

KALAMITNÉ POŠKODENIE SMREKOVCA OPADAVÉHO (LARIX DECIDUA MILL.) NA ÚZEMÍ SLOVENSKA V ROKU 2001

Ing. Milan Zúbrik, PhD., Ing. Andrej Kunca, Ing. Roman Leontovyč, Ing. Juraj Varínsky, CSc.
LOS Banská Štiavnica

Od začiatku vegetačného obdobia 2001 inšpektori LOS pri pochôdkach v teréne registrovali zvýšené poškodenie smrekovcových kultúr a mladín. O konzultácie LOS Banská Štiavnica žiadali vo zvýšenej miere tiež majitelia a užívatelia lesov, ktorí spozorovali zhoršujúci sa stav mladých smrekovcov. Situácia je stále



Obr. č. 1: Silné poškodenie ihlíc smrekovca kôrovnicou zelenou *Sacchiphantes viridis*.

komplikovaná a hynutie smrekovcov sa objavuje stále na nových lokalitách.

Najviac sú poškodené semenné sady, kultúry vo veku 5 - 15 rokov a výsadby. Poškodenie bolo lokálne pozorované aj u starších jedincov (napr. na OZ Slovenská Ľupča a OZ Čierny Balog). Z množstva subjektov, kde sa poškodenie zaznamenalo, možno spomenúť napr. OZ Beňuš, OZ Kriváň, OZ Slovenská Ľupča, OZ Námestovo, ML Spišská nová Ves, Urbár Hybe, atď. Výskyt má plošný charakter, doteraz zaznamenané lokality sú na obr. 1. Podobné problémy sú toho roku signalizované aj v Čechách.

LOS navštívila viacero lokalít. Vykonali sa terénne pochôdky za účasti vlastníkov a užívateľov lesa i štátnej správy. Boli odobraté vzorky, ktoré sa spracovávali v laboratóriách. Determinovala sa prítomnosť hmyzu, hubových patogénov a vykonali sa ďalšie laboratórne analýzy.

Symptomatika

Poškodenie sa objavilo skoro na jar roku 2001, tesne po vyrašení smrekovcov. Ihlice po narašení do

dĺžky cca 0,5-1 cm náhle zastavili rast, zožltli a uschli. Spolu s nimi hynú i časti konárov, vetvy, resp. celé koruny. Vetvy tesne nad zemou často prežívajú, kým zvyšok koruny je odumretý.

Pri podrobnom prieskume sme zistili početné šošovkovité už zakalusované jazvy na 0,5 cm hrubých konárkoch, výtoky živice najmä na vetvičkách hrubých 1 - 2 cm a pozdĺžne praskanie kôry na kmienkoch a vetvách hrubých 5 - 10 cm. Na kmienkoch, najmä v spodnej časti sa nachádzali mierne rakovinové zdureniny a nekrotické vpadnutia kôry s výtokmi živice. Kôra v mieste jej praskania je zasušená. Odumieranie podkôrných pletív sa zastavuje v koreňovom krčku a korene sú bez poškodenia.

Na hrubších vetvách, najmä z ich spodnej strany a na kmienkoch sa často nachádzala 1-2 mm hrubá vrstva vatovitej hmoty, prezrádzajúca enormne silný výskyt vošiek generácie sistens prezimujúcich na týchto miestach. Tiež na ihliciach bol zaznamenaný zvýšený výskyt vošiek *Sacchiphantes viridis* a *Adelges laricis*. Často sa obidva druhy vyskytovali spoločne. Vo väčšine



Obr. č. 2: Často aj na „zdravých stromoch“ (so zdravým ihličím) možno pozorovať pozdĺžne praskanie kmeňa

prípadoch sa jednalo o kalamitný výskyt, iniciovaný pravdepodobne minuloročným priaznivým priebehom počasia, miernou zimou a ideálnym jarným počasím.

