

DLOUHODOBÉ SLEDOVÁNÍ MAKROMYCETŮ V KYSELÉ DOUBRAVĚ A HODNOCENÍ JEJICH VÝZNAMU

LONG-TERM SURVEY OF MACROMYCETES IN THE ACID OAK-WOOD AND THEIR IMPORTANCE

VÍTĚZSLAVA PEŠKOVÁ^{1,2)} ✉ - JAROSLAV LANDA³⁾

¹⁾Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, Kamýcká 129, CZ - 165 21 Praha 6 - Suchbátka

²⁾Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady 136, CZ - 252 02 Jiloviště

³⁾Bouřilova 1104, CZ - 198 00 Praha 9

✉ e-mail: peskovav@fld.czu.cz; peskova@vulhm.cz

ABSTRACT

The occurrence of the macromycetes and their significance for the health state of the forest cover was monitored on the permanent research oak plot (*Quercus petraea* at the age of 160 years) in Dřevíč of the Křivoklátsko region (Czech Republic) between 1993–2013. The observation of the macromycetes formed a part of more comprehensive evaluation of the forest ectotrophic stability with a simultaneous assessment of the mycorrhizae and defoliation of all the 50 trees occurring on the plot. The results of the research show an increased proportion of the ectomycorrhizal fungi species. This phenomenon is verified by an assessment of the species spectrum of the macromycetes and changes in their abundance and frequency. Altogether 253 species of macromycetes were ascertained, from which 111 were ectomycorrhizal ones. All identified species are listed in the enclosed table. The ectotrophic forest stability, even at a higher stand age occurs as slightly disturbed, only.

Klíčová slova: makromycety, dub, mykologický monitoring, defoliace

Key words: macromycetes, oak, mycologic monitoring, defoliation

ÚVOD

Předložená práce se zabývá výsledky dlouhodobého sledování makromycetů (1993–2013) na studijní ploše v kyselé doubravě (*Quercus petraea*) na lokalitě Dřevíč (Křivoklátsko). Plocha byla pečlivě zvolena jako homogenní s jedinou dřevinou ve stáří cca 160 let. Nachází se v Chráněné krajinné oblasti (CHKO) Křivoklátsko, která byla vyhlášena za biosférickou rezervaci UNESCO a rozkládá se na západním okraji středních Čech. Křivoklátská pahorkatina zahrnuje Zbirožsko – Křivoklátskou vrchovinu s Lánskou a Kralovickou pahorkatinou. Oblast tvoří bývalé dno starohorního moře, které bylo vyzdviženo vulkanickou činností. Území je výrazně modelováno severní částí rovinatým až mírně zvlněným terénem s nejvyšší kótou Skalka (435 m n. m.) ze severu a svažitém terénem k údolí řeky Berounky spolu s ostře zařízlými potočišti, zejména levým přítokem Berounky potokem Vůznice. Výškové rozpětí lokality Dřevíč je 220 až 435 m n. m. Výzkumná plocha náleží k lesní správě (LS) Nižbor a revíru Dřevíč.

V revíru Dřevíč se nachází zvláště chráněná území – Národní přírodní rezervace (NPR) Vůznice, která patří do katastrálního území obcí Běleč, Nižbor a Sýkořice v revíru Žlubelec a Dřevíč. NPR nemá vymezeno chráněné pásmo a je začleněna v lese zvláštního určení. Rezervace Vůznice byla zřízena k ochraně zachovaných přirozených lesních společenstev středních Čech charakteristických pro údolí potoků Křivoklátska. Dále se v oblasti Dřevíče nachází Přírodní rezervace Kabečnice. Ta leží v katastrálním území Sýkořice v revíru Dřevíč. Území CHKO je celkově chudé na podzemní vody. Přes suché a po-

měrně teplé podnebí a polohu v deštovém stínu má Křivoklátsko velký rozsah lesů s poměrně hustou sítí potůčků a potoků. Nejvýznamnějším tokem na území LS Nižbor je řeka Berounka. Revír Dřevíč je bez otevřených vodních ploch.

Podle Atlasu podnebí Česka (TOLASZ et al. 2007) spadá lesní hospodářský celek (LHC) Nižbor do klimatické oblasti mírně teplé, která je charakterizována počtem letních dnů (max. teplota 25 °C nebo vyšší) méně než 50, průměrnou roční teplotou 7,0–8,5 °C, délkou vegetační doby 150–169 dnů, průměrným ročním úhrnem srážek v rozpětí 480 mm (Beroun) až 560 mm (Žilina), ve vegetačním období IV–IX 322–362 mm, přičemž nejméně srážek je v únoru a nejvíce v červenci.

Geologické poměry lokality jsou velmi pestré. Na ploše v této oblasti převládá mladší algonkium splitového (středního) stupně, tvořeného tence lupenitými břidlicemi nepravidelně se střídajícími s droby, které mají balvanitý rozpad (břidlice), méně je přítomen ordovik (pískovec, křemence, droby) a rozptýleně se v algonických břidlicích vyskytují ostrůvky buližníku.

Oblast spadá do mírně teplé klimatické oblasti. Přirozenou vegetaci vytváří především černýšové dubohabřiny – *Melampyrum nemorosum* - *Carpinetum* (LOŽEK et al. 2005).

Naše dlouholeté mykologické a mykorhizní výzkumy ukazují (FELLNER, PEŠKOVÁ 1995; FELLNER, SOUKUP 1996; SOUKUP 1996; PEŠKOVÁ 2011; PEŠKOVÁ et al. 2013), že houby lze považovat za vhodné bioindikátory míry narušení tzv. ektotrofní stability lesa, což souvisí s ektomykorhizním soužitím. Mnoho různých druhů hub se v půdě vyskytuje současně a tvoří zde společenstva. Podstatná část těchto hub

je schopna vytvářet mykorhizy na kořenech lesních dřevin. Dosavadní výsledky výzkumu mykorhiz ukazují na diagnostický význam stanovení procentuálního podílu mykorhizních druhů makromycetů vzhledem k nemyorhizním druhům. Tento poměr do jisté míry reflektuje rozvoj mykorhizace, a tím indikuje úroveň narušení ekotrofní stability lesa. Při vyhodnocování druhové diverzity mykorhizních a dalších makromycetů bývají vybrané porosty pravidelně sledovány v průběhu fruktifikačního období. Je sledována abundance (počet plodnic jednotlivých druhů na ploše 2500 m², resp. 1000 m²) a frekvence (přítomnost jednotlivých druhů v rámci dílčích ploch 100 m²).

