

Popis a zhodnocení zdravotního stavu lesních porostů ve vlastnictví Jana Kolowrata v Orlických horách

Thomas L. Cech, Hannes Krehan

Při exkurzi v lesních porostech Orlických hor (Česká republika), konané ve dnech 21. a 22. srpna 2000 za společné účasti majitele hraběte Jana Kolowrata a D. Ing. Jindřicha Husáka, byly pozorovány následující symptomy:

Mladé porosty a výsadby podél lesní cesty na vrcholech hor:

- Mladé stromky vykazovaly abnormální délku terminálních výhonů (větší než 50 cm v posledních 3 letech) i přes drsné klima v oněch vysokých nadmořských výškách.
- Barva jehličí všech stromků byla sytě tmavozelená. Hnědnutí nebo změna barvy jehličí nebyly na rozdíl od jarních pozorování zjištěny (viz foto Kolowrat).
- Většina smrčků vykazovala také symptomy odumírání větvíček ovlivňující negativně jak boční větve tak terminální výhony (odumírání vršků), jež je typické pro houbové infekce.
- Mnoho stromků vykazuje rovněž hadovitě deformace terminálního prýtu jako důsledek částečně úspěšného bránění se houbovým napadením.
- Mnohé větve spodní části stromků byly ulámané.
- Nebyly pozorovány žádné symptomy napadení hmyzem. Byly pouze nalezeny některé mšice rodu *Cinaria sp.* sající na kmínku několika stromků. Černé povlaky (černé plísňe) několika starších jehlic a kůry jsou důsledkem napadení mšicemi, ale stromky nepoškozuje.

Ve středu onemocnělého porostu jsou již některé stromky suché. Více než 60 % stromků vykazuje symptomy závažného odumírání výhonů a větvíček a zbytek stromků symptomy počínající infekce.

Zbylé malé starší porosty ve vyšších částech této horské oblasti také vykazují dobrý růst výhonů a větví, ale někdy byly zaznamenány odumřelé větve a růst adventivních výhonů. Zdá se, že napadení houbami poškozuje i staré stromy.

Zřejmě neexistují žádné rozdíly mezi mnoha vysazenými smrků pokud jde o intenzitu houbové infekce. Rovněž na smrčcích z přirozeného zmlazení v nižších částech polesí. byly zjištěny počátky napadení houbami

První výskyt houbového onemocnění byl podle pozorování vlastníka a D.I. Husáka, zaznamenán v r. 1995 v nejnávšně položených místech zalesňovaných ploch. Mezitím co se infekce šířila podle D.I. Husáka na více než 1000 hektarů kolowratských lesů, a to i v nižších nadmořských výškách, zjistily se symptomy odumírání výhonů také v dalších lesích Orlických hor.

Výsledky a závěry

Nelze pochybovat o tom, že příčinou poškození porostů jak smrku ztepilého tak smrku pichlavého, navštívených ve dnech 21. a 22. srpna 2000, je choroba *Scleroderris*-rakovina, (*Gremmeniella abietina*, nepohlavní stadium *Brunchorstia pinea*). Plodnice nepohlavního stadia jsou hojné na větvičkách, dosti často mohou být nalezeny dokonce i na částečně živých výhonech. Nekrózy a rakoviny kůry, jak jsou v literatuře obvykle popisovány, mohou být pozorovány ve vysokém počtu na větvičkách a větvích. V obou porostech, kde byly vzorky odebrány, je odumírání větviček a větví důsledkem infekce mezi roky 1998 a 2000.

Odumírání větviček z dřívějších let se nedalo rozpoznat, poněvadž tyto větvičky již chybí. Všudypřítomné abnormality větvení, zvláště ve spodní částech stromků, jsou nejprůhodnějším známkou předchozí přítomnosti této houby. Abnormálně vitální růst terminálního výhonu ve spojení s redukovaným větvením a velkými jizvami v horních částech korun sahají do roku 1995, což je jasně vidět z četných prstenců kalusu. Nápadné je redukované dřevnatění větviček a kmínků: zejména dřevnatění ke konci vegetační sezóny je málo četné. To by mohlo být klíčem enormního vitality choroby, kdy stromy kolabují vlivem hojných infikování.

