

ZDRAVOTNÍ STAV DUBŮ V ČR A JEHO OHROŽENÍ HOUBOVÝMI A HMYZÍMI ŠKŮDCI

František SOUKUP, Vítězslava PEŠKOVÁ, Jan LIŠKA, Miloš KNÍŽEK

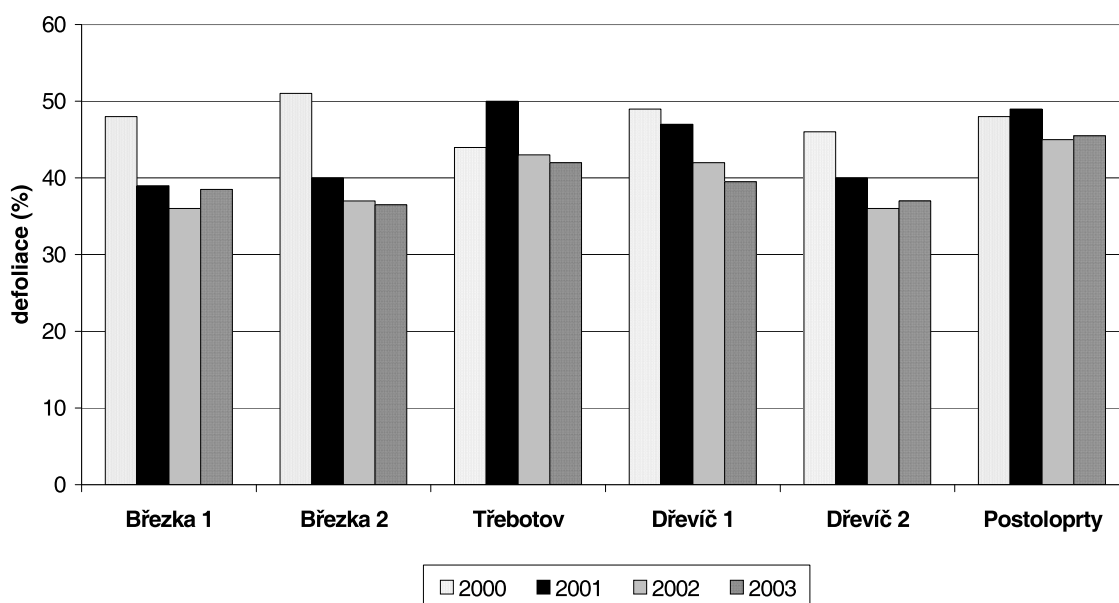
Problematika negativního vlivu abiotických a biotických činitelů na dubové porosty je v Evropě stále velmi aktuální (OSZAKO & DELATOUR, 2000; RAGAZZI & DELLAVALLE, 2000). Hlavní pozornost je zaměřena především na predispoziční vliv abiotických faktorů a návazné působení fytopatogenních organismů ze skupiny hub (např. THOMAS et al. 2002). Rovněž otázce významu fytofágního hmyzu v komplexně pojímaném integrovaném zkoumání a ochraně dubových porostů je věnována odpovídající pozornost (PATOČKA et al., 1999, DAJOZ, 2000; NOVOTNÝ & ZÚBRIK, 2000).

Hodnocení zdravotního stavu dubů

Hodnocení zdravotního stavu dubů bylo prováděno prostřednictvím posouzení defoliace korun a dalších vybraných znaků jednotlivě pro každý označený strom dle metodiky INTERREG (RÖSEL & REUTHER, 1995), a to na 6 vybraných trvalých zkusných plochách (Březka 1+2, Dřevíč 1+2, Postoloprty a Třebotov), většinou během srpna až září.

Hodnoty defoliací (primární i sekundární) byly rovněž sledovány na dalších 7 doplňkových plochách v Čechách a na Moravě (Radotín, Srbsko, Dymokury, Velký Osek, Boleradice, Valtice, Lanžhot).

Zdravotní stav dubových porostů na vybraných plochách (a to jak s *Q. petraea*, tak s *Q. robur*) se dle hodnocení defoliace ve sledovaném období (2000 – 2003) mírně zlepšil (obr. 1).