Srovnání růstu lesních dřevin z různých stanovišť ukazuje, že stromy s dobře rozvinutou a pestřejší mykorhizní symbiózou jsou více adaptovány na nepříznivé podmínky prostředí a prospívají lépe, než stromy s málo rozvinutou mykorhizní symbiózou (GRYNDLER et al. 2004). Dosavadní výsledky mykorhizních a mykologických výzkumů v dubových, smrkových či bukových porostech (FELLNER 1989; FELLNER et al. 1995; FELLNER, LANDA 2003; SOUKUP et al. 2003; PEŠKOVÁ et al. 2011) vykazují většinou pozitivní korelaci podílu mykorhizních druhů hub (determinovaných podle výskytu plodnic) k zjištěným hodnotám aktivních mykorhiz získaných analýzou půdních sond. Ve většině sledovaných dubových porostů vykazovaly aktivní mykorhizy také negativní korelaci s podílem silně defoliováných stromů (FELLNER, PEŠKOVÁ 1995). Rovněž výskyt, abundance i frekvence hub saprotrofních, terestrických a lignikolních má výpovědní hodnotu o stavu daného ekosystému. Přes významnost tohoto soužití zůstávají mnohé aspekty těchto vztahů utajeny, a to především vzhledem k tomu, že se jedná o složitou spleť vlivů mnoha biotických i abiotických složek prostředí.

Specifickým problémem interakce houby a kořenů jsou patogenní houby, které tvoří jakýsi protipól k mykorhizní symbióze. Dřevokazné houby a jimi působené hniloby kořenů, kmenů a větví patří mezi velmi vážné problémy lesních porostů. Patří k neškodlivějším organismům, které nejen ničí a rozkládají vyprodukovanou dřevní hmotu, ale infikovaním kořenů působí odumírání napadených stromů, což může vést až k rozpadu porostů (ČERNÝ 1988; JANČAŘÍK 2003). V lesích je šíření dřevokazných hub zpravidla podporováno třemi hlavními negativními predispozičními faktory: poškozením stromů zvěří ohryzem a zvláště loupáním, suchými periodami (výrazné a opakované letní přísušky), poškozením stromů, zejména kořenů a kořenových náběhů při těžbě, přibližování a dopravě zpracované dřevní hmoty. Dřevokazné houby pak vnikají do stromů především těmito poraněními, ale k infekci může dojít i jinými cestami (mrazové trhliny, sluneční spála, zlomy po námraze a bořivých větrech, požerky podkorního a dřevokazného hmyzu atd.).

Naše sledování makromycetů bylo součástí komplexnějšího hodnocení ekotrofní stability lesa, za současného vyhodnocování stavu mykorhiz a sledování defoliace všech padesáti přítomných stromů. Některé tyto výsledky byly již publikovány (PEŠKOVÁ 2006; PEŠKOVÁ et al. 2013). Dlouhodobý výzkum na výzkumné ploše přinesl rozsáhlá a jedinečná data o mykoflóře a jejích změnách v čase, která si zaslouží zde prezentované podrobnější samostatné zpracování.

Význam práce spočívá v tom, že jde nad rámec běžných doporučení pro mykologická sledování trvalých ploch, které bývá zpravidla 3–5 let (PEŠKOVÁ et al. 2009). Během této doby lze sice zachytit mykologickou charakteristiku plochy, ale nikoli její celkovou druhovou diverzitu a dlouhodobou dynamiku.

MATERIÁL A METODIKA

Pro sledování změn mykologických poměrů v průběhu dlouhého časového období (1993–2013) byla vybrána dubová (*Quercus petraea*) plocha Dřevíč na LS Nižbor. Porost 715D17 (genová základna pro DB) leží v přírodní lesní oblasti 8 Krivoklátsko a Český kras. Je klasifikována jako lesní typ 252 s věkem 172 let při zakmenění 7 a zastoupení

dubu 75%. Nachází se v nadmořské výšce 220–435 m se Z a JZ expozicí (přibližná lokalizace je 50°01'N, 13°58'E).

Jedná se o vcelku homogenní dubový porost. Půdní kyselost je poměrně stálá. Opakovaná měření dlouhodobě vykazují rozmezí 3,8–4,9 pH. Revír Dřevíč je součástí organizační jednotky LS Nižbor, LHC Nižbor – LČR, s. p. Nachází se v severozápadní části LHC Nižbor. Lesní fond je tvořen lesy zvláštního určení – I. zóny CHKO vč. NPR Vůznice (cca 51 %), dále hospodářským lesem (cca 43 %) a zbývající podíl tvoří les ochranný (cca 6 %).

Na výzkumné ploše bylo trvale označeno a sledováno 50 stromů, na kterých byl prostřednictvím stanovení míry defoliace hodnocen jejich zdravotní stav. U vybraných pěti stromů probíhal rovněž odběr kořenů ke stanovení mykorhizních poměrů (PEŠKOVÁ et al. 2013). Pro lepší přehlednost byla plocha o celkové rozloze 2500 m² dále rozčleněna na dílčí plochy o výměře 100 m². Na celé výzkumné ploše se prováděla periodicky determinace plodnic makromycetů. Od Českého hydrometeorologického ústavu byla získána meteorologická data průměrných ročních teplot vzduchu (°C) a ročního úhrnu srážek (mm). Jednalo se o soubory dat zahrnující měsíční průměrné teploty a úhrny srážek ze stanice Praha – Ružyně (50,1008°N 14,2578°E, nadmořská výška 364 m).

Hodnocení výskytu hub

Během měsíců květen–listopad bylo v letech 1993–2013 v intervalu 1–2 měsíce zjišťováno druhové spektrum makromycetů podle nalezených plodnic, dále byla na dílčích plochách sledována jejich abundance a frekvence. Vzhledem k účelu této práce byla věnována hlavní pozornost vyhodnocení trofismu všech nálezů makromycetů. U všech zjištěných druhů makromycetů byla stanovena jejich trofická příslušnost do těchto kategorií: M – mykorhizní, SL – lignikolní saprotrofní, případně saporparazitické, S – ostatní saprotrofní, zejména terikolní a humikolní, případně ojedinelé muscikolní, fungikolní či fimikolní. Do výsledků bylo zařazeno i malé procento druhů určených pouze do rodu, aby nedošlo ke zkrácení celkových trofických poměrů.

K pojmenování hub byla použita nomenklatura převážně podle Index Fungorum. Při hodnocení druhů bylo přihlédnuto k jejich modernějšímu pojetí uvedenému v publikacích HOLEC et al. (2012) a ANTONÍN (2006), z nichž byly využity i poznámky o ekologii a rozšíření jednotlivých druhů zejména v České republice. Na determinaci makromycetů se během celého období podíleli především R. Fellner, J. Landa a F. Soukup. Řada herbariových dokladů je v současné době uchována u prvních dvou jmenovaných.

V rámci sledování byla po celou dobu výzkumu zachována stejná metodika přístupu k poznávání druhové diverzity. Použití molekulárních metod by bylo možné vzhledem k jejímu rozvoji prakticky jen v posledních čtvrtině sledování, což by na jedné straně bezpochyby přineslo detailnější výsledky včetně zjištění dalších druhů, na straně druhé by to však výrazně rozkolísalo dlouhodobou pozorovací řadu z různých aspektů a vzhledem k rozsahu souboru by bylo značně nákladné.

