

Zdeněk Přikryl – Dana Čížková, Katedra ochrany lesa a myslivosti, FLE ČZU Praha

## ANALÝZA DRUHOVÉHO SPEKTRA HUB V ARBORETU KOSTELEC NAD ČERNÝMI LESY

### An analysis of fungi species in the arboretum Kostelec nad Černými lesy

#### Abstract

A mycological survey was conducted at the arboretum Kostelec nad Černými lesy in 2004 - 2006. Observations were predominantly focused on macromycetes, from micromycetes only pathogens of woody plants were collected and identified. 157 species of fungi were found on the area of the arboretum including some rare or sparsely occurring species: *Amanita rubescens* var. *annulosulphurea*, *Boletus rubellus*, *Boletus subtomentosus*, *Exidia truncata*, *Hygrocybe mucronella*, *Macrolepiota excoriata*, *Russula delica*, *R. galochroa*, *R. gracillima*, *R. integra* and *Suillus placidus*.

**Klíčová slova:** arboretum, druhové spektrum makromycetů, patogenní houby dřevin

**Key words:** arboretum, species of macromycetes, pathogens of the woody plants

## Úvod

Arboretum Kostelec (dále jen Arboretum), které je dnes nedílnou součástí Lesnické a environmentální fakulty České zemědělské univerzity v Praze, je významnou dendrologickou sbírkou obsahující více než tisíc taxonů převážně cizích dřevin. V Arboretu jsou pěstovány prakticky pouze dřeviny – stromy a keře, polokeře, keříky a dřevité liány. Přes poměrně krátkou dobu jeho existence (Arboretum bylo založeno v roce 1954) zde byl nashromážděn bohatý sortiment nejen botanických druhů, ale i kultivarů. Arboretum je účelovým zařízením především pro pedagogickou činnost. Jeho demonstrační hodnota od doby založení vzrůstá jednak doplňováním sortimentu o nové taxonomy, jednak stálou pěstební i ochrannou péčí. Kromě podrobných dendrologických údajů je Arboretum dobře zpracováno i floristicky, chybí však podrobnější a ucelenější přehled mykoflóry Arboreta a jeho současného zdravotního stavu.

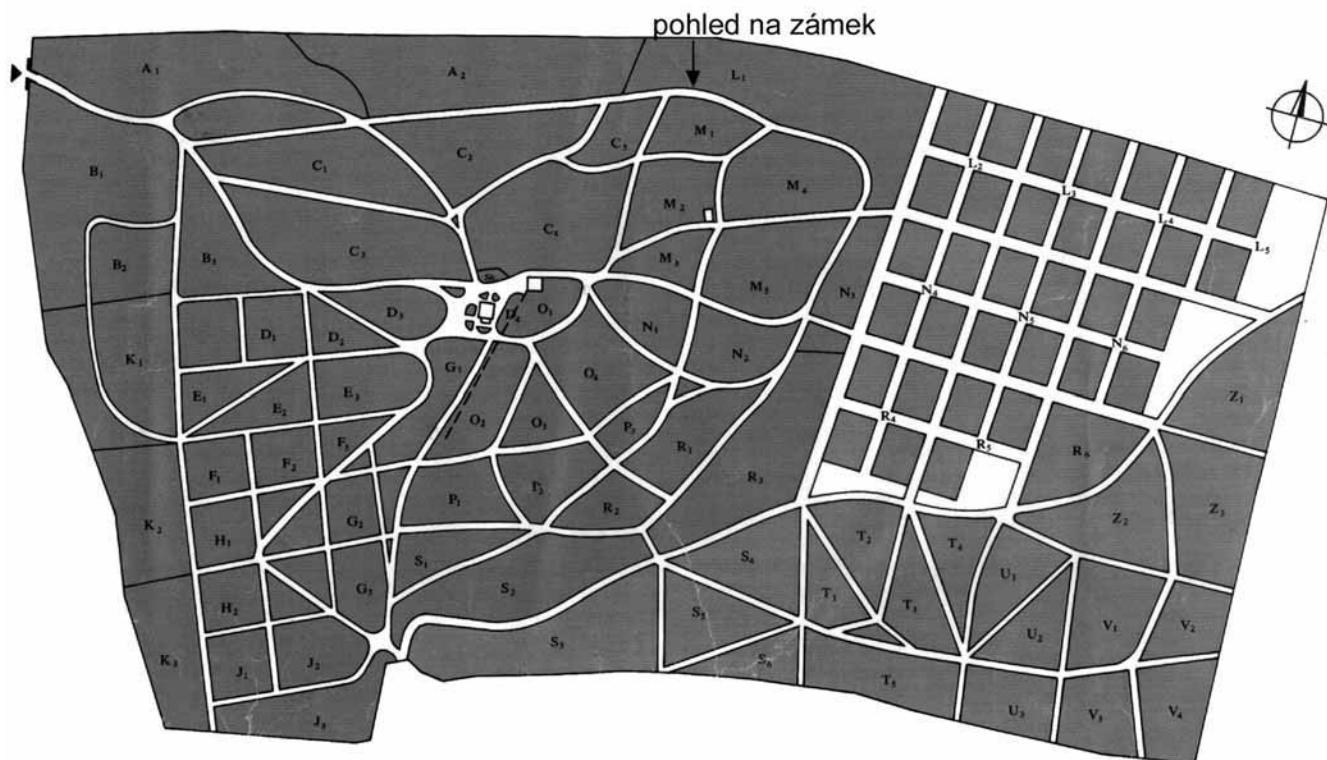
#### Charakteristika daného území

Arboretum se nachází asi 3 km severně od Kostelce nad Černými lesy, v nadmořské výšce 300 až 345 m, na svahu exponovaném k jihu. Půdním podkladem je permský a křídový pískovec, který je směrem

