9, 845 06 Bratislava, Slovensko

Súčasťou projektu „Vývoj ekologických metód pre kontrolu populácií vybraných druhov lesných škodcov v zraniteľných vysokohorských oblastiach Slovenska“ (ITMS: 26220220087), spolufinancovaného zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja (OP Výskum a vývoj), je aj skúmanie výskytu entomopatogénnych húb v populáciách lykožrúta smrekového (*Ips typographus*) a jemu príbuzných druhov, v prirodzenom prostredí aj v umelých chovoch a možnosti ich využitia pri biologickej kontrole týchto škodcov.

V rokoch 2011 a 2012 bolo odobratých 357 infikovaných imág lykožrútov na 76 lokalitách na území Slovenska. 299 vzoriek bolo úspešne prevedených do kultúry, vyhodnotených mikroskopicky a z nich 114 vzoriek zo 62 lokalít bolo vybraných na analýzu DNA. Analyzovali sa gény ITS, nrLSU a bloc, pričom najlepšie výsledky boli dosiahnuté zo sekvencií získaných z ITS regiónu.

Analýzou ITS regiónu boli okrem druhov *Isaria farinosa* a *Lecanicillium lecanii* zistené tieto druhy rodu *Beauveria*: *B. bassiana* (84 vzoriek), *B. pseudobassiana* (15 vzoriek) a *B. caledonica* (6 vzoriek). Z územia Slovenska bola doteraz známa len *B. bassiana*, ako bežný pôdny druh, napádajúci široké spektrum druhov hmyzu. Druh *B. pseudobassiana* bol rozlíšený až na základe molekulárnych metód v roku 2011 a hoci sa od druhu *B. bassiana* (ktorému sa podobá bionómiou aj výskytom) líši menšími a oválnejšími konídiami, spoľahlivé určenie je stále možné len analýzou DNA. Tento druh bol na Slovensku zistený aj na iných druhoch hmyzu. Druh *B. caledonica* je možné odlíšiť aj mikroskopicky na základe odlišného tvaru konídií, ale z nášho územia doteraz nebol publikovaný. Tento druh je známy najmä ako parazit chrobákov (Coleoptera).

Výskum entomopatogénnych húb v populáciách lykožrútov priniesol údaje o výskyte dvoch nových druhov rodu *Beauveria* pre územie Slovenska. V súčasnosti prebiehajú testy na ich virulenciu a možnosti ich využitia v biologickom boji proti lykožrútom.

Houby rodu *Trichoderma* – závažný problém při pěstování jedlých hub nejen v ČR

Trichoderma – serious problem in cultivation of edible fungi

David Novotný¹ a Ivan Jablonský²

¹ Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně

² Ověnecká, 47/370, 170 00 Praha 7

V současné době se v České republice komerčně pěstuje pět druhů jedlých hub, a to *Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus*, *P. pulmonarius*, *P. eryngii* a *Lentinula edodes*. Při pěstování poškozují tyto houby (především první tři jmenované druhy) jednak parazitické houby (nejznámější *Verticillium fungicola* a *Mycogone perniciosa* napadající žampiony), tak i kompetitivní druhy hub, mezi něž v poslední době patří zejména druhy z rodu *Trichoderma*. V celém světě v případě žampionů způsobuje problémy druh *Trichoderma aggressivum* a v případě hlívy druhy *T. pleurotum* a *T. pleuroticola*. V případě pěstování *Pleurotus ostreatus* a *P. pulmonarius* výskyt škodlivých hub z rodu *Trichoderma* ovlivňuje způsob přípravy substrátu. V současné době je substrát připravován jednak v tzv. propařovacím tunelu, kdy je surovina pro pěstování vystavena teplotě okolo 60–75 °C, jednak v tzv. bubnu při teplotě okolo 90–100 °C. V případě zpracování v tunelu je tato výroba energeticky a finančně méně náročná a nedochází v něm ke semisterilizaci substrátu oproti výrobě v bubnu, ale pouze k pasterizaci substrátu. Na druhou stranu spory hub *Trichoderma* jsou spolehlivěji zničeny při výrobě pěstebního substrátu v bubnu. Jak ukazují první výsledky z provedených pokusů vysterilizovaný substrát pro pěstování *Pleurotus ostreatus* je daleko náchylnější na rychlou a úspěšnou kolonizaci testovaným kmenem škodlivé houby z rodu *Trichoderma* než substrát pasterizovaný. Rozvoj kultury hlívy není v porovnání s kontrolou viditelně omezen. Dále se zdá, že množství a kvalita sadby v pěstebním substrátu má malý vliv na rozvoj tohoto testovaného kmene z rodu *Trichoderma*.

Finančně podpořeno projektem TAČR TA03020356.

* * *

Výskyt aspergilů v jeskyních České republiky, Slovenska, Rumunska a Španělska

The occurrence of aspergilli in caves of the Czech Republic, Slovakia, Romania, and Spain

Alena Nováková¹ a Vít Hubka^{2,3}

¹ Ústav půdní biologie BC AV ČR, v.v.i., Na Sádkách 7, 370 05, České Budějovice

² Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Karlova Univerzita, Benátská 2, 128 01, Praha 2

³ Laboratoř genetiky a metabolismu hub, Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4

Mikroskopické houby byly studovány v průběhu let 2002–2013 ze 78 evropských jeskyní (Česká republika, Slovensko, Rumunsko, Španělsko, Slovinsko, Maďarsko, Chorvatsko a Francie), zahrnujících široké teplotní spektrum jeskynních prostor – izolace probíhaly od extrémně chladných jeskyní (Scărișoara, Vártop, Demänovská ľadová jaskyňa, Dobšinská ľadová jaskyňa) s teplotou okolo 0–3 °C až po poměrně teplé jeskyně (Movile, Cueva del Tesoro, Nerja) s teplotou 18–21 °C. Studované jeskyně patří převážně mezi krasové jeskyně (s výjimkou jedné pseudokrasové jeskyně Na Rozhraní), oligotrofní nebo eutrofní; jedna jeskyně patří mezi dystrofní jeskyně (Nová Amatérská jeskyně) a jeskyně Movile je řazena mezi chemoautotrofní jeskyně. Mikroskopické houby byly izolovány z jeskynního ovzduší a různých substrátů nalezených v jeskyních (jeskynní sediment, netopýří guáno a dropinky, exkrementy bezobratlých i obratlovců, kostry a zbytky mrtvých těl, nickamínek, vermikulace, viditelné nárosty mikromycetů apod.) pomocí několika izolačních metod (zředovací plotnová metoda, přímá izolace, návady keratinu a celulózy). Současně byly prováděny izolace i z půdy v blízkosti jeskyní a venkovního ovzduší. Determinace izolovaných aspergilů byla prováděna na základě makro- a mikromorfologických vlastností a dále pomocí molekulárních analýz. Prezentovány byly předběžné výsledky zahrnující výskyt cca 80 druhů aspergilů z jeskynních i nadzemních systémů. Zajímavý je poměrně častý výskyt *A. fumigatus* (termotolerantní druh) v poměrně chladných jeskyních, hojně byl z jeskyní izolován i *A. flavus*, *A. spelunceus* a zástupci sekce *Versicolores*. Zaznamenány byly i některé vzácně nebo řídce izolované druhy (některé prvně z jeskynního prostředí), jako např. *Emericella stella-maris* a *A. carlsbadensis*; některé izolované aspergily patřily mezi dosud neznámé druhy – některé již byly popsány (*A. baeticus*, *A. thesauricus*) a popis dalších nových druhů právě probíhá.

* * *

Mikroskopické houby v podzemních prostorách

Microscopic fungi in underground tunnels and caves

Alena Kubátová¹, Miroslav Kolařík^{1,2}, Alena Nováková³
a Pavel Špryňar⁴

¹Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Benátská 2, 128 01 Praha 2

²Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4-Krč

³Ústav půdní biologie BC AV ČR, v.v.i., Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice

⁴AOPK ČR, Krajské středisko Praha a Střední Čechy, Podbabská 2582/30, 160 00 Praha 6

V České republice je v posledních letech studován výskyt psychrofilní houby *Pseudogymnoascus destructans* (syn. *Geomyces destructans*), způsobující dermatomykózu netopýrů, a v souvislosti s tím i diverzita dalších hub fylogeneticky příbuzných nebo s podobnými ekologickými nároky. Z prostředí štol a jeskyní jsou odebírány vzorky sedimentu, trusu, mrtvého hmyzu, vzorky z povrchu těla netopýrů i z ovzduší. Inkubace vzorků probíhá při cca 10 °C na různých agarových médiích po dobu až několika měsíců. Izolované houby jsou identifikovány kombinací morfologických a molekulárních metod (ITS rDNA, LSU rDNA).

Předběžné výsledky ukazují poměrně častý výskyt zygomycetů, zvláště druhů rodu *Mucor* a *Mortierella*, popř. i *Chaetocladium*, *Thamnidium* či *Coemansia*. Z askomycetů byli zjištěni zástupci řádu Leotiales (s překvapivě velkou diverzitou izolátů rodu *Pseudogymnoascus/Geomyces*), Onygenales (*Gymnoascus*, *Arthroderma*, *Auxarthron*), Microascales, Eurotiales, Xylariales či Hypocreales (*Cordyceps* na *Triphosa dubitata*). Většina z nich jsou psychrotolerantní houby, některé půdní, jiné spíše koprofilní nebo entomopatogenní. Dosud zjištěné výsledky jsou obdobné jako v právě publikovaných pracích severoamerických autorů. Studium je částečně podpořeno grantem GAČR P506/12/1064.

* * *

Mykobiota na mulčovaných plochách

Mycobiota of the mulched plots

Bronislava Hortová¹, Jana Palicová¹, Miroslava Strejčková², Tereza Cholaštová² a Jan Nedělník²

¹Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507/73, 16106, Praha 6-Ruzyně

²Výzkumný ústav pícninářský, s.r.o., Zahradní 1, 66441 Troubsko

Trvalé travní porosty (TTP) jsou nedílnou součástí kulturní krajiny České republiky a představují v současnosti výměru kolem 850 000 ha. Značný podíl TTP je lokalizován v méně příznivých oblastech nebo v oblastech s ekologickým omezením, obecně označovaných jako LFA (less favoured areas). Kromě produkčních účelů, jako je výroba objemných krmiv, plní porosty i řadu mimoprodukčních funkcí, z nich především příznivý vliv na vodní režim v krajině, který spočívá v zadržování dešťových srážek, v zajištění vysoké biodiverzity ekosystémů, v zamezení eroze půdy a další.

Mulčování představuje alternativní způsob obhospodařování travních porostů, při kterém je nadzemní hmota rozdrvena a ponechána na strništi. Travní hmota v různém stupni degradace vytváří vhodné podmínky pro růst mikroskopických vláknitých hub (patogenních i saprofytických), z nichž prioritní postavení zaujímá především rod *Fusarium*. Pro studium houbového spektra ze vzorků mulče byla vybrána lokalita v Zubří. Rostlinný materiál byl kultivován na bramborovo-dextrózovém agar (PDA).

V roce 2011 bylo ve vzorcích mulče zaznamenáno chudší houbové spektrum, dominovali zástupci rodu *Fusarium*, dále zástupci třídy Zygomycetes a v menší míře také druhy rodu *Cladosporium*. V roce 2012 převažovali v odebraných vzorcích druhy z rodu *Cladosporium*, *Stemphylium* a *Fusarium*. S nižší frekvencí byly zaznamenány také druhy z rodu *Trichoderma*, *Alternaria* a opět zástupci třídy Zygomycetes. Vedle mikroskopických hub se s vyšší frekvencí vyskytovaly ve vzorcích také bakterie.

Druhová identifikace získaných izolátů rodu *Fusarium* byla prováděna na základě morfologických a molekulárně-genetických znaků. V odebraných vzorcích byly zaznamenány druhy *F. culmorum*, *F. crookwellense*, *F. equiseti*, *F. oxysporum*, *F. poae* a *F. tricinctum*. Jedná se o významné toxigenní druhy, které produkují například deoxynivalenol, trichoteceny typu A nebo zearalenon.

Práce byla podpořena projektem QI 111C016 (MZe ČR).

* * *

Mikromycéty a ich meabolyty vo vnútornom prostredí budov – 15 rokov výskumu

Moulds and their metabolites in the indoors – 15 years of the research

Elena Piecková

LF SZU v Bratislave, Limbová 12, 833 03 Bratislava, Slovensko

Moderný človek sa stal "*Homo interiori*". Nízka kvalita vnútorného prostredia býva častou príčinou tzv. chorôb spojených s pobytom v budovách (building related illnesses). Najvýznamnejšími faktormi vnútorného obytného prostredia s negatívnym dopadom na zdravie obyvateľov sú vlhkosť (napr. z nadmerného počtu osôb, nekvalitného vetrania a/alebo klimatizácie), nedostatočné čistenie a vysoká prašnosť. Komplexný prístup k štúdiu mechanizmov pôsobenia mikroskopických húb na ľudské zdravie zahŕňa imunosupresívne účinky beta-glukanov z hubových bunkových stien a toxické a dráždivé účinky ich exo- a endometabolitov – mykotoxínov a/alebo prchavých organických zlúčenín. Huby kolonizujú najmä vodou poškodené stavebné materiály, pričom môžu produkovať detegovateľné množstvá mykotoxínov (zvyčajne až 2/3 kultivovateľných izolátov). Tieto sa aerosolujú v úločkoch a oteroch z materiálov, prachových časticiach (väčšina z nich v respirabilnej veľkosti schopná dosiahnuť až do alveol). Tzv. prví kolonizátori vnútorného prostredia (aspergily, peniciliá) sú všadeprítomné vzdušné huby a molekulo-epidemiologické štúdie preukázali ich vysokú koreláciu s izolátmi z príslušného vonkajšieho prostredia (~97 %). Sekundárni (kladospóriá, alternarie, chetómia (r. h. 85 %) a terciárni kolonizátori (fuzária, akremónia, kvasinky, r. h. >90 %) ľahko rastú na rôznych stavebných materiáloch v optimálnych teplotno-vlhkostných podmienkach, vďaka silnej biodegradačnej aktivite. Poškodenie zdravia obyvateľov "plesnivých" budov (predovšetkým detí kvôli intenzívnemu metabolizmu) zvyčajne začína v dýchacom trakte a po dlhodobej opakovanej expozícii môže viesť až k celkovej intoxikácii organizmu. Významnú úlohu pri tom zohrávajú: narušená až chýbajúca samočistiaca schopnosť horných dýchacích ciest, zápal indukujúce, cyto- a hematotoxické pôsobenie komplexných hubových toxínov z reálnych zmesných kultúr v prostredí. Cigaretový dym ako najbežnejší reprezentant spolu sa vyskytujúcich environmentálnych stresorov preukázateľne zvyšoval zdravotné riziko pri pobyte v poškodených budovách. A čo ešte napr. aj prítomnosť Rn v takýchto domoch?

Táto publikácia bola vytvorená realizáciou projektu "Centrum excelentnosti environmentálneho zdravia", ITMS č. 24240120033, na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj, financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

* * *

Využití hub z oddělení Glomeromycota, Ascomycota a Basidiomycota při pěstování rostlin

The use of fungi from phylum Glomeromycota, Ascomycota and Basidiomycota in plant cultivation

Aleš Látr¹, Martin Rozmoš¹ a Miroslav Vosátka²

¹ Symbiom, s.r.o., Sázava 170, 563 01 Lanškroun

² Botanický ústav AVČR, Zámek 1, 252 43 Průhonice

Způsob přirozeného symbiotického soužití půdních hub a rostlin se označuje jako mykorizní symbióza. Slovo mykoriza je pak používáno pro duální orgán, který vzniká po kolonizaci kořene danou houbou. Mykorizní symbiózy jsou různorodé vzhledem ke spektru hostitelských druhů rostlin a zároveň specifické k půdnímu prostředí; z hlediska funkce jsou si ale různé typy symbióz podobné. Vnější mimokořenové mycelium se rozrůstá z kolonizovaného kořene do okolní půdy a tvoří rozsáhlou síť vláken, která zajišťuje kontakt rostliny s půdním prostředím. Díky němu jsou mykorizní rostliny lépe vyživované, což se projevuje na celkovém růstu, počtu květů či plodů, zdravotním stavu, zlepšení kvality produkce atd. Rostliny jsou také odolnější vůči stresovým faktorům prostředí, jako je např. sucho, transplantační šok aj. Rozeznávají se dva základní typy: 1) endomykorizní typ charakteristický pronikáním mykorizní houby do vnitřního prostoru buněk kořenové kůry hostitele (arbuskulární a erikoidní mykorizy) a 2) ektomykorizní typ vyznačující pronikáním mykorizního partnera pouze do mezibuněčných prostor kořenové kůry. V přírodě nejrozšířenějším typem endomykorizní symbiózy je arbuskulární mykoriza (typická pro více než 80 % rostlinných druhů) tvořená houbami z oddělení Glomeromycota. Spektrum jejich hostitelských rostlin sahá od mechorostů a kaprad'orostů přes nahosemenné rostliny až k rostlinám krytosemenným. Erikoidní mykorhiza se vyskytuje pouze u rostlin řádu Ericales a je tvořena houbami z odd. Ascomycota (např. *Hymenoscyphus ericae* nebo *Oidiodendron maius*). Je typická pro kyselé biotopy s nízkým obsahem minerálních látek v půdě. V ektomykorizní symbióze žije zhruba 2 000 rostlinných druhů (cca 3 % rostlinných druhů), většinou stromů a keřů, od lesů mírného pásma přes boreální ekosystémy až po tropické lesy. Podle odhadu se jí účastní kolem 5 000–6 000 druhů bazidiomycetů a askomycetů.