Jako hlavní půdní charakteristika byla použita hodnota pH zjištěná v půdní suspenzi (ČSN ISO 10390 Kvalita půdy – Stanovení pH). Principem metody je měření půdních vzorků v suspenzi: půda – voda („pH – H₂O“) v objemovém poměru 1:5 (VIV). Měření pH proběhlo potenciometricky na pH metru se skleněnou kombinovanou elektrodou s použitelným rozsahem pH 2–9.

Hodnocení defoliace stromů

Zdravotní stav lesních dřevin byl charakterizován při pozemním šetření především stupněm tzv. primární defoliace, která je definována jako relativní ztráta asimilačního aparátu v koruně stromu v porovnání s „ideálním“ zdravým stromem, rostoucím ve stejných porostních a stanovištních podmínkách. Je to ztráta, která je způsobena především vlivem nepříznivých podmínek a změn prostředí v lesním

ekosystému. Defoliace koruny stromu je tedy nespecifický symptom poškození, které je způsobeno zpravidla více faktory. Ty mohou působit samostatně nebo společně prostřednictvím vzájemných interakcí, v souhrnu často zesilujících výsledný účinek. Určit prioritu a podíl jednotlivých faktorů je zpravidla velmi obtížné (RÖSEL, REUTHER 1995; FABIÁNEK et al. 2004; UN-ECE 2010).

Defoliace je vyjádřena jako procentuální podíl absentující či poškozené listové plochy (v intervalovém rozpětí 5 %). Je prováděna vizuálně a je proto zatížena určitou chybou, vyplývající ze subjektivního vlivu hodnotitele. Chyba je minimalizována tím, že každý strom posuzují 3 hodnotitelé a použita je průměrná hodnota. Vlastní hodnocení bylo provedeno v období plného rozvinutí a vyzrání olistění, obvykle tedy během vrcholického léta (měsíce červenec, srpen).

VÝSLEDKY A DISKUSE

I. Hodnocení fruktifikace plodnic

Z mykologického hlediska je sledovaná plocha relativně bohatá na zastoupení četných druhů makromycetů (tab. 1). Celkem se zde vyskytlo během deseti sledovaných ročních sezon v celkovém rozmezí 21 let 253 druhů makromycetů, z nichž bylo 111 mykorhizních a 142 saprotrofních, saproproparazitických, muscicolních aj. Během celého sledování se jeví mykorhizní poměry a zastoupení mykorhizních i nemykorhizních hub jako ustálené s průměrnou roční hodnotou 54 %. To je považováno za slabý (nízký) stupeň narušení ektotrofní stability homogenního porostu *Quercus petraea* odpovídajícího stáří (151 let na počátku sledování v roce 1993). Vzhledem k tomu, že porost zahrnuje keřové

Tab. 1.

Přehled makromycetů nalezených v letech 1993–2013
List of macromycetes species determined in 1993–2013 on the plot Dřevič

Taxon	Troph	Pres ¹	Taxon	Troph	Pres ¹	Taxon	Troph	Pres ¹
<i>Agaricus</i> sp.	S	1	<i>Conocybe</i> sp.	S	5	<i>Gymnopus acervatus</i>	SL	1
<i>Agaricus arvensis</i>	S	1*	<i>Conocybe pilosella</i>	S	1	<i>Gymnopus androsaceus</i>	SL	5
<i>Agaricus sylvicola</i>	S	4	<i>Coprinellus domesticus</i>	S	2	<i>Gymnopus dryophilus</i>	S	7
<i>Agrocybe erobia</i>	S	1	<i>Cortinarius (Seric.)</i> sp.	M	1	<i>Gymnopus erythropus</i>	S	1
<i>Amanita citrina</i>	M	8	<i>Cortinarius (Telam.)</i> sp.1	M	6	<i>Gymnopus fusipes</i>	S	1
<i>Amanita citrina</i> var. <i>alba</i>	M	2*	<i>Cortinarius (Telam.)</i> sp.2	M	3	<i>Gymnopus perforans</i>	S	1
<i>Amanita fulva</i>	M	3	<i>Cortinarius (Telam.)</i> sp.3	M	1*	<i>Gymnopus peronatus</i>	S	10
<i>Amanita gemmata</i>	M	1	<i>Cortinarius anomalus</i>	M	3	<i>Gymnopus quercophilus</i>	S	4
<i>Amanita muscaria</i>	M	1*	<i>Cortinarius bovinus</i>	M	1*	<i>Gymnopus terginus</i>	S	3
<i>Amanita pantherina</i>	M	6	<i>Cortinarius brunneus</i> var. <i>brunneus</i>	M	1	<i>Hapalopilus nidulans</i>	SL	4
<i>Amanita phalloides</i>	M	1	<i>Cortinarius brunneus</i> var. <i>glandicolor</i>	M	1	<i>Hebeloma</i> sp.	M	1
<i>Amanita rubescens</i>	M	11	<i>Cortinarius castaneus</i>	M	2*	<i>Hebeloma crustuliniforme</i>	M	3
<i>Amanita spissa</i>	M	6	<i>Cortinarius cf. collinitus</i>	M	1	<i>Hebeloma longicaudum</i>	M	3
<i>Amanita vaginata</i>	M	1	<i>Cortinarius cotoneus</i>	M	2	<i>Hebeloma sacchariolens</i>	M	1*
<i>Apullocitocybe clavipes</i>	S	2*	<i>Cortinarius delibutus</i>	M	2	<i>Helvella crispa</i>	S	1
<i>Armillaria gallica</i>	PL	5	<i>Cortinarius elatior</i>	M	2	<i>Hohenbuehelia atrocoerulea</i>	SL	2
<i>Ascocoryne sarcoides</i>	SL	1	<i>Cortinarius erythrinus</i>	M	1	<i>Humaria hemisphaerica</i>	S	1
<i>Bolbitius vitellinus</i>	S	1	<i>Cortinarius hinnuleus</i>	M	2	<i>Hydnum repandum</i>	M	2
<i>Boletus badius</i>	M	2	<i>Cortinarius infractus</i>	M	1*	<i>Hygrophorus quercetorum</i>	M	2*
<i>Boletus edulis</i>	M	3	<i>Cortinarius leucopus</i>	M	1	<i>Hymenochaete rubiginosa</i>	SL	7
<i>Boletus reticulatus</i>	M	5	<i>Cortinarius obtusus</i>	M	1	<i>Hypholoma fasciculare</i>	SL	7
<i>Bovista nigrescens</i>	S	1	<i>Cortinarius subsertipes</i>	M	3	<i>Hypholoma sublateralitium</i>	SL	6
<i>Bovista pusilla</i>	S	1*	<i>Cortinarius torvus</i>	M	3	<i>Hypholoma subviride</i>	SL	1
<i>Cantharellus cibarius</i>	M	2	<i>Cortinarius trivialis</i>	M	2	<i>Hypoxylon</i> sp.	SL	1*
<i>Clavariadelphus pistillaris</i>	M	1	<i>Craterellus cornucopioides</i>	M	1	<i>Chalciporus piperatus</i>	M	1*
<i>Clavulina cinerea</i>	S	3	<i>Crepidotus mollis</i>	SL	1	<i>Chlorophyllum olivieri</i>	S	1*
<i>Clavulina coralloides</i>	S	6	<i>Crepidotus variabilis</i>	SL	2	<i>Infudibulicybe costata</i>	S	2
<i>Clavulina rugosa</i>	S	1	<i>Cyathus striatus</i>	SL	2	<i>Infudibulicybe gibba</i>	S	4
<i>Clitocybe candicans</i>	S	2	<i>Daedalea quercina</i>	SL	11	<i>Inocybe asterospora</i>	M	2*
<i>Clitocybe ditopus</i>	S	1*	<i>Entoloma juncinum</i>	S	3	<i>Inocybe cf. nitidiuscula</i>	M	1*
<i>Clitocybe incilis</i>	S	1	<i>Entoloma nidorosum</i>	M	1	<i>Inocybe lacera</i>	M	1*
<i>Clitocybe metachroa</i>	S	3	<i>Entoloma vernum</i>	S	1*	<i>Inocybe mixtilis</i>	M	2
<i>Clitocybe nebularis</i>	S	6	<i>Exidia glandulosa</i>	SL	1	<i>Inocybe rimosa</i>	M	3
<i>Clitocybe odora</i>	S	1	<i>Galerina</i> sp.	S	1	<i>Laccaria amethystina</i>	M	7
<i>Clitocybe phaeophthalma</i>	S	2	<i>Galerina unicolor</i>	SL	2	<i>Laccaria bicolor</i>	M	1*
<i>Clitocybe vibecina</i>	S	2	<i>Geastrum</i> sp.	S	1	<i>Laccaria laccata</i>	M	6
<i>Clitopilus prunulus</i>	M	3	<i>Grifola frondosa</i>	SL	1	<i>Laccaria proxima</i>	M	1
<i>Collybia cirrata</i>	S	3				<i>Lactarius blennius</i>	M	1*
<i>Coltricia perennis</i>	S	1				<i>Lactarius camphoratus</i>	M	1

