

Andrej Kunca ▪ Roman Leontovyč ▪ Valéria Longauerová

Kunca, A., Leontovyč, R., Longauerová, V., 2025: Dieback of young larch trees in mountainous areas of Slovakia in 2025. APOL, 2025, vol. 6, no. 1, p. 43–48.

Abstract: The dieback of young larches on areas previously affected by spruce calamities has occurred in Slovakia at least five times over the past 25 years. It is always associated with aphids (*Sacchiphantes viridis*), whose life cycle takes place on both spruces and larches. On larches, they create an entry point for fungi (e.g., *Phoma*, *Fusarium*) that are commonly present in the environment. In connection with drought and heat, larches become weakened, damaged by aphids, and thus even less pathogenic fungi are able to infect them. Since this type of damage occurs repeatedly, it is necessary to take this knowledge into account when planting larches on clearings after the processing of spruces in the Horehronie region.

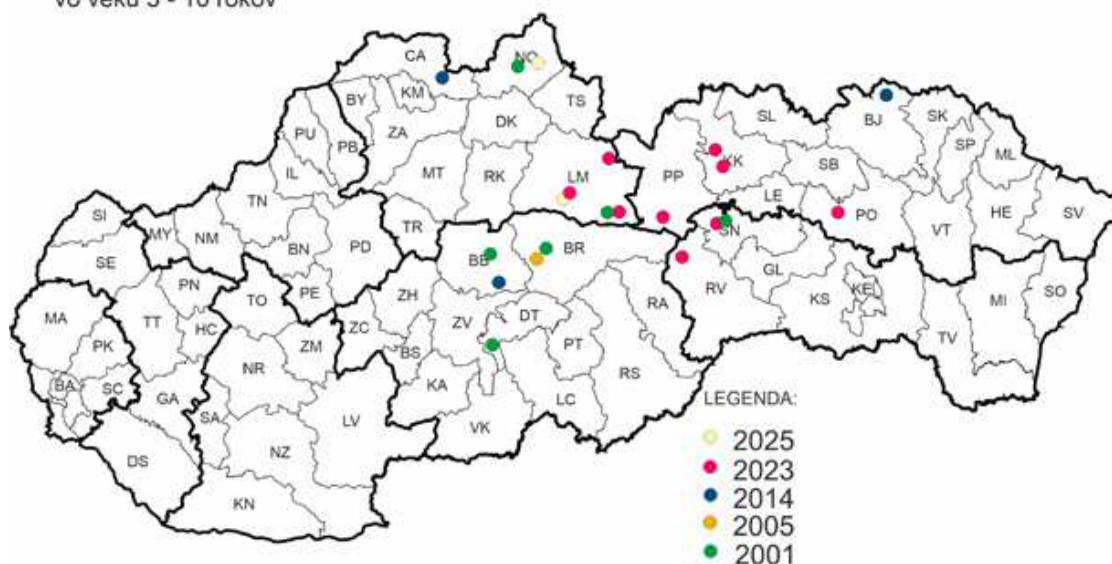
Key words: pathogen; *Phoma*; *Fusarium*; aphids; canker

Úvod

Hynutie mladých smrekovcov opadavých, ktoré je opísané v tomto článku, bolo prvýkrát zaznamenané špecialistami Lesníckej ochrannárskej služby Banská Štiavnica v roku 2001 na Osrblí, okres Brezno. Neskôr rovnaký problém bol hlásený z rôznych častí horských oblastí v rokoch 2005, 2014, 2023 a 2025. Príznaky a priebeh poškodenia bol zakaždým podobný, a preto je dôležité, aby vlastníci lesov a lesníci toto poškodenie poznali, a podľa možnosti mu predchádzali.

Hynutie smrekovcov

vo veku 3 - 10 rokov



© Lesnícka ochrannárska služba Banská Štiavnica, 2025

Obrázok 1. Mapa výskytu odumierajúcich mladých smrekovcov v období 2001–2025.

Figure 1. Map of the occurrence of dying young larch trees in the period 2001–2025.