V poslední době roste celosvětově zájem pěstitelů, lesníků či realizátorů o technologie očkování rostlinných kultur mykorizními houbami. Umělá inokulace mykorizními a/nebo mykoparazitickými houbami (např. z rodu *Trichoderma*) se stává velmi výhodnou a cennou nejen při introdukci rostlin mimo oblast jejich přirozeného rozšíření, ale využívá se i při rekultivaci nebo revegetaci poškozených ekosystémů (např. výsypky, úložiště popílku, rekultivace skládek a odpadů z průmyslových činností aj.). Velmi často se také používá při kontejnerové výrobě např. okrasných a ovocných dřevin a keřů, nebo při produkci zeleniny či řezaných květin.

Práce byla podpořena prostřednictvím projektu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR č. 7D11003 MyCropSubstrate (E6203) v programu Eurostars.

Kontaminace objemných krmiv houbovými patogeny

Bulky feeds contamination with fungal pathogens

Jan Nedělník a Miroslava Střejčková

Zemědělský výzkum, s. r. o., Zahradní 400/1, 664 41, Troubsko

Jedním z faktorů, který může negativně ovlivnit kvalitu objemných krmiv, jsou mikroorganismy, které tyto matrice mohou kolonizovat. V průběhu řešení výzkumného projektu zaměřeného na výskyt potenciálně patogenních a alergenních mikroorganismů, zejména rodu *Fusarium*, byla sledována mykobiota u travních senáží vyrobených z různých typů travních porostů. Sledovanými faktory byly lokalita, ročník a složení travního porostu. V experimentu byla sledována mikroflóra zelené hmoty, ze které byla senáž vyráběna, a vlastní silážovaná hmota z balíků nepoškozených, zatímco ve druhé variantě z balíků mechanicky poškozených a vystavených přísunu povrchové vody. Vzorky z balíků byly odebrány po skončení silážovacího procesu. U všech vzorků probíhala mykologická analýza s expozicí segmentů na agarových plotnách s postupnou purifikací a morfologickou determinací. U senáží byly provedeny kvalitativní chemické analýzy a detekováno množství základních mykotoxinů. Výsledky ukázaly, že spektrum houbových rodů na zelené hmotě je závislé především na průběhu počasí a druhovém složení porostu; typickými zástupci byly *Alternaria*, *Cladosporium*, *Penicillium*, *Stemphylium*, *Mucor* a *Fusarium*. V procesu silážování dochází ke změně spektra mikroflóry. U nepoškozených balíků jsou výrazněji potlačeny aerobní mikroorganismy, u poškozených balíků je mikroflóra mnohem bohatší a v povrchových vrstvách převládají bakteriální kontaminanty. Houbové spektrum je reprezentováno následujícími rody: *Fusarium*, *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Stemphylium*, *Byssosclamys* a *Mucor*. Zvýšená pozornost je věnována výskytu druhů rodu *Fusarium*. V roce 2012 bylo v čerstvé zelené hmotě při 1. seči v květnu toto zastoupení velmi nízké, na rozdíl od odběru zelené hmoty ze druhé seče v srpnu téhož roku. Svědčí to o dynamickém rozvoji houbové mikroflóry v závislosti na průběhu počasí.

Výsledky byly získány v rámci projektu QI111C016 (MZe ČR).

* * *

Huby spôsobujúce listové škvrnitosti obilnín na Slovensku a v Bulharsku

Fungal leaf spot diseases of small grain cereals in Slovakia and Bulgaria

Martin P a s t i r č á k¹, Rossitza R o d e v a², Martina H u d c o v i c o v á¹, Zornitsa S t o y a n o v a² a Spasimira N e d j a l k o v a³

¹ CVRV VÚRV Piešťany, Bratislavská cesta 122, 921 68, Piešťany, Slovensko

² Institute of Plant Physiology and Genetics BAS, Acad. G. Bonchev Street, Bldg. 21, 1113 Sofia, Bulgaria

³ Cotton and Durum Wheat Research Institute, 2 G. Dimitrov bul., 6200 Chirpan, Bulgaria

Prieskum zameraný na zistenie mykoflóry symptomaticky infikovaných listov pšenice ozimnej (*Triticum aestivum*) sme uskutočnili v roku 2012 na území Slovenska a Bulharska. Identifikáciu mikroskopických húb sme uskutočnili na základe štúdia fruktifikačných útvarov na infikovaných listoch v období dozrievania klasov. Z viac ako 30 identifikovaných druhov systematicky najčastejšie patrili medzi deuteromycéty a askomycéty. Na symptomatických listoch sme identifikovali najčastejšie nasledovné druhy húb: *Pyrenophora tritici-repentis*, *Microdochium nivale*, *Puccinia triticina*, *Gibberella zeae*, *Bipolaris sorokiniana*, *Colletotrichum* sp., *Alternaria* sp. a iné. Medzi dominantné druhy patrila huba *Drechslera tritici-repentis*, ktorej výskyt bol zaznamenaný vo viac ako 80 % študovaných vzoriek. Výsledky analýz listov poukazujú na skutočnosť, že v priemere 50 % študovaných vzoriek bolo napadnutých dvoma druhmi listových patogénov: *Phaeosphaeria nodorum* a *Blumeria graminis*. Druhové spektrum húb na listoch dopĺňajú huby *Didymella* sp., *Ascochyta* sp. a *Colletotrichum* sp. Prítomnosť húb rodu *Septoria/Zymoseptoria/Stagonospora*, spôsobujúcich škvrnitosť listov sme zaznamenali takmer na všetkých študovaných lokalitách. Na listoch sme identifikovali všetky tri druhy spolu s ich teleomorfnými štádiami: *Stagonospora nodorum* (teleom. š. *P. nodorum*), *Zymoseptoria tritici* (teleom. š. *Mycosphaerella graminicola*) a *Stagonospora avenae* f. sp. *triticea* (teleom. š. *P. avenaria* f. sp. *triticea*). Huba *Stagonospora nodorum* patrí k najčastejšie sa vyskytujúcim zástupcom tohto rodu na pšenici na území Slovenska a Bulharska. Zo skupiny hubových saprofytov sme najčastejšie pozorovali prítomnosť húb *Alternaria alternata*, *Cladosporium* sp. a *Epicoccum purpurascens*. Výsledky prieskumu mykoflóry listov pšenice ozimnej potvrdzujú podobnosť spektra listových patogénov v rámci študovaných štátov.

Táto práca bola podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy číslo SK-BG-0016-10.

* * *

Struktura populace *Pyrenophora teres* v České republice a na Slovensku

Structure of *Pyrenophora teres* population in the Czech and Slovak Republics

Leona Leišová-Svobodová¹, Věra Minaříková², Pavel
Matušinský², Martina Hudcová³, Katarína Ondreičková³
a Jozef Gubiš³

¹Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 161 06, Praha 6 - Ruzyně

²Agrotest fyto, ltd., Havlíčkova 2787, 767 07, Kroměříž

³Centrum rastlinných biotechnológií Piešťany, Bratislavská cesta 122, 921 68,
Piešťany, Slovensko

Houba *Pyrenophora teres* způsobuje v porostech ječmene značné výnosové ztráty a snížení kvality zejména u sladovnických odrůd ječmene (*Hordeum vulgare* L.). Vyskytuje se celosvětově, zejména v mírném pásmu severní i jižní polokoule. Předmětem této práce bylo nalezení struktury populace *Pyrenophora teres* vyskytující se v různých oblastech České republiky a Slovenska. Pro tento účel byla zvolena metoda analýzy mikrosatelitů (SSR). V populacích 305 izolátů *P. teres* f. *teres* (PTT) a 82 izolátů *P. teres* f. *maculata* (PTM) byla nalezena podobná míra genové diverzity ($\hat{h} = 0.12$ (PTT) a $\hat{h} = 0.13$ (PTM)). Vysoká míra genetické diferenciace ($F_{ST} = 0.46$; $P < 0.001$) naznačuje existenci struktury populace. Devět populací ($K = 9$), které byly nalezeny pomocí Bayesovského přístupu, reprezentuje genetickou strukturu studovaných 34 lokálních populací *P. teres*. Dvě populace jsou tvořeny izoláty PTM; izoláty PTT tvoří dalších sedm populací. Exaktní test diferenciace populací potvrdil výsledky nalezené pomocí programu Structura. Mezi populacemi na téže lokalitě v následných letech nebyla prokázána žádná diferenciace. Rovněž nebyla nalezena korelace mezi genetickými a geografickými vzdálenostmi lokálních populací. Fakt, že všechny izoláty mají svůj jedinečný haplotyp a že hypotéza o náhodném křížení nemohla být zamítnuta v několika populacích či subpopulacích, naznačuje, že jak asexuální, tak i sexuální způsob rozmnožování hraje roli v životním cyklu houby. Navzdory faktu, že hodnota genetické diferenciace mezi PTT a PTM ($F_{ST} = 0.30$; $P < 0.001$) je nižší než mezi populacemi v rámci populací každé z forem ($F_{ST} = 0.40$ (PTT); $F_{ST} = 0.35$ (PTM); $P < 0.001$), a že byly nalezeny izoláty s podílem genomů jak PTT, tak i PTM tvoří obě formy *P. teres* geneticky oddělené populace. PTT a PTM jsou zřejmě samostatné druhy nalézající se v pokročilé fázi speciace.

* * *

Invaze *Phytophthora* spp. v České republice

Phytophthora spp. invasions in the Czech Republic

Karel Černý, Marcela Mrázková a Markéta Hejná

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.,
Květnové nám. 391, 252 43, Průhonice

Z patogenů lesních dřevin zavlečených na území ČR v posledních dvou dekáдах tvoří taxony z r. *Phytophthora* přibližně polovinu. Z celkového počtu 21 taxonů rodu *Phytophthora* známých v ČR byly 4 taxony shledány jako původní evropské (*P. gallica*, *P. lacustris*, *P. polonica* a *P. taxon oaksoil*) a 17 taxonů je pravděpodobně nepůvodních. Z tohoto počtu jsou 3 druhy nepůvodní, 2 taxony hybridogenní a 12 taxonů pravděpodobně kryptogenních.

Byla provedena analýza distribuce, frekvencí a hostitelských spekter taxonů *Phytophthora* spp. uložených ve Sbirce patogenních oomycetů VÚKOZ (<http://www.vukoz.cz/index.php/sbirky/sbirky-oomycety>). Stanoviště byla rozdělena podle míry antropogenní zátěže na umělé systémy (např. skleníkové kultury), polopřirodní narušené systémy (např. městská zeleň) a systémy přírodní (břehové a lesní porosty). Bylo vytvořeno schéma použitelné pro popis invaze nepůvodních patogenů lesních dřevin v ČR a jednotlivé taxony do něj zařazeny. Z patogenů doložených v ČR lze jeden taxon považovat za příležitostně zavlekaný (*P. ramorum*), ostatních 16 je zdomácnělých. Populace čtyř taxonů jsou etablované v umělých podmínkách (*P. cinnamomi*, *P. citrophthora*, *P. cryptogea/drechsleri*, *P. palmivora*), populace šesti dalších taxonů na antropogenních stanovištích (*P. cactorum* včetně hybridu, *P. megasperma*, *P. syringae*, *P. rosacearum*, *P. gregata/gibbosa*, *P. hedraiaandra*) a šest taxonů lze považovat za invazní a zdomácnělé na přírodních stanovištích – *P. alni alni* (PAA), *P. alni uniformis*, *P. cambivora*, *P. gonapodyides*, *P. multivora* a *P. plurivora*). Nejzávažnější problémy v současné době způsobují patogeny PAA a *P. plurivora*. PAA je patogen břehových a dalších porostů olší a lze jej jednoznačně považovat za transformer. *P. plurivora* je běžná ve všech druzích výsadeb včetně lesních a způsobuje značné ekonomické škody. Na základě analýzy lze předpokládat, že dřívější časté reporty *P. cactorum* na sazenicích lesních dřevin udáváné lesnickými fytopatology lze ve větší míře přisoudit právě tomuto patogenu.

Lze uzavřít, že cca 80 % taxonů rodu *Phytophthora* na dřevinách v ČR patří pravděpodobně mezi nepůvodní druhy. Lze dále předpokládat, že cca 10 dalších vesměs nepůvodních taxonů tohoto rodu může být v ČR v nejbližší době nalezeno. Předložená data se budou pravděpodobně měnit spolu s tím, jak bude pokračovat vývoj poznání v této oblasti.

* * *

Role NO v patogenezi biotrofních mikromycetů

Role of nitric oxide in pathogenesis of biotrophic micromycetes

Michaela Sedlářová¹, Marek Petřivalský², Lucie Kubienová²,
Zuzana Trojanová¹, Lenka Luhová², Barbora Mieslerová¹
a Aleš Lebeda¹

¹Katedra botaniky, ²katedra biochemie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita
Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 11, 783 71, Olomouc-Holice

Oxid dusnatý (NO) má klíčovou roli ve vývoji a stresových odpovědích řady organismů (rostlin, živočichů, hub a houbám podobných organismů). Interaguje se signálními dráhami hormonů, vápníku, sfingolipidy, reaktivními formami kyslíku a uhlíku. Reguluje transkripci genů nebo mění funkci proteinů prostřednictvím jejich nitrace a nitrosylace. NO byl u hub v minulosti studován v širších souvislostech při zkoumání metabolismu dusíku, především u dřevokazných hub či světlem indukované tvorbě sporangioforů u *Phycomyces blakesleeanus*. Tato molekula je důležitá i při rehydrataci lišejníků a aktivaci metabolismu lichenizovaných hub. Enzymové zdroje NO byly identifikovány pouze nedávno, např. u *Flammulina velutipes* je přítomna NO syntáza (NOS), u *Oidium neolycopersici* byla zjištěna aktivita enzymu podobně jako NOS využívajícího jako substrát L-arginin. Neenzymové zdroje tvorby NO pak zahrnují např. tvorbu NO z dusitanu, potvrzenou u zástupců fytopatogenních hub *Pythium*, *Botrytis* a *Fusarium* spp.

Na našem pracovišti se dlouhodobě věnujeme interakcím biotrofních fytopatogenů s jejich hostiteli, především plísní salátové *Bremia lactucae* (*Peronosporaceae*, Chromista) a padlí rajčatovému *Oidium neolycopersici* (*Erysiphaceae*, Ascomycota). Oxid dusnatý je během interakce tvořen oběma partnery. Směřovaný růst vláknitých mikromycetů, rozpoznání, penetrace i tvorba infekčních struktur je závislá na vyvážení koncentrací NO a dalších látek. Zvýšená hladina NO a synergické působení H₂O₂ ale také pomáhá rostlinám zastavit růst patogenu lokalizovanou smrtí svých buněk, tzv. hypersenzitivní reakcí. Z experimentů vyplývá, že původ a role NO jsou odlišné u různých patosystémů; jsou ovlivněny metabolismem hostitelské rostliny, životní strategií patogenu a v neposlední řadě i podmínkami prostředí.

Náš výzkum podpořil záměr MSM 6198959215 (MŠMT ČR) a PrF_2013_003, PrF_2013_037 (IGA UP v Olomouci).

* * *

**Vybrané faktory ovlivňující dopad *Hymenoscyphus pseudoalbidus*
v CHKO Lužické hory**

**Selected factors affecting the impact of *Hymenoscyphus pseudoalbidus*
in Lusatian Mountains PLA**

Ludmila Havrdová^{1,2} a Karel Černý¹

¹Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.,
Květnové nám. 391, 252 43, Průhonice

²Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 129,
165 21, Praha 6 – Suchbátův

V důsledku napadení *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, závažného invazního houbového patogenu, dochází v ČR a Evropě k postupnému odumírání jasanů – *Fraxinus excelsior* a *F. angustifolia*, které představuje závažný problém v lesním a vodním hospodářství a v ochraně přírody a krajiny.

V roce 2011 byl v modelovém území CHKO Lužické hory proveden výzkum 80 ploch ($r = 50$ m), na kterých byl sledován podíl poškození korun jasanů u pěti typů jasanových porostů a byl proveden průzkum jejich stanovištních faktorů. Bylo zjištěno, že se patogen *Hymenoscyphus pseudoalbidus* vyskytoval na 94 % zkoumaných ploch a průměrná úroveň poškození korun porostů byla 10,30 % (po přepočtu více než 4100 m³/ha). Dále bylo zjištěno, že podíl napadení jednotlivých kategorií porostů se mezi sebou statisticky průkazně lišil ($p < 0,05$). Porosty byly rozděleny do dvou homogenních skupin. Nejméně byly napadeny solitérní jasanové porosty a naopak nejvíce porosty břehové, jasanové olšiny a roztroušená výsadba. Byla také prokázána souvislost mezi sklonem terénu a úrovní napadení porostů (regresní analýza $r = -0,28$; $p < 0,05$).

V roce 2012 byla na stejném území měřena vzdušná vlhkost pomocí dataloggerů Minikin THI, které byly instalovány na 50 plochách (10 dataloggerů pro každý typ jasanového porostu). Bylo zjištěno, že stanoviště se ve vlhkosti vzduchu průkazně lišily (analýza variance, $p < 0,001$); bylo prokázáno, že rozsah poškození byl závislý na průměrné denní vlhkosti (regresní analýza $r = 0,36$; $p < 0,01$).

