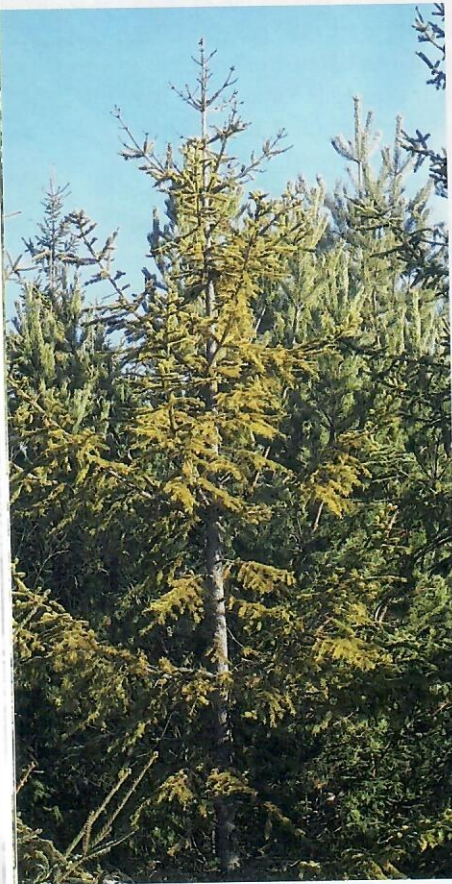


# POŠKODZOVANIE IHLIČNATÝCH MLADÍN PÔSOBNÍM HUBOVÝCH PATOGÉNOV



Roman Leontovič, Andrej Kunca



Prejavy odumierania smreka po napadnutí pôvodcami tracheomykóznych ochorení.



Napadnutie výhonov smreka plesňou sivou po predchádzajúcom poškodení neskorým mrazom.



Podpňovka smreková môže napádať sadenice už po výsadbe.

Od začiatku nového milénia zaznamenávame v našich lesoch, s výnimkou niekoľkých rokov postupný nárast náhodných ťažieb. Taktiež objem celkových ťažieb sa za obdobie posledných dvoch decenií zvýšil o takmer dve tretiny, pokiaľ v roku 2000 dosahoval objem 5,95 mil. m<sup>3</sup> drevnej hmoty, v roku 2019 to bolo 9,48 mil. m<sup>3</sup>. Následkom najmä celoplošných kalamít, ako bola napr. vetrová kalamita Alžbeta z 19. novembra 2004, alebo Žofia z 15. mája 2014 dochádza k nárastu rozsiahlych holín, čo v konečnom dôsledku zvyšuje výmeru aj mladých lesných porastov. Podľa údajov zo Správy

o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2019 výmera porastov v prvou vekovom stupni v roku 2019 dosiahla 200 tis. ha (v roku 1998 to bolo 142 tis. ha) a výmera plochy v druhom vekovom stupni bola v roku 2019 takmer 170 tis. ha, pričom v roku 1998 dosiahla 151 tis. ha.

Z nárastom výmery mladín zaznamenávame aj zvýšený výskyt biotických činiteľov. V tomto príspevku sa budeme zaoberať najmä pôvodcami hubových ochorení, ktorých výskyt sme v posledných rokoch zaznamenali na ihličnatých drevinách, najmä na smreku a smrekovci. Problema-

tike poškodzovania borovicových porastov sme sa venovali v predchádzajúcich ročníkoch tohto časopisu.

## ■ Hubové ochorenia na smreku

Na súčasnom chradnutí smrekových mladín sa podieľa široký komplex biotických aj abiotických činiteľov, ktoré v mnohých prípadoch pôsobia synergicky. Nárast výskytu fytopatogénnych mikroorganizmov v lokalitách kde dochádza k predčasnému chradnutiu mladín (Kysuce, Orava, Spišská Magura, Spiš, Gemer) signalizuje, že prítomnosť hubových patogénov významnou mierou urýchľuje ich predčasné od-