do údolí překryt různě mocnou vrstvou hlinité spraše. Spodní část s větší vrstvou spraše byla původně opuštěnou pastvinou (oddělení D až K); zde se s výsadbami započalo na ploše 4 ha. Dále byla tato plocha rozšířena ještě o stoletou habrovou doubravu na 7,5 ha (oddělení L až Z). V roce 1989 byla plocha znova zvětšena na dnešních 12,38 ha; jednalo se o pískovcový lom v jeho horní části (oddělení A) a mladý smíšený les skládající se ze smrku, borovice a břízy (celá oddělení B a C), který byl pod tímto lomem. V okolí jsou vzrostlé kulturní smíšené porosty. Klimaticky spadá území Arboreta do mírně teplé klimatické oblasti, na hranici okrsků B<sub>2</sub> (mírně teplý, mírně suchý, převážně s teplou zimou) a B<sub>3</sub> (mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou).

Vzhledem k jižní expozici a uvedenému půdnímu podkladu je většina plochy Arboreta dosti suchá a rostliny zde trpí příšušky, hlavně v několika posledních sušších a teplejších letech. Vlhčí lokality se vyskytují na části oddělení C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, O<sub>1</sub> a R<sub>3</sub>, na které ústí travitovy z polí.

Na základě posledního typologického mapování je možno horní část Arboreta zařadit do souboru lesních typů 2K - kyselá buková doubrava, menší dolní část do souboru 3S - svěží dubová bučina (KOHUTKA 2006, ROČEK et al. 1998).



Arboretum Kostelec nad Černými lesy

Svou různorodostí, pestrým keřovým patrem a druhovým složením porostu tvoří stromy na ploše bohatou škálu mikrobiotopů. Tento charakter je ještě znásoben členěním a rozdílným zásobováním vodou.

## Metodika

Mykologický průzkum probíhal v pozdně letním a podzimním období roku 2004, po celý rok 2005 a na jaře 2006. Sběr byl prováděn ve čtrnáctidenních intervalech s cílem obsáhnout maximálně velkou plochu. Pozornost byla věnována především makromycetům, z mikromycetů byly sbírány a determinovány pouze patogeny dřevin. Determinace se prováděla přímo na místě sběru, obtížně určitelné druhy se determinovaly v laboratoři běžnými metodami (kultivace, založení čistých kultur a následné mikroskopické určení). V případě makromycetů byla sporná determinace konzultována s pracovníky České mykologické společnosti (ing. J. Landa, P. Šťastný).

## Výsledky

Na celé ploše Arboreta bylo nalezeno 157 druhů hub. Druhově nejbohatší zastoupení měl řád *Russulales*, z lignikolních hub pak řád *Polyporales*. Vyskytlo se i několik vzácných nebo řidce se vy-

skytujících druhů – *Amanita rubescens* var. *annulosulphurea* GILLET (muchomůrka růžovka žlutoprstenná), *Boletus subtomentosus* L. (hřib plstnatý), *Boletus rubellus* KROMBH. (hřib červený), *Exidia truncata* Fr. (černorosol uťatý), *Hygrocybe mucronella* (Fr.) P. KARST. (šťavnatka hrotitá), *Russula delica* Fr. (holubinka bílá), *R. galochroa* (Fr.) Fr. (holubinka mléčná), *R. gracillima* JUL. SCHÄFF. (holubinka štíhlá), *R. integra* (L.) Fr. (holubinka celokrajná), *Macrolepiota excoriata* (SCHAEFF.) M. M. MOSER, (bedla odřená) a *Suillus placidus* (BONORD.) SINGER (klouzek bílý).

Rok 2003 a 2004 byl oproti průměru naměřenému v letech 1960 - 1995 suchý (tab. 1 a 2) s ročním úhrnem srážek pouze 419,2 mm a 521 mm, a pro růst hub nepříznivý. Sucho se projevilo v následujících letech zvýšeným výskytem saproparazitických hub (*Ganoderma applanatum* (PERS.) PAT., *Schizophyllum commune* Fr., *Sparrasis crista* (WULFEN) Fr., *Daedaleopsis confragosa* (BOLTON) J. SCHRÖT., *Pholiota squarrosa* (WEIGEL) P. KUMM., *Trametes gibbosa* (PERS.) Fr., *T. versicolor* (L.) LLOYD, *T. hirsuta* WULFEN (PILÁT) a *Stereum hirsutum* (WILLD.) PERS.) na živých stromech. V roce 2004, kdy se prováděl sběr pouze v pozdním létě a na podzim, byl zjištěn výskyt límcovky měděnkové *Stropharia aeruginosa* (CURTIS) QUÉL a hřibu dubového *Boletus reticulatus* SCHAEFF., které se v dalších letech již nevyskytovaly. Zima 2004/2005 byla příznivá pro růst hub zvláště vysokými teplotami v lednu a současně vhodnou distribucí srážek. Z tohoto