Ze současných výsledků vyplývá, že do faktorů ovlivňujících dopad *Hymenoscyphus pseudoalbidus* na jasanové porosty vstupují ještě další faktory (např. expozice, geomorfologie, nadmořská výška apod.). Měření pokračuje v roce 2013, výsledky budou zveřejněny v roce 2014.

* * *

Molekulární markery pro *Lecanosticta acicola*, karanténní patogen borovic v Evropě

Molecular markers for *Lecanosticta acicola*, a quarantine pathogen of pine in Europe

Josef Janoušek¹, Susanne Krumböck², Thomas Kirisits², Rosie E. Bradshaw³, Irene Barnes^{4‡}, Libor Jankovský^{1‡} a Christian Stauffer^{2‡}

¹Faculty of Forestry and Wood Technology, Mendel University in Brno, Zemědělská 3, Brno, 613 00, Czech Republic

²Institute of Forest Entomology, Forest Pathology and Forest Protection, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (BOKU), Hasenauerstraße 38, Wien, Austria

³Bio-Protection Research Centre, Institute of Fundamental Sciences, College of Sciences, Massey University, Palmerston North 4442, New Zealand

⁴Forestry and Agricultural Biotechnology Institute, University of Pretoria, Pretoria, 0083, South Africa

‡ equally contributing senior authors

Lecanosticta acicola is an ascomycete, which causes brown spot needle blight of pine species (*Pinus* spp.) in many regions of the world. The fungus is thought to be native to Central America, and probably also to North America. In Europe, it was recorded in the 1940's, and it is considered as a quarantine pathogen there, as it is on other continents. *L. acicola* was first recorded in the Czech Republic in 2007. In order to study the genetic diversity and patterns of spread of *L. acicola*, eleven microsatellite markers and two mating type markers were developed. An enrichment protocol was used to mine for microsatellite-rich regions in the DNA of *L. acicola*. Of the eighteen primer pairs that were designed to flank these regions eleven were polymorphic. A total of 93 alleles were obtained across all loci from 40 isolates of *L. acicola* from the USA with an allelic diversity range of 0.095 to 0.931 per locus. Cross-species amplification of some of the markers was obtained with *L. gloeospora*, *L. guatemalensis* and *Dothistroma septosporum*, but not with *D. pini*. Mating type (MAT) markers amplifying both idiomorphs were also developed to determine the mating type distribution in populations. These markers were designed based on alignments of both idiomorphs of nine closely related plant pathogens. A multiplex PCR protocol for the amplification of the MAT loci was optimised. The MAT markers are not species specific and thus also amplify the MAT loci in *Dothistroma septosporum*, *D. pini*, *L. gloeospora* and *L. guatemalensis*. Both types of genetic markers developed in this study will be valuable for future investigations of the population structure, genetic diversity and invasion history of *L. acicola* on a global scale.

Lecanosticta acicola je askomycetem, který způsobuje hnědou sypavku borovic v mnoha oblastech světa. Přirozený výskyt této houby je předpokládán ve Střední a pravděpodobně také v Severní Americe. V Evropě byl tento patogen zaznamenán ve 40. letech 20. století a je zde také považován, stejně jako na jiných kontinentech, za karanténní. *Lecanosticta acicola* byla poprvé zaznamenána v České republice v roce 2007. Za účelem studia genetické diverzity a modelů šíření *L. acicola* bylo vyvinuto 11 mikrosatelitových markerů a dva markery pro detekci párovacích typů (MAT). Obohacující protokol byl využit pro získání mikrosatelitových oblastí DNA *Lecanosticta acicola*. Z osmnácti primerů, které byly navrženy po obou stranách těchto oblastí, bylo jedenáct polymorfních. Ze všech markerů bylo získáno celkem 93 alel ze 40 izolátů z USA s alelickou diverzitou v rozmezí 0.095 až 0.931 na jeden marker. Amplifikace těchto markerů byla částečně úspěšná u *Lecanosticta gloeospora*, *L. guatemalensis* a *Dothistroma septosporum*, ale zcela neúspěšná u *D. pini*. Mating type (MAT) markery amplifikující obě idiomorfy byly také vyvinuty pro determinaci distribuce párovacích typů v populacích. Tyto markery byly navrženy na základě sekvencí obou idiomorf u devíti blízce příbuzných rostlinných patogenů. Multiplex PCR protokol pro amplifikaci obou MAT markerů byl optimalizován. MAT markery nejsou druhově specifické a tak amplifikují také MAT oblasti u *Dothistroma septosporum*, *D. pini*, *Lecanosticta gloeospora* and *L. guatemalensis*. Oba druhy genetických markerů vyvinutých v rámci této studie budou hodnotné pro budoucí výzkum populační struktury, genetické diverzity a invazní historie *L. acicola* v globálním měřítku.

* * *

Genetická, morfologická a fyziologická charakteristika populace rostlinného patogena *Phytophthora cactorum* a jejích hybridů na území Evropy

Genetical, morphological, and physiological characterization of plant pathogen *Phytophthora cactorum* and its hybrids in Europe

Matěj P á n e k^{1,2} a Michal T o m š o v s k ý¹

¹ Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 61300, Brno

² Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Květnové náměstí 391, 25243, Průhonice

Phytophthora cactorum (Lebert & Cohn) J. Schroeter patří mezi rostlinné patogeny z čeledi *Pythiaceae* (Heterokontophyta, Chromalveolata). Hostitelské spektrum tohoto druhu je dosti široké, zahrnuje více než 200 rostlinných druhů – bylin i dřevin. Druh *P. cactorum* vytváří hybridní potomstvo přinejmenším s dalšími dvěma druhy rodu *Phytophthora* – *P. cactorum* × *P. hedraiaandra* (popsán jako *P. × serendipita*) a *P. cactorum* × *P. nicotianae* (*P. × pelgrandis*). V rámci této práce byly provedeny morfologické, fyziologické a genetické analýzy za účelem zjištění mezidruhových rozdílů mezi *P. cactorum* a jejím hybridním potomstvem. Izoláty pro tuto studii byly získány v rámci Evropy (Belgie, Bulharsko, Česká republika, Finsko, Maďarsko, Nizozemí, Švýcarsko, Španělsko) a pocházejí z 19 různých druhů hostitelských rostlin. Pro determinaci rozdílů mezi jednotlivými izoláty byly použity i) mikroskopické morfologické charakteristiky, ii) měření kardinálních teplot, iii) molekulární, DNA fingerprintové metody – RAMS PCR (Random Amplified Microsatellites). Na základě RAMS byla provedena klastrová analýza a jednotlivé izoláty byly seskupeny do tří hlavních skupin. První skupinou byly izoláty *P. cactorum* a *P. × serendipita* z ČR, druhou skupinou byly *P. cactorum* a *P. × serendipita* z ostatních zemí, třetí skupinou byly izoláty *P. × pelgrandis*. Na základě výsledků měření kardinálních teplot byla provedena podobná klastrová analýza s výsledkem podobným analýze RAMS: Jasně oddělenou skupinou byly izoláty *P. × pelgrandis*, další skupinou byly izoláty *P. cactorum* a *P. × serendipita* pocházející z Finska; zbývající izoláty vytvořily skupinu s dobře oddělenými dvěma podskupinami izolátů *P. cactorum* a *P. × serendipita* pocházejícími z ČR a ze Švýcarska. Morfologická analýza podobně jasně výsledky nepřinesla; morfologické charakteristiky se pro účely rozlišení jednotlivých hybridních druhů u rodu *Phytophthora* jeví jako méně vhodné.

* * *

Molekulární markery na rezistenci pšenice k původcům stéblolamu

Molecular markers for resistance of wheat to eyespot pathogens

Veronika Du m a l a s o v á , Leona S v o b o d o v á , Taťána Sum í k o v á a
Pavel B a r t o š

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507/73, 161 06, Praha 6 -
Ruzyně

Původcem stéblolamu jsou houby *Oculimacula yallundae* a *O. acufiformis* (syn. *Tapesia yallundae* a *T.acufiformis*, anamorfa *Helgardia herpotrichoides* a *H. acufiformis*, dříve *Pseudocercospora herpotrichoides* var. *herpotrichoides* a *P. herpotrichoides* var. *acufiformis*). Gen *Pchl* je odvozen od mnohoštětu *Aegilops ventricosa* a je nejúčinnější ze známých genů rezistence k stéblolamu. Na přítomnost genu *Pchl* byly pomocí STS markeru *Xorwl* testovány registrované odrůdy ozimé pšenice, novošlechtění, kontrolní odrůdy a odrůdy s předpokládanou přítomností translokace z *Ae. ventricosa* (*Lr37*, *Sr38*, *Yr17*) na chromozomu 2AS. Do testovaného souboru byly zahrnuty také 2 jarní odrůdy pšenice. Ze 60 testovaných odrůd pšenice registrovaných v České republice byla potvrzena přítomnost genu *Pchl* v odrůdách Manager a Hermann a prokázána také v dalších odrůdách registrovaných v ČR – Beduin, Clarus, Iridium a Princeps. Z testovaných novošlechtění pšenice byla přítomnost genu *Pchl* zjištěna u linie S1731-09. Přítomnost *Pchl* byla potvrzena u zahraničních odrůd Audace, Balthazar, Madsen, Piko, Rendezvous, Renan, Roazon a Titlis. Některé odrůdy byly rovněž testovány v polních pokusech ÚKZÚZ a ve Výzkumném ústavu rostlinné výroby, v.v.i. v Praze-Ruzyni, a prokázaly odolnost k stéblolamu.

Příspěvek vznikl za podpory projektu NAZV QJ 12310189 a Výzkumného záměru 0002700604 (MZe ČR).

* * *

Výsledky dlouhodobého studia populační dynamiky padlí tykvovitých v ČR

Results of a long-lasting study of population dynamics of cucurbit powdery mildew in the Czech Republic

Božena Sedláková, Aleš Lebeda, Eva Křístková, Markéta Vajdová,
Hana Jeřábková, Kateřina Grycová a Roman Paulík

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci,
Šlechtitelů 11, 783 71, Olomouc-Holice

Populační dynamika padlí tykvovitých (*Golovinomyces orontii* /*Go*/, *Podosphaera fusca* /*Pf*/) v České republice (ČR) je od roku 2001 dlouhodobě intenzivně studována týmem fytopatologické laboratoře katedry botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci. Výsledky tohoto výzkumu z let 2001-2010 ukázaly, že české populace padlí tykvovitých jsou vysoce variabilní především z hlediska patotypové a rasové specifičnosti a rezistence k fungicidům. Většina monitorovaných porostů tykve obecné (*Cucurbita pepo*) a s výjimkou roku 2010 také porostů tykve velkoplodé (*C. maxima*) byla padlím tykvovitých napadena, přičemž intenzita jejich napadení se ve sledovaném období lišila – na rozdíl od porostů okurky seté (*Cucumis sativus*), které byly infikovány jen zřídka. Analýza druhového spektra padlí tykvovitých ukázala, že druh *Go* na našem území dlouhodobě převažoval, avšak v průběhu let se měnila frekvence jeho zastoupení jako samostatně se vyskytujícího patogenu a smíšené infekce s *Pf*. Naopak přítomnost *Pf* jako jediného patogenu na dané lokalitě byl pozorován vzácně. České populace padlí tykvovitých byly ve sledovaném období rovněž vysoce variabilní ve virulenci. Celkem bylo detekováno 21 patotypů (13 *Go*, 8 *Pf*) a 151 ras (90 *Go*, 61 *Pf*), přičemž se převážně jednalo o středně a vysoce virulentní kmeny. Výsledky sledování účinnosti fungicidů, resp. jejich účinných látek (fenarimol, dinocap, benomyl, thiophanate-methyl, azoxystrobin), ukázaly, že české populace padlí tykvovitých byly variabilní v reakci k těmto účinným látkám.

Tento výzkum byl podpořen granty QH 71229 (MZe ČR), MSM 6198959215 (MŠMT ČR), PrF_2012_001, PrF_2013_003 (IGA UP v Olomouci).

* * *

**Studium populace *Plasmopara halstedii* na území ČR v letech 2007-2013,
rozšíření a variabilita**

***Plasmopara halstedii* population study in the Czech Republic during 2007-
2013, distribution and variability**

Zuzana Trojanová, Michaela Sedlářová, Tomáš Bartůšek,
Karel Stojaspal a Aleš Lebeda

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci,
Šlechtitelů 11, 78371, Olomouc-Holice

Biotrofní parazit *Plasmopara halstedii* (Farlet) Berl. et De Toni (Peronosporales, Oomycota, Chromista) je původcem karanténní choroby, tzv. plísně slunečnice. V posledních letech se u *P. halstedii* zvyšuje vnitrodruhová variabilita na úrovni fyziologických ras schopných překonávat geny rezistence u slunečnice. Systematické studium *P. halstedii* na území ČR bylo zahájeno až v roce 2007. Do roku 2013 byla přítomnost *P. halstedii* prokázána na 9 lokalitách (Olomouc-Holice, ÚZKUZ Brno-Chrlice, ÚZKUZ Lednice, Podivín, ZF MENDELU v Lednici, Kroměříž, Čáslav, Ledce, Kunětická hora, z toho na prvních čtyřech jmenovaných opakovaně).

Do roku 2011 byla patogenní variabilita na úrovni ras studována pomocí metody inokulace listových disků, pocházejících z děložních lístků linií diferenačního souboru slunečnic. Touto metodou bylo u 54 izolátů *P. halstedii* získaných z našeho území v letech 2007–2011 detekováno 5(6) ras, konkrétně to byly rasy 700, 704, 714, 730 a 770. Výskyt rasy 774 nebyl spolehlivě potvrzen.

Od roku 2012 probíhá testování ras metodou inokulace semenáčků diferenačních linií slunečnic, která umožňuje určení stupně náchylnosti či rezistence díky hodnocení fenotypu reakce celé rostliny, a tak lépe odpovídá polním podmínkám. Pomocí této metody jsou postupně testovány všechny dostupné izoláty v naší sbírce (především z let 2010–2013). Určení rasy na základě inokulace semenáčků přineslo rozdílné výsledky a doposud tak byly detekovány 4 rasy, tj. 700, 704, 710 a 714. Výskyt ras 730 a 770 na našem území nebyl touto metodou potvrzen. Naopak většina izolátů, označená předchozí metodou jako rasa 700, byla pomocí metody inokulace semenáčků reklasifikována na rasu 710.

V současnosti probíhá i testování *P. halstedii* na rezistenci k fungicidu metalaxylu. Podle průběžných výsledků žádný z doposud testovaných izolátů *P. halstedii* z našeho území není vůči metalaxylu rezistentní.

Tento výzkum byl podpořen granty QH 71254 (NAZV ČR), MSM 6198959215 (MŠMT ČR) a PrF_2013_003 (IGA UP v Olomouci).

* * *

Houbové choroby léčivých, aromatických a kořeninových rostlin

Fungal diseases of medicinal, aromatic and culinary plants

Irena Petrželová, Karel Dušek a Elena Dušková

Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum, uddělení genetických zdrojů zelenin, léčivých rostlin a speciálních plodin, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Šlechtitelů 29, 783 71, Olomouc

Byl sledován výskyt houbových chorob v polních kolekcích genetických zdrojů léčivých, aromatických a kořeninových rostlin (LAKR) s cílem získat přehled o spektru druhů fytopatogenních hub a oomycetů napadajících v České republice rostoucí a/nebo pěstované LAKR a vyhodnotit škodlivost chorob jimi způsobených. Jako nejškodlivější byly vyhodnoceny rzivosti, plísně, padlí a houbové vadnutí. Rzivosti byly nejčastěji způsobeny zástupci rodu *Puccinia*, dále byly zjištěny rody *Phragmidium*, *Coleosporium*, *Pucciniastrum* a *Uromyces*. Stupeň napadení rzivostí byl většinou vysoký (*Agrimonia eupatoria*, *Balsamita major*, *Centaurea macrocephala*, *Inula helenium*, *Levisticum officinale*, *Mentha* spp., *Potentilla* spp., *Salvia verticillata* a *Verbascum densiflorum*). Plísně se v průběhu pozorování vyskytly pouze na 4 druzích (*Ocimum basilicum*, *Oenothera* sp., *Salvia officinalis*, *Tanacetum vulgare*) a byly identifikovány jako *Peronospora* a *Paraperonospora*. Na *Armoracia rusticana* bylo pozorováno silné napadení *Albugo candida*. Ve vzorcích rostlin napadených padlím byly zjištěny rody *Erysiphe* (*Golovinomyces*) a *Sphaerotheca*. Největší škodlivost padlí byla zaznamenána u druhů *Alchemilla vulgaris*, *Calendula officinalis*, *Monarda didyma*, *Salvia verticillata*, *Sanguisorba officinalis*, *Silybum marianum* a *Verbascum densiflorum*. Listové skvrnitosti byly zjištěny na největším počtu studovaných druhů, avšak tato choroba byla pro většinu LAKR nevýznamná (výjimkou byly druhy *Alchemilla vulgaris*, *Armoracia rusticana*, *Betonica officinalis*, *Carum carvi*, *Digitalis lutea*, *Foeniculum vulgare*, *Galega officinalis*, *Glycyrrhiza glabra*, *Isatis tinctoria*, *Levisticum officinale*, *Melissa officinalis*, *Ocimum basilicum*, *Origanum vulgare*, *Polemonium caeruleum*, *Potentilla* spp., *Saponaria officinalis* a *Solidago virgaurea*). Z listových skvrn byly nejčastěji vyzolovány rody *Alternaria*, *Ascochyta*, *Phoma*, *Phyllosticta* a *Septoria*; dále také *Aristatoma*, *Botrytis*, *Cercosporidium*, *Cladosporium*, *Ovularia*, *Periconia*, *Ramularia* a *Robillarda*.