Tab. 1. – pokračování

Taxon	Troph	Pres ¹	Taxon	Troph	Pres ¹	Taxon	Troph	Pres ¹
<i>Lactarius decipiens</i>	M	1	<i>Mycetinis scorodonius</i>	SL	3	<i>Russula subfoetens</i>	M	1*
<i>Lactarius chrysorrheus</i>	M	6	<i>Otidea onotica</i>	S	6	<i>Russula vesca</i>	M	9
<i>Lactarius piperatus</i>	M	3	<i>Panellus stipticus</i>	SL	8	<i>Russula veterosa</i>	M	1
<i>Lactarius quietus</i>	M	9	<i>Panus lecomtei</i>	SL	2	<i>Russula virescens</i>	M	3
<i>Lactarius serifluus</i>	M	5	<i>Phallus impudicus</i>	S	5	<i>Russula xerampelina</i>	M	6
<i>Lactarius tabidus</i>	M	1	<i>Phellinus ferruginosus</i>	SL	5	<i>Scleroderma citrinum</i>	M	1*
<i>Lactarius vellereus</i>	M	6	<i>Pholiota sp.</i>	SL	1	<i>Scleroderma verrucosum</i>	M	1*
<i>Lactarius volemus</i>	M	1	<i>Pholiota lenta</i>	SL	7	<i>Schizophyllum commune</i>	SL	6
<i>Laetiporus sulphureus</i>	SL	1	<i>Pluteus sp.</i>	SL	1*	<i>Schizopora radula</i>	SL	6
<i>Lepiota alba</i>	S	1	<i>Pluteus atomarginatus</i>	SL	1	<i>Sphaerobolus stellatus</i>	SL	1
<i>Lepiota cristata</i>	S	2	<i>Pluteus cervinus</i>	SL	3	<i>Stereum sp.</i>	SL	2
<i>Lepista sp.</i>	S	1	<i>Polyporus arcularius</i>	SL	3	<i>Stereum gausapatum</i>	SL	2
<i>Lepista flaccida</i>	S	1	<i>Polyporus ciliatus</i>	SL	2	<i>Stereum hirsutum</i>	SL	10
<i>Lepista gilva</i>	S	4	<i>Postia sp.</i>	SL	2	<i>Stereum rameale</i>	SL	1
<i>Lepista nuda</i>	S	3	<i>Postia stipticus</i>	SL	1	<i>Stereum rugosum</i>	SL	1
<i>Leucocortinarius bulbiger</i>	M	1	<i>Psathyrella piluliformis</i>	SL	5	<i>Stereum subtomentosum</i>	SL	2
<i>Lycoperdon foetidum</i>	S	1	<i>Psathyrella spadiceogrisea</i>	SL	5	<i>Tapinella panuoides</i>	SL	1
<i>Lycoperdon molle</i>	S	7	<i>Pseudoclitocybe cyathiformis</i>	S	1	<i>Trametes gibbosa</i>	SL	1
<i>Lycoperdon perlatum</i>	S	8	<i>Radulomyces molare</i>	SL	6	<i>Trametes hirsuta</i>	SL	2
<i>Macrolepiota konradii</i>	S	7	<i>Rhodocollybia butyracea f. asema</i>	S	6	<i>Trametes versicolor</i>	SL	4
<i>Macrolepiota procera</i>	S	5	<i>Rhodocollybia butyracea f. butyracea</i>	S	1*	<i>Tremella mesenterica</i>	SL	1*
<i>Marasmiellus ramealis</i>	SL	2	<i>Rhodocollybia maculata</i>	S	1	<i>Tricholoma bufonium</i>	M	1
<i>Marasmius sp.</i>	S	1	<i>Rhodocybe caelata</i>	S	1	<i>Tricholoma sulphureum</i>	M	5
<i>Marasmius bulliardii</i>	S	1*	<i>Rickenalla fibula</i>	S	5	<i>Tylophilus felleus</i>	M	1
<i>Marasmius rotula</i>	SL	9	<i>Russula sp.</i>	M	1	<i>Vuilleminia comedens</i>	SL	5
<i>Marasmius torquescens</i>	SL	1	<i>Russula acetolens</i>	M	3	<i>Xerocomellus armeniacus</i>	M	1
<i>Megacollybia platyphylla</i>	S	1	<i>Russula aeruginea</i>	M	1*	<i>Xerocomellus chrysenteron</i>	M	10
<i>Merulioopsis corium</i>	SL	1*	<i>Russula amethystina</i>	M	1*	<i>Xerocomellus porosporus</i>	M	1
<i>Merulius tremellosus</i>	SL	1	<i>Russula amoenolens</i>	M	1	<i>Xerocomellus pruinaeus</i>	M	4
<i>Mycena sp.</i>	SL	2	<i>Russula atropurpurea</i>	M	4	<i>Xerocomellus rubellus</i>	M	2
<i>Mycena adonis</i>	S	1	<i>Russula cremeoavellanea</i>	M	1	<i>Xerocomus ferrugineus</i>	M	3
<i>Mycena alcalina</i>	S	1	<i>Russula cyanoxantha</i>	M	9	<i>Xerocomus lanatus</i>	M	2
<i>Mycena aurantiomarginata</i>	S	1	<i>Russula delica</i>	M	1	<i>Xerocomus subtomentosus</i>	M	6
<i>Mycena crocata</i>	S	1	<i>Russula emetica</i>	M	1	<i>Xylaria hypoxylon</i>	SL	1
<i>Mycena epipterygia</i>	S	5	<i>Russula faginea</i>	M	2	<i>Xylaria polymorpha</i>	SL	1
<i>Mycena filopes</i>	S	1	<i>Russula fellea</i>	M	7			
<i>Mycena flavoalba</i>	S	1	<i>Russula fragilis</i>	M	8			
<i>Mycena galericulata</i>	SL	8	<i>Russula graveolens</i>	M	7			
<i>Mycena galopus</i>	S	3	<i>Russula grisea var. grisea</i>	M	3			
<i>Mycena haematopus</i>	SL	1*	<i>Russula heterophylla</i>	M	4			
<i>Mycena inclinata</i>	S	2	<i>Russula chloroides</i>	M	7			
<i>Mycena melligena</i>	SL	1	<i>Russula illota</i>	M	1			
<i>Mycena olivaceomarginata</i>	S	1	<i>Russula laurocerasi</i>	M	2			
<i>Mycena polygramma</i>	SL	2	<i>Russula lepida</i>	M	10			
<i>Mycena pura</i>	S	1	<i>Russula melliolens</i>	M	2			
<i>Mycena rosea</i>	S	4	<i>Russula nigricans</i>	M	5			
<i>Mycena sanguinolenta</i>	S	3	<i>Russula ochroleuca</i>	M	3			
<i>Mycena speirea</i>	SL	4	<i>Russula pectinata</i>	M	1			
<i>Mycena stylobates</i>	S	4	<i>Russula risigalina</i>	M	5			
<i>Mycena vitilis</i>	S	6	<i>Russula romellii</i>	M	2*			
<i>Mycena vulgaris</i>	S	1						
<i>Mycena zephrus</i>	S	3						