Lokalizácia poškodenia

Poškodenie sa prejavuje na smrekovcoch vo veku cca 3 – 10 rokov, a to zvyčajne na zalesnených holinách po spracovaní sústredného poškodenia smrekov vetrom alebo podkôrnym hmyzom. V okolí týchto holín je stále dostatok dospelých smrekov, a tak na týchto holinách vzniká aj prirodzené zmladenie smrekov, ktoré sa na ploche ponechávajú. Smrekovce sú zvyčajne umelo zalesnené a častokrát spon nie je veľmi hustý, čo je pre smrekovce a prevenciu pred poškodením len dobré. Týmto spôsobom zníženie vlhkosti vzduchu v týchto mladých porastoch je jedným z prvých opatrení ochrany lesa.

Výskyt poškodenia je v prevažnej väčšine v horských oblastiach. Nesúvisí to až tak s nadmorskou výškou, ale skôr s výskytom smrekov, ktorých je v týchto výškach prirodzene viac. Takže kombinácia smreka a smrekovca aj v nižších nadmorských výškach môže priniesť rovnaké poškodenie.

Priebeh poškodenia

K zisteniu poškodenia smrekovcov zvyčajne dochádza v jari (v máji až v júni), a to na práve vyrašených ihliciach. Ihlice z púčikov vyrašia a krátko na to zhnednú alebo sa niekedy ani nedovyvíjajú do svojej celkovej dĺžky a zhnednú takto skrútené (zvyčajne je to tak v druhom roku vývoja poškodenia). Hnednutie ihlíc sa vyskytuje kdekoľvek na korune, začína prevažne v strednej a dolnej časti koruny, pričom horná časť koruny na začiatku vývoja poškodenia je viac-menej ešte bez príznakov poškodenia. Toto prvé objavenie sa hnednutia ihlíc súvisí s miestom prezimovania vošiek na kmeňoch smrekovcov, čo je v strednej a dolnej časti kmeňov.

Z väčšej diaľky (z protisvahu) poškodenie nie je voľným okom na začiatku jeho vývoja tak dobre viditeľné, pri detailnej obhliadke sú príznaky už zrejmé. Na začiatku vývoja poškodenia je ťažké stanoviť prognózu, pretože niektoré stromy sa môžu z tohto poškodenia zotaviť. V jari nasledujúceho roka to poškodenie bude ďaleko viac viditeľné, pretože stromy, ktoré sú napadnuté, na jar nasledujúceho roka už nevyrašia alebo len čiastočne.



Obrázok 2. Poškodené mladé smrekovcové porasty v Demänovskej doline – pohľad z vrchu Ostredok 1 167 m n. m.

Figure 2. Damaged young larch stands in Demänovská Valley – view from Ostredok hill 1,167 m above sea level.

Príznaky poškodenia

Na povrchu kôry kmeňov smrekovcov v strednej a dolnej časti sa vyskytuje „biele perleťovanie“. Pod mikroskopom bolo zistené, že ide o odumreté zvyšky tiel vošiek. Kôra na niektorých miestach je pozdĺžne popraskaná, viditeľne suchá, nepružná, krehká. Z niektorých miest kôry (zvyčajne z tej prasknutej) dochádza k slzeniu (roneniu) živice. Podkôrne pletivá pod takýmto príznakom sú zhnednuté, a to buď dookola v danej časti kmienka (kmeň okružkovaný) alebo „len“ v pozdĺžnych pásoch. Zaujímavosťou je, že kambium hrúbkovým prírastkom v jari vytesňuje, resp. hojí tieto podkôrne pletivá a kvôli tomu je tu predpoklad, že sa niektoré poškodené stromy zotavia, čo bude zrejmé až v jari (máj) nasledujúceho roka. Vo vrchnej časti koreňa a v dolnej časti kmeňa nie je pod kôrou potvrdená prítomnosť syrócia podpňovky, čo je dobré pre tieto stromy ako aj nasledujúcu výsadbu, keďže podpňovky zvyčajne napádajú širšie spektrum drevín.