umieranie. Medzi najvýznamnejšie skupiny patogénov podieľajúcich sa na tomto stave patria koreňové parazitické huby, najmä podpňovka smreková *Armillaria ostoyae* a ochorenia s tracheomykóznymi príznakmi. Tým, že pôvodcovia tracheomykózných ochorení atakujú cievny systém hostiteľa, vytvárajú si možnosť sústavného a dlhodobého negatívneho pôsobenia na drevinu, pričom samotné príznaky môžu byť viditeľné až po určitom čase. Pôvodcami takýchto tracheomykózných ochorení sú zástupcovia rodu *Ophiostoma* a ich konídiové štádiá patriace do viacerých rodov. Z terén-

nych šetrení v mladinách zaznamenávame najmä prítomnosť húb *Brunchorstia pinea* a *Verticillium albo-atrum*, ktoré sa vyskytujú najmä v terminálnych pupeňoch, ako aj v dvoj a trojročných praseňoch pod terminálmi. Napadnuté smrekky uvedenými hubami majú často už odumretý vrcholec, pri pohľade z diaľky sú viditeľné príznaky ako pri napadnutí lykožrútom lesklým (*Pityogenes chalcographus*). Pričom nedochádza k opadávanu kôry ako pri podkôrní koch, kôra sa nachádza na kmeni, je sfarbená dohneda, často dochádza aj k výronu živice. Po odstránení kôry takto napadnutých jedincov je možné medzi napadnutou a nena-padnutou časťou vidieť viditeľné prechody tmavohnedej až čiernej farby. Odumieranie sa môže prejavovať jednotlivito, často býva aj v skupinách niekoľkých smrekov. Tento typ odumierania je hojne spojený s prítomnosťou podpňovky smrekovej v koreňovom systéme. Takéto príznaky sme v rokoch 2019 a 2020 zaznamenali najmä v oblasti Gemera, Spiša a Vysokých Tatier.

Vo väčšine prípadov tracheomykózne huby sa vo vodivých pletivách nachádzajú dlhú dobu, prirodzene ako endofyty, bez toho, aby stromu spôsobovali viditeľné zdravotné problémy. Pri oslabení stromu však zvyšujú svoju aktivitu a rozrastaním kolonizujú vodivé pletivá. Po prekročení určitej limitnej hranice tolerancie dochádza k poškodeniam jednotlivých buniek a orgánov stromu, čo sa prejaví aj vonkajšími príznakmi poškodenia.

### ■ Nedostatočné zásobovanie ihlíc

vodou a živinami potrebnými najmä pre fotosyntézu znižuje množstvo vytvorených asimilátov, na čo spätne citlivo reagujú i korene. Tie sú kvôli nedostatočnému energetickému vstupu menej schopné odolávať neustálemu tlaku pôdnych patogénov, najmä voči podpňovke smrekovej *Armillaria ostoyae*. Príznaky takéhoto mechanizmu odumierania smrekov sa prejavujú žltnutím ihlíc, zníženými prírastkami

a neskôr preriedením koruny. V tomto štádiu však takto oslabené stromy sú často naletené podkôrnym hmyzom.

Poškodenie výhonov nielen smreka ale aj jedle a smrekovca spôsobovala v predchádzajúcich rokoch pleseň sivá *Botrytis cinerea*. Infikovanie touto hubou spôsobuje zasychanie najmladších výhonov. Infikované sú aj asimilačné orgány, čo sa prejavuje hnedým sfarbením celých ihličiek. Infekčný tlak sa zvyšuje počas teplých a vlhkých letných dní, prípadne po oslabení výhonov neskorým mrazom začiatkom vegetačného obdobia.

### ■ Hubové ochorenia na smrekovci

V rokoch 2019 a 2020 často dochádzalo vo výsadbách a mladinách k poškodzovaniu smrekovcov po napadnutí brvulkou willkommovou *Lachnellula willkommii*. Ide o patogén smrekovcov, pričom na odumretom dreve prežíva ako saprofyt. Spôsobuje nekrózy kôry a podkôrných pletív a časom sa v mieste infekcie vytvárajú charakteristicky sploštené rakovinové zdureniny kmeňov. Napáda stromy všetkých vekových tried. Prvým príznakom je vývoj pravidelnej, eliptickej priehlbiny na konári alebo kmeni. Dochádza k poklesu kôry v dôsledku odumretia, nekrotizácie podkôrných pletív (parenchým kôry, lyko a kambium), čo je často sprevádzané ronením živice. Cez leto sa strom snaží ranu zavalit kalusom, ktorý prerastá odumreté kambium