Výzkum byl financován z projektu ED0007/01/01 Centrum regionu Haná pro biotechnologický a zemědělský výzkum a Mze ČR v rámci Národního programu konzervace a využití genetických zdrojů pěstovaných rostlin a agrobiodiverzity (206553/2011-17253).

* * *

ABSTRAKTY POSTERŮ

Vývin štruktúry populácie huby *Cryphonectria parasitica* v Modrom Kameni počas 15 rokov štúdia

The development of population structure of *Cryphonectria parasitica* fungus in Modrý Kameň region observed over a 15 year study period

Katarína Adamčíková, Miriam Kádasi Horáková, Marek Kobza, Emília Ondrušková a Gabriela Juhásová

Ústav ekológie lesa SAV Zvolen, pobočka biológie drevín, Akademická 2, 949 01 Nitra, Slovensko

Cieľom príspevku je zhodnotiť zdravotný stav gaššana jedlého s ohľadom na poškodenie hubou *Cryphonectria parasitica*, podrobne zhodnotiť štruktúru populácie tejto huby (diverzitu vegetatívne kompatibilných – vc – skupín) a jej vývoj (od roku 1997 do súčasnosti) na jednej z najväčších a najstarších lokalít na Slovensku, v Modrom Kameni.

Zhodnotili sme zdravotný stav 1321 stromov a výhonov gaššana jedlého, z čoho len 10,59 % bolo zdravých, bez príznakov poškodenia hubou *C. parasitica*. V porovnaní s predchádzajúcim hodnotením (1997–2002) sa počet zdravých stromov znížil 6-násobne.

Virulenciu a hypovirulenciu huby *C. parasitica* sme hodnotili vizuálne na základe ich morfológických znakov. Všetkých 150 izolátov huby bolo virulentných, hypovirulentné izoláty sme nezaznamenali.

Tieto izoláty sme zadelili do 8 vc skupín, ktoré zodpovedajú nasledovným európskym vc skupinám: EU 1, EU 2, EU 3, EU 7, EU 11, EU 12, EU 28. Štyri izoláty (vzájomne kompatibilné, 8.vc skupina) neboli kompatibilné s EU testermi dostupnými v našej databáze izolátov *C. parasitica*. Dominantnou vc skupinou bola EU 2 (37,14%), ďalšie 2 vc skupiny EU 1 a EU 12 (30,48%; 25,71%) boli tiež početné. V predchádzajúcich rokoch (1997-2002) bola dominantná EU 12. Ďalšie skupiny boli zastúpené nízkym počtom izolátov (EU 13, EU 2, EU 8). Diverzita vc skupín sa rokmi výrazne zmenila. Predpokladali sme, že vc skupina EU 2, ktorá bola zastúpená v roku 1998 len 1 izolátom, sa nešíri, len preživa na danej lokalite. Táto hypotéza sa nám nepotvrdila, po takmer 15 rokoch expandovala a v súčasnosti je dominantnou. Naopak ďalšie 2 vc skupiny (EU 8, EU 13) zaznamenané v rokoch 1997-2002, v súčasnosti neboli vôbec potvrdené.

Diverzita bola vyjadrená Shannonovým indexom ($H' = -\sum p_i \times \ln p_i$), ktorého hodnota v roku 2002 bola 0,47 a pri poslednom hodnotení 1,45.

Nárast počtu vc skupín a takmer 3-násobné zvýšenie Shannonovho indexu naznačuje, že diverzita vc skupín v tejto oblasti vzrastá.

Príspevok vznikol vďaka finančnej podpore projektov HUSK/0801/2.2.1/0187, HUSK/1101/2.2.1/0230.

Potenciální dopad *Phytophthora alni* subsp. *alni* v krajině povodí Vltavy

Potential impact of *Phytophthora alni* subsp. *alni* in Vltava River basin landscape

Karel Černý, Veronika Strnadová a Dušan Romportl

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.,
Květnové nám. 391, 252 43, Průhonice

Phytophthora alni subsp. *alni* (PAA) patří mezi nebezpečné invazní patogeny lesních dřevin. Patogen významně poškozuje břehové porosty s olší, mokřadní olšiny, luhy olše šedé a další společenstva a lze ho bezesporu považovat za transformer. Nejvíce postižena je západní část území, zejména pak povodí Vltavy (PVL), kde olše tvoří cca 42 % dřevin v břehových porostech. Patogen způsobil odumření desítek tisíc dřevin a infikoval porosty o délce několika tisíc km; nekontrolovaně se šíří a bylo by velmi užitečné znát jeho potenciální dopad v různých typech krajiny.

Byly sumarizovány údaje o rozšíření a ekologii patogenu a vybrány významné a pokud možno nezávislé environmentální faktory, které ovlivňují jeho dopad v krajině – hustota říční sítě, vertikální členitost krajiny, hustota lesních výsadeb olší a průměrné lednové teploty. Oblast PVL byla rozdělena do sítě 2,5 × 2,5 km a pro každý čtverec byly spočteny průměrné hodnoty všech proměnných s použitím GIS a standardizovány (hustotě říční sítě byly přidány váhy). Čtverce byly rozděleny do 6 shluků podle podobnosti podmínek prostředí (PCA), spočteny průměrné hodnoty všech faktorů pro jednotlivé shluky a transformovány podle pořadí. Pořadí všech faktorů v rámci shluku byla zprůměrována a sestaveno celkové pořadí shluků, které by mohlo odpovídat předpokládané potenciální zátěži PAA.

Největší postižení je předpokládáno v krajině teplých jihočeských pánví s hustou sítí říčních systémů (např. Třeboňská a Českobudějovická pánev). Dále by měly být více postiženy krajiny s plošinatým reliéfem v pahorkatinách a vrchovinách s hustou sítí toků (např. Jindřichohradecká kotlina, Blatensko) a široká a teplá údolí nížinných řek (např. Berounka a její jižní a jihozápadní přítoky). Méně by měla být postižena krajina vertikálně členitých reliéfů pahorkatin s chudší sítí říčních systémů (Křivoklátsko, Český kras), chladné horské oblasti (např. Šumava) a nejméně ovlivněny by měly být suché teplé plošiny – typicky např. Pražská plošina (Kladenská tabule). Celkově je více než ½ území PVL potenciálně velmi vhodná k šíření PAA a lze v ní předpokládat významné škody způsobené tímto patogenem.

Platnost předloženého modelu bude ověřena v terénní studii v příštích letech.

* * *

**Citlivost patogenu *Chalara fraxinea* vůči fungicidním přípravkům
v *in vitro* podmínkách**

**Influence of selected fungicides on *in vitro* growth of *Chalara fraxinea*
causing ash dieback**

Markéta Hejná, Ludmila Havrdová, Liliya Fedusiv a Karel Černý

Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.
Květnové nám. 391, 252 43, Průhonice

Chalara fraxinea T. Kowalski, anamorfní stadium *Hymenoscyphus pseudoalbidus* V. Queloz, C. R. Grünig, R. Berndt, T. Kowalski, T. N. Sieber et O. Holdenrieder, je hlavní příčinou současného chřadnutí a odumírání jasanů v Evropě. Tento patogen byl v ČR poprvé potvrzen v roce 2007 a v současné době je již rozšířen po celém území. V důsledku napadení dochází k odumírání výhonů, zpravidla přírůstku posledního roku. U vzrostlých jedinců můžeme pozorovat řidnutí koruny a tvorbu proventivních výhonů; sazenice a mladé stromy jsou nekrózou jasanu poškozovány rychleji a mohou odumřít i během jedné vegetační sezony. Choroba představuje významný problém také ve školkařství, kde dochází k vysokým ztrátám na produkci jasanů. Použití účinných fungicidů by mohlo ztráty výrazně omezit a zajistit zdravý materiál pro výsadbu.

Celkem bylo testováno 26 fungicidních přípravků s unikátní účinnou látkou. Účinnost fungicidů byla hodnocena podle rychlosti růstu kolonií *Chalara fraxinea* na médiu (malt extract agar) s přidanými fungicidy v porovnání s koloniemi na médiu bez fungicidů. Pro každý fungicid bylo testováno šest koncentrací účinné látky v médiu: 0,1 %, 0,01 %, 0,001 %, 0,0001 %, 0,00001 % a 0,000001 %. Pro testování byly vybrány tři dobře rostoucí izoláty *Ch. fraxinea* z různých lokalit v ČR. Naočkované Petriho misky byly uloženy v termostatu ve tmě při 20 °C. Růst kolonií byl hodnocen po 10 a 20 dnech od inokulace. Pokusy byly prováděny ve třech opakováních.

Nejúčinnější fungicidy výrazně potlačovaly růst kolonií již v koncentraci 0,00001 % a ve vyšších koncentracích růst mycelia prakticky inhibovaly – např. Score 250 EC, Zato 50 WG. Většina fungicidů při nejvyšších testovaných koncentracích (0,1 % a 0,01 %) růst kolonií potlačovala nebo zcela inhibovala, ale při nižších koncentracích jejich účinnost prudce klesala – např. Dithane DG Neotec. Nejméně účinné fungicidy ani v koncentraci 0,1 % růst kolonií téměř neovlivnily – např. Aliette 80 WP a Kocide 2000.

* * *

Ekofyziologie mikroskopické houby *Geomyces destructans*

Ecophysiology of microscopic fungus *Geomyces destructans*

Karolína Horáková¹ a Miroslav Kolařík^{1,2}

¹ Přírodovědecká fakulta UK v Praze, katedra botaniky, Benátská 2,
128 01 Praha 2

² Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4 – Krč

Mikroskopická psychrofilní houba *Geomyces destructans* (Ascomycota, Leotiomycetes, *Myxotrichaceae*) způsobuje na hibernujících netopýrech nemoc zvanou syndrom bílého nosu (WNS – white-nose syndrome, geomykóza).

Geomyces destructans byl poprvé zaznamenán na území USA v jeskyni ve státě New York během zimy 2006 a 2007; odtud se houba rozšířila do dalších států USA a Kanady. V Evropě byla nejprve zaznamenána ve Francii v březnu 2009, později byla zjištěna i v dalších evropských státech. V ČR je poměrně široce rozšířena, ale podobně jako jinde v Evropě nepůsobí masové úhyny netopýrů.

Cílem práce je prozkoumat fyziologické vlastnosti houby spojené s její unikátní ekologií a porovnat je s taxonomicky či ekologicky příbuznými patogenními a nepatogenními druhy. Studována je utilizace různých zdrojů uhlíku, dusíku, fosforu a síry. Další studovanou vlastností je reakce na nepříznivé světelné, teplotní a vlhkostní podmínky, se kterými se může setkat ve vnějším prostředí. Dalším cílem je vyvinutí selektivního izolačního média.

Zkoumáním utilizace zdrojů uhlíku, dusíku, fosforu a síry systémem Biolog bylo zjištěno, že *Geomyces destructans* se liší profilem utilizovaných zdrojů od ostatních testovaných hub.

Reakce na stres je studována prostřednictvím průtokové cytometrie s využitím fluorescenčního barviva propidium jodid (PI). Byly testovány tři izoláty *G. destructans* a 6 izolátů dalších druhů hub. Spory *G. destructans* a dalších tří jeskynních hub ztratily životaschopnost po 3 týdnech uchovávání při 37 °C. Citlivost na další stresové podmínky byla u různých hub různá.

Výsledky získané systémem Biolog spolu s výsledky testů citlivosti na antimykotika a antibiotika a testů růstových schopností při různém pH budou využity pro sestavení selektivního izolačního média.

* * *

Výskyt skládkových chorob v ekologické a integrované produkci jablek

The incidence of storage diseases in organic and integrated apple production

Bronislava H o r t o v á ^{1,2}, David N o v o t n ý ¹ a Vladan F a l t a ¹

¹Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507/73, 16106, Praha 6 - Ruzyně

²Česká zemědělská univerzita, Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů, katedra ochrany rostlin, Kamýcká 129, 16521, Praha 6 - Suchdol

Jabloně patří mezi nejpěstovanější ovocné dřeviny v ČR. Jablka jsou využívána nejen k přímé spotřebě, ale také na výrobu ovocných šťáv, džemů a kojenecké výživy. Je tedy důležité zabezpečit jejich dobrý zdravotní stav. Na snížení produkce při pěstování jabloní se podílejí především skládkové choroby, které vyvolávají fytopatogenní houby. Mezi často se vyskytující a hospodářsky významné patří například alternariová hniloba (*Alternaria* spp.), šedá a kališní hniloba (*Botrytis cinerea* Pers., *B. mali* Ruehle) a moniliová hniloba (*Monilinia* spp.). Výskyt těchto chorob je regulován zpravidla syntetickými fungicidními přípravky, ovšem rostoucí poptávka po zdravotně nezávadných potravinách podmiňuje rozvoj ekologického pěstování ovoce, ve kterém jsou uplatňovány nechemické způsoby ochrany.

Pokusy byly prováděny v experimentálních výsadbách VÚRV v.v.i., zvoleny byly odrůdy Denár, Melrose a Rubín. Ochrana probíhala ve třech režimech: IPM – integrovaný, dětská výživa – bezreziduální a ekologický. Od každé odrůdy a varianty ošetření bylo sklizeno 100 plodů a byly uloženy do chladové místnosti (4 °C) po dobu 7 měsíců, průběžně byl vyhodnocován jejich zdravotní stav a odstraňovány nahnilé plody. Laboratorní zpracování: povrch nahnilých plodů byl ořten 96% etanolem, odstraněna slupka a poškozená dužnina byla kultivována na 2% sladidlovém agaru s chloramfenikolem. Determinace jednotlivých izolátů na druhovou úroveň bude prováděna na základě molekulárně-genetických znaků

Nejvyšší podíl napadených plodů byl zaznamenán u odrůdy Rubín (DV – 34 %, IPM – 28 %, Bio – 8 %), zatímco u odrůd Melrose a Denár došlo k minimálnímu výskytu patogenů. Výraznější rozdíly mezi jednotlivými systémy ošetření byly zjištěny pouze u odrůdy Rubín s nejnižším napadením plodů ve variantě Bio. Jako původci skládkového onemocnění byli s největší frekvencí zaznamenáni zástupci rodu *Alternaria*, dále *Monilinia* a v menší míře také *Botrytis*. Z uvedených výsledků je patrné, že ochranná opatření prováděná v režimu Bio a DV byla srovnatelná s IPM.

Práce byla podpořena projekty QJ1210104 (MZe ČR), TA02020168 (TA ČR).

* * *

**Méně známé druhy rodu *Propolis* (Ascomycota, Leotiomycetes)
a co o nich víme**

**Less known *Propolis* species (Ascomycota, Leotiomycetes)
– current knowledge**

Markéta Chlebičková¹

¹Národní muzeum, mykologické oddělení, Cirkusová 1740, 193 00, Praha 9

Rod *Propolis* (vnořenka) patří mezi vřeckovýtrusné houby třídy Leotiomycetes, kde tvoří zatím blíže nezařazenou skupinu s rody *Marthamyces*, *Cyclaneusma* a *Naemacyclus*. Rod je rozšířen v mírném pásmu severní i jižní polokoule. Plodnice jsou vnořené ve dřevě, borce a prýtech ostružiníku, vrbovky nebo šupinách šišek; jsou okrouhlé až elipsoidní, ploché nebo mírně vyklenuté, bílé, méně často bělavé až meruňkově zbarvené nebo modrozelené, často ojiněné. Parafýzy jsou nitovité, přehrádkované, zpravidla v horní části rozvětvené a tvořící epithecium, v dolní části u některých druhů anastomózující. Vřeka jsou vřetenovitá až válcovitá, v dolní části zúžená ve stopku; vždy nebo u většiny druhů vznikají hákováním. Výtrusy jsou jednobuněčné, elipsoidní až úzce vřetenovité.

Kromě nejznámějšího druhu, *Propolis farinosa* (vnořenka obecná), jsou známy ještě další druhy; základní informace o nich jsou shrnuty v tomto příspěvku. Jsou uvedeny rozlišovací znaky a areál výskytu druhů *Propolis betulae*, *P. hillmanniana*, *P. leonis*, *P. lugubris*, *P. pulchella*, *P. rhodoleuca*, *P. rhodoleuca* ss. Rehm, *P. strobilina* a *P. viridis*. Rozšíření druhů rodu *Propolis* v České republice nebylo dosud souborně zpracováno. Druhy *P. farinosa*, *P. leonis*, *P. rhodoleuca*, *P. rhodoleuca* ss. Rehm, *P. strobilina* a *P. viridis* jsou vyobrazeny podle studovaného materiálu z herbářů PRM (mykologické oddělení, Národní muzeum, Praha) a E (Royal Botanical Garden, Edinburgh). Během studia byly z České republiky prokázány druhy *P. farinosa*, *P. rhodoleuca* a *P. rhodoleuca* ss. Rehm.

Taxonomické studium rodu Propolis bylo podpořeno Ministerstvem kultury ČR (DKRVO 2013/06, Národní muzeum, 00023272).