Pozn.: ¹Pres – počet roků sledování, ve kterých byl daný taxon zjištěn; *druhy zjištěné (nalezené a determinované v r. 2011 a/nebo 2013, tj. až 19. a/nebo 21. rok sledování plochy)
 Note.: ¹Pres. – number of years when a given taxon was identified; *identified species (found and determined in 2011 and/or 2013, i.e. up to the 19th and/or 21st year of the plot monitoring)

patro jen značně redukované a nejsou v něm přítomny žádné ležící kmeny, lze nalézt lignikolní houby, které kolonizují homogenní tlející dřevo, pouze na nečtých pařezech, případně velkých větvích. Tato situace poněkud nadlepšuje relativní procentuální vyhodnocování mykorhizních poměrů při celkovém hodnocení nálezů plodnic různých trofismů. U saprotrofních druhů hub drobného opadu je situace normální, stejně tak není ochuzena ani mykoflora humikolních a terikolních makromycetů. Pouze bylo zjištěno poněkud méně nálezů hub s nejdrobnějšími plodnicemi, což může být způsobeno nižší horizontální diverzifikací sledované plochy (vyšší lokální vysychavost terénu). I když tento jev postihuje druhy napříč trofickými spektry, může se více týkat právě drobných saprotrofních, např. rodů *Mycena*, *Galerina*, *Conocybe*, *Lepiota* aj.

Mykorhizní houby počínají fruktifikovat většinou již v květnu, bohatě pak od června do listopadu. Dlouhodobé sledování přineslo jisté zkušenosti o vlivu ročního klimatu na fruktifikaci hub. Největší meziroční odchylky byly zaznamenány v rozdělení srážek mezi letní a podzimní období (PEŠKOVÁ 2006). Jelikož podzimní druhové spektrum je obvykle bohatší než letní (PEŠKOVÁ et al. 2013), mohly by srážky ovlivňovat získané výsledky. Nicméně některé další faktory působí opačným směrem, a tím se vytváří jakási rovnováha ve výsledcích, zejména při hodnocení delších etap, např. za období tří až pěti let. Jedním z těchto jmenovaných faktorů, který zahlučuje rozdíly je ten, že ve sledované dospělé kyselé doubravě je bohaté početní zastoupení letních mykorhizních druhů hub, zatímco podzimní mykorhizní druhy hub se nejvíce extrémně či výrazně početněji než letní, a to ani v obdobích, kdy jsou podzimní klimatické, především srážkové poměry toho kterého roku nadprůměrné. K bohatému druhovému spektru hub tak přispívají ponejvíce houby rodů *Russula*, *Lactarius*, *Amanita*, *Boletus*, *Xerocomus* aj. s převážně letní fruktifikací, zatímco zastoupení druhů s podzimnějším aspektem, tj. rodů *Cortinarius*, *Tricholoma*, *Inocybe*, *Hebeloma*, je menší.

Dlouhodobé sledování fruktifikace makromycetů na trvalé ploše umožňuje i ohodnotit, jak dlouhé období postačuje pro relevantní posouzení stavu fruktifikace hub a jaké výrazné změny v porostu (změna stáří, zjevného stavu způsobeného abiotickými vlivy nebo i záměrnými zásahy) ovlivňují růst hub nebo zda jsou změny ve fruktifikaci hub na konci sledovaného období nějak zásadněji posunuty vzhledem k jeho počátku před přibližně dvěma dekádami (respektive jak se měnil v průběhu období).

Naše pozorování potvrzuje, že jednoleté sledování přes jeho provádění ve všech jednotlivých měsících vegetační sezony může dávat na ustálené ploše až o polovinu rozdílné výsledky, a to zejména vlivem průběhu ročního klimatu. Absence srážek v podzimním období (ale i v letním) může podstatně měnit výsledek počtu nalezených druhů a také procento mykorhizních hub. Zatímco např. v montánních smrčínách se jeví pro stanovení mykorhizních poměrů podle plodnic jako postačující až optimální období tříleté (PEŠKOVÁ et al. 2009), považujeme za optimální dobu pro vysychavé doubravy nižších a středních poloh období mírně delší, a to pětileté.

Porovnání, vyjádřené především skladbou nalezených druhů makromycetů nevykazuje rozdíly mezi začátkem v roce 1993 a koncem v roce 2013, což svědčí o značné stabilizaci celé fytocenózy na homogenní ploše kyselé doubravy staršího věku. To rovněž naznačuje, že v období 1993–2013 nedošlo k významným výkyvům, které by měly odezvu na některých z podstatných faktorů ovlivňujících prosperitu, tj. ektotrofní stabilitu lesa. Při bližším pohledu na četná data o fruktifikaci hub se jeví závěr sledovaného období 2009–2013 mírně, ne však podstatně příznivější.