Priamo v teréne, prípadne pri laboratórnych testoch bola zistená prítomnosť konidiálneho štádia huby *Nectria cucurbitula* a *Trichoscyphella*



Obr. č. 3: Staršie, už zakalusované jazvy na hrubších vetvičkách

willkommii. Nebola zistená prítomnosť tracheomykóznych húb z rodov *Graphium*, *Verticillium*, atď. a sypavkovitých húb (napr. *Meria laricis* Vuill.) spôsobujúcich odumieranie ihlíc. Taktiež nebola zistená podpňovka (*Armillaria* spp.).

V odumretých častiach korún, najmä na 1-2 cm hrubých vetvičkách sme zistili larvy imága podkôrneho hmyzu - lykožrúta lesklého *Pityogenes chalcographus*. Jeho výskyt bol ojedinelý.

Príčiny poškodenia

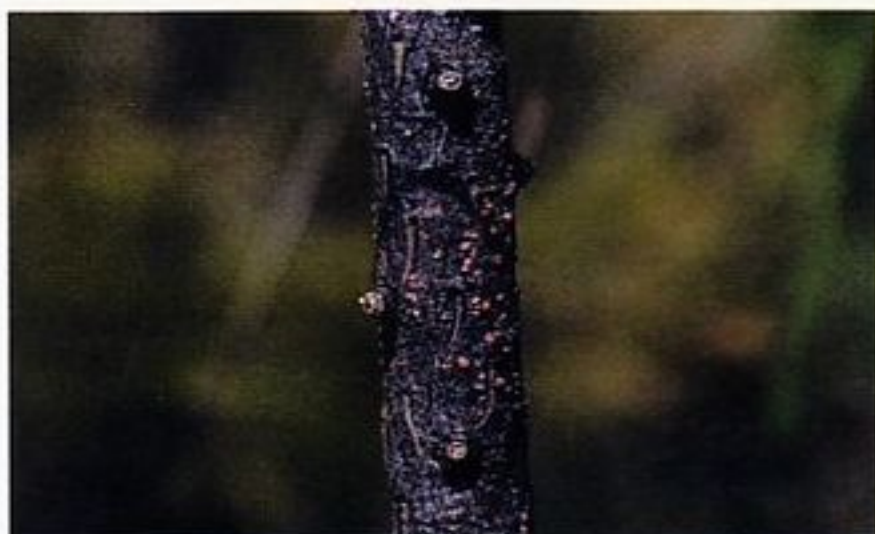
Ide o pomerne vážny problém, s ktorým sme sa doteraz u smrekovca nestretli. LOS vykonala rad testov a analýz. Je skoro vysloviť konečné závery, keďže sa zisťuje spoločný výskyt viacerých významných škodlivých činiteľov. Na základe doterajších zistení sme naformulovali teóriu vzniku poškodenia, ktorá zohľadňuje vplyv jednotlivých faktorov na vyššie uvedenom stave.

Hubové patogény

Nectria cucurbitula (Tode) Fr. je saprofytom i ranovým parazitom. Ako parazit spôsobuje nekrózy kôry a

podkôrných pletív, iniciuje rakovinové bujnenie pletív a pri okružkovaní kmeňa alebo vetvy nekrozou kôry môže spôsobiť i odumieranie častí stromu nad infekciou. Prežíva na odumretých vetvách a za vhodných podmienok infikuje i zdravé pletivá stromov. Napáda stromy všetkých vekových tried no najmä porasty do 20 rokov. Náchylné na infekciu sú ihličnany aj z rodov *Abies*, *Picea* a *Pinus*. Vstupnou bránou infekcie je však vždy rana rôzneho pôvodu, napr. cicanie vošiek na kôre, krúpy, poškodenie mrazom, atď. Ďalším významným faktorom je stres stromu napr. fyziologické oslabenie jarným suchom, rozsiahle poranenia, atď., kvôli ktorému nedokáže vzniknutú ranu a patogéna v nej ohraničiť a zakalusovať v počiatkových štádiách infekcie. Na listnáčoch (buk, javor, atď.) podobné ochorenie spôsobujú huby *Nectria coccinea*, *Nectria galligena* a *Nectria ditissima*.