* * *

Sledování houbových patogenů rodu *Fusarium* vyskytujících se na mulčovaných plochách a v objemných krmivech s využitím druhově specifické PCR

Monitoring major fungal pathogens of the genus *Fusarium* occurring in the mulched areas and bulky feeds using species specific PCR

Tereza Cholaštová¹ a Martina Hujšlová²

¹Zemědělský výzkum, s.r.o., Zahradní 1, 664 41, Troubsko

²Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 161 06, Praha – Ruzyně

V průběhu roku 2011 bylo sledováno spektrum nejčastěji se vyskytujících patogenních hub rodu *Fusarium* napadajících trvalé travní porosty (TTP). S využitím druhově specifické PCR byly sledovány čtyři druhy fuzárií (*F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum* a *F. poae*). Hodnocení bylo prováděno u dominantních druhů jilek mnohokvětý a jetel luční v TTP v lokalitě Závišice (281 m n. m.) a psárka luční, trojštět žlutavý a jetel plazivý v lokalitě Lukov (334 m n. m.). V zájmovém území TTP byly posuzovány následující varianty: zelená hmota (1. a 2. seč), mulčované porosty, senáž (nekvalitní, 1. seč), půda a vzduch. Z celkového počtu 14 vzorků byla u 10 zjištěna přítomnost alespoň jednoho testovaného patogenu. Nejvyšší frekvence výskytu byla zastoupena druhem *F. avenaceum* (57,1 %), v menší míře byly zastoupeny *F. poae* (28,6 %), *F. graminearum* (14,3 %) a *F. culmorum* (7,1 %). Nejvyšší relativní hustotu vykazoval druh *F. avenaceum*, který byl potvrzen u 8 vzorků (v zelené hmotě po 1. a 2. seči na obou lokalitách, ve vzduchu odebraném po 1. seči na lokalitě Závišice a ve vzduchu po 2. seči u obou lokalit, v půdě odebrané po 2. seči z lokality Závišice). Nižší relativní hustotu vykazoval druh *F. poae*, který byl identifikován ve čtyřech vzorcích, *F. graminearum* byl potvrzen ve dvou vzorcích a *F. culmorum* v jednom vzorku. Individuální frekvence výskytu je samozřejmě ovlivněna environmentálními faktory, jako jsou vlhkost, teplota, půdní typ, půdní textura nebo předcházející plodina. Houby rodu *Fusarium* patří mezi fytopatogenní houby, které nelze přehlížet ani při nízkém výskytu. Neměla by být proto podceňována ani jejich schopnost produkovat nebezpečné mykotoxiny. Ačkoliv *F. avenaceum* není producentem trichothečenů a fumonisinů, je důležitým producentem moniliforminu, beauvericinů a enniatinů. *Fusarium graminearum* je naopak silným producentem trichothečenů, především deoxynivalenolu. *Fusarium poae* je známý hlavně jako producent širokého spektra trichothečenů.

Průběh byl zpracován za podpory projektu Q111C016 (MZe ČR).

* * *

Mykobiota šťovíku krmného

Mycobiota of *Rumex patientia* L. × *Rumex tianschanicus* A. Los.

Hana Janďourková a David Novotný

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507/73, 161 06 Praha 6 -
Ruzyně

Šťovík krmný (*Rumex patientia* L. × *Rumex tianschanicus* A. Los.) je rostlina s velkým výnosem nadzemní biomasy. Z tohoto důvodu je pěstována pro energetické účely, ale na Ukrajině je také významnou krmnou plodinou. Přestože se šťovík krmný v České republice pokusně pěstuje už od roku 1992 (provozně od roku 2001), nebyla ještě zkoumána jeho mykobiota^{1,2}.

V této práci byla poprvé zkoumána endofytická mykobiota zdravých rostlin a mykobiota nekrotických skvrn stonku a listu šťovíku krmného. Při předchozích náhodných odběrech z pokusného políčka v Praze-Ruzyni byla ze skvrn na listech izolována houba *Phomopsis* sp.; v práci byl sledován výskyt této houby.

Odběry proběhly v roce 2011 (na konci dubna, května a června) na čtyřech lokalitách v ČR. Odebrané vzorky byly povrchově sterilizovány a houby kultivovány na Petriho miskách s 2% sladinovým agarem. Houby byly určovány podle makroskopických a mikroskopických znaků a u reprezentativních kmenů byl osekvenován úsek ITS.

Celkem bylo izolováno 31 morfotypů hub. Druhé složení mykobioty zdravých rostlin a rostlin se skvrnitostmi se příliš nelišilo. Mezi endofyty byli nejčastější *Clonostachys rosea* f. *rosea*, *Cladosporium cladosporioides*, *Rhizopus arrhizus* var. *arrhizus* a *Alternaria alternata*; ze zdravých rostlin bylo izolováno celkem 24 morfotypů. Ve skvrnách se pak nejčastěji vyskytovaly *Acremonium strictum*, *Aureobasidium pullulans*, *Cladosporium cladosporioides*, *Clonostachys rosea* f. *rosea* a *Fusarium proliferatum*; celkem se zde vyskytovalo 29 morfotypů.

Phomopsis sp., která byla izolována ze skvrn již při předchozích pokusech v Praze-Ruzyni, se vyskytovala pouze na poli u Štipoklas. Po srovnání sekvence úseku ITS s databází GenBank byla *Phomopsis* sp. přiřazena k teleomorfe *Dia-porthae eres*.

* * *

Studium genetické variability populací *Lactuca aculeata* s využitím AFLP a SSR markerů a testování rezistence vůči plísni salátové (*Bremia lactucae*)

Genetic variability of *Lactuca aculeata* germplasm expressed by AFLP and SSR markers, and by resistance variation against *Bremia lactucae*

Michaela Jemelková¹, Miloslav Kitner¹, Aleš Lebeda¹, Eliška Sahajová¹, Eva Křístková¹ a Alex Beharav²

¹ Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, 78371, Olomouc-Holice

² Institute of Evolution, University of Haifa, Israel

Lactuca aculeata Boiss. je robustní, velmi trnitá jednoletá rostlina, která je blíže příbuzná a dobře křížitelná s locikou kompasovou (*L. serriola* L.), a také s kulturním salátem (*L. sativa* L.). Tento druh se vyskytuje především v oblastech Blízkého východu a Anatolijské náhorní plošiny.

Předběžné morfologické studie a studie polymorfizmu pomocí analýzy izozymů ukázaly, že *L. aculeata* se jeví víceméně jako homogenní druh. Naše současná studie byla zaměřena na molekulární polymorfizmus a testování rezistence vůči plísni salátové (*Bremia lactucae*), tj. dva doposud neprostudované aspekty studia variability *Lactuca aculeata*. Celkem 75 jedinců *L. aculeata* pocházejících z přirozených populací Izraele, Turecka a Jordánska bylo analyzováno pomocí molekulární metody AFLP a metody mikrosatelitů SSR. Součástí studie bylo rovněž i provádění testů rezistence vůči *Bremia lactucae*. Celkem bylo získáno 287 AFLP a osm mikrosatelitových markerů, na základě kterých byly pomocí fylogenetické analýzy a Bayesovské klastrovací metody potvrzeny (redeterminovány) čtyři jedinci *Lactuca serriola* a tři jedinci hybridního charakteru. Molekulární data odrážela zeměpisný původ vzorků, kdy se jedinci pocházející ze sousedících zemí, Jordánska a Izraele, nejvíce geneticky shodovali. Soubor 41 jedinců *L. aculeata* byl testován také na odolnost vůči plísni salátové – *Bremia lactucae* (Bl). Celkem bylo k testování rezistence použito pět izolátů (Bl rasy – Bl 17, Bl 18, Bl 24, Bl 27 a Bl 28). Ve studovaném souboru byl zjištěn výskyt rasově specifických reakčních vzorců (1–6). Tyto modely ukazují, že u jedinců *Lactuca aculeata* se dají očekávat různé rasově specifické rezistentní faktory/geny. Jako nejvíce virulentní se jevily rasy Bl 18, Bl 24, Bl 27 a Bl 28, oproti tomu rasa Bl 17 se ukázala méně virulentní. Během testování převažovaly náchylné reakce, z čehož by se dalo usoudit, že tento druh s největší pravděpodobností nelze považovat za užitečný zdroj rezistence při šlechtění odolných linií kulturního salátu (*L. sativa*).

Tento výzkum byl podpořen granty MSM 6198959215 (MŠMT ČR) a PrF_2013_003 (IGA ÚP v Olomouci).

***Cryptostroma corticale* v Praze: ohrožení javoru kleny ve městech?**

***Cryptostroma corticale* in Prague: threat of *Acer pseudoplatanus* in cities?**

Ivana Ke lnarová¹, Karel Č erný² a Ondřej Koukol¹

¹Katedra botaniky Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze

²Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i.

Cryptostroma corticale je původce sazné nemoci “sooty bark disease”, napadající zejména javory kleny (*Acer pseudoplatanus*). V Evropě byl tento oportunní patogen poprvé zaznamenán v roce 1945 v Londýně. Od té doby způsobil několik hromadných vymírání následujících po suchých a horkých letních měsících (např. ve Francii a v Německu). Přinášíme první nález tohoto onemocnění v České republice. Stromy s typickými symptomy (vadnutí, prosychání větví v koruně, šedozelená zóna na průřezu kmene a korové nekrózy) byly nalezeny v pražských parcích Parukářka, Folimanka a Stromovka. Z pěti stromů byla odebrána stromata s konidii *Cryptostroma corticale*. Dále byly získány izoláty z korových nekróz a zón ve dřevě. Totožnost houby byla ověřena porovnáním ITS rDNA získané z izolátů a typového kmene *C. corticale* (CBS216.52). Další studie ověří předpoklad, že *C. corticale* je v Praze rozšířená, ale přežívá bez symptomů ve zdravých stromech jako endofyt a představuje tak potenciální hrozbu pro kleny v Praze. Proto je třeba najít spolehlivou metodu detekce *C. corticale* u nesymptomatických stromů v její latentní fázi.

* * *

Endofytní společenstvo hub letorostů *Fraxinus excelsior* a jeho kompetitivní potenciál proti druhu *Chalara fraxinea*

Endophytic community in shoots of *Fraxinus excelsior* and its competitive potential against *Chalara fraxinea*

Zuzana Kolářová^{1,2}, Ludmila Havrdová¹, Ondřej Koukol², Liliya Fedusiv¹ a Karel Černý¹

¹Odbor biologických rizik, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v. v. i., Květnové náměstí 391, 25243, Průhonice

²Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Karlova Univerzita v Praze, Benátská 2, 128 43, Praha 2

Pro izolaci endofytního společenstva hub letorostů *Fraxinus excelsior* a studium antagonistických schopností těchto hub proti *Chalara fraxinea*, patogenu způsobujícímu chřadnutí jasanu, byly vybrány jednoleté zdravé výhony. Celkově bylo izolováno 35 druhů hub. Mezi nejčastější druhy patřily *Aureobasidium pullulans*, 2 blíže neurčené druhy kvasinek, *Phoma macrostoma* var. *incolorata*, *Phomopsis* sp., *Fusarium lateritium*, *Phoma macrostoma* var. *macrostoma* a blíže neurčený druh z řádu Pleosporales. U vybraných kmenů endofytů pak byla sledována antagonistická aktivita vůči *Chalara fraxinea* v párových testech na agaru s extraktem z jasanových výhonů. Výsledkem interakce byla často vzájemná inhibice. Např. interakce s *Geniculosporium serpens* nebo *Aureobasidium pullulans* byla ukončena “deadlock” zónou. Přerůstání kolonie *Chalara fraxinea* způsobovaly druhy *Xylaria longipes* a *Alternaria alternata*. Na druhou stranu mycelium jiného kmene *Chalara fraxinea* bylo schopno přerůstat *Aureobasidium pullulans*. Pro ověření životaschopnosti mycelia *Chalara fraxinea* po interakci s jiným jasanovým endofytem byla provedena její reizolace z kontaktní zóny mycelií. Reizolace nebyla úspěšná při párování patogenu s *Alternaria alternata* a *Xylaria longipes*.

* * *

Mikroskopické houby ve skenovém mikroskopu

Microscopic fungi in scanning electron microscopy

Alena Kubátová

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta UK v Praze, Benátská 2, 128 01 Praha 2

V průběhu let 2006–2013 byly vyzkoušeny tři metody zpracování vzorků hub pro elektronovou mikroskopii. Použity byly kultury zygomycetů a askomycetů ze Sbirky kultur hub (CCF) katedry botaniky PŘF UK v Praze.

V Optické laboratoři Botanického ústavu AV ČR v Průhonících byla vyzkoušena technika ESEM ("Environmental Scanning Electron Microscope", environmentální mód) na skenovacím elektronovém mikroskopu FEI Quanta 200. Tato technika se používá pro snímání živých vzorků hub v jejich přirozeném stavu (bez odvodňování, pokovení nebo jiné preparace). Je tedy velmi výhodná vzhledem k nenáročnosti přípravy vzorku. Nevýhodou však je to, že povrchová ornamentika houbových struktur (např. spor) není tak dobře zřetelná jako při použití jiných metod.

V Laboratoři elektronové mikroskopie na Přírodovědecké fakultě UK v Praze byla pak vyzkoušena druhá metoda využívající fixaci vzorků glutaraldehydem s následným odvodněním vzestupnou ethanolovou řadou. Po fixaci byly vzorky ještě vysoušeny a pak pokoveny vrstvou zlata. Vlastní fotografie byly zhotoveny na skenovacím elektronovém mikroskopu SEM JEOL 6380 LV. Nevýhodou této metody je poměrně zdlouhavá manipulace se vzorky, která může vést k poškození struktur.

Na téže pracovišti byla použita ještě třetí metoda, a to fixace vzorků hub oxidem osmičelým. Fixace trvá cca 1 týden v chladu. Poté jsou vzorky nalepeny na disky a pokoveny zlatem. Metoda je relativně nenáročná na přípravu.

Každou ze tří metod bylo dosaženo dobrých, ale i méně zdařilých výsledků. Kromě použité metodiky hraje určitou roli také stáří kultur a subtilita či robustnost houbových struktur.

Práce byly podpořeny projekty FRVŠ 963/2006, FRVŠ 514/2009 a institucionálními prostředky Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy.

* * *

Stopové prvky v ektomykorizách: jejich stanovení pomocí INAA

Trace elements in ectomycorrhizae: their determination by INAA

Jan Borovička^{1,2} a Jaroslava Kubrová^{1,3}

¹Ústav jaderné fyziky AV ČR, v.v.i., Řež 130, 250 68 Řež u Prahy

²Geologický ústav AV ČR, v.v.i., Rozvojová 269, 165 00 Praha 6

³PřF UK, ÚGMNZ, Albertov 6, 128 43 Praha 2

Ektomykorizní houby usnadňují růst symbiotickým dřevinám na lokalitách kontaminovaných těžkými kovy. Několik studií ukázalo, že koncentrace kovů mohou být v rámci symbiotického systému "houba-rostlina" výrazně zvýšené v mykorizních kořenech, které jsou chápány jako ochranná bariéra pro vstup toxických prvků do rostlinných pletiv. Informace o koncentracích stopových prvků v ektomykorizách jsou velmi sporé. Odebrali jsme vzorky mykoriz smrku v fermentačního horizontu nadložního humusu na dvou lokalitách z čistých oblastí ČR (v podloží granit a rula) a analyzovali jsme je metodou instrumentální neutronové aktivační analýzy s termálními i epitermálními neutrony (INAA, ENAA); hmotnost vzorků byla od 0,5 do asi 15 mg. Tento typ analýzy nám umožnil nedestruktivní stanovení velkého množství prvků současně. Tzv. krátkodobá varianta s termálními neutrony umožnila prakticky ve všech případech stanovit koncentrace Al, Ca, Cl, K, Mg, Mn, Na a V. Tzv. dlouhodobá varianta s epitermálními neutrony umožňuje především stanovení Ag, As, Au, Cd, Co, Cs, Ni, Rb, Sb, U a Zn. Koncentrace některých prvků (např. Ag, Cs, Cd, Ni) byly v některých vzorcích pod detekčním limitem metody, bylo však zaznamenáno výrazné kolísání koncentrací těchto kovů v jednotlivých vzorcích. Např. obsahy Zn kolísaly v rozmezí 30-400 mg/kg (v sušině), obsahy Cd a Ag byly v rozmezí hodnot pod limitem detekce až do přibližně 250 (Cd) a 40 (Ag) mg/kg. Většina analyzovaných vzorků ektomykoriz byla identifikována do druhu (rodu) pomocí sekvenace DNA a porovnáním sekvencí s databází GenBank. Zjištěné hodnoty představují první známá data koncentrací prvků (např. Ag, As, Cd, Cl, Cs, V a U) pro ektomykorizy z čistých lokalit.