Ze střeoevropského, tím spíše z českého území nemáme doposud žádné přímé výsledky podobné dlouhodobého srovnání hub z kyselých doubrav. Podobné víceleté výzkumy proběhly například v kyselých doubravách Klánovického lesa – prostor Blatovské části – plochy projektu NATURA 2000 od poloviny 80. let (LANDA 1986a, 1986b,

1987, 1988). Komplexnější výsledky však zatím nebyly publikovány. Počet zjištěných makromycetů tam přesáhl 600 druhů, ovšem na více dílčích plochách o velikosti 2500 m². Monitoring makromycetů v doubravách v okolních státech střední Evropy (Polsko, Maďarsko, Slovensko) uvádí např. práce LISIEWSKA (2000), ŁAWRYNOWICZ et al. (2001) a ĎURIŠKA et al. (2012).

Souhrn výsledků zjištěné fruktifikace plodnic je uveden v tab. 1, současně s vyhodnocením podle jednotlivých aspektů a skupin makromycetů:

Charakteristické druhy sledované kyselé doubravy

Mykorhizní druhy: *Russula graveolens*, *R. melliolens*, *Lactarius quietus*, *Hygrophorus quercetorum*, *Xerocomus rubellus*, *Cortinarius torvus*, *C. hinnuleus* – poslední dva jsou udávány rovněž z bučin. Lignikolní druhy: *Grifola frondosa*, *Mycena melligena*, *Phellinus ferruginosus*, *Radulomyces mollaris*. Jiné trofické skupiny: *Gymnopus terigena*.

Druhy ohrožené dle Červeného seznamu makromycetů ČR (HOLEC, BERAN 2006)

Ohrožené druhy (EN): *Russula faginea*, *Entoloma juncinum*. Téměř ohrožené druhy (NT): *Grifola frondosa*. Druhy s nedostatečnými údaji (DD): *Macrolepiota konradii*, *Russula veterosa*.

Další pozoruhodnější či vzácnější nálezy, případně druhy zde na neobvyklém stanovišti

Cortinarius brunneus var. *brunneus* a var. *glandicolor*, *C. leucopus* – hojnější v lesích jehličnatých, v listnatých lesích vzácně, *Hygrophorus quercetorum* někdy spojovaný s druhem *H. eburneus* – *H. eburneus* var. *quercetorum*, *Laccaria bicolor* – růst pod duby i lípami ověřen též v Klánovickém lese (Landa, nepubl.), *Leucocortinarius bulbiger*, *Mycena adonis*, *Mycena crocata* – hojnější na větvíčkách buků, na jiných listáčích vzácně, *M. melligena*, *Rhodocybe caelata*, *Russula acetolens* – taxon blízký *R. risigalina*, někdy nerozlišovaný, *R. cremeoavellana* – z čistých doubrav nebývá udávána, *R. melliolens*, *Spaehrobolus stellatus*, *Tricholoma bufonium*, *Xerocomus armeniacus*. Výskyt těchto druhů je na sledované ploše nehojný.

Poznamenáváme, že mezi celkem 253 zjištěnými taxony kyselé doubravy jsou zastoupeny i čtyři **bukové druhy** hub: *Russula faginea*, *Russula fellea*, *Lactarius blenius* a *Mycena crocata*, v malém zastoupení, ale různé vyrůstající po dubové ploše. Z autopsie známe výskyt *Russula faginea* a *Russula fellea* z kyselých doubrav bez vlivu buku (Landa, Klánovický les, nepubl.). U všech čtyř druhů lze v literatuře také zjistit vzácnější výskyt i mimo bučiny. Takže naše zjištění považujeme spíše za možný případ shiftingu daných druhů než vazbu na *Fagus*.

Abundantní druhy s nejčastějšími opakovanými výskyty v jednotlivých rocích sledování: Mykorhizní – *Amanita rubescens*, *Russula lepida*, *Xerocomus chrysenteron*, *Lactarius quietus*, *Russula cyanoxantha* a *R. vesca*. Saprotrofní lignikolní – *Daedalea quercina*, *Stereum hirsutum* a *Marasmius rotula*; saprotrofní ostatní – *Gymnopus peronatus*. Jde vesměs o všeobecně hojné druhy s širším spektrem hostitelů, s převládajícím výskytem v listnatých lesích, zejména dubových. Výhradně na duby jsou z nich vázány *Daedalea quercina*, ev. *Lactarius quietus*.

Celková druhová skladba podle trofismu makromycetů z dlouhodobého pohledu 1993–2013:

Mykorhizní: 111 druhů (44 %); sporotrofní lignikolní: 63 druhů (25 %); saprotrofní ostatní, vesměs humikolní a terikolní: 79 druhů (31 %).

Mykorhizní druhy jsou zastoupeny nejvíce *Russulaceae* 41 (*Russula* 31, *Lactarius* 10), *Boletaceae* 13 (*Boletus* 3, *Xerocomus* 3, *Xerocomellus* 5, *Chalciporus* 1, *Tylopilus* 1) a *Amanita* 10, což jsou skupiny vytvářející převážně letní aspekt mykoflóry – celkem 64.

Zástupci *Cortinariaceae* 30 (*Cortinarius* 21, *Inocybe* 5, *Hebeloma* 4), *Tricholoma* 3 – celkem 33 – tvoří převážně zřetelně slabší podzemní aspekt, a to nejen počtem druhů, ale také jejich výrazně nižší abundancí. Zbývajících 14 mykorhizních druhů je z různých skupin a nelze je takto jednoznačně zatřídit.

Lignikolní druhy

Na sledované ploše je jen v malé míře přítomna mrtvá dřevní hmota (kmene, velké větve), což omezuje výskyt a bohatší zastoupení lignikolních druhů a relativně nadlepšuje již tak význačný počet druhů ektomykorhizních. Přesto na pařezech, spadáných větvích, eventuálně přímo na stojících živých kmenech, na jejich kůře, nebo naopak na drobnějším dřevním opadu jsou přítomny například následující lignikolní druhy:

na pařezech – *Daedalea quercina*, *Hymenochaete rubiginosa*, *Ascocorine sarcooides*, *Galerina unicolor*; na ležících větvích – *Byssomerulius corium*, *Radulomyces molare*, *Stereum subtomentosum*, *Hapalopilus nidulans*, *Panus lecomtei*, *Exidia truncata*; na drobnějších větvíčkách – *Crepidotus variabilis*; na drobném opadu – *Marasmius rotula*, *Pholiota lenta*; na stojících kmenech – *Laetiporus sulphureum*, či *Mycena melleigena* na jejich kůře.

Jedovaté druhy

Amanita phalloides, *A. pantherina*, *A. muscaria*, *Galerina unicolor* – taxon blízký *G. marginata*, vyskytující se na listnácích, *Entoloma nidorosum* – taxon blízký *E. rhodophilum*, *Hypholoma fasciculare*, *H. subviride*, *Tricholoma sulphureum*, *T. bufonium* a většina přítomných druhů rodů *Cortinarius* a *Inocybe*. Pozoruhodná je absence *Paxillus involutus*.