z okolia nekrotickej rany. Cez zimu je však i tento novovytvorený kalus infikovaný mycéliom huby a v nasledujúci rok už ďalej neprirastá a sám musí byť zavalovaný novovytvoreným kalusom z okolia. Niekoľkoročným opakovaním tohto procesu kôra zo stredu nekrotickej rany opadáva, je infikovaná drevokaznými hubami, ktoré rozkladajú drevo stromu. Okolo rany sú nepravidelné hrče pletiva kalusu, na opačnej strane nekrózy je kmeň so zdravou kôrou, ale vypuklý.

Ďalším významným druhom v smrekovcových mladinách je *Nectria cucurbitula*, ktorá sa v prírodných podmienkach vyskytuje ako saprofyt, ale aj ako ranový parazit. Ako parazit spôsobuje nekrózy kôry a podkôrných pletív, iniciuje rakovinové bujnenie pletív a pri okružkovaní kmeňa alebo konára nekrozou kôry môže spôsobiť i odumieranie častí stromu nad infekciou. Prežíva na odumretých konároch a za vhodných podmienok infikuje i zdravé pletivá stromov. Napáda stromy všetkých vekových tried no najmä porasty do 20 rokov. Vstupnou bránou infekcie je však vždy rana rôzneho pôvodu, napr. cicanie vošiek na kôre, krúpy, poškodenie mrazom, atď. Veľmi častým sprievodným javom nekroz kôry a rakovín je ronenie živice, ktoré je charakteristické najmä na kmienkoch.

Na asimilačných orgánoch sa v druhej polovici minulého roku zaznamenala prítomnosť merie smrekovcovej *Meria laricis*, ktorej výskyt do značnej miery podmieňujú

klimatické podmienky. V dôsledku napadnutia ihličia dochádza k jeho žltnutiu, hneďnutiu až červenaniu a následnému opadávanu.

### ■ Ochrana mladín pred pôsobením hubových patogénov

Priame obranné opatrenia voči pôsobeniu hubových patogénov v mladých lesných porastoch je problematické vykonávať a z praktického hľadiska sú takmer nerealizovateľné. V porastoch s príznakmi poškodzovania odporúčame vykonávať najmä preventívne opatrenia zamerané na vykonávanie výchovných zásahov zameraných na prednostné odstraňovanie napadnutých jedincov. V lokalitách kde dochádza k takémuto odumieraniu výchovné zásahy realizovať s menšou intenzitou, ale častejšie, pričom sa zameriavame na odstraňovanie napadnutých jedincov. Pri rakovinových ochoreniach na smrekovci niekedy postačí odstrániť len napadnuté časti stromov. Dôležité je vykonať aj likvidáciu takýchto napadnutých stromov, alebo vetiev aby nedochádzalo z rozmnožovaniu a následnému rozširovaniu patogénov na okolité stromy. Z porastov prednostne odstraňovať žltiace jedince s príznakmi napadnutia podpňovkami (ronenie živice, presychanie terminálov, predčasný opad ihlíc a pod.), prípadne jedince pri ktorých dôjde k odumretiu terminálnej časti.

#### Podakovanie

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č.: APVV-19-0116, APVV-19-0119. Tento článok vznikol vďaka podpore projektu č. 08V0301 „Výskum a vývoj pre inovácie a podporu konkurencieschopnosti lesníckeho sektora“, financovaného z prostriedkov štátneho rozpočtu MP RV SR (SLOVLES). Tento článok bol vytvorený realizáciou projektu „Progresívne technológie ochrany lesných drevín juvenilných rastových štádií“ (ITMS 26220220120), na základe podpory operačného programu Výskum a vývoj financovaného z Európskeho fondu regionálneho rozvoja.



Plodnice huby *Lachnellula willkommii* rastúce na vetvičke smrekovca.