* * *

Mykologická analýza najmladších slovenských múmií

Mycology analysis of the youngest Slovak mummies

Mária Majorošová¹, Elena Piecková¹, Radoslav Beňuš², Michaela Dörnhöferová² a Silvia Bodoriková²

¹LF SZU v Bratislave, Limbová 12, 833 03 Bratislava, Slovensko

²Katedra antropológie, PriF UK, Mlynská dolina B2, 842 15 Bratislava, Slovensko

Mykologickou analýzou mumifikovaných tiel nájdených v šľachtickej hrobke v Sládkovičove a krypte nachádzajúcej sa pod kostolom Všetkých Svätých v Sološnici sa pátra po pôvode ich hubovej kolonizácie s cieľom zhodnotiť prípadné zdravotné riziko pri ich vedeckom spracovávaní. Pozostatky v Sládkovičove boli mumifikované prirodzene, vďaka prúdeniu vzduchu a dobrej mikroklimu. Identifikovali sa mikroskopické vláknité huby (MVH) nachádzajúce sa v prostredí hrobky, v priestoroch, kde boli pozostatky uskladnené po ich premiestnení z krypty (katedra antropológie PriF UK, pitevňa LF UK), a taktiež zo samotných mumifikovaných tiel. Krypta v Sološnici ukrývala hlavne kostrové pozostatky.

Vzorky sa odoberali aeroskopom na kvalitatívnu aj kvantitatívnu (v KTJ/m³) analýzu vnútornej a príslušnej vonkajšej vzdušnej mykoflóry a pomocou adhezívnej pásky z povrchov. Nasledovala izolácia mikromycét na agarovom médiu s dichlóranom a 18 % glycerolu a ich identifikácia na základe mikro- a makromorfológie.

V ovzduší vo vnútri hrobky v Sládkovičove dominovali *Rhizopus oligosporus*, *R. oryzae*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus* sekcie *Nigri*, *Alternaria* sp., *Penicillium* sp., *P. digitatum*, *Cladosporium sphaerospermum*. V príľahlom vonkajšom priestore k hrobke zas *Alternaria* sp., *Cladosporium cladosporioides*, *C. sphaerospermum*, *Nigrospora oryzae*, *Penicillium* spp., *Eurotium amstelodami*. Na mumifikovaných pozostatkoch sme zaznamenali *Rhizopus oligosporus*, *R. oryzae*, *Penicillium* sp., *Aspergillus flavus*, *Aspergillus* sekcie *Nigri*, *Cladosporium cladosporioides*. Zo všetkých odberových miest sa zhodne izolovali *Rhizopus oligosporus*, *R. oryzae*, *Cladosporium cladosporioides*, *Aspergillus* sekcie *Nigri*.

Z kostrových pozostatkov zo Sološnice sa izolovali *Alternaria* sp., *Aspergillus versicolor*, *Botrytis cinerea*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *C. sphaerospermum*, *Eurotium rubrum*, *Fusarium sporotrichioides*, *Nigrospora oryzae*, *PNC* spp., *Rhizopus oryzae*, *Scytalidium lignicola*, *Ulocladium* sp., *U. tuberculatum*. Vo vzorkách z prostredia v laboratóriu, kde sa s danými vzorkami pracuje, boli nájdené *Fusarium equiseti*, *Cladosporium cladosporioides*, *C. herbarum*, *C. sphaerospermum* a *PNC* sp.

V ďalšej etape sa zameriame na dokazovanie pôvodu MVH metódami molekulovej epidemiológie (RAMP PCR).

Mikroskopické vláknité huby sú najvýznamnejšie dekompozítory organickej hmoty, t.j. aj múmií a pri masívnom poraste môžu prípadne ohroziť aj zdravie pracovníkov, ktorí s múmiami manipulujú. Práve preto je veľmi dôležité poznať kolonizáciu nájdených telesných pozostatkov a vyvodit' opatrenia.

Výskyt nových druhů padlí nebo prvně popsáných nálezů padlí na okrasných rostlinách v České republice

Occurrence of new powdery mildew species or powdery mildews first described on ornamental plants in the Czech Republic

Barbora Mieslerová, Michaela Sedlářová, Jitka Dvořáková
a Aleš Lebeda

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci,
Šlechtitelů 11, 78371, Olomouc-Holice

Padlí, zástupci řádu Erysiphales, které řadíme do skupiny Ascomycota, jsou jedny z nejčastěji se vyskytujících mikromycetů způsobujících choroby rostlin. Nejčastěji infikují listy, stonky, květy a plody rostlin. Můžeme je nalézt na téměř 10 000 druzích krytosemenných rostlin (Glawe 2008) včetně řady ekonomicky významných plodin, jako např. vinná réva, ovocné stromy, obilniny, chmel a mnoho okrasných rostlin. V průběhu let 2010–2012 byly provedeny sběry vzorků padlí na okrasných rostlinách v botanických zahradách a arboretech v České republice. Byly měřeny morfologické charakteristiky pohlavních a nepohlavních struktur izolátů padlí pocházející z různých hostitelských rostlin a ty byly porovnávány s hodnotami morfologických struktur padlí, které udává Braun ve své monografii (1995). V některých případech se podařilo potvrdit na dané hostitelské rostlině druh padlí, které uvádí i Braun. Jiné druhy padlí bylo sice možné určit, ale v České republice prozatím nebyly popsány, takže se pravděpodobně jedná o jejich první výskyt na našem území. Jsou to *Erysiphe mayorii* var. *cicerbitae* na *Cicerbita alpina*, *Golovinomyces ambrosiae* (syn. *G. cichoracearum* var. *latispora*) na *Helianthus giganteus* a *Erysiphe* (syn. *Microsphaera*) *pseudacaciae* na *Robinia pseudacacia*. Některé druhy padlí se nepodařilo určit. Buď padlí na daném hostitelském druhu prozatím nebylo popsáno nebo se naměřené hodnoty morfologických struktur neshodovaly s hodnotami po-psáných druhů padlí (Braun 1995). V těchto případech se pravděpodobně jedná o nově popsané druhy padlí na daných hostitelských rostlinách. Mezi tyto zkoumané hostitelské druhy patří *Acanthus mollis*, *Monarda fistulosa* a *Penstemon glaber* var. *alpinus*.

Tento výzkum byl podpořen granty MSM 6198959215 (MŠMT ČR), „Národní program konzervace a využití genofondu mikroorganismů a drobných živočichů hospodářského významu“ (MZe ČR) a PrF_2013_003 (IGA UP v Olomouci).

* * *

Mikroskopické houby v půdě stepních stanovišť jižní Moravy, v drilosféře a v exkrementech žížaly *Allolobophora hrabei*

Microscopic fungi in soils of the steppe vegetation of southern Moravia, drilosphere, and *Allolobophora hrabei* casts

Alena Nováková a Václav Pižl

Ústav půdní biologie, BC AV ČR, v.v.i., Na Sádkách 7, České Budějovice

Vláknité mikroskopické houby byly izolovány pomocí zředovací plotnové metody, promývací metody (soil washing technique) a pomocí metody pro izolaci termorezistentních hub z odebraných vzorků půdy, drilosféry a fekálních pelet endemické žížaly *Allolobophora hrabei*. Vzorky byly odebírány na 3 stepních lokalitách jižní Moravy: NPR Pouzdřanská step – Kolby, PP U kapličky (Hostěradice) a PP Ječmeniště v letech 2012 a 2013. Izolace mikromycetů probíhala v roce 2013 také ze střevního traktu této žížaly.

Byly prezentovány předběžné výsledky, které ukazují bohaté spektrum mikroskopických hub ve všech studovaných substrátech i ve střevním traktu žížaly *A. hrabei*. Zajímavý je i hojný výskyt aspergilů, odpovídající vzhledem k výskytu lokalit na jižních svazích. Byl zaznamenán i výskyt řady potenciálních patogenů z rodu *Aspergillus* podrodu *Fumigati*, *Neosartorya udagawae* (zřejmě první zjištěný výskyt v půdách ČR i Evropy), *Aspergillus lentulus* (první údaj z půd ČR) a *N. fischerii*. Výskyt *Trichophaea abundans* rovněž souvisí s poměrně teplými půdami jižních svahů, navíc jsou tyto plochy ovlivňovány občasnými požáry nebo vypalováním trávy. Zajímavý je i výskyt poměrně málo uváděného druhu *Penicillium novae-zelandiae*.

* * *

Průzkum odolnosti *Alnus glutinosa* a *Fraxinus excelsior* vůči invazním patogenům *Phytophthora alni* a *Chalara fraxinea*

Resistance screening of *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* to invasive pathogens *Phytophthora alni* and *Chalara fraxinea*

Kateřina Novotná, Petra Štochllová, Ludmila Havrdová, Veronika Strnadová a Karel Černý

Odbor biologický rizik, Výzkumný ústav pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i., Květnové náměstí 391, 252 43 Průhonice

Porosty našich významných domácích dřevin, olše lepkavé (*Alnus glutinosa*) a jasanu ztepilého (*Fraxinus excelsior*), jsou v posledních letech značně poškozovány invazními patogeny *Phytophthora alni* a *Hymenoscyphus pseudoalbidus* (anamorfa: *Chalara fraxinea*). Jednou z možností řešení situace je nalezení odolných genotypů dřevin, které by se uplatnily při rezistentním šlechtění a byly dále využity. Cílem této práce bylo identifikovat potenciální variabilitu v odolnosti taxonů obou dřevin vůči zmíněným patogenům.

Na základě infekčních testů byly zjištěny významné rozdíly v citlivosti *Alnus glutinosa* vůči infekci *Phytophthora alni* i *Fraxinus excelsior* vůči *Chalara fraxinea*. Virulence použitých izolátů se u obou patogenů průkazně lišila. Nejvíce odolné genotypy *Alnus glutinosa* byly uchovány v kultuře. Výsledky pokusů demonstrují značný potenciál domácích populací obou dřevin pro rezistentní šlechtění vůči výše uvedeným nepůvodním patogenům.

* * *

Mykoparazitické a antagonistické houby v biologické ochraně rostlin

Mycoparasitic and antagonistic fungi useful in biological plant protection

Eliška Ondráčková

AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o., Zemědělská 16, 787 01, Šumperk

V *in vitro* testech byla ověřována antagonistická účinnost širšího spektra užitečných hub (*Isaria fumosorosea*, *Metarhizium anisopliae*, *Clonostachys rosea* f. *rosea*, *Trichoderma* sp., *Talaromyces flavus*, *Botryotrichum piluliferum*, *Purpureocillium lilacinum* a *Myrothecium verrucaria*) proti vybraným fytopatogenním houbám (*Rhizoctonia solani*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Colletotrichum lupini*, *Botrytis cinerea* a *Alternaria alternata*). Vysoká antagonistická účinnost proti všem testovaným fytopatogenním houbám (95–100 %) byla zjištěna u hub *Myrothecium verrucaria*, *Trichoderma* sp., *Purpureocillium lilacinum* a *Clonostachys rosea*. Houba *Talaromyces flavus* byla antagonisticky účinná proti houbám *Rhizoctonia solani* a *Botrytis cinerea*, houba *Isaria fumosorosea* byla účinná proti houbám *Sclerotinia sclerotiorum* a *Botrytis cinerea* a houba *Metarhizium anisopliae* (kmen CCF 3250) proti houbě *Rhizoctonia solani*. Houby *Botryotrichum piluliferum* a *Metarhizium anisopliae* (kmen AK64/12) neprokázaly v testech žádnou antagonistickou aktivitu.

V laboratorních podmínkách byl zjišťován vliv ošetření osiva jarního ječmene (Pribina), napadeného z 30 % fytopatogenní houbou *Bipolaris sorokiniana*, experimentálními sporovými přípravky antagonistických hub ve formulaci WP (smáčitelný prášek) na zdravotní stav a vitalitu klíčnicích rostlin. Experimentální přípravky obsahovaly spory antagonistických hub *Clonostachys rosea*, *Botryotrichum piluliferum*, *Isaria fumosorosea* a *Talaromyces flavus* s titrem 10^6 – 10^7 CFU/g. Přípravky byly vyrobeny ve spolupráci s firmou Fytovita spol. s r.o. Všechny testované přípravky pozitivně ovlivnily dynamiku růstu kořenů a nadzemních částí. Nejlepších výsledků bylo dosaženo u houby *Purpureocillium lilacinum*. U ošetřených variant byla ve srovnání s neošetřenou kontrolou redukována nekrotizace stonkových bází houbou *Bipolaris sorokiniana* o 20–60 %.

Ve skleníkových podmínkách byl zjišťován vliv ošetření osiva jarního ječmene (Pribina), napadeného z 30 % fytopatogenní houbou *B. sorokiniana*, experimentálními sporovými přípravky antagonistických hub (stejně druhy jako v laboratorních podmínkách) na výnosové parametry a zdravotní stav. Ošetření osiva zvýšilo počet semen/klas o 8–22 %, výnos/klas o 13–38 % a snížilo nekrotizaci stonkových bází o 9–30 %. Nejlepších výsledků bylo dosaženo s houbou *Clonostachys rosea*, nejméně účinná byla houba *Isaria fumosorosea*.

* * *

***Erysiphe magnifica*, patogén spôsobujúci múčnatkové ochorenie magnólie
Faliokvetej (*Magnolia liliflora*) na Slovensku**

***Erysiphe magnifica*, the causal agent of powdery mildew disease on *Magnolia
liliflora* in Slovakia**

Emília Ondrušková, Gabriela Juhasová a Katarína Pastirčáková

Ústav ekológie lesa SAV Zvolen, pobočka biológie drevín Nitra, Akademická 2,
949 01 Nitra, Slovensko

Magnólie (*Magnolia* spp.) sú atraktívne okrasné dreviny, pomerne často pestované v parkoch a záhradách. Ich estetickú hodnotu znižujú parazitické huby z čeľade *Erysiphaceae* (*Erysiphe aquilegiae*, *E. bulbosa*, *E. magnifica*, *E. magnoliae*, *Phyllactinia magnoliae*) spôsobujúce poškodenie listov (deformácie, degenerácia rastu a fotosyntetickej asimilácie).

Od roku 2002 sme zaznamenali symptómy múčnatkovej infekcie na listoch magnólie faliokvetej (*Magnolia liliflora*) v parku hotela Tartuf v Beladiciach na z. Slovensku. Najviac napadnuté sú listy na spodných konároch. Mycélium huby je povrchové, rastúce na oboch stranách listov vo forme nepravidelných bielych až sivastých škvrn. Hýfy sú hyalinné, článkované, nepravidelne rozkonárené. Apresóriá sú lalokovité, jednotlivé alebo protistojné v pároch. Konidiofóry sú vzpriamené, 65–114 µm dlhé, bazálna bunka rovná, niekedy zakrivená, pokračujúca 1–3 kratšími bunkami a jednou konídiou. Anamorfa typu *Pseudoidium*. Primárne konídie sú vajcovito elipsoidné, na vrchole zaoblené, na báze zrezané; sekundárne konídie súdkovitého tvaru, oba konce zrezané, 22–38 × 13–18 µm veľké. Chasmotécia sú guľovité, s priemerom 95–145 µm, tmavohnedé až čierne, jednotlivé. Bunky peridia sú nepravidelne polygonálne. Privesky sú hyalinné, na báze bledohnedé, nečlánkované, v počte 8–14, 90–142 µm dlhé, v apikálnej časti 4–6× dichotomicky rozkonárené, vrcholy posledných konárov háčikovito zahnuté. V chasmotéciu sa nachádza 4–5 elipsoidných vreciek, 59–81 × 40–54 µm veľkých, na báze s krátkou stopkou. Vrecká obsahujú 3–6 oválnych askospór o rozmeroch 24–34 × 13–22 µm. Na základe morfológických charakteristík bola huba identifikovaná ako *Erysiphe magnifica*. Tento pôvodom severoamerický druh sa vyskytuje aj v Južnej Amerike a Ázii a od roku 2009 bol zaznamenaný aj v niekoľkých štátoch Európy. Uvedený nález predstavuje nový druh mykoflóry Slovenska.

Výskum bol finančne podporený Agentúrou na podporu výskumu a vývoja, projekt č. APVV-0421-07.

* * *

Užitečná půdní houba *Botryotrichum piluliferum*

Useful soil fungus *Botryotrichum piluliferum*

Michal Ondřej

AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o., Zemědělská 16, 787 01, Šumperk

Na pracovišti Agritec, s.r.o. Šumperk byly v letech 2011–2013 ověřovány stimulační, biofertilizační a kompetitivní vlastnosti půdní saprotrofní houby *Botryotrichum piluliferum* (teleomorfa *Chaetomium piluliferum*) a její vliv na dynamiku růstu, zdravotní stav a výnos pěstovaných plodin.

Houba byla izolována z inokulantů a komerčního přípravku obsahujících mykorrhizní houby rodu *Glomus*. Mikroskopicky byl výskyt houby dále zjištěn na kořenech jetele, sóje, fazolu, kmínu, celeru a rajčat.

V laboratorních testech nebyly zjištěny mykoparazitické vlastnosti této houby. Při nižších teplotách (8–13 °C) byla zjištěna kompetitivní účinnost proti některým půdním houbám. Ve směsných kulturách byla houba kompatibilní s mykoparazitickou houbou *Clonostachys rosea*, u níž při teplotách nad 15 °C zvyšovala dynamiku růstu o 15–25 % a stimulovala její mykoparazitickou aktivitu. Ve směsných kulturách s houbami rodu *Trichoderma* při teplotách 8–12 °C eliminovala v průběhu 10 dnů jejich růst a životaschopnost. Při teplotách nad 15 °C docházelo k opačnému efektu, kdy houby rodu *Trichoderma* mykoparaziticky degradovaly mycelium houby *Botryotrichum piluliferum*.