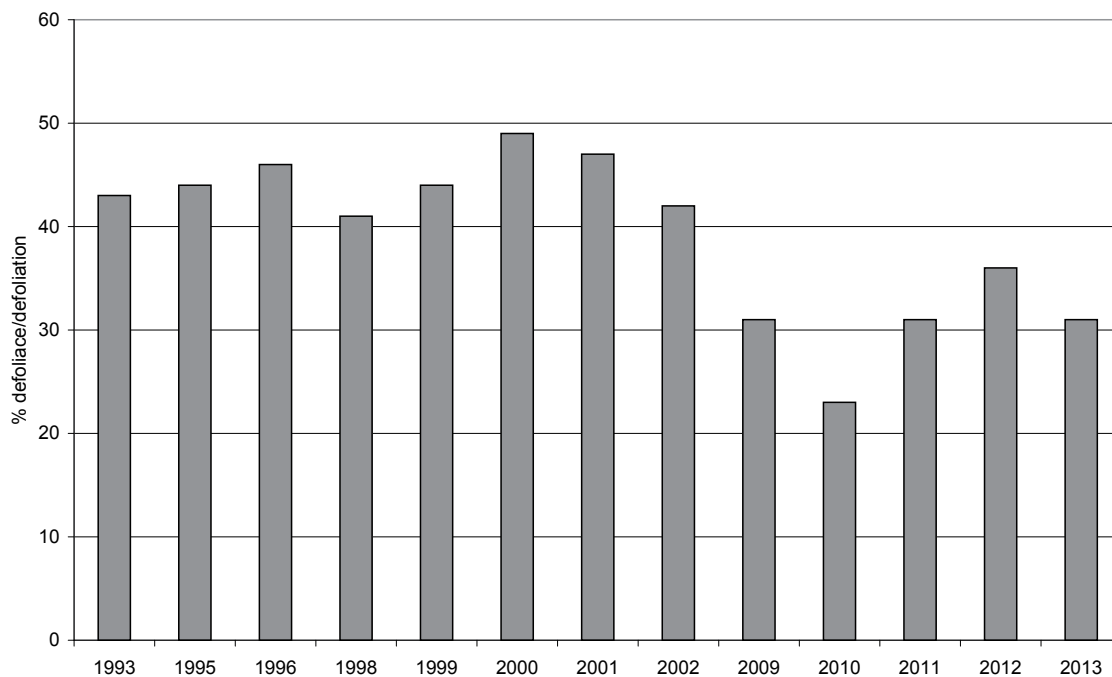
II. Hodnocení defoliace

Vysoké průměrné defoliace dubů byly stabilně zaznamenávány v letech 1993–2002 (obr. 1). V těchto srážkově méně příznivých letech docházelo k zhoršování zdravotního stavu stromů (tj. zvýšení defoliace), jež vyvrcholilo v roce 2000 a 2001. V následujícím sledování (2009 a 2013) bylo zdokumentováno snížení defoliace. Ve srovnání s výsledky zjištěnými do roku 2002 bylo od roku 2009 patrné značné zlepšení, a to cca o 13 % a v roce 2010 o 21 %. Výjimkou byl rok 2012, kdy došlo k mírnému zhoršení zdravotního stavu dubů, které bylo rovněž dáno nižší úrovní srážek v roce předchozím. Uvedené tendence lze zřejmě připsat posílení kondice stromů vlivem dostatku srážek.

ZÁVĚR

Data získaná na studijní dubové ploše Dřevíč v období 1993–2013 poskytují unikátní řadu údajů o fruktifikaci hub ve vztahu k základním environmentálním faktorům. Výsledky sledování makromycetů na jediné homogenní ploše, byť nemají oporu ve srovnávacích plochách, nám dávají informaci nejen o vysoké diverzitě makromycetů na pouhých 2500 m², ale lze z nich analyzovat další parametry, včetně např. stálosti prezenze jednotlivých druhů. Počet zde zjištěných makromycetů v kyselé doubravě dosáhl 111 druhů.

Porovnání, vyjádřené především skladbou nalezených druhů makromycetů, není rozdílné na konci sledovaného období 2013 od jeho počátku v roce 1993. To svědčí o značném ustálení, stabilizaci zdejšího druhového spektra makromycetů v homogenní kyselé doubravě staršího věku. Ve sledovaném období nedošlo k významným výkyvům, které by byly odezvou na některé z podstatných faktorů ovlivňujících prosperitu, ektotrofní stabilitu lesa. Při bližším pohledu na četná data o fruktifikaci hub se jeví závěr sledovaného období 2009–2013 mírně příznivější. Na mnoha příkladech našich pozorování je patrné, že dosti početná řada dalších nových druhů byla zjištěna teprve v devatenáctém a dvacátém prvním roce pozorování (cca 35 přírůstků z 253).



Obr. 1.
Procenta defoliace na dubové ploše Dřevíč (1993–2013)

Fig. 1.
Percentage defoliation on the oak plot Dřevíč (1993–2013)

Poděkování:

Příspěvek vznikl za přispění projektu IGA 20144302 ČZU – FLD a institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace MZe ČR – Rozhodnutí č. RO0114 (č. j. 8653/2014- MZE-17011).