Obr. 1. Defoliace dubů na pokusných plochách v letech 2000 – 2003

Je však zřejmé, že současný stav je především výslednicí příznivého působení povětrnostních podmínek let 2001 a 2002, zejména pak relativně vysokých srážkových úhrnů v těchto letech. Do značné míry extrémní průběh počasí během vegetační sezóny 2003 (především pak výrazný přísušek) již pro kondici stromů příliš příznivý nebyl – důsledky se projeví až v následujících letech.

V této souvislosti lze očekávat, že v r. 2004 dojde k více či méně výraznému zhoršení zdravotního stavu dubů. Navíc lze očekávat aktivizaci řady biotických škodlivých činitelů (jako např. václavky, listožravého hmyzu), pro jejichž vývoj byl naopak rok 2003 mimořádně příznivý.

Druhové spektrum makromycetů

Houby lze považovat za vhodné indikátory míry narušení tzv. ektotrofní stability lesa, dané mykorhizním soužitím (FELLNER & SOUKUP, 1994). Podle procentuálního podílu druhů mykorhizních hub (resp. lignikolních makromycetů) lze vylíšit 3 stádia narušení ekotrofní stability lesa: latentní, akutní a letální (FELLNER, 1989; FELLNER & PEŠKOVÁ, 1995, SOUKUP, 1996).

Tříleté studium druhového spektra makromycetů doplnilo a v řadě ukazatelů potvrdilo výsledky získané studiem mykorhizních poměrů pomocí rozborů kořenových sond.

Nepříznivá situace na ploše Postoloprty je zřejmě trvalá a odráží se (kromě vysoké primární defoliace) i na nízkých přírůstcích a celkové nízké dřevní zásobě (vzhledem k věku porostu 110 let). Na ploše Třebotov, kde jsou duby vzrůstné a hmotnaté, je zřejmě zvýšená defoliace pouze přechodná (ovlivněná v posledních letech častými přísušky – v r. 2000 např. nebyl na ploše nalezen ani jeden fruktifikující mykorhizní makromycet).

Studium biomasy jemných kořenů

Studium biomasy jemných kořenů je důležitým parametrem pro pochopení dynamiky lesních ekosystémů. Proto bylo přistoupeno mimo jiné i k posouzení mykorhizních poměrů na vybraných dubových plochách. Metodicky je tato analýza založena na velkém významu mykorhizní symbiosy pro přirozenou a efektivní výživu stromů.

Mezi hlavní sledovaná kritéria v rámci prováděných analýz patřily absolutní počty aktivních (vyvinutý houbový plášť, Hartigova síť, postrádají kořenové vlášení, na povrchu jsou hladké, světlejší barvy) a neaktivních (chybí jim houbový plášť a Hartigova síť, na povrchu jsou svraskalé, tmavší barvy) mykorhizních špiček a množství kořenové sušiny, a to zejména kořenů do 1 mm, neboť ty jsou považovány za jednu z nejadaptabilnějších a současně nejaktivnějších složek kořenových systémů, pokud jde o přizpůsobování se měnícím se stanovištním podmínkám (PEŠKOVÁ, 2000).

Úroveň mykorhizních vztahů byla hodnocena s využitím dvou parametrů: hustota mykorhizních špiček a jejich procentuální podíl. Hustota aktivních a neaktivních mykorhiz je počítána jako průměrná hodnota zjištěného počtu mykorhiz vztahovaná na 1 cm délky kořene. Procentuální podíl mykorhiz je kalkulován jako poměr aktivních a neaktivních mykorhiz. Dále byly statisticky porovnávány výsledky hustoty a procentuálního podílu mykorhiz z jednotlivých let výzkumu.

Bylo zjištěno, že příznivé srážkové i teplotní podmínky v letech odběrů kořenových sond (2000 – 2002) se pozitivně projeví ve všech posuzovaných mykorhizních parametrech. Na jednotlivých sledovaných dubových plochách byl zaznamenán nárůst procentuálního podílu aktivních mykorhiz s výjimkou plochy Postoloprty v r. 2002, rovněž jejich hustota na většině lokalit stoupala.

Celkově je patrný zřetelný nárůst aktivních mykorhiz a naopak pokles neaktivních mykorhiz od r. 2000 do 2002. Z dosavadních výsledků je možné jednoznačně konstatovat, že počet mykorhiz podléhá v jednotlivých letech výrazným změnám. Statisticky byly nalezeny velmi významné rozdíly v relativním počtu aktivních mykorhiz a také v jejich hustotě ($p = 0.000$).