**Tab. 1.**

Meteorologické údaje z období 2001 – 2005

Meteorological data from period 2001 - 2005

Rok/Year	2001	2002	2003	2004	2005
Průměrná roční teplota/ Mean annual temperature	9,97 °C	10,49 °C	10,3 °C	10,3 °C	10,2 °C
Průměrná teplota nejchladnějšího měsíce/ Mean temperature of the coldest month	-1,09 °C (prosinec/ December)	-1,17 °C (prosinec/ December)	-2,6 °C (únor/February)	-1,7 °C (leden/January)	-1,5 °C (únor/February)
Průměrná teplota nejteplejšího měsíce/ Mean temperature of the warmest month	20,56 °C (srpen/August)	20,94 °C (srpen/August)	22,6 °C (srpen/August)	21,0 °C (srpen/August)	20,3 °C (červenec/July)
Maximální dosažená teplota/ Maximal reached temperature	33,4 °C (16. 8.)	34,7 °C (20. 6.)	35,2 °C (srpen/August)	34,8 °C (srpen/August)	38,2 °C (červenec/July)
Minimální dosažená teplota/ Minimal reached temperature	-12,4 °C (14. 12.)	-15,3 °C (4. 1.)	-13,4 °C (leden/January)	-16,5 °C (leden/January)	-12,3 °C (únor/February)
Roční úhrn srážek/ Annual sum of precipitation	806,8 mm	865,2 mm	419,2 mm	521 mm	628,4 mm

**Tab. 2.**

Meteorologické údaje z období 1960 - 1995

Meteorological data from period 1960 - 1995

Průměrná roční teplota/Mean annual temperature	8,4 °C
Průměrná teplota nejchladnějšího měsíce/Mean temperature of the coldest month	-1,92 °C (leden/January)
Průměrná teplota nejteplejšího měsíce/Mean temperature of the warmest month	17,82 °C (červenec/July)
Maximální dosažená teplota/Maximal reached temperature	40,8 °C (12. 7. 1991)
Minimální dosažená teplota/Minimal reached temperature	-28,5 °C (8. 1. 1985)
Roční úhrn srážek - nejsušší rok/Annual sum of precipitation - the driest year	426,8 mm (1990)
Roční úhrn srážek - nejvlhčí rok/Annual sum of precipitation - the dampest year	890 mm (1977)
Délka vegetačního období/Vegetation period	duben až září/April to Sept.
Průměrný roční úhrn srážek/Mean annual sum of precipitation	662,6 mm

období jsou nálezy černorosolu uťatého *Exidia truncata* Fr., který je nehojným druhem, a choroše zimního *Polyporus ciliatus* Fr. Výskyt těchto druhů se v dalším roce nepotvrdil.

Průběh meteorologických podmínek v první polovině roku 2005 byl z hlediska vegetace příznivý. Po delší a na srážky poměrně bohaté zimě byl březen i duben poněkud sušší, léto na většině území republiky poměrně bohaté na srážky, podzim naopak výrazně suchý (PEŠKOVÁ et al. 2006). V únoru až květnu se plodnice makromycetů bud' netvořily, nebo se rychle rozpadaly; nalezeny byly pouze odolnější plodnice lignikolních hub. Vhodné počasí pro hromadnější sběry nastalo až v červnu. Z této doby pocházejí nálezy holubinky krvavé *Russula sanguinea* (BULL.) Fr. a holubinky měnlivé *R. risigallina* (BATSCH) SACC. Největší nárůst plodnic makromycetů spadal do letních měsíců. Průběh počasí ovlivnil výskyt listových skvrnitostí (*Apiognomonia errabunda* (ROBERGE ex DESM.) HÖHN., *Microsphaera alphitoides* GRIFFON & MAUBL.), ze sypavek byl zaznamenán hojný výskyt sypavky borové *Lophodermium pinastri* (SCHRAD.) CHEVALL. a *L. seditiosum* MINTER, STALEY & MILLAR, se zastoupením druhů na vyšetřených vzorcích *L. pinastri* 60 %, *L. seditiosum* 40 %. Z dalších

sypavek se vyskytla na borovici *Pinus jeffreyi*, *P. ponderosa* a *P. nigra* mrakovorová sypavka způsobená druhem *Cyclaneusma minus* (BUTIN) DI COSMO, PEREDO & MINTER a na různých druzích jalovce sypavka *Lophodermium juniperinum* (FR.) DE NOT. Rod *Pestalotia* byl ojediněle zjištěn na kůře odumírajících větví borovice lesní. Na borovici černé a na introdukovaných trýehličkových borovicích byly v roce 2004 a 2005 zjištěny plodnice houbky *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) DYKO & B. SUTTON. Vejmutovky jsou již dlouhodobě napadeny rzí vejmutovkovou *Cronartium ribicola* A. DIETR.

V tabulce 3 jsou druhy v rámci velkých systematických jednotek (*Ascomycota*, *Fungi imperfecti*, *Basidiomycota*) řazeny abecedně podle vědeckého jména. Substrát uvádíme u lignikolních a patogenních druhů, nebo v případě výskytu pod určitou dřevinou. U druhů makromycetů s ojedinělým výskytem (\*) jsme našli 1 - 5 plodnic, s relativně častým (\*\*) 5 - 10 plodnic, častým (\*\*\*) 10 - 20 plodnic, hojným (\*\*\*\*) více než 20 plodnic. U patogenních mikromycetů je četnost vztažena ke stupni napadení. Je-li uveden pouze oddíl Arboreta, byl druh relativně častý po celé jeho ploše, není-li oddíl uveden, druh se vyskytoval po celé ploše Arboreta.