Trichoscyphella willkommii (Hartig) Nanf. je patogénom smrekovcov, pričom na odumretom dreve prežíva ako saprofyt. Spôsobuje nekrozy kôry a podkôrných pletív a časom sa v mieste infekcie vytvárajú charakte-



Obr. č. 4: Plodnice húb (oranžovočervené telieska) na kmeni smrekovca.

risticky sploštené rakovinové zdureniny kmeňov. Pri okružkovaní mladých stromov môže spôsobiť ich odumretie. Napáda stromy všetkých vekových tried.

Sprievodným javom nekroz kôry a rakovín je ronenie živice.

Cicanie vošiek

Cicanie vošiek je v tomto roku veľmi intenzívne. Je tomu tak nielen u smrekovca, ale vysoká početnosť vošiek sa zaznamenáva aj na buku, jedli, či niektorých iných drevinách. LOS má pomerne bohaté skúsenosti s pôsobením týchto škodcov v semenných sadoch i v kultúrach. Ich

pôsobenie obyčajne znižuje prírastok (často veľmi výrazne) a zvyšuje náchylnosť na poškodenie hubovými patogénmi. Hynutie kultúr sa však objavuje iba sporadicky (s výnimkou kôrovnice kaukazskej), pričom stromy v poraste hynú zväčša jednotlivo až po niekoľkoročnom saní. Poškodené jedince na jar nevyrašia, resp. hynú



Obr. č. 5: Kmeň smrekovca obsadený voškami (apríl 2001) - biele povlaky

koncom leta následkom intenzívneho cicania na ihliciach. Podľa doterajších zistení, nepredpokladáme, že cicanie vošiek je hlavnou príčinou poškodenia mladých smrekovcov v roku 2001. Ich podiel na uvedenej situácii však považujeme za významný.

Neidentifikovateľné príčiny

Symptóm hynutia mladých smrekovcov je známy zo zahraničnej literatúry pod pojmom "Larch die-back". Jeho symptomatika je veľmi podobná tej, ktorú sme zaznamenali na Slovensku v roku 2001. Poškodenie sa objavuje v určitých rokoch a vyznačuje sa tým, že nemá jasnú príčinu (kombinácia pôsobenia niekoľkých škodlivých činiteľov spoločne). Ochorenie je známe z Čiech, Nemecka i Anglicka. Uhlířová (1996) napr. uvádza, že „príčiny ochorenia nie sú zatiaľ objasnené“. Nespôsobujú ho hubové patogény (výskyt húb sa dá ľahko zistiť) a nedokázala sa ani spojitosť s klimatickými pomermi. Výskyt ochorenia v 90. rokoch v Čechách považuje za kalamitný. Tiež Gregory a Redfern (1998) uvádzajú podobné symptómy pri odumieraní smrekovcov. Výskyt vošiek (najmä druhov *Adelges* sp.) považujú za možného iniciátora škôd. V našich vzorkách (spracovávaných v laboratóriách LOS v roku 2001) sme vo väčšine prípadov determinovali pravdepodobnú príčinu poškodenia a preto sme tento faktor považovali za

menej významný. Fakt, že občas dochádza k "nevysvetliteľnému" odumieranie smrekovcov nemožno celkom opomenúť.

Abiotické činitele

Z týchto vplyvov prichádza do úvahy mraz (jar roku 2001) a sucho (jar a leto 2000). Na poškodenie týmito faktormi sú najcitlivejšie kultúry, sadenice a semenáčky. Vplyv mrazu sa obyčajne prejaví poškodením celej koruny (asimilačných orgánov) a poškodenie podkôrných pletív je iba zriedkavé. Mraz sme po dôkladnom zvážení ako príčinu poškodenia vylúčili. Nepredpokladáme, že by nejakým spôsobom inicioval vznik škôd. Pôsobenie sucha v jarných mesiacoch 2001, tesne po výsadbe, sa javí vo viacerých prípadoch ako pravdepodobná príčina škôd najmä výsadiet. Veľmi suché počasie v máji a júni v roku 2000 mohlo tiež istým spôsobom oslabiť smrekovce, a tak zvýšiť ich citlivosť k napadnutiu hubovými patogénmi.