Postupný nárůst aktivních mykorhiz koresponduje s pozvolným zlepšováním zdravotního stavu stromů (hodnoceným především stupněm defoliace). Srovnání údajů procentuálního zastoupení mykorhizních hub na sledovaných dubových plochách v r. 2000 – 2002 ukazuje

zvyšující se podíl mykorhizních hub v celkovém druhovém spektru makromycetů. Výsledky analýzy sušiny kořenů v r. 2000 – 2002 vykazují celkem vyrovnané hodnoty, bereme-li v úvahu nejcitlivější frakci do 1 mm.

Studium biologie vybraných houbových patogenů

K detailnějšímu studiu byly vytipovány následující houbové organismy: z původců listových chorob padlí dubové (*Microsphaera alphitoides*) (SOUKUP, 2003), z dřevokazných hub václavky (*Armillaria* spp.), pevníky (*Stereum* spp.) a outkovka dubová (*Daedalea quercina*), z potenciálních původců vaskulárních onemocnění (onemocnění s tracheomykózními příznaky) zástupci r. *Ophiostoma*.

U pěti vytipovaných skupin houbových organismů byl posuzován jejich vliv na zdravotní stav dubů. Byl potvrzen vzrůstající význam některých dřevokazných hub pro duby a jejich patrný přechod k častějšímu parazitickému vystupování v současné době (některé pevníky, outkovka dubová) i daleko důležitější role václavek při odumírání dubů po výrazných přísuších a na nevhodných stanovištích.

Nová jsou zjištěna doba sporulace (a tím i možnosti následné infekce) u na dubech rostoucího pevníku chlupatého a dubového a outkovky dubové. Tato zjištění mohou být (po ověření v dalších letech na dalších lokalitách) zohledněna při plánování lesopěstebních zásahů.

Onemocnění s tracheomykózními příznaky není v současné době v našich doubravách aktuálním problémem, rovněž tak padlí dubové (přes poměrně stabilně silný výskyt v posledních letech) díky absenci významnějších žírů na dubech výrazněji negativně neovlivňuje zdravotní stav dubových porostů vyšších věkových tříd.

Foliofágní hmyz na pokusných plochách

V podmínkách dubových porostů českých zemí se v poslední době otázce vlivu defoliátorů nevěnuje příliš pozornosti, což souvisí především s ústupem akutních forem chřadnutí a odumírání dubů z našeho území. V 90. letech minulého století se problematice foliofágního hmyzu v dubových porostech blíže věnoval především LIŠKA (1995). O ochraně doubrav před foliofágním a kambioxylofágním hmyzem v ČR referují KNÍŽEK & LIŠKA (2001). Z hledisek praktické ochrany lesa v dubových porostech je z poslední doby možno dále zmínit letáky LOS, věnované nejdůležitějším listožravým druhům hmyzu – obaleči dubovému, bekyni velkohlavé a píďalce podzimní (LIŠKA, 1998a; 1998b, 2002). Informace k této problematice obsahují také každoročně vydávané přehledy výskytu lesních biotických škodlivých činitelů (KAPITOLA & KNÍŽEK, 2003).

Nízká početnost defoliátorů v letech 2000 – 2003 byla způsobena především nepříznivými povětrnostními podmínkami (počátečním podnětem byla inkoincidence v jarním období 2000). Latence nastala pouze v oblasti pokusných ploch, jednalo se o jev obecný, rozšířený na většině území střední Evropy, což je dobře patrné z publikovaných přehledů výskytu lesních škodlivých činitelů v tuzemsku i v okolních zemích (z poslední doby viz KAPITOLA & KNÍŽEK, 2003; VARÍNSKY, 2003; TOMICZEK *et al.*, 2003; BLASCHKE & FEEMERS, 2003; OTTO, 2003; KOLK & SIEROTA, 2003). Určitý nárůst početních stavů nastal až v průběhu sezóny 2003, i když na hlavních pokusných plochách se příliš neprojevil (na doplňkových plochách na jižní Moravě však byl nárůst zřetelný). Z tohoto důvodu sledování intenzity sekundární defoliace nepřineslo potřebné výsledky. Lze však očekávat, že v roce 2004 dojde k dalšímu nárůstu sekundární defoliace a je pravděpodobné, že od tohoto roku u nás započne další plošně rozsáhlá gradační perioda dubových defoliátorů.