**Tab. 3.**

Druhy hub nalezené v arboretu Kostelec nad Černými lesy  
Species of fungi found in the arboretum Kostelec nad Černými lesy

Vědecké jméno/Latin name	České jméno/ Czech name	Substrát/Substrate	Výskyt/oddíl Occurrence/ section
<b>Ascomycota</b>			
<i>Apiognomonia errabunda</i> (ROBERGE ex DESM.) HÖHN.		<i>Fagus</i> sp.	K <sub>3</sub>
<i>Cyclaneusma minus</i> (BUTIN) DI COSMO, PEREDO & MINTER		<i>Pinus nigra</i>	*
<i>Hypomyces chrysospermus</i> TUL. & C. TUL.	nedohub zlatovýtrusý	<i>Boletus</i> sp.	****
<i>Hypomyces tulasneanus</i> PLOWR.	nedohub zelený	<i>Russula</i> sp.	***
<i>Lophodermium juniperinum</i> (FR.) DE NOT.	sypavka jalovcová	<i>Juniperus</i> sp.	***
<i>Lophodermium pinastri</i> (SCHRAD.) CHEVALL.	sypavka borová	<i>Pinus</i> sp.	****
<i>Lophodermium seditiosum</i> MINTER, STALEY & MILLAR		<i>Pinus</i> sp.	***
<i>Microsphaera alphitoides</i> GRIFFON & MAUBL.	padlí dubové	<i>Quercus</i> sp.	****
<i>Nectria cinnabarina</i> (TODE) FR.	rážovka rumělková	<i>Corylus</i> sp.	J <sub>2</sub>
<i>Pestalotia</i> sp.		<i>Pinus sylvestris</i>	A <sub>1</sub>
<b>Fungi imperfecti</b>			
<i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) DYKO & B. SUTTON		<i>Pinus jeffreyi</i> , <i>P. ponderosa</i> , <i>P. nigra</i>	*
<b>Basidiomycota</b>			
<i>Agaricus arvensis</i> SCHAEFF.	pečárka ovčí		*
<i>Agaricus augustus</i> Fr.	pečárka vzácná		D <sub>4</sub> *
<i>Agaricus campestris</i> L.	pečárka polní		***
<i>Agaricus silvaticus</i> SCHAEFF.	pečárka lesní	listnatý opad/leafy litter	*
<i>Agaricus silvicola</i> (VITTAD.) PECK	pečárka hajní	jehličnatý opad/needle litter	F <sub>2</sub>
<i>Albatrellus ovinus</i> (SCHAEFF.) KOTL. & POUZAR	krásnoporka mlynářka		B <sub>1</sub>
<i>Amanita fulva</i> (Schaeff.) Fr.	muchomůrka plavá		**
<i>Amanita muscaria</i> (L.) LAM.	muchomůrka červená		R <sub>4</sub>
<i>Amanita rubescens</i> PERS.	muchomůrka růžovka		***
<i>Amanita rubescens</i> var. <i>annulosulphurea</i> GILLET	muchomůrka růžovka žlutoprstenná		K <sub>1</sub> *
<i>Amanita spissa</i> (Fr.) P. KUMM.	muchomůrka šedivka		***
<i>Amanita vaginata</i> (BULL.) LAM.	muchomůrka pošvatá		D <sub>2</sub>
<i>Armillaria ostoyae</i> (ROMAGN.) HERINK	václavka smrková	<i>Picea abies</i>	K <sub>1</sub>
<i>Auricularia auricula-judae</i> (Fr.) QUÉL.	boltcovitka ucho Jidášovo	<i>Sambucus canadensis</i> , <i>Alnus glutinosa</i>	L <sub>1</sub> a K <sub>3</sub>