LITERATURA

- ANTONÍN V. 2006. Encyklopedie hub a lišejníků. Praha, Libri a Academia: 472 s.
- ČERNÝ A. 1988. Parazitické dřevokazné houby. Praha, Státní zemědělské nakladatelství: 99 s.
- ĎURIŠKA O., JANČOVIČOVÁ S., MIŠKOVIC J. 2012. Macromycetes of the Fialková dolina nature reserve (Devínska Kobyla Mts. Slovakia). *Acta Botanica Universitatis Comenianae*, 47: 3–12.
- FABIÁNEK P. 2004. Hodnocení zdravotního stavu lesa pozemním šetřením. In: Fabiánek P. (eds.): Monitoring stavu lesa v České republice 1984–2003. Praha, MZe ČR; VÚLHM: 20–35.
- FELLNER R. 1989. Mycorrhizae – forming fungi as bioindicators of air pollution. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 28: 115–120.
- FELLNER R., PEŠKOVÁ V. 1995. Effects of industrial pollutants on ectomycorrhizal relationships in temperate forests. *Canadian Journal of Botany, Supplementum 1*, 73: 1310–1315.
- FELLNER R., KOUBA F., LANDA J., PEŠKOVÁ V., SOUKUP F., JAVŮREK M. 1995. Monitorování vlivu vápnění a kapalného hnojení na mykorrhizní poměry ve smrkových porostech v Krkonoších – 4. Etapová zpráva za léta 1992–1995. Jiloviště-Strnady, VÚLHM: 186 s.
- FELLNER R., SOUKUP F. 1996. Zdravotní stav a stabilita dubových porostů na Křivoklátsku: Výsledky případové studie na Dřevíči. In: Změna druhové skladby na přírodě blízký model na Křivoklátsku. Sborník referátů konference. Křivoklát, 29.5.–30.5. 1996. Křivoklát, Česká lesnická společnost: 106–113.
- FELLNER R., LANDA J. 2003. Mycorrhizal revival: case study from the Giant Mts., Czech Republic. *Czech Mycology*, 54: 193–203.
- GRYNDLER M., BALÁŽ M., HRŠELOVÁ H., JANSÁ J., VOSÁTKO M. 2004. Mykorrhizní symbióza. O soužití hub s kořeny rostlin. Praha, Academia: 366 s.
- HOLEC J., BERAN M. (eds.) 2006. Červený seznam hub (makromycetů) České republiky. Praha, Příroda: 282 s.
- HOLEC J., BIELICH A., BERAN M. 2012. Přehled hub střední Evropy. Praha, Academia: 624 s.
- Index Fungorum. © 2014 [online]. [cit. 2014-06-12]. Dostupné na World Wide Web: <http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>.
- JANČAŘÍK V. 2003: Dřevokazné houby – původci hnilob lesních a okrasných dřevin. *Agro*, VIII (6): 28–31.
- LANDA J. 1986a. Mykologický průzkum v CHPV Klánovický les. I. Sledování trvalých ploch v druhé polovině roku 1985. Praha, AOPK ČR: 17 s.
- LANDA J. 1986b. Mykologický průzkum v CHPV Klánovický les. II. Sledování trvalých ploch v druhé polovině roku 1986. Praha, AOPK ČR: 31 s.
- LANDA J. 1987. Mykologický průzkum v CHPV Klánovický les. III. Sledování trvalých ploch v druhé polovině roku 1987. Praha, AOPK ČR: 44 s.
- LANDA J. 1988. Mykologický průzkum v CHPV Klánovický les. IV. Sledování trvalých ploch v druhé polovině roku 1988. Praha, AOPK ČR: 31 s.
- ŁAWRYNOWICZ M., KAŁUCKA L., SUMOROK B. 2001. Macromycetes of oak forests in the Łagiewnicki Forest (Central Poland) – monitoring studies. *Acta Mycological*, 36 (2): 303–326.
- LHP. 2013. Textová část LHP pro LHC Nižbor – revír Dřevíč, platnost 1. 1. 2008–31. 12. 2017.
- LISIEWSKA M. 2000. Share of bioecological groups of macrofungi in acidophilous oak forest communities on the Krotoszyn Plateau (S Wielkopolska). In: Lisiewska, M. & Ławrynowicz, M. (eds): *Monitoring grzybów*. Poznań: 27–51.
- LOŽEK V., KUBÍKOVÁ J., SPRYŇAR P. et al. 2005. Střední Čechy. In: Mackovčín P., Sedláček M. (eds.): *Chráněná území ČR, svazek XIII*. Praha, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR; Brno, EkoCentrum: 738–804.
- PEŠKOVÁ V. 2006. Mykoflóra kořenových systémů lesních dřevin. Disertační práce. Praha, ČZU v Praze, Fakulta lesnická a environmentální: 82 s.
- PEŠKOVÁ V., SOUKUP F., LANDA J. 2009. Comparison of mycobiota of diverse aged spruce stands in former agricultural soil. *Journal of Forest Science*, 55: 452–460.
- PEŠKOVÁ V. 2011. Dynamika dubových mykorrhiz v průběhu roku. *Zprávy lesnického výzkumu*, 56: 198–206.
- PEŠKOVÁ V., LANDA J., SOUKUP F. 2011. Findings regarding ectotrophic stability of Norway spruce forest of the Krkonoše and Orlické Mountains based on mycorrhiza studies. *Journal of Forest Science*, 57 (11): 500–513.
- PEŠKOVÁ V., LANDA J., MODLINGER R. 2013. Long term observation of mycorrhizal status and above-ground fungi fruiting body production in oak forest. *Dendrobiology*, 69: 99–110.
- RÖSEL K., REUTHER M. (eds.) 1995. Differentialdiagnostik der Schäden an Eichen in den Donauländern. Projektzeitraum 1.4.1992 - 30.11.1994. Neuherberg, GSF- Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit: 381 s.
- SOUKUP F. 1996. Lignikolní makromycety doubrav středních Čech a jejich lesnický význam. *Lesnictví – Forestry*, 42: 489–499.
- SOUKUP F., PEŠKOVÁ V., LIŠKA J., KNÍŽEK M. 2003. Zdravotní stav dubů v ČR a jeho ohrožení houbovými a hmyzími škůdci. Závěrečná zpráva projektu NAZV QD0332. Jiloviště-Strnady, VÚLHM: 45 s.
- TOLASZ R. et al. 2007. Atlas podnebí Česka. Praha, Český hydrometeorologický ústav; Olomouc, Univerzita Palackého: 255 s.
- UN-ECE. 2010. ICP forests manual on methods and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests: international co-operative programme on assessment and monitoring of air pollution effects on forests. Hamburg, Johann Heinrich von Thünen Inst., Inst. For World Forestry: 577 s.

LONG-TERM SURVEY OF MACROMYCETES IN THE ACID OAK-WOOD AND THEIR IMPORTANCE

SUMMARY

Our long-term mycological and mycorrhizal research (FELLNER et al. 1995; SOUKUP 1996, PEŠKOVÁ 2011; Pešková et al. 2013) suggests that fungi can be considered pertinent bioindicators of the extent of disturbance of the so-called ectotrophic forest stability, given by the ectomycorrhizal symbiosis and combined with specific periods of the enrichment, respectively impoverishment of the fungi associations – mycocenoses. The comparison of the woody plants growth from different habitats shows that trees with well-developed mycorrhizal symbiosis are better adapted to unfavourable conditions of the environment, and their growth is more significant than on trees with less developed mycorrhizal symbiosis. The occurrence, abundance, and frequency of the saprotrophic, terrestrial and lignicole fungi testify to the condition of the given ecosystem.

The oak (*Quercus petraeae*) plot Dřevíč managed by the Forest Management Office in Nižbor (Czech Republic) was selected for better recognition of the mycological situation in the course of the long-term period (1993–2013). 50 trees were permanently marked and monitored, and their state of health was evaluated by determination of the defoliation value (Fig. 1). The picking of macromycetes was carrying out in the course of 1993–2013 (Tab. 1). The species spectrum of macromycetes – fruiting bodies during May–November at intervals of once/twice a month was established, then their abundance and frequency on the respective plots was monitored. The trophism of the identified sporocarps was established, and a high representation of the mycorrhizal fungi species was ascertained.

The results of the ascertained fungi fructification with characteristic species in the local oak wood are shown. The abundant, uncommon or rarer species as well as four fungi species with a potential host shifting are specified together with locally occurring poisonous species. Number of identified macromycetes reached 111 species. The species spectrum of the picked macromycetes is practically the same at the end of the monitored period in 2013 as it was at the beginning of 1993, what testifies the stabilization of local species spectrum. No significant fluctuations appeared that would reflect some of the substantial factors influencing the prosperity and ectotrophic wood stability.