Otázka potravní preference dubů (*Q. robur* a *Q. petraea*) dominantními druhy defoliátorů (obalečem dubovým – *Tortrix viridana* a píďalkou podzimní – *Operophtera brumata*) byla zkoumána orientačně. Zjištěné výsledky potvrzují doposud známé skutečnosti, především

výraznou preferenci dubu letního stenofágním obalečem dubovým (PATOČKA *et al.*, 1999), u polyfágní píďalky podzimní rozdíly v preferenci prokázány nebyly.

Kontroly početnosti hlavních, resp. dominantních druhů (obaleče dubového, píďalky podzimní, bekyně velkohlavé – *Lymantria dispar*) prokázaly, že zmíněné druhy se na všech hlavních plochách nalézaly převážně ve stádiu latence, pouze v roce 2003 došlo k patrnému nárůstu populačních hustot u bekyně velkohlavé na ploše Postoloprty (na doplňkových plochách na jižní Moravě byl zaznamenán významnější nárůst početnosti, a to obaleče dubového a bekyně velkohlavé).

Xylofágní a kambiofágní hmyz

Duby (*Quercus* spp.), především dub zimní (*Q. petraea*) a dub letní (*Q. robur*) jsou hlavní listnatou dřevinou našich lesů. V mnoha případech je sledován zdravotní stav dubových porostů jako neuspokojivý a příčinám, které tento stav mohou působit, zejména těm biotickým, v tomto případě z řad podkorního a dřevokazného hmyzu, byla v minulosti věnována velmi slabá pozornost. Ačkoliv existovaly studie komplexu druhů vyskytujících se na dubech, chybělo objasnění bionomie nejvýznamnějších škodlivých druhů, což je základem pro vytvoření vhodných metodických pokynů pro úspěšný praktický zásah v ochraně lesa.

V první řadě bylo třeba vyčlenit základní druhy hmyzu podílející se negativně na zdravotním stavu dubů, zejména z hlediska jejich početnosti a škodlivosti, a ve druhé, hlavní fázi, poznat jejich způsob života a posléze navrhnout ochranné metody a obranná opatření proti nim. Méně významné nebo saprofytický žijící druhy nebyly sledovány.

Mezi nejvýznamnější podkorní a dřevokazné druhy patří bělokaz dubový (*Scolytus intricatus*) (KNIŽEK, 2002), pilořitka dubová (*Xiphydria longicollis*) a z krasců zejména tři druhy, *Agilus sulcicollis*, *A. angustulus* a *A. biguttatus*.

Zjištěné výsledky prokazují, že není patrný žádný zásadní rozdíl v potravní preferenci jednotlivých vybraných škodlivých činitelů, rozdílnost výskytu s převahou toho či onoho druhu je tedy dána především lokálně zvýšeným výskytem příslušného druhu, přičemž sehrávají roli geomorfologické parametry stanoviště, zejména expozice vůči slunečnímu svitu, vlhkostní podmínky apod.

Bělokaz dubový se vyskytuje v podstatě ve všech dubových porostech a v případě velkého množství vhodného materiálu pro svůj vývoj se může v rámci jedné vegetační sezóny významně namnožit a následně napadat stojící zdravé stromy ve zvýšené míře. Z hlediska ochrany lesa je významný jeho výskyt v paždí nejmladších výhonků, kam po vylíhnutí zalétávají noví brouci a prodělávají zde úživný žír, přičemž působí jako vektor houbových onemocnění. Jde o patogenitu zavlékaných hub rodu *Ophiostoma* na tělech bělokazů do hostitelských stromů, kdy dochází k infekci během tohoto úživného žíru na zdravých stromech. Tento vztah je třeba doložit dalším výzkumem právě vztahu bělokaz – houba – hostitel. Zajímavé výsledky byly dosaženy při sledování letové aktivity bělokaza. V našich podmínkách let počíná v přibližně v polovině, nebo třetí dekádě května. V této době první jedinci zalétávají do korun stromů, prodělávají zde úživný žír a po deseti dnech až dvou týdnech přelétávají za svým rozplozovacím žírem. Zprvu je patrná vyšší početnost samic, které pravděpodobně předbíhají samce pro nalezení vhodného materiálu pro založení požerku, posléze převažují samci, tj. v období, kdy většina samic je již zahlodána v požercích. U bělokaza dubového dochází k následným přeletům samic jen ojediněle a zpravidla jen ve vynucených případech při násilném přerušení možnosti kladení z různých vnějších příčin. Naproti tomu samci se vyskytují volně v porostech po celou dobu, neboť nevnikají dovnitř do požerků, jako je tomu u jiných kůrovců, ale kopulace probíhá v ústí požerku, kdy samice vystrčí pouze zadeček a samec, setrvávající na povrchu kůry, se k ní pozadu přiblíží.