Byl vyroben (Fytovita spol. s r. o.) a testován experimentální biologický přípravek ve formulaci WP (smáčitelný prášek), který obsahoval aleuriokonidie *B. piluliferum*. Přípravek byl skladován při pokojové teplotě více než 2 roky, aleuriokonidie houby se vyznačovaly po celou dobu skladování dlouhou životaschopností s vysokým nezměněným titrem CFU $1,2 \times 10^7$ /g. Lag-fáze po naočkování na agarovou živnou půdu byla 12 hod., denní přírůstek kolonie houby při teplotě 10 °C byl 8–10 mm a při teplotě 22 °C 14–19 mm.

V laboratorních, skleníkových a polních pokusech byl v roce 2013 zjišťován vliv ošetření jarního ječmene experimentálním přípravkem s obsahem houby *B. piluliferum* samostatně a v kombinaci s *Clonostachys rosea* a houbami rodu *Trichoderma* na dynamiku růstu rostlin, zdravotní stav a na výnos. Ošetření osiva zvýšilo dynamiku růstu rostlin o 6–10 %. Výnos byl u ošetřených variant zvýšen o 25,7 %. Rostliny ječmene, jejichž osivo bylo ošetřeno, lépe odnožovaly.

* * *

Nejvýznamnější houboví původci listových skvrnitostí pšenice v ČR

The most important wheat leaf spot pathogens in the Czech Republic

Jana Palicová a Alena Hanzalová

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507, 16106, Praha 6 – Ruzyně

Význam listových skvrnitostí na pšenici způsobených houbovými patogeny celosvětově narůstá vlivem zavádění bezorebných technologií a nedostatků v dodržování agrotechnických opatření, jako je zaorávání posklizňových zbytků, střídání plodin apod. Při vhodných podmínkách pro rozvoj chorob mohou být až 50% ztráty na výnosech. Nejvýznamnějšími houbovými původci listových skvrnitostí na pšenici v Evropě jsou *Pyrenophora tritici-repentis* (Died.) Drechsler (anam. *Drechslera tritici-repentis*), *Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) J. Schröt. (anam. *Septoria tritici*) a *Phaeosphaeria nodorum* (E. Müll.) Hedjar. (anam. *Stagonospora nodorum*). Všechny tři rody jsou řazeny do třídy *Dothideomycetes*, *Pyrenophora* a *Phaeosphaeria* náleží do podtřídy *Pleosporomycetidae*, *Mycosphaerella* do podtřídy *Dothideomycetidae*. Zastoupení jednotlivých patogenů se mění především v závislosti na počasí. Před více než 30 lety byla v našich podmínkách považována za nejvýznamnější *Phaeosphaeria nodorum*, v posledních letech se však vyskytovala ze zmíněných hub nejméně. V letech 2008–2012 převažovala ve vzorcích listových skvrnitostí *Mycosphaerella graminicola*, pouze v roce 2011 byla nejčastější *Pyrenophora tritici-repentis*, která se vyskytovala v 86 % vzorků. V roce 2012 byl výskyt patogenů ve vzorcích nejnižší, což bylo důsledkem extrémního sucha v jarním období. Každá z uvedených hub má svá specifika, ale přitom se mnohdy vyskytují všechny zároveň na jednom listu. Z literatury jsou známy případy horizontálního přenosu genů mezi *Phaeosphaeria nodorum* a *Pyrenophora tritici-repentis*. Jsou popsány geny rezistence pšenice k *Mycosphaerella graminicola* (Stb1-Stb18). Vztah patogen-hostitel však funguje u každého druhu odlišně, což komplikuje šlechtění na odolnost, stejně jako vysoká variabilita jednotlivých druhů. Proto se většinou šlechtí alespoň na střední komplexní odolnost ke všem zmíněným původcům listových skvrnitostí.

Příspěvek vznikl za podpory Výzkumného záměru 0002700604 (MZe ČR).

* * *

Mykoflóra maku siateho (*Papaver somniferum*) na Slovensku

Survey of mycoflora of opium poppy (*Papaver somniferum*) in Slovakia

Martin Pa st i r č á k

CVRV VÚRV Piešťany, Bratislavská cesta 122, 921 68 Piešťany, Slovensko

Počas rokov 2011–2012 sme uskutočnili prieskum zameraný na zistenie mykoflóry maku siateho (*Papaver somniferum*) na území Slovenska. Symptómy hubových ochorení sme pozorovali na koreňoch, stonkách, listoch, tobolkách a semenách počas vegetačného obdobia. Analýza pôvodcov hubových ochorení bola uskutočnená na troch lokalitách na území Slovenska. Viac ako 20 druhov mikroskopických húb bolo izolovaných z koreňov, stoniek, listov, toboliek a semien zbieraných počas dvoch vegetačných období. Spektrum identifikovaných mikroskopických húb sa lišilo počas študovaných vegetačných období. Identifikáciu mikroskopických húb sme uskutočnili na základe štúdia fruktifikačných útvarov na infikovanom biologickom materiáli alebo kultiváciou v *in vitro* podmienkach na umelých živných pôdach. Spektrum mikroskopických húb bolo druhovo najpočetnejšie na koreňoch a stonkách maku siateho. Na infikovaných stonkách sme najčastejšie identifikovali huby *Crivellia papaveracea*, *Brachycladium penicillatum*, *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp. a *Alternaria* sp. Na infikovaných listoch sme najčastejšie pozorovali huby *Perenospora arborescens*, *Erysiphe cruciferarum*, *Botrytis cinerea* a *Alternaria* sp. Na infikovaných tobolkách sme identifikovali najčastejšie huby *Crivellia papaveracea*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium* sp. a *Alternaria brassicae* var. *somniferum*. Zo semien sme izolovali spolu 15 druhov mikroskopických húb patriacich do 12 rodov. Na základe morfológických vlastností izolovaných húb boli identifikované nasledovné rody: *Alternaria* sp., *Arthobotrys* sp., *Aspergillus* sp., *Botrytis* sp., *Epicoccum* sp., *Fusarium* sp. (*F. poae*, *F. equiseti*), *Mucor* sp., *Penicillium* sp., *Phoma* sp., *Rhizoctonia* sp., *Rhizopus* sp., a *Stemphylium* sp. Medzi najčastejšie izolované patrili huby *Brachycladium papaveris* a *Alternaria alternata*.

Táto práca bola finančne podporená Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy číslo APVV-0248-10.

* * *

Druhá diverzita původců kruhové hnědé hniloby z rodu *Neofabraea* v České republice

Diversity of *Neofabraea* species causing bull's eye rot in the Czech Republic

Kamila Pešicová^{1,2}, Miroslav Kolařík^{1,2}, Bronislava Hortová³
a David Novotný³

¹ Katedra botaniky PřF UK, Benátská 2, 128 01 Praha 2

² Mikrobiologický ústav AV ČR, v.v.i., Vídeňská 1083, 142 20 Praha 4 - Krč

³ Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Drnovská 507/73, 161 06 Praha 6 - Ruzyně

Rod *Neofabraea* je významný fytopatogenní rod rozšířený po celém světě. Čtyři z jeho druhů jsou zodpovědné za kruhovou hnědou hnilobu jádřovin. Cílem práce bylo zjistit, které z těchto druhů se vyskytují na území České republiky. Během dvou let bylo získáno 81 izolátů *Neofabraea*, které byly identifikovány pomocí PCR fingerprintingu (primery ERIC 1R a M13-core) a sekvenace ITS, mtSSU a *tub2*. Výsledky ukázaly, že na území ČR se vyskytují druhy *N. alba*, *N. perennans* a *Cryptosporiopsis kienholzii*. Podle dostupných informací se jedná teprve o druhý nález *C. kienholzii* v Evropě. Dominantním druhem je jednoznačně *Neofabraea alba*. Jeden izolát (KP4) se nepodařilo určit do druhu. KP4 je velmi blízký *Cryptosporiopsis kienholzii*, ale je biologicky i geneticky odlišitelný.

* * *

Vliv troudnatce pásovaného (*Fomitopsis pinicola*) na výskyt ostatních dřevokazných hub na smrku ztepilém (*Picea abies*)

The influence of *Fomitopsis pinicola* on the occurrence of other wood-decaying fungi on *Picea abies*

Václav P o u s k a ¹ a Jan L e p š ²

¹Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 129, 16521, Praha 6 – Suchdol

²Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Přírodovědecká fakulta, Branišovská 31, 37005, České Budějovice

Druhy hub, které svým myceliem už na počátku sukcese obsazují velké části dřeva, pravděpodobně ovlivňují ostatní houby, které rostou spolu s nimi. Troudnatec pásovaný (*Fomitopsis pinicola*) je jedním z významných prvotních rozkladačů. Výsledky prací z boreálních lesů se rozcházejí v tom, jestli *F. pinicola* má vliv na výskyt jiných druhů dřevokazných hub. My jsme zjišťovali, zda přítomnost několicke na lokalitě hojných druhů (především *F. pinicola*) ovlivňuje bohatost a zastoupení ostatních druhů ve společenstvech hub. Sběr dat probíhal v horské smrčíně na Trojmezí hoře na Šumavě. Výskyt plodnic dřevokazných hub na ležících kmenech smrku (kládách) jsme sledovali v letech 2004–2006 a zaznamenávali jsme vlastnosti klád, jako rozměry, stupeň rozkladu a pravděpodobnou příčinu odumření stromu (vítr, konkurence, kořenová hniloba, kůrovci, nezjištěná). Choroš *F. pinicola* se vyskytoval převážně na kládách, které pocházely ze stromů odumřelých vlivem kůrovců. Pomocí analýzy kovariance s objemem klád a stupněm rozkladu jako kovariátami jsme zjistili, že obě kovariáty i přítomnost *F. pinicola* mají průkazný vliv na počet ostatních druhů. Na středně rozložených kládách s plodnicemi *F. pinicola* byl větší počet druhů než na ostatních kládách. Unimodální ordinace CCA s objemem, stupněm rozkladu a příčinou odumření stromů jako kovariátami ukázala, že *F. pinicola* ovlivňuje druhové složení. Podobné statistické efekty jsme zjistili u většiny dalších hojných druhů (*Antrodia serialis*, *Dacrymyces stillatus*, *Gymnopilus picreus*, *Hypholoma marginatum* a *Phellinus viticola*). Výskyt některých druhů s pozitivní vazbou na *Fomitopsis pinicola* byl také pozitivně ovlivněn některými jinými druhy – např. *Mycena rubromarginata* často rostla s *Dacrymyces stillatus*, podobně *Camarops tubulina* s *Dacrymyces stillatus*, s *Gymnopilus picreus* nebo s *Hypholoma marginatum*. *Trichaptum abietinum* mělo negativní vztahy s *Antrodia serialis* nebo s *Phellinus viticola*. Dva druhy z Červeného seznamu, *Antrodiella citrinella* a *Camarops tubulina*, jsme našli pouze na kládách s *Fomitopsis pinicola*.

* * *

**Morfologická variabilita vybraných taxónov čeľade *Geoglossaceae*
(Ascomycota)**

Morphological variability of selected taxa of the family *Geoglossaceae*

Nikola Rybáriková, Viktor Kučera a Pavel Lizoň

Botanický ústav SAV, Dúbravská cesta 9, 845 23, Bratislava, Slovensko

Počas výskumu geoglossoidných húb na Slovensku sme sledovali aj vývin a zmeny vnútorných štruktúr (vreciek, parafýz a výtrusov) na vybraných modelových taxónoch. Rovnaké plodnice boli následne usušené a boli hodnotené zmeny. Pri *Geoglossum glabrum* sa dĺžka výtrusov optimálne vyvinutých plodníc usušením zväčšuje priemerne o 10,3 %, ontogenezou sa dĺžka vreciek znižuje a šírka výtrusov sa výrazne nemení. Počas vývinu *Microglossum olivaceum* dĺžka výtrusov narastá a po usušení sa znižuje u mladých plodníc až o 34,8 %; tiež bolo pozorované znižovanie šírky výtrusov po usušení optimálnych plodníc až o 41,5 %. Výtrusy huby *Trichoglossum hirsutum* dosahujú najväčšiu dĺžku v štádiu optimálnych plodníc; ontogenezou sa dĺžka vreciek v čerstvých plodniciach znižuje a sušením sa preukazne znižuje šírka vreciek mladých plodníc v priemere o 21,9 %. Variabilita sledovaných mikroštruktúr (v suchom aj čerstvom stave) potvrdzuje nevyhnutnosť analýzy viacerých optimálne zrelej plodníc z konkrétneho zberu na presnú determináciu taxónu.

Štúdiu podporili projekty VEGA 02/0088/13 a VEGA 02/0150/12.

* * *

Aktuální rodová jména kvasinek

Yeasts – current generic names

Dana S a v i c k á, Kateřina D e m n e r o v á a Jarmila P a z l a r o v á

Ústav biochemie a mikrobiologie, Fakulta potravinářské a biochemické technologie, VŠCHT Praha, Technická 5, 16628, Praha 6 - Dejvice

Ve 4. vydání taxonomie kvasinek – The yeasts, a taxonomic study (1998, ed. Kurtzman a Fell) bylo popsáno 100 kvasinkových rodů s více než 700 druhy. V roce 2011 vychází The yeasts, a taxonomic study znovu (ed. Kurtzman, Fell a Boekhout), tentokrát však již zahrnuje 149 rodů s téměř 1500 druhy. Ke změnám došlo z důvodu polyfyletického charakteru řady taxonů na základě sekvenčních analýz genů. Na Ústavu biochemie a mikrobiologie VŠCHT byl pro potřeby výuky udělán přehled aktuálních jmen potravinářsky, technologicky a klinicky významných kvasinkových rodů a druhů.

Příklady některých změn

Aktuální jméno

<i>Guehomyces pullulans</i>	syn. <i>Trichosporon pullulans</i>
<i>Kazachstania barnettii</i>	syn. <i>Saccharomyces barnettii</i>
<i>Kazachstania exigua</i>	syn. <i>Saccharomyces exiguus</i>
<i>Komagataella pastoris</i>	syn. <i>Pichia pastoris</i>
<i>Kregenvaria delftensis</i>	syn. <i>Pichia delftensis</i>
<i>Kregenvaria fluxuum</i>	syn. <i>Pichia fluxuum</i> (an. <i>Candida vini</i>)
<i>Kuraishia capsulata</i>	syn. <i>Pichia capsulata</i>
<i>Lachancea cidri</i>	syn. <i>Zygosaccharomyces cidri</i>
<i>Lachancea fermentati</i>	syn. <i>Zygosaccharomyces fermentati</i>
<i>Lachancea kluveri</i>	syn. <i>Saccharomyces kluveri</i>
<i>Lachancea thermotolerans</i>	syn. <i>Kluyveromyces thermotolerans</i>
<i>Lindnera jadinii</i>	syn. <i>Pichia jadinii</i> (an. <i>Candida utilis</i>)
<i>Meyerozyma guilliermondii</i>	syn. <i>Pichia guilliermondii</i> (an. <i>Candida guilliermondii</i>)
<i>Milleromyza farinosa</i>	syn. <i>Pichia farinosa</i>
<i>Nakazawaea holstii</i>	syn. <i>Pichia holstii</i> (an. <i>Candida silvicola</i>)
<i>Naumovozyma dairenensis</i>	syn. <i>Saccharomyces dairenensis</i>
<i>Ogataea methanolica</i>	syn. <i>Pichia methanolica</i>
<i>Ogataea minuta</i>	syn. <i>Pichia minuta</i>
<i>Ogataea polymorpha</i>	syn. <i>Pichia angusta</i> , <i>Hansenula polymorpha</i>
<i>Peterozyma xylosa</i>	syn. <i>Pichia xylosa</i>

<i>Pichia kudriavzevii</i>	syn. <i>Issatchenkia orientalis</i> (an. <i>Candida krusei</i>)
<i>Priceomyces carsonii</i>	syn. <i>Debaryomyces carsonii</i>
<i>Scheffersomyces stipitis</i>	syn. <i>Pichia stipitis</i>
<i>Schwanniomyces etchellsii</i>	syn. <i>Debaryomyces etchellsii</i>
<i>Schwanniomyces polymorphus</i>	syn. <i>Debaryomyces polymorphus</i>
<i>Vanderwaltozyma polyspora</i>	syn. <i>Kluyveromyces polysporus</i>
<i>Wickerhamomyces anomalus</i>	syn. <i>Pichia anomala</i> (an. <i>Candida pelliculosa</i>)
<i>Zygorulasporea florentina</i>	syn. <i>Zygosaccharomyces florentinus</i>
<i>Zygorulasporea mrakii</i>	syn. <i>Zygosaccharomyces mrakii</i>

* * *

Výsledky dlouhodobého studia výskytu hyperparazitické houby *Ampelomyces quisqualis* na padlí tykvovitých v České republice

Results of a long-lasting study of occurrence of hyperparasitic fungus *Ampelomyces quisqualis* on cucurbit powdery mildew species in the Czech Republic

Božena Sedláková, Aleš Lebeda, Eva Křístková a Markéta Vajdová

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci,
Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc-Holice

Ampelomyces quisqualis Ces. (*Aq*) je přirozeně se vyskytující intracelulární pyknidiální hyperparazitická houba nejen na anamorfních, ale také na teleomorfních stádiích mnoha zástupců čeledi *Erysiphaceae*. Přítomnost *Aq* byla mikroskopicky zjišťována u 1127 vzorků listů tykvovitých zelenin se symptomy napadení padlím tykvovitých (*Golovinomyces orontii* /*Go*/, *Podosphaera fusca* /*Pf*/) z území České republiky (ČR) z období 2001 až 2010. Identifikace hlavních původců padlí tykvovitých (*Go*, *Pf*) byla založena na analýze morfologických znaků konidií anamorfního stadia ve světelném mikroskopu v roztoku 3% KOH. 69 % vzorků bylo determinováno jako *Go*, u 23 % vzorků se jednalo o směsnou infekci (*Go*, *Pf*) a 8 % vzorků bylo identifikováno jako *Pf*. *Aq* byl nalezen na 15 % ze všech sbíraných vzorků, avšak frekvence jeho výskytu se lišila mezi jednotlivými roky. V roce 2001–2002, 2006–2007 a 2009 byl zaznamenán častější výskyt *Aq* (18–24 %), zatímco v letech 2003–2005 a 2008, 2010 byl *Aq* nalezen pouze na 4–12 % lokalit. Pyknidy *Aq* byly častěji nacházeny na hyfách a bazálních buňkách konidioforů druhu *Go* (15 %) nebo na směsné infekci (*Go*, *Pf*) (15 %). Na druhu *Pf* se *Aq* vyskytoval jen vzácně (9 %). Přítomnost *Aq* byla zjištěna na 96 lokalitách v ČR, nebyla však vázána na určité specifické území, nicméně častější výskyt *Aq* byl pozorován na jižní Moravě. Na 31 lokalitě byla přítomnost *Aq* zaznamenána opakovaně, na ostatních lokalitách byl *Aq* detekován pouze jednou. Většina vzorků, kde byl *Aq* přítomen, byla sbírána v srpnu.