<i>Boletus armeniacus</i> QUÉL.	hřib meruňkový		A <sub>1</sub> *
<i>Boletus badius</i> (FR.) FR.	hřib hnědý		***
<i>Boletus edulis</i> BULL.	hřib smrkový		**
<i>Boletus chrysenteron</i> BULL.	hřib žlutomasý		***
<i>Boletus porosporus</i> IMLER ex WATLING	hřib rtuťnatovýtrusný		**
<i>Boletus reticulatus</i> SCHAEFF.	hřib dubový		E <sub>1</sub> *
<i>Boletus rubellus</i> KROMBH.	hřib červený		B <sub>1</sub> *
<i>Boletus subtomentosus</i> L.	hřib plstnatý		B <sub>2</sub>
<i>Bovista plumbea</i> PERS.	prášivka šedivá		A <sub>1</sub>
<i>Calocera cornea</i> (BATSCH) FR.	krásnorůžek rohovitý		G <sub>1</sub>
<i>Calocera viscosa</i> (PERS.) FR.	krásnorůžek lepkavý	<i>Picea</i> sp., pařezy/stumps	**
<i>Cantharellus cibarius</i> FR.	liška obecná		K <sub>2</sub>
<i>Ceriporia</i> sp.		<i>Betula</i> sp., klest/dead twigs	K <sub>2</sub>
<i>Clavulina</i> sp.		<i>Picea abies</i>	B <sub>1</sub>
<i>Clitocybe clavipes</i> (PERS.) P. KUMM.	strmělka kyjonohá		**
<i>Clitocybe nebularis</i> (BATSCH) QUÉL.	strmělka mlženka		S
<i>Clitopilus prunulus</i> (SCOP.) P. KUMM.	mechovka obecná		K <sub>2</sub>
<i>Coltricia perennis</i> (L.) MURRILL	d'ubkatec pohárkovitý	spáleniště/burn	N <sub>5</sub>
<i>Coprinellus micaceus</i> (BULL.) VILGALYS, HOPPLE & JACQ. JOHNSON	hnojník třpytivý		K <sub>2</sub>
<i>Coprinus impatiens</i> (FR.) QUÉL.	hnojník nedůtklivý	spáleniště/burn	R <sub>5</sub>
<i>Corticarius</i> ( <i>Telamonia</i> ) sp.			K
<i>Corticarius cinnamomeus</i> (L.) FR.	pavučinec skořicový		J <sub>2</sub>
<i>Corticarius semisanguineus</i> (FR.) GILLET	pavučinec polokrvavý		**
<i>Corticarius varius</i> (SCHAEFF.) FR.	pavučinec různý		P <sub>1</sub>
<i>Cronartium ribicola</i> A. DIETR.	rez vejmutovková	<i>Pinus strobus</i>	N, L
<i>Cyathus striatus</i> (HUDS.) WILLD.	číšenka rýhovaná		K <sub>3</sub>
<i>Cylindrobasidium evolvens</i> (FR.) JÜLICH	kornatec rozvítý	mrtvé dřevo listnáčů/ dead wood of broad-leaved trees	***
<i>Cystoderma amianthinum</i> (SCOP.) FAYOD	zrnivka osinková		***
<i>Cystoderma carcharias</i> (PERS.) FAYOD	zrnivka žraločí	<i>Ouercus</i> sp., opad/litter	S <sub>5</sub>
<i>Dacrymyces stillatus</i> NEES	kropilka rosolovitá	<i>Corylus</i> sp.	K <sub>2</sub>
<i>Daedalea quercina</i> (L.) PERS.	sít'kovec dubový	<i>Ouercus</i> sp., pařezy/stumps	**
<i>Daedaleopsis confragosa</i> (BOLTON) J. SCHRÖT.	sít'kovec načervenalý	<i>Corylus colurna</i> , <i>Sorbus aria</i> , <i>Acer rufinerve</i> , <i>Salix x smithiana</i>	E <sub>3</sub> , G <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , J <sub>2</sub>
<i>Entoloma</i> ( <i>Leptonia</i> ) sp.		<i>Sorbus</i> sp., opad/litter	E <sub>2</sub>
<i>Exidia truncata</i> FR.	černorosol uťatý	<i>Quercus</i> sp.	M <sub>4</sub> *
<i>Flammulina velutipes</i> (CURTIS) SINGER	penízovka sametonohá	pařezy listnáčů/ stumps of broad-leaved trees	O <sub>4</sub>
<i>Galerina marginata</i> (BATSCH) KÜHNER	čepičatka jehličnanová	<i>Pinus</i> sp., opad/litter	S <sub>5</sub>
<i>Ganoderma applanatum</i> (PERS.) PAT.	leskllokorka ploská	<i>Fagus</i> sp.	K <sub>3</sub>
<i>Gloeophyllum odoratum</i> (WULFEN) IMAZEKI	anýzovník vonný	<i>Picea abies</i> , pařezy/stumps	R <sub>5</sub>
<i>Gymnopus dryophilus</i> (BULL.) MURRILL	penízovka dubová	<i>Fagus</i> sp., opad/litter	**
<i>Gymnopus peronatus</i> (BOLTON) ANTONÍN, HALLING & NOORDDEL.	penízovka hřebilkatá		L <sub>5</sub>
<i>Handkea excipuliformis</i> (SCOP.) KREISEL	pýchavka palicotitá	<i>Picea</i> sp., opad/litter	K <sub>3</sub>
<i>Hygrocybe miniata</i> (FR.) P. KUMM.	voskovka krvavá	<i>Sorbus</i> sp., opad/litter	E <sub>2</sub>
<i>Hygrocybe mucronella</i> (FR.) P. KARST.	šťavnatka hrotitá		C <sub>1</sub>
<i>Hygrocybe virginea</i> (WULFEN) P. D. ORTON & WATLING	šťavnatka panenská		* P <sub>1</sub>
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> (WULFEN) MAIRE	lištička pomerančová		B <sub>1</sub>
<i>Hygrophorus pustulatus</i> (PERS.) FR.	šťavnatka tečkovaná		R <sub>1</sub>