Krasci rodu *Agrilus* se častěji vyskytují v prosvětlených a teplých lokalitách. Jejich samičky kladou ve snůškách několika vajíček najednou v hlubokých prasklinách kůry. Toto místo je časně po kladení patrné podle charakteristického zamokření a zbarvení do tmavě hněda až do černa. Z ostatních hledisek strom v prvním roce napadení nevykazuje žádné další významné habituální změny. V následujících letech byly posléze tyto stromy nalezeny buď odumřelé s patrnými četnými výletovými otvory krasců nebo i dalšího podkorního či dřevokazného hmyzu, nebo byla tato místa kladení vajíček zaschlá, vybledlá a strom nadále přežíval. Záleží zde patrně velmi na stavu a odolnosti každého jednotlivého stromu, neboť tento jev byl pozorován i v rámci té samé lokality.

Pilořitka dubová se rovněž vyskytuje obecně na lokalitách teplejších. Její samičky kladou vajíčka do stojících, zdravě vyhlížejících stromů, které jsou pravděpodobně oslabeny z jiných příčin (často zjištěna současná přítomnost kořenových patogenů (václavky) a napadení krasci). Tímto způsobem může tento druh sehrávat úlohu mortalitního činitele, kdy po rozvoji žíru larev dochází k rychlému odumírání stromu. Pro larvální vývoj druhu sehrává důležitou roli infekce napadeného místa symbiotickými dřevokaznými houbami. Z pozorování vyplývá, že vývoj pilořitky dubové je pravděpodobně jednoletý.

Poděkování

Příspěvek byl vypracován na základě závěrečné zprávy výzkumného projektu NAZV QD 0332 „Zdravotní stav dubů v ČR a jeho ohrožení houbovými a hmyzími škůdci“, financovaného MZe ČR.

Literatura

- BLASCHKE M., FEEMERS M., 2003: Waldschutzsituation 2002/2003 in Bayern. – *Allgemeine ForstZeitschrift (Der Wald)*, **58**(7): 333 – 335.
- DAJOZ R., 2000: *Insects and forests. The role and diversity of insects in the forest environment*. – Intercept, Paris, 668 pp.
- FELLNER R., 1989: Mycorrhizae-forming fungi as bioindicators of air pollution. – *Agric. Ecosyst. Environ.*, **28**: 115 – 120.
- FELLNER R., PEŠKOVÁ V., 1995: Effects of industrial pollutants on ectomycorrhizal relationships in temperate forests. – *Can. Journal of Bot. (Suppl.)* **73**: 1 310 – 1 315.
- FELLNER R., SOUKUP F., 1994: Mycological monitoring in the air polluted regions of the Czech Republic. – *Commun. Inst. For. Českoslov.*, **17**(1991): 125 – 137.
- KAPITOLA P., KNÍŽEK M., (eds.) 2003: Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2002 a jejich očekávaný stav v roce 2003. – *Zpravodaj ochrany lesa (Suppl.)*, VÚLHM, 63 pp.
- KNÍŽEK M., 2002: Bělokaz dubový *Scolytus intricatus* (Ratzeburg). – *Lesnická práce*, **81**(12), příloha – leták LOS, 4 pp.
- KNÍŽEK M., LIŠKA J., 2001: *Insect pest survey in oaks stands*. – In: KNÍŽEK M. et al. (eds.): Methodology of Forest Insects and Disease Survey in Central Europe. *Proceedings of the IUFRO Working Party 7.03.10 Workshop*, September 24-28, 2000, Busteni, Romania. – Lux Libris, Brasov, 2001, p. 57 – 59.
- KOLK A., SIEROTA Z., (eds.), 2003: Krótkoterminowa prognoza występowania wazniejszych szkodników i chorób infekcyjnych drzew lesnych w Polsce w roku 2003. – *Práce Instytutu Badawczego Lesnictwa, Seria C*, 105 pp.
- LIŠKA J., 1995: *Role listožravého hmyzu v procesu odumírání*. Dílčí závěrečná zpráva výzkumného projektu č. 329-91-9106 – Odumírání dubů a dalších dřevin v lesních porostech s příznaky tracheomykózního onemocnění (1991–1995). – VÚLHM, 23+43 pp.