Podkôrny hmyz

Podkôrny hmyz sme ako prvotnú príčinu ochorenia vylúčili. Pôsobí v



Obr. č. 6: Hynutie smrekovcov v 5-7 ročných kultúrach

tomto probléme vyložene sekundárne. Jeho význam môže stúpnuť v prípade, že by hynutie mladých smrekovcov pokračovalo aj v budúcich rokoch.

Zver

Na mnohých miestach zver veľmi intenzívne poškodzuje smrekovce. Nepredpokladáme, že by mohla byť príčinou či iniciátorom uvedených škôd.

Teória vzniku poškodenia a jeho príčin

- Na odumieraní vetiev a častí korún tesne po vyrašení majú najväčší podiel hubové patogény: rakovinové

ochorenia *Nectria cucurbitula* a *Trichoscyphella willkommii*. Ich prítomnosť bola potvrdená podľa prítomnosti plodníc na kôre stromov u 20 – 50 % jedincov. Keďže tieto huby spôsobujú chronické ochorenia (rakoviny), typické príznaky bude možné pozorovať až koncom vegetačného obdobia resp. v nasledujúcich rokoch.

- Pôsobenie symptómu "Larch die-back", nemožno celkom vylúčiť.
- Iniciátorom poškodenia mohlo byť



Obr. č. 7: Šošovkovité jazvy na tenkých vetvičkách

jesenné (2000) a jarné (2001) cicanie vošiek na kmeňoch, čím vytvorili vstupnú bránu pre vznik infekcie a zároveň stromom spôsobili významný stres (poškodenie vonkajšej kôry - na jednej strane kmienka alebo jeho okružkovanie). Ich kalamitný stav súvisí s priebehom počasia v období jar 2000 - jar 2001.

- V menšom percente prípadov



Obr. č. 8: Mladý stromček smrekovca s uhynutou korunou. Spodné vetvy sú zatiaľ živé

poškodenie spôsobilo priamo sucho tesne po vysadení sadeníc na jar 2001 alebo aspoň významne prispelo k stresu stromov.

Predpokladaný vývoj poškodenia

Priaznivá alternatíva

Koniec roka 2001 a najmä zima 2001-2002 bude nepriaznivá pre vývoj vošiek. Ich gradácia ustúpi a na jeseň a jar nebudú tak silne atakovať smrekovce. Ich početnosť sa stabilizuje. Výskyt rakovinového ochorenia bude mať iba sezónny charakter a po zaniknutí podmienok pre ich šírenie (vošky, sucho) nebudú v nasledujúcom období poškodzovať ďalšie jedince. Keďže koreňový systém nie je poškodený, stromy môžu nepriaznivý stav prežiť a na jar opäť vyrašieť (spodné nepoškodené vetvy). Stratia uhynuté konáre prípadne vetvy, čo sa môže prejavovať na kvalite drevnej hmoty a zvýšenej hnilobnosti vo vyššom veku.

Nepriaznivá alternatíva

Koniec roka 2001 a najmä zima 2001-2002 bude priaznivá pre vývoj vošiek. Budú silne oslabovať smrekovce a vytvárať vstupné brány pre šírenie hubových patogénov aj v nasledujúcom roku. Ochorenie sa bude šíriť na ďalšie, doteraz nepoškodené jedince. Silne poškodené jedince nedokážu rany zakalusovať a obnoviť tok živín a minerálnych látok. Takto oslabené stromy a porasty budú ďalej náchylné na infekciu pôdnymi patogénnymi organizmami ako napr. podpňovka alebo na napadnutie hmyzími škodcami. Očakáva sa ich úhyn v priebehu roku 2002.