<i>Hypholoma fasciculare</i> (HUDS.) P. KUMM.	třepenitka svazčitá	pařezy jehličnanů i listnáčů/stumps of broad-leaved trees and conifers	****
<i>Hypholoma sublateritium</i> (SCHAEFF.) QUÉL.	třepenitka cihlová	pařezy listnáčů/ stumps of broad-leaved trees	****
<i>Chalciporus piperatus</i> (BULL.) BATAILLE	hrábek pepřný	pod/under <i>Picea abies</i>	**
<i>Chlorophyllum rhacodes</i> (VITTAD.) VELLINGA	bedla červenající		**
<i>Inocybe mixtilis</i> (BRITZELM.) SACC.	vláknice pomíchaná	<i>Pinus</i> sp., opad/litter	K <sub>2</sub>
<i>Inonotus radiatus</i> (SOWERBY) P. KARST.	rezavec lesknavý	<i>Alnus incana</i>	J <sub>2</sub>
<i>Laccaria amethystina</i> COOKE	lakovka ametystová		****
<i>Laccaria laccata</i> (SCOP.) FR.	lakovka obecná		****
<i>Laccaria proxima</i> (BOUD.) PAT.	lakovka statná		**
<i>Lactarius camphoratus</i> (BULL.) FR.	ryzec kafrový		K <sub>1</sub>
<i>Lactarius necator</i> (BULL.) PERS.	ryzec šeredný		***
<i>Lactarius pubescens</i> (FR.) FR.	ryzec pýřitý		K <sub>2</sub>
<i>Lactarius pyrogalus</i> (BULL.) FR.	ryzec palčivý		L <sub>1</sub>
<i>Lactarius quietus</i> (FR.) FR.	ryzec dubový		**
<i>Lactarius subdulcis</i> (BULL.) GRAY	ryzec nasládlý	<i>Picea abies</i> , opad/litter	K
<i>Lactarius tabidus</i> FR.	ryzec žlutomléčný	pod/under <i>Betula</i> sp.	K
<i>Lactarius theiogalus</i>	ryzec liškový	<i>Picea omorika</i> , opad/litter	R <sub>1</sub>
<i>Leccinum pseudoscabrum</i> (KALLENB.) ŠUTARA	kozák habrový	pod/under <i>Carpinus</i> sp.	S <sub>5</sub>
<i>Leccinum scabrum</i> (BULL.) GRAY	kozák březový	pod/under <i>Betula</i> sp.	K <sub>1</sub>
<i>Lepiota cristata</i> (BOLTON) P. KUMM.	bedla hřebenitá		A <sub>1</sub>
<i>Lepista flaccida</i> (SOWERBY) PAT.	strmělka žlutá	pařezy jehličnanů/stumps of conifers	***
<i>Lepista inversa</i> (SCOP.) PAT.	strmělka přehrnutá		***
<i>Lycoperdon perlatum</i> PERS.	pýchavka obecná		***
<i>Lycoperdon spadiceum</i> SCHAEFF.	pýchavka hnědá		K <sub>2</sub>
<i>Macrolepiota excoriata</i> (SCHAEFF.) M. M. MOSER	bedla odřená	<i>Fagus</i> sp., opad/litter	N <sub>5</sub>
<i>Macrolepiota procera</i> (SCOP.) SINGER	bedla vysoká		* **
<i>Merulius corium</i> (PERS.) GINNS	dřevokaz papírovitý	<i>Salix alba</i>	K <sub>3</sub>
<i>Mycena acicula</i> (SCHAEFF.) P. KUMM.	helmovka jehličková		G <sub>1</sub>
<i>Mycena aurantiomarginata</i> (FR.) QUÉL.	helmovka zlatobřítá	pod/under <i>Picea abies</i>	R <sub>1</sub>
<i>Mycena epiphytigia</i> (SCOP.) GRAY	helmovka slizká	pod/under <i>Pinus</i> sp.	S
<i>Mycena rosea</i> (SCHUMACH.) GRAMBERG	helmovka narůžovělá		K <sub>2</sub>
<i>Neolentinus lepideus</i> (FR.) REDHEAD & GINNS	houževnatec šupinatý	pařezy jehličnanů/stumps of conifers	*
<i>Panellus serotinus</i> (SCHRAD.) KÜHNER	pařezník pozdní	<i>Quercus</i> sp., pařezy/stumps	N <sub>5</sub>
<i>Paxillus involutus</i> (BATSCH) FR.	čechratka podvinutá		***
<i>Phaeolus schweinitzii</i> (FR.) PAT.	hnědák Schweinitzův	<i>Pinus strobus</i>	A <sub>1</sub>
<i>Phallus impudicus</i> L.	hadovka smrdutá		***
<i>Pholiota squarrosa</i> (WEIGEL) P. KUMM.	šupinovka kostrbatá	<i>Abies lowiana</i> , <i>Sequoiadendron giganteum</i> , báze/base	F <sub>1</sub> , G <sub>1</sub>
<i>Polyporus ciliatus</i> Fr.	choroš zimní	<i>Quercus</i> sp., pařez/stump	N
<i>Postia stiptica</i> (PERS.) JÜLICH	bělochoroš hořký	<i>Picea abies</i>	* H <sub>1</sub>
<i>Psathyrella piluliformis</i> (BULL.) P. D. ORTON	křehutka vodomilná	<i>Quercus</i> sp., pařezy/stumps	M <sub>2</sub>
<i>Rhodocollybia maculata</i> (ALB. & SCHWEIN.) SINGER	penízovka skvrnitá		J <sub>1</sub>
<i>Rickenella fibula</i> (BULL.) RAITHELH.	kalichovka oranžová		N <sub>5</sub>
<i>Russula aeruginea</i> FR.	holubinka trávozelená		***
<i>Russula amoena</i> ROMAGN.	holubinka hřebíkatá		*
<i>Russula atropurpurea</i> (KROMBH.) BRITZELM.	holubinka zprohýbaná	<i>Quercus</i> sp., opad/litter	**