Tento výzkum byl podpořen granty: QH 71229 (MZe ČR), MSM 6198959215 (MŠMT ČR), PrF_2012_001 a PrF_2013_003 (IGA UP v Olomouci).

Inovace výuky mykologie na UP v Olomouci a MENDELU v Brně

Advances in teaching of mycology at Palacký University in Olomouc and Mendel University in Brno

Michaela Sedlářová¹ a Michal Tomšovský²

¹Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 11, 78371 Olomouc-Holice

²Ústav ochrany lesů a myslivosti, Lesnická a dřevařská fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 3, 61300 Brno

Ve spolupráci Univerzity Palackého a Mendelovy univerzity je v období 1.7.2012 - 30.6.2015 řešen projekt OPVK „FytoChem – mezioborová integrace výuky zaměřená na rostlinnou biochemii a fytopatologii“ CZ.1.07/2.2.00/28.0171, v rámci něhož jsou inovovány předměty zahrnující mykologii, mykologickou fytopatologii a biotechnologie s využitím hub. Hlavním cílem projektu je zkvalitnění vzdělávání studentů díky spolupráci řady odborníků z různých oborů. Oba partneri se v projektu podílejí na tvorbě vzdělávacích opor i na pilotní výuce nových a inovovaných předmětů. Během realizace projektu budou vytvořeny multimediální vzdělávací opory pro přednášky a laboratorní cvičení; budou umístěny na portál <http://www.fytochem.cz/>. Formou zvaných přednášek jsou do výuky zapojováni domácí i zahraniční odborníci.

Projekt „FytoChem“ je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.



mezioborová integrace výuky zaměřená na rostlinnou biochemii a fytopatologii

CZ.1.07/2.2.00/28.0171



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Příprava a kultivace monozoosporických izolátů *Plasmopara halstedii*

Preparation and cultivation of *Plasmopara halstedii* single zoospore isolates

Zuzana Trojanová, Tereza Doudová, Michaela Sedlářová
a Aleš Lebeda

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci,
Šlechtitelů 11, 78371 Olomouc-Holice

Plasmopara halstedii je celosvětově rozšířený biotrofní parazit pěstovaných i planých slunečnic a dalších zástupců čeledi *Asteraceae*. Plíseň slunečnice způsobuje snížené výnosy plodiny, a tím značné ekonomické ztráty. Přestože *P. halstedii* je homothalický organizmus, byla zaznamenána genetická rekombinace díky parasexuálnímu procesu mezi různými kmeny, rostoucími na stejné rostlině. *P. halstedii* se navíc v přirozeném prostředí velmi často vyskytuje jako směs několika kmenů, které se mohou lišit přítomností různých genů avirulence (odlišné rasy) nebo náchylností k metalaxylu.

Studium variability, vymezení skutečného hostitelského okruhu nebo koncepcce druhu jsou oblasti, které nejsou u *P. halstedii* uspokojivě probádány. Využívají však molekulárně-biologické metody, které poskytují spolehlivé výsledky pouze tehdy, pracuje-li se s geneticky homogenním výchozím materiálem. Z toho důvodu jsme adaptovali metodu tvorby monozoosporických izolátů podle Springa a kol. (1998). Pro uvolnění zoospor byla zoosporangia *P. halstedii* kultivována na 1% vodním agaru ve tmě a 100% vzdušné vlhkosti cca 1 hod. Zoospory byly izolovány kapilárou mikromanipulátoru, umístěny na listové segmenty náchylné slunečnice a kultivovány na destilované vodě při 19 °C a fotoperiodě 12/12 h cca 12 dní do sporulace. Úspěšnost metody se pohybuje kolem 0,5–1 %.

Tento výzkum byl podpořen granty QH 71254 (MZe ČR), MSM 6198959215 (MŠMT ČR) a PrF-2013-003 (IGA UP v Olomouci).

* * *

Vliv zvýšené koncentrace CO₂ na diverzitu ektomykoriz smrku

Diversity of ectomycorrhizas on *Picea abies* roots under elevated CO₂

Martina Vašutová, Filip Holub a Pavel Cudlín

Oddělení ukládání uhlíku v krajině, Centrum výzkumu globální změny AV ČR, Na Sádkách 7, 370 05, České Budějovice

Ektomykorizní (ECM) houby hrají významnou roli v koloběhu uhlíku. Předpokládá se, že vlivem zvýšené koncentrace CO₂ dochází ve společenstvu ECM hub k rychlejší sukcesi, zvyšuje se podíl ektomykoriz s rizomorfami, zvětšuje se množství extramatrikálního mycelia a zesiluje plášť ektomykoriz.

Ektomykorizy smrku byly studovány v mladé smrkovo-bukové kultuře pěstované v lamelových kultivačních sférách s běžnou (365–377 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ mol}^{-1}$) a zvýšenou koncentrací CO₂ (700 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ mol}^{-1}$) a na kontrolní ploše mimo sféry v experimentální ekologické stanici Bílý Kříž (Moravskoslezské Beskydy). ECM druhy, vytvářející ektomykorizy, byly identifikovány pomocí morfologických znaků a analýzy ITS rDNA. Dále byl zjišťován poměr exploračních typů ektomykoriz a vitalita ECM špiček.

Na základě předběžných výsledků bylo identifikováno 19 taxonů ECM hub. Dominantními druhy byly *Amphinema byssoides*, *Piloderma* sp. a *Wilcoxina* sp. V jednotlivých variantách bylo 9 až 12 druhů ECM hub. Složení ECM společenstev hub ve sférách bylo relativně podobné, kontrola mimo sféry se lišila přítomností druhů řádu Thelephorales a vyšším zastoupením druhů řádu Atheliales. Dominoval explorační typ hladký, tj. téměř bez hyf a rizomorf.

Z dosavadních výsledků lze usuzovat, že vliv zvýšené koncentrace CO₂ na diverzitu ECM hub smrků v mladé smrkovo-bukové kultuře není příliš výrazný. Vzhledem k odlišnosti složení ECM společenstva v kontrolní ploše se domníváme, že významnějším faktorem působícím na diverzitu ECM hub jsou náročnější klimatické podmínky mimo sféry a kontakt s okolními porosty, umožňující vstup dalších ECM symbiontů.

Podpořeno z výzkumných projektů CZ.1.05/1.1.00/02.0073 a CZ.1.07/2.4.00/31.0214.

* * *

Výskyt *Phytophthora citrophthora* na stálezelených rostlinách v ČR

The occurrence of *Phytophthora citrophthora* on evergreen plants in the Czech Republic

Eva Zapletalová, Veronika Balejová a Anna Kryštofová

Státní rostlinolékařská správa, Šlechtitelů 23, 779 00, Olomouc

Od roku 2003 provádí Státní rostlinolékařská správa každoroční průzkumy na regulované škodlivé patogeny *Phytophthora ramorum* a od roku 2007 na *P. kernoviae*. Vzorky jsou odebírány z okrasných a lesních školek, zahradních center, veřejné zeleně apod. Z těchto dvou sledovaných druhů byl výskyt potvrzen prozatím jen u *P. ramorum*.

Během těchto průzkumů byly na území České republiky nejčastěji diagnostikovány *P. plurivora* a *P. cactorum*, z dalších druhů pak *P. cambivora*, *P. cinnamomi*, *P. citrophthora* a *P. multivora*.

Phytophthora citrophthora byla izolována z mladých kontejnerových rostlin *Calluna vulgaris* a *Vaccinium vitis-idaea* ze dvou odlišných školek v roce 2012. Příznaky na *V. vitis-idaea* byly odumírání výhonů, nekrózy na listech, výhonech a kořenové hniloby. Na *Calluna vulgaris* se choroba projevovala odumíráním výhonů a nekrózou na listech a stoncích.

Phytophthora citrophthora byla izolována na selektivním médiu PARP-H. Inkubace probíhala ve tmě při 22 °C. Segment z okraje kolonie byl přeočkován na médium V8 a kultivován ve stejných podmínkách. Po 7 dnech byly vyhodnoceny morfologické znaky. Kolonie na V8 jsou bílé barvy s hvězdicovitým vzorem a s rychlostí růstu 7,6 mm za den. *P. citrophthora* je heterotalický druh, sporangia jsou vejčitého tvaru, papilátní, neopadavá, s rozměry 34 x 50 µm. Ze získané čisté kultury byla dále extrahována DNA a provedena polymerázová řetězová reakce (PCR) s obecnými primery a následně restriční analýza. Výsledek byl potvrzen také sekvenací DNA.

* * *

Přirozená mykobiota obilek *Bromus sterilis* L.

Natural mycobiota of the *Bromus sterilis* L. seeds

Veronika Žďárková¹, David Novotný² a Josef Soukup¹

¹Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 165 21, Praha 6- Suchbátka

²Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Drnovská 507/73, 161 06, Praha 6- Ruzyně

V pletivech rostlin žije velké množství mikroorganismů včetně fytopatogenních hub. Fytopatogenní druhy hub nacházející se na povrchu nebo uvnitř semen, mohou ovlivňovat klíčivost a následně pak i vzházení rostlin; proto se některé z nich využívají jako mykoherbicidy. V případě druhů rodu *Bromus* je jejich přirozeným antagonistou fytopatogenní houba *Pyrenophora semeniperda*, jejíž patogenní efekt byl popsán na obilkách sveřepu střešního (*Bromus tectorum*) v podmínkách USA (Meyer et al., 2007).

Cílem této práce bylo prozkoumat přirozený výskyt hub na obilkách *B. sterilis*, který je významným plevelem na orné půdě, především v ozimých plodinách, a nalézt druhy potenciálně využitelné v biologické ochraně.

Obilky *B. sterilis* byly sebrány v průběhu měsíce července 2012 na 8 lokalitách ČR s jeho pravidelným výskytem. Poté byly obilky povrchově sterilizovány 70% etanolem a 10% chlornanem sodným a následně opláchnuty sterilní destilovanou vodou. Takto ošetřené obilky byly sterilní pinzetou přeneseny na 2% sladidinový agar v Petriho miskách. Po týdenní inkubaci byly vybrané kolonie odizolovány a kultivovány v termostatu při 20 °C. Tvorba spor byla u sterilních kolonií podpořena exponováním kultur na 24 h pod UV světlem (o vlnové délce 200–400 nm). Identifikace hub probíhala na základě mikro- a makromorfologických znaků; molekulárně-genetické metody budou použity u vybraných skupin později.

Celkem byli v obilkách *B. sterilis* nalezeni zástupci 7 rodů fytopatogenních hub. Nejčastěji zaznamenaným taxonem byl rod *Alternaria*, který byl zjištěn na všech lokalitách. Na pěti lokalitách byl nalezen druh *Epicoccum nigrum*, pouze na třech lokalitách byly nalezeny druhy z rodu *Fusarium*. Hledaný rod *Pyrenophora* byl identifikován pouze na lokalitě Přívory.

Finančně podpořeno projektem 21150/1312/3149 (MZe ČR).

* * *

SEZNAM AUTORŮ

Adamčík	10	Hujšlová	44
Adamčíková	38	Chlebická	43
Antonín	12, 13	Cholastová	22, 44
Baldrian	8	Jablonský	19
Balejová	68	Jančovičová	10, 12
Barnes	31	Jand'ourková	45
Barta	18	Jankovský	31
Bartoš	34	Janoušek	31
Bartůšek	36	Jemelková	46
Beharav	46	Jeřábková	35
Beňuš	51	Juhásová	38, 56
Bodoríková	51	Kádasi Horáková	38
Borovička	9, 50	Kautmanová	18
Bradshaw	31	Kelnarová	47
Cudlín	67	Kirisits	31
Černý	28, 30, 39, 40, 47, 48, 54	Kitner	46
Demnerová	63	Kobza	38
Dörnhöferová	51	Kolařík	8, 11, 17, 21, 41, 60
Doudová	66	Kolářová	48
Dumalášová	34	Koukol	15, 47, 48
Ďuriška	12	Kozánek	18
Dušek	37	Krascsenitzová	18
Dušková	37	Krumböck	31
Dvořáková	52	Kryštofová	68
Falta	42	Křístková	35, 46, 65
Fedusiv	40, 48	Kubátová	21, 49
Grycová	35	Kubienová	29
Gryndler	7, 9	Kubrová	9, 50
Gubiš	27	Kučera	16, 62
Hampe	10	Látr	24
Hanzalová	58	Lebeda ..	29, 35, 36, 46, 52, 65, 66
Havrdová	30, 40, 48, 54	Leišová-Svobodová	27
Hejná	28, 40	Lepš	61
Holec	6, 11	Lizoň	16, 62
Holub	67	Luhová	29
Horáková	41	Majorošová	51
Hortová	22, 42, 60	Matušinský	27
Hršelová	9	Mieslerová	29, 52
Hubka	20	Mihaljevič	9
Hudcovicová	26, 27	Minaříková	27

Mrázková	28	Řanda	9
Nedělník	22, 25	Sahajová	46
Nedjalkova	26	Savická	63
Nováková	20, 21, 53	Sedlák	13, 14
Novotná	54	Sedláková	35, 65
Novotný	19, 42, 45, 60, 69	Sedlářová	29, 36, 52, 66, 70
Ondráčková	55	Slovák	10
Ondreičková	27	Soukup	69
Ondrušková	38, 56	Stauffer	31
Ondřej	57	Stojaspal	36
Palicová	22, 58	Stoyanova	26
Pánek	33	Strejčková	22, 25
Pastirčák	26, 59	Strnadová	39, 54
Pastirčáková	56	Sumíková	34
Paulík	35	Svobodová	34
Pazlarová	63	Špryňar	21
Pažoutová	17	Štochlová	54
Pešicová	60	Tomšovský	12, 13, 14, 33, 70
Petrželová	37	Trojanová	29, 36, 66
Petřivalský	29	Vajdová	35, 65
Piecková	23, 51	Vašutová	67
Pižl	53	Větrovský	8
Pouska	61	Vosátka	24
Rodeva	26	Zapletalová	68
Rompotl	39	Žďárková	69
Rozmoš	24	Žigová	9
Rybáriková	16, 62		



Účastníci exkurze do PR Třesín. Foto Karel Prášil.

Fotografie na přední straně:

Společná fotografie účastníků konference. Foto Karel Prášil.

MYKOLOGICKÉ LISTY č. 125 – Časopis České vědecké společnosti pro mykologii, Praha. – Vycházejí 4x ročně v nepravidelných lhůtách a rozsahu. – Číslo sestavil a k tisku připravil dr. V. Antonín (Moravské zemské muzeum v Brně, botanické odd., Zelný trh 6, 659 37 Brno; vantonin@mzm.cz). Vyšlo v listopadu 2013.

Redakční rada: dr. V. Antonín, CSc., Mgr. D. Dvořák, dr. J. Holec, dr. F. Kotlaba, CSc., dr. L. Marvanová, CSc., dr. D. Novotný, Ph.D. a prom. biol. Z. Pouzar, CSc.
Internetová adresa: www.czechmycology.org.

Administraci zajišťuje ČVSM, P. O. Box 106, 111 21 Praha 1 – sem, prosím, hlase veškeré změny adresy, objednávky a záležitosti týkající se předplatného. Předplatné na rok 2013 je pro členy ČVSM zahrnuto v členském příspěvku; pro nečleny činí 300,- Kč.

Časopis je zapsán do evidence periodického tisku Ministerstva kultury ČR pod evidenčním číslem MK ČR E 20642 a je vydáván s finanční podporou Akademie věd ČR.

ISSN 1213-5887



MYKORHIZA PRO VAŠE ROSTLINY

Rostliny s MYKORHIZOU budou:

- odolnější proti stresovým faktorům, jako je např. sucho nebo přesazení
- chráněny proti kořenovým houbovým patogenům a parazitům
- bude sníženo odumírání rostlin po výsadbě či přesazení
- dojde k navýšení prospěšných antioxidantních látek
- u okrasných rostlin dojde k stabilnímu růstu a bohatšímu kvetení