Navrhované opatrenia

- Boj s hubami spôsobujúcimi nekrózu kôry a rakovinu je všeobecne problematický. Nie je známa dostatočne účinná chemická ani biologická ochrana. Stromy s príznakmi poškodenia koruny z viac ako 50% a najmä v dolnej časti koruny odporúčame z porastov postupne odstraňovať a páliť. Nemali by už byť v porastoch na jar 2002, kedy bude ich infekčný tlak najsilnejší a mohli by infikovať ešte

nepoškodené jedince. V semenných sadoch je možné odumierajúce a odumreté vetvy spáliť asi 10-15 cm pod miestom rany. Tenšie vetvy odrezať od kmeňa. Asanáciu vykonať spálením. Väčšie rezné rany ihneď ošetriť prípravkom Pellacol, Lac Balsam, prípadne podobným prípravkom.

- Ošetrovanie porastov proti voškám by mohlo zvýšiť ich vitalitu a znížiť predpoklad pre napadnutie hubovými patogénmi. V žiadnom



Obr. č. 9: Úhyn vetvičiek vo vnútri koruny mladého smrekovca

prípade to ale nie je riešenie problému napadnutia kultúr rakovinovým ochorením. Najvyššiu účinnosť zaznamenávame pri leteckých ošetrovaniach. Možno ich odporúčať iba lokálne, vzhľadom na zastúpenie smrekovca v porastoch. Pozemné ošetrovanie sa preto v tomto prípade javí ako prijateľné, najmä ak je smrekovec vysádzaný v pásoch alebo skupinách. Porasty obyčajne dosahujú výšku 1,5 m a nie sú veľmi



Obr. č. 10: Odumieranie sadeníc od hornej časti koruny

prehustené. Odporúčame sústrediť sa na dokonalé ošetrovanie všetkých stromov v poraste. Obdobím vhodným pre zásah proti voškám je august - september 2001 a jún 2002. Na postrek možno použiť niektorý z prípravkov uvedených v „Zozname povolených prípravkov“ (napr. Vaztak 10 EC 0,6 l/ha, Cyper 10 EM 0,6 l/ha a pod.). Zásah smerovať na prežívajúce jedince.

- Pokusne je možné odskúšať aplikáciu listových alebo pôdnych hnojív a niektorých fungistatických látok, a to najmä v semenných

sadoch a cennejších kultúrach.

- Na miestach silného výskytu, po odstránení uhynutých jedincov, doplniť kultúry vhodnými drevinami. Opätovnú výsadbu smrekovca na týchto miestach zväziť podľa lokality. Ak bude mať ochorenie priaznivý vývoj a v roku 2002 sa veľkosť škôd nebude stupňovať je možné do obnovného zastúpenia počítať i so smrekovcom.

Literatúra:

Uhlířová, H., a kol. 1996: Symptomy poškodení lesných drevin. MZČR, Agropoj Praha, 243 s.

Gregory, S., C., Redfern, D., B., 1998: Diseases and disorders of forest trees. London, Stationery Office, 136 s.

LOS uvíta každú informáciu o výskyte tohto ochorenia na Slovensku. Informácie možno poskytnúť telefonicky alebo písomne na adrese: LOS Banská Štiavnica, Lesnícka 11, 969 23 Banská Štiavnica, tel.: 045/691 1144.

Autor foto č. 2 a 10: Kunca
Autor foto č. 1, 3 - 9: Zúbrik

PRÍPADY, KTORÉ VARUJÚ!

Ing. Ondrej Gerenda

- po druhý raz od roku 1974 bolo v jednom roku 10 smrteľných pracovných úrazov
- 3 smrteľné pracovné úrazy v ťažbe dreva, 1 v sústreďovaní
- 6 smrteľných pracovných úrazov pri hasení požiaru
- všetky príčiny úrazov boli v používaní nebezpečných postupov prác

V lesnom hospodárstve Východoslovenského regiónu bolo v roku 2000 zaregistrovaných 10 smrteľných pracovných úrazov (SPÚ). Rovnaký počet - 10 SPÚ bol zaregistrovaný aj v roku 1989 - všetky vo Východoslovenských lesoch Košice. Iba rok 1993 bol najpriaznivejší, kedy na východe v lesoch nebol žiadny SPÚ.