<i>Russula clavipes</i> VELEN.	holubinka kyjonohá	<i>Picea abies</i> , opad/litter	K
<i>Russula cyanoxantha</i> (SCHAEFF.) FR.	holubinka namodralá		***
<i>Russula delica</i> FR.	holubinka bílá		K <sub>1</sub>
<i>Russula emetica</i> (SCHAEFF.) PERS.	holubinka vrhavka		L <sub>4</sub>
<i>Russula foetens</i> (PERS.) PERS.	holubinka smrdutá		****
<i>Russula fragilis</i> FR.	holubinka křehká		*
<i>Russula galochroa</i> (FR.) FR.	holubinka mléčná	<i>Picea abies</i> , opad/litter	*
<i>Russula gracillima</i> JUL. SCHÄFF.	holubinka štíhlá	<i>Picea abies</i> , opad/litter	K *
<i>Russula grata</i> BRITZELM.	holubinka hořkomandlová		L <sub>3</sub>
<i>Russula heterophylla</i> (FR.) FR.	holubinka bukovka		*
<i>Russula integra</i> (L.) FR.	holubinka celokrajná		*
<i>Russula nigricans</i> (BULL.) FR.	holubinka černající		**
<i>Russula ochroleuca</i> (PERS.) FR.	holubinka hlinožlutá		***
<i>Russula puellaris</i> FR.	holubinka dívčí		***
<i>Russula pulchella</i> I. G. BORSHCH.	holubinka parková		K
<i>Russula risigallina</i> (BATSCH) SACC.	holubinka měnlivá		*
<i>Russula romellii</i> MAIRE	holubinka Romelova		***
<i>Russula sanguinea</i> (BULL.) FR.	holubinka krvavá		**
<i>Russula vesca</i> FR.	holubinka mandlová		**
<i>Russula violeipes</i> QUÉL.	holubinka fialovonohá	<i>Fagus</i> sp., opad/litter	A <sub>2</sub>
<i>Russula virescens</i> (SCHAEFF.) FR.	holubinka nazelenalá		***
<i>Scleroderma citrinum</i> PERS.	pestřec obecný	<i>Picea abies</i> , opad/litter	K <sub>2</sub>
<i>Scleroderma verrucosum</i> (BULL.) PERS.	pestřec bradavčitý	<i>Picea abies</i> , opad/litter	***
<i>Schizophyllum commune</i> FR.	klanolístka obecná	mrtvé dřevo i živé kmeny listnáčů/ dead wood and living trunks of broad-leaved trees	****
<i>Sparassis crispa</i> (WULFEN) FR.	kotrč kadeřavý	<i>Pinus</i> sp., pařez/stump	L <sub>4</sub> *
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	pevník chlupatý	mrtvé dřevo i živé větve listnáčů/ dead wood and living branches of broad-leaved trees	***
<i>Stereum sanguinolentum</i> (ALB. & SCHWEIN.) FR.	pevník krvavějící	<i>Pinus strobus</i>	K <sub>2</sub>
<i>Strobilurus esculentus</i> (WULFEN) SINGER	penízovka smrková	<i>Picea abies</i> , šiška/cone	M <sub>5</sub>
<i>Stropharia aeruginosa</i> (CURTIS) QUÉL.	límcovka měděnková	<i>Pinus</i> sp., opad/litter	S <sub>3</sub>
<i>Suillus grevillei</i> (KLOTZSCH) SINGER	klouzek sličný		**
<i>Suillus luteus</i> (L.) ROUSSEL	klouzek obecný	<i>Quercus</i> sp., opad/litter	R <sub>6</sub>
<i>Suillus placidus</i> (BONORD.) SINGER	klouzek bílý	pod/under <i>Pinus strobus</i>	**
<i>Tapinella atrotomentosa</i> (BLATZSCH) ŠUTARA	čechratka černohuňatá	<i>Picea abies</i> , pařezy/stumps	**
<i>Tapinella panuoides</i> (BLATZSCH) E.-J. GIBERT	čechratka sklepní	<i>Picea abies</i> , pařezy/stumps	N <sub>5</sub>
<i>Thelephora terrestris</i> EHRH.	plesňák zemní		***
<i>Trametes gibbosa</i> (PERS.) FR.	outkovka hrbatá	<i>Fagus</i> sp., pařezy a živé kmeny/ stumps and living trunks	T <sub>2</sub>
<i>Trametes hirsuta</i> (WULFEN) PILÁT	outkovka chlupatá	<i>Quercus robur</i> , kořenové náběhy/ buttresses	S <sub>3</sub>
<i>Trametes versicolor</i> (L.) LLOYD	outkovka pestrá	živé i odumřelé kmeny a větve listnáčů/dead and living trunks and branches of broad-leaved trees	***
<i>Tylopilus felleus</i> (BULL.) P. KARST.	hřib žlučník		L <sub>5</sub>
<i>Xerocomus quercinus</i> H. ENGEL & T. BRÜCKN. (NOM. INVAL.)			*
<i>Xerula radicata</i> (REHLAN) DÖRFELT	penízovka kořenující		***

## Diskuse

Vzhledem k tomu, že v Arboretu byly prováděny výzkumy podobného druhu jen okrajově, pokusili jsme se zachytit co nejrozsáhlejší spektrum hub. Svou různorodostí a druhovým složením porostu tvoří stromy spolu s pestrým keřovým patrem bohatou škálou mikrobiotopů. Tento charakter je ještě znásoben členěním terénu a rozdílným zásobováním vodou. Protože je plocha oplocená, je zde nižší intenzita sešlapu a sběru plodnic, a tím i větší bohatství druhů saprofytických a mykorrhizních hub. Naopak výskyt lignikolních a patogenních druhů je omezován odstraňováním dřevní hmoty včetně pařezů a napadených nebo suchých stromů. Dlouhodobá nákaza rzí vejmutovkou pravděpodobně způsobi zánik pokusných výsadeb této dřeviny v oddílu L. Starší vejmutovky jsou již většinou odumřelé v důsledku napadení podkorním hmyzem.

Prestože soustavné sledování výskytu hub se provádělo pouze v roce 2005 (r. 2004 zahrnuje pozdní letní a podzimní aspekt, r. 2006 jarní aspekt), je počet 157 druhů poměrně vysoký, ale není konečný. Řada druhů s jednoletými makroskopickými plodnicemi vyžaduje specifické podmínky a nefruktiluje každým rokem. Počet nalezených druhů koresponduje s údaji o arboretu Tábor, kde bylo během deseti letého monitoringu zjištěno přes 320 druhů.

Rok 2003 byl oproti dlouhodobému průměru srážek na dané lokality silně podprůměrný, rok 2004 a 2005 slabě podprůměrný. Dá se tedy předpokládat, že v klimaticky příznivějším roce by se zvýšil i počet nalezených druhů zejména z čeledi *Amanitaceae* a *Clavariaceae*, dále rodu závojenka (*Entoloma*), vláknice (*Inocybe*), holubinka (*Russula*) a ryzec (*Lactarius*), z drobných druhů rod špička (*Marasmius*), voskovička (*Hymenoscyphus*) a helmovka (*Mycena*).