- LIŠKA J., 1998: Obaleč dubový *Tortrix viridana* L. – *Lesnická práce*, **77**(6), příloha – leták LOS, 4 pp. (+ aktualizovaný dotisk 2003).
- LIŠKA J., 1998: Bekyně velkohlavá *Lymantria dispar* L. – *Lesnická práce*, **77**(11), příloha – leták LOS, 4 pp.
- LIŠKA J., 2002: Píďalka podzimní *Operophtera brumata* L. – *Lesnická práce*, **81**(11), příloha – leták LOS, 4 pp.
- NOVÁK I., LIŠKA J., (eds.) 1997: Katalog motýlů (Lepidoptera) Čech. – *Klapalekiana* (Suppl.), 33:1 – 159
- NOVOTNÝ J., ZÚBRIK M., (eds.) 2000: *Biotickí škodcovia lesov Slovenska*. – *LS MP SR*, Bratislava, 206 pp.
- OSZAKO T., DELATOUR C., (eds.) 2000: *Recent advances on oak health in Europe*. – *Forest Research Institute*, Warsaw, 281 pp.
- OTTO L. F., 2003: Waldschutzsituation in Sachsen 2002/2003. – *Allgemeine ForstZeitschrift (Der Wald)*, **58**(7): 355 – 357.
- PATOČKA J., KRIŠTÍN A., KULFAN J. & ZACH P., 1999: *Die Eichenschädlinge und ihre Feinde*. – Institut für Waldökologie der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Zvolen, 396 pp.
- PEŠKOVÁ V., 2000: Odběry a rozborů kořenů pro studium mykorhizních poměrů v lesních porostech. – *Zpravodaj ochrany lesa*, **VI**(8): 9 – 10
- RAGAZZI A., DELLAVALLE I., 2000: *Decline of oak species in Italy – problems and perspectives*. – *Accademia Italiana di Scienze Forestali*, Firenze, 257 pp.
- RÖSEL K., REUTHER M., (eds.) 1995: Differentialdiagnostik der Schäden an Eichen in den Donauländern. – *GSF – Bericht*, Neuherberg, 403 pp.
- SOUKUP F., 1996: Lignikolní makromycety doubrav středních Čech a jejich lesnický význam. – *Lesnictví-Forestry*, **42**(11): 489 – 499.
- SOUKUP F., 2003: *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. Padlí dubové. – *Lesnická práce*, **82**(5), příloha – leták LOS, 4 pp.
- THOMAS F., BLANK R. & HARTMANN G., 2002: Abiotic and biotic factors and their interaction as causes of oak decline in Central Europe. – *Forest Pathology*, **32**(4/5): 277 – 307.
- TOMICZEK C., KREHAN H., CECH T. & PERNY B., 2003: Forstschutzsituation 2002 in Österreich. – *Allgemeine ForstZeitschrift (Der Wald)*, **58**(7): 367 – 368.
- VARÍNSKY J., (ed.) 2003: Výskyt škodlivých činitelů v lesov Slovenska za rok 2002 a ich prognóza na rok 2003. – *LVÚ*, Zvolen, 119 pp.

RNDr. František SOUKUP, CSc.

Ing. Vítězslava PEŠKOVÁ

Ing. Jan LIŠKA

Ing. Miloš KNÍŽEK

VÚLHM Jíloviště-Strnady
CZ – 156 04 Praha 5 – Zbraslav

e-mail: soukup@vulhm.cz; peskova@vulhm.cz; liska@vulhm.cz; knizek@vulhm.cz