Pre porovnanie uvádzam, že v roku 2000 bolo vo Východoslovenskom regióne (Prešovský a Košický kraj) zaregistrovaných celkom 19 SPÚ. Ako vidíte, viac ako polovica ich bola v lesoch čo len potvrdzuje, že práca v lese je naozaj nebezpečná a je veľmi potrebné dodržiavať predpisy bezpečnosti práce a pokyny nadriadených zamestnancov.

V rámci celého Slovenska bolo v roku 2000 (vo všetkých rezortoch) 87 SPÚ a až 200 ťažkých pracovných úrazov. V krátkosti si pripomeňme príčiny SPÚ v roku 2000 a nech nižšie konštatovania slúžia ako výstraha pre všetkých pracovníkov v lesoch.

Prvý SPÚ sa stal dňa 18. 1. 2000 v

Mestských lesoch Košice živnostníkovi - piličovi, držiteľovi kvalifikačného preukazu s oprávnením obsluhovať motorové pily.

Na svahu (55°) spílil buk o hrúbke 46 cm, vysoký 30 m v smere proti svahu, ktorý sa po dopade na zem zosunul dole po svahu a pritlačil piliča o stojaci strom (75 cm nižšie od pňa spileného buka). Podľa pravidiel BOZP v svahovitom teréne je zakázané spíľovať stromy proti svahu práve z dôvodu, aby nedochádzalo k spätnému pohybu spileného stromu. Naviac pilič ani neustúpil do bezpečnej vzdialenosti šikmo dozadu. Bolo by ho to zachránilo.

Druhý SPÚ sa stal dňa 11. 5. 2000 v Pozemkovom spoločenstve Úhorná živnostníkovi - piličovi, taktiež oprávnenému obsluhovať motorové pily. Pilič spílil smrek hrubý 64 cm, vysoký 27 m. Oddenok smreka dopadol na starší peň, nadhodilo ho a v tom momente bol zasiahnutý pilič, zároveň ho oddenok pritlačil v oblasti hrudníka o predtým spilený ležiaci kmeň. Príčina úrazu bola v tom, že pilič nedodržiaval technológiu spíľovania (prerezal nedorez) a podobne, ako v prvom prípade, tiež neustúpil do bezpečnej vzdialenosti od pňa spileného stromu.

Tretí SPÚ sa stal dňa 17. 5. 2000 vo firme ERSPOL s. r. o. Michalovce, opäť živnostníkovi, piličovi a tiež pri spíľovaní stromu. Pilič spíľoval buk hrubý 55 cm, vysoký 26 m, ktorý bol naklonený

smerom k potoku. Smer pádu určil o 90° doprava od smeru naklonenia (aby mu strom nepadol do potoka). Po vykonaní zárezu a hlavného rezu strom nepadal, preto sa rozhodol, že oslabí nedorez. Na ľavej strane prerezal nedorez celkom, strom aj tak nepadal preto oslabil nedorez aj na pravej strane. V momente prerezania nedorezu strom začal padať, ale zároveň sa aj rozštiepil. Nepadal však do smeru, ktorý predpokladal pilič, ale smerom k potoku tak, ako bol naklonený, čiže o 90° doľava od určeného smeru. Rozštiepená časť kmeňa zasiahla ustupujúceho piliča. Pilič ustupoval zlým smerom.

Smutné konštatovanie: všetky 3 SPÚ by sa neboli stali, keby boli piliči dodržali technologické postupy spíľovania a žiaľ vo všetkých prípadoch neustúpili do bezpečnej vzdialenosti od pňov padajúcich stromov.

(Šikmo dozadu od padajúcich stromov pod uhlom cca 45° vzhľadom na smer pádu stromov na vzdialenosť minimálne 4 m = § 5, ods. 10 Pravidiel BOZP MLVD č. 3/89). Opakujem, všetci boli kvalifikovaní piliči po absolvovaní predpísaných kurzov, skúšok a periodických skúšok po dvoch rokoch.

Štvrtý SPÚ sa stal dňa 28. 7. 2000 v Lesoch Obecného úradu Vyšný Medzev, opäť živnostníkovi, tentoraz vodičov špeciálneho lesného kolesového traktora ŠLKT 81. Na zväžnici odstavil traktor aj s nákladom