Větší pozornost problémům se *Scleroderris* na smrku věnovali Barklund et Rowe (1981)¹ jako přednímu parazitu odumírajícího smrku ztepilého, kteří fenomén připisují pouze klimatickým stresovým faktorům. Symptomy popsané ve švédských smrkových porostech byly velmi podobné oněm spatřeným v Orlických horách:

Fenomény odumírání se převážně omezovaly na horní části korun s obvykle přežívajícím terminálem. Zpočátku jehličí posledního ročníku zčervenalo a opadávalo těsně před vyrašením pupenů jako výsledek nekrózy kůry na bázi výhonů. Většina těchto výhonů brzy odumřela, jestliže výhony přežily, byl mrtvý terminální pupen. Nové výhony vyvíjející se z nodů pod takovými výhony byly abnormálně krátké a četné. Jizvy a časná stadia jizev na starších částech kmenů byly spatřeny s abnormální množstvím spících pupenů rašících nad těmito jizvami.

Barklund et Rowe (1981) se domnívají, že epidemie byla výsledkem kombinace stresu suchem a nevhodné provenience, poněvadž pozorovali, že nemocné stromy (napadené stejně jako nenapadené části) rašily průkazně později než zdravé smrky: pokud jde o následek sucha, pozdně rašící smrky trpí redukovanou lignifikací. Citovaní autoři rovněž pozorovali abnormální délkový přírůst nemocných stromů.

Pokud se týče otázky pravděpodobného vlivu znečištění ovzduší (imisi), musíme uvést, že v literatuře jsme nenalezli žádné důkazy o jejich přímém působení, které by mohlo vést k epidemii.

Vysoké množství oxidu siřičitého není příznivé pro infekci *Scleroderris* navzdory skutečnosti, že vyloučení povrchové bakteriální flóry zřejmě snižuje odolnost proti infekci (Ranta et al. 1994)² a jehličí vykazující vysoké zátěže mědi a niklem není dále atraktivní pro houby ve srovnání s jehličím s nízkými koncentracemi těchto prvků (Ranta et al. 1994).

¹ Pramen: Barklund, P., Rowe, J.: *Gremmeniella abietina* (*Scleroderris lagerbergii*), a primary parasite a Norway spruce dieback. *European Journal of Forest Pathology* (EJFP), 1981, 11: 97 – 108.

² Cit. pramen: Ranta, H., Neuvonen, S., Virtanen, T.: Effects of sulphuric acid and heavy-metal deposition on frequency of asymptomatic infections of *Gremmeniella abietina* in Scots pine seedlings. *European Journal of Forest Pathology*, 25, 1994.

Abnormálně tmavě zelené zbarvení jehličí a velmi intenzivní růst výhonů jsou typickými symptomy vysoké úrovně výživy, především dusíkem.

Dusík hraje ústřední roli v biologii rozšiřování infekce *Scleroderris*. Jak ukázali Ylimartimo et al. (1993), zvýšené hodnoty poměrů dusíku a draslíku jakož i draslíku a hořčíku snižují odolnost jehlic borovice *Pinus sylvestris* proti infekci *Scleroderris* a změnou proporcí určitých aminokyselin zmnožují růst hub (Ylimartimo, A., Haansuu, P.: European Journal of Forest Pathology, 1993).

Měli by existovat tři hlavní okruhy dalších výzkumů ve vztahu k specifickému problému rakoviny *Scleroderris* v Orlických horách:

Jeden okruh představuje komplex otázek kolem půdního chemismu. Naši půdní ekologové porovnali hodnoty s těmi, které jsme přijali jako evropské standardy. Z první hrubé analýzy nevyplývá žádné kritické množství chemikálií, které by mohlo spustit propuknutí infekce *Scleroderris* eo ipso (právě proto). I když je dusík podle údajů na dosti vysoké úrovni, není přítomen v abnormálně vysokých koncentracích. Existuje pouze jedna skutečnost, která by mohla být podezřelá: změny pH v humusové vrstvě mezi roky 1993 a 1999 jsou mimořádně nepravděpodobné bez nějakého silného antropogenního vlivu. To je něco, co nemůže být vysvětleno samotnými přírodními poměry. Pro důkladnější kritický pohled na tyto hodnoty by nicméně bylo nezbytné získat více informací o původu těchto analýz:

Například:

Rozdíly mezi A (1993 – 1998) a B (1999): Byl počet vzorků shodný? Byly vzorky odebrány ze stejných míst? Jednotlivé listy (stránky) hodnot: co znamená (horizont) : „02, 07, 08, 11-51“? V jakých jednotkách jsou živiny?

Druhá otázka se týká proveniencí smrků. Provenienční pokusy se sadebním materiálem z vysokých nadmořských výšek by v porostech mohly přinést rozdíly v chování se rašení mezi oněmi sazenicemi z vysokých nadmořských výšek a nemocnými jedinci.

Třetí soubor skutečností, které je stále potřeba vyjasnit, zabýváme-li se *Scleroderris*, se soustřeďuje na klima. Z četných výzkumů je zřejmé, že určitá konstelace teploty právě tak jako trvání sněhové pokrývky jsou samy o sobě schopné rozpoutat epidemie této houby. Ačkoliv nevěříme ve výlučnou klimatickou příčinu, pečlivý rozbor klimatické situace v rámci poslední dekády bude pravděpodobně nezbytný.

Opatření

Podle literárních pramenů je onemocnění houbou *Scleroderris* často usměřňováno klimatickými vlivy. V současnosti tato houbová choroba zamořuje Orlické hory. Intenzita houbového onemocnění je tak velká, že následkem přírodních příčin (klimatických) nelze náhle ochabnutí této choroby v krátké době očekávat. Abychom se vyhnuli dalšímu intenzivnímu rozšiřování choroby spory houby, doporučujeme vyřezávat a pokud to bude možné pálit všechny silně nakažené stromky.

Vysazování nových stromků smrku by mělo být pozdrženo, abychom se vyhnuli jejich novému napadení. Je-li to možné, doporučujeme použití stromků původem z různých pohoří s pomalou rychlostí růstu a dobrým dřevnatěním. Dále také doporučujeme vysazovat do oplocenek některé modřiny tam, kde jim stanovištní podmínky dovolí růst kořenů.

Dalším velmi důležitým úkolem je podle prezentovaných dat půdních a listových analýz nalézt důvod poněkud vysoké úrovně dusíku v porovnání s jinými důležitými živinami. Přírůst prýtů stromků je příliš vysoký. Stromky mimoto tvoří méně husté dřevo.

Nejprve ze všeho by se mělo upustit od přihnojování průmyslovými hnojivy, protože podle prezentovaných půdních a listových analýz neexistuje akutní nedostatek důležitých živin. Kromě toho je úroveň dusíku poněkud příliš vysoká, i když se nemění dramaticky. Možná není pro tyto stanovištní podmínky správný poměr síry a dusíku (S:N).

Jak ukazují zkušenosti z minula, nemůžeme zatím doporučovat fungicidní obranná opatření. Bude lepší pokusit se zlepšit chemismus podmínek prostředí (pozn. přek.: předpokládám zejména nejprve ovzduší), abychom omezili snadné šíření *Gremmeniella abietina*. Současnou situaci v Orlických horách a okolí by tudíž měli analyzovat půdní specialisté právě tak jako rostlinní fyziologové.

Barklund, P., Rowe, J.: *Gremmeniella abietina* (*Scleroderris lagerbergii*), a primary parasite a Norway spruce dieback. *European Journal of Forest Pathology* (EJFP), 1981, 11: 97 – 108.

Ranta, H., Neuvonen, S., Virtanen, T.: Effects of sulphuric acid and heavy-metal deposition on frequency of asymptomatic infections of *Gremmeniella abietina* in Scots pine seedlings. *European Journal of Forest Pathology*, 25, 1994.

Ylimartimo, A., Haansuu, P.: *European Journal of Forest Pathology*, 1993.