## Závěr

Mykologickým průzkumem Arboreta se zjistilo bohaté spektrum druhů lignikolních, humikolních i mykorrhizních hub. Z celkového počtu 157 je 11 druhů vzácných nebo řidce se vyskytujících. Z patogenických druhů byl zjištěn zvýšený výskyt padlí dubového *Microsphaera alphitoides*, sypavky borové (s výskytem *Lophodermium pinastri*

i *L. seditiosum*), sypavky jalovce *Lophodermium juniperinum* a saproparazitických hub na živých dřevinách. Kalamitní je výskyt rzí vejmutovkové *Cronartium ribicola*. Pokračováním v průzkumu a spolupráci s ČMS očekáváme další objevy zajímavých a vzácnějších taxonů, případně nových spojitostí domácích patogenů a cizích dřevin.

## Literatura

- ČERNÝ, A.: Parazitické dřevokazné houby. Praha: Státní zemědělské nakladatelství 1989. 99 s.
- GRYNDLER, M. et al.: Mykorrhizní symbióza. Praha: Academia 2004. 366 s.
- HAGARA, L., ANTONÍN, V., BAIER, J.: Houby. Praha: Aventinum 1999. 416 s.
- HOLEC, J.: Zajímavější nálezy makromycetů z přírodních rezervací Chyňinské buky a Jelení vrch v Plzeňském kraji. Mykologické listy, 94, 2005. s. 11-20
- KALINA, T., VÁŇA, J.: Sinice, řasy, houby, mechrosty a podobné organismy v současné biologii. Praha: Nakladatelství Karolinum 2005. 606 s.
- KOHUTKA, A.: Periodická dendrologická revize a návrh opatření ve vybraných odděleních Arboreta FLE-ČZU v Kostelci nad Černými lesy. Diplomová práce. Praha: Česká zemědělská univerzita 2006. 140 s.
- PEŠKOVÁ, V., SOUKUP, F.: Houbové choroby v lesích Česka v roce 2005. In: Kapitola, P., Baňař, P. (eds.): Škodliví činitelé v lesích Česka 2005/2006. Sborník ze semináře Průhonice, 4. 4. 2006, Jílovětě-Strnady: VÚLHM 2006, s. 15-17
- PŘIKRYL, Z.: Analýza druhového spektra hub v arboretu Kostelec nad Černými lesy. Diplomová práce. Praha: Česká zemědělská univerzita 2006. 93 s.
- ROČEK, I., MUSIL, I., CHALUPA, V.: 1998: Arboretum Lesnické fakulty České zemědělské univerzity v Praze. Praha: Nakladatelství Filip Dienstbier 1998. 79 s.
- VÁCLAV, E., POKORNÝ, J., HOLATA, J.: Arboretum Kostelec 1954 - 1984. Praha: Vysoká škola zemědělská 1985. 115 s.

## An analysis of fungi species in the arboretum Kostelec nad Černými lesy

### Summary

The arboretum Kostelec nad Černými lesy, which is today an integral part of the Faculty of Forestry and Environment, Czech University of Agriculture, Prague, is an important dendrological collection holding more than a thousand taxons of predominantly non-native woody plants. In addition to dendrological data the arboretum has also been thoroughly studied floristically, but a more detailed and comprehensive survey of mycoflora and its present health status has lacked.

A mycological survey was conducted here in the late summer and autumn of 2004, throughout the year in 2005 and in the spring of 2006. Collection of fruiting bodies was undertaken at two-week intervals with the aim of covering as large area as possible. Observations were predominantly focused on macromycetes; from micromycetes only pathogens of woody plants were collected and identified. Mycological data were sampled and analysed by standard methods.

There were found 157 species of fungi on the area of the Arboretum. In respect of genera abundance the order *Russulales* was found to have the highest level of representation, followed by the order *Polyporales* from the libriform fungi. Some rare or sparsely occurring species were also found - *Amanita rubescens* var. *annulosulphurea* GILLET, *Exidia truncata* Fr., *Boletus subtomentosus* L., *Hygrocybe mucronella* (Fr.) P. KARST., *Macrolepiota excoriata* (SCHAEFF.) M. M. MOSER, *Russula delica* Fr., *R. galochroa* (Fr.) Fr., *R. gracillima* JUL. SCHÄFF., *R. integra* (L.) Fr., *Boletus rubellus* KROMBH. and *Suillus placidus* (BONORD.) SINGER.

Among the pathogenic fungi an increased occurrence of foliar scald (*Apiognomonia errabunda* (ROBERGE ex DESM.) HÖHN. and mildew (*Microsphaera alphitoides* GRIFFON & MAUBL.) was recorded. Needle cast *Lophodermiuim pinastri* (SCHRAD.) CHEVALL. and *L. seditiosum* MINTER, STALEY & MILLAR on various species of *Pinus* were represented in the analysed samples by *L. pinastri* 60 %, *L. seditiosum* 40 %. Another needle cast *Cyclaneusma minus* (BUTIN) DI COSMO, PEREDO & MINTER was found on species *Pinus jeffreyi*, *P. ponderosa* and *P. nigra*, and *Lophodermium juniperinum* (Fr.) DE NOT. on various species of junipers.

Genera *Pestalotia* was sporadically found on the bark of dying branches of *Pinus sylvestris*. Fruiting bodies of recently introduced *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) DYKO & B. SUTTON were found in 2004 and 2005 on *Pinus nigra* and the three-needle *Pinus* spp. White pines (*Pinus strobus*) have been attacked for a long time now by white pine blister rust *Cronartium ribicola* A. DIETR.

Even though the systematic monitoring of fungi occurrence was conducted only in 2005 (in 2004 late summer and autumn were included, in 2006 spring was included), the figure of 157 species is relatively large but not final. From the continuance of the survey we expect to find interesting and rarer taxons, and eventually new relationships between native pathogens and non-native woody plants.

Recenzent: Doc. PaedDr. RNDr. M. Švecová, CSc.