Vošky na smreku a smrekovcoch

Ihlice smrekovcov hnednú v celom zväzku (brachyblaste) alebo sú zhnednuté len niektoré ihlice. Tie zelené alebo žltkasté ihlice sú niekedy vo svojom strede zalomené a vo vnútornej časti zalomenia (vo vnútornej časti kolienka) sa stále môže vyskytovať čierna „bodka“, čo je cicajúca larva vošky, zvyčajne *Sacchiphantes viridis* (menej bežná je *Adelges laricis*). Tieto vošky sa vyvíjajú na smrekoch v charakteristických šišticiach (háľkach) rok pred poškodením smrekovcov. V jeseni sa vošky zo smrekov sťahujú zimovať na kmene smrekovcov. Na smrekovcoch vytvárajú hustý pokryv kôry a na kôre cicaním alebo len mechanickým pokrytím povrchu kôry túto časť kôry čiastočne vysušujú, poškodzujú „felogén“ kôry a kôra stráca pružnosť. V jari pri začiatku hrúbkového prírastku nepružná kôra v niektorých miestach pozdĺžne praská čo je významná vstupná brána infekcie pre hubových patogénov. Vstupnou bránou infekcie sú aj miesta na kôre po cicaní voškami. V máji a v júni vošky na kmeni smrekovcov už nie sú, avšak mŕtve telá po voškách sú stále prítomné a povrch kôry pripomína posypanie povrchu drevným popolom.



Obrázok 3. Príznak – zhnednuté ihlice skôr v strednej a dolnej časti stromčeka.

Figure 3. Symptom – brown needles, more likely in the middle and lower part of the tree.



Obrázok 4. Biely poprašok na kôre sú zvyšky tiel prezimujúcich vošiek na kôre smrekovcov.

Figure 4. The white powder on the bark is the remains of the bodies of overwintering aphids on the bark of larch trees.



Obrázok 5. Šišťica vytvorená voškou *Sacchiphantes viridis* na smreku.

Figure 5. Gall formed by the aphid *Sacchiphantes viridis* on spruce.



Obrázok 6. Biela a zalomená ihlica smrekovca s larvou vošky cicajúcou v zalomenej časti ihlic.

Figure 6. White and twisted larch needle with aphid larva sucking in the twisted part of the needle.

Patogénne huby na smrekovcoch

Na povrchu kôry nad odumretým lykom a kambiom boli zistené dve patogénne huby, a to *Phoma* sp. a *Fusarium* sp.

Častým príznakom na kôre boli početné čierne okrúhle až oválne pľuzgieriky až hrbolčeky veľkosti do 1 mm, čo sú pyknidy mikroskopickej huby *Phoma* sp. (pravdepodobne *Phoma herbarum*, konídie veľkosti $7,5 \times 2,0 \mu\text{m}$). V jednom pľuzgieriku je cca 10 pykníd a v každej z nich množstvo konídií. Huba *Phoma* je všeobecne len veľmi slabým patogénom, jej výskyt však bol tak hojný, že usudzujeme, že jej pôsobenie na odumieranie podkôrných pletív je značný. Schopnosť vyvolať ochorenie kôry smrekovcov bola podporená oslabením obranyschopnosti smrekovcov voškami, ktorých rozvoj a premnoženie bolo podporené ešte v predchádzajúcom vegetačnom období v roku 2024, predovšetkým suchom a teplom v letnom období. Podobne inicializujúce a podporujúce množenie a vývoj vošiek na smreku bolo sucho a teplo v lete 2022, následne v 2023 boli hlásenia lesníckej prevádzky o hynutí smrekovcov v tých istých regiónoch Slovenska ako v iných takýchto rokoch. Sucho a teplo však pravdepodobne nie sú jedinými faktormi, ktoré spúšťajú premnoženie vošiek a následne vznik hubového ochorenia podkôrných pletív. Tieto faktory a vplyv je potrebné overiť štatistickými metódami a podrobným zhodnotením, čo si vyžaduje výskumné postupy.

Ojedinele boli zistené aj plodničky (sporodochiá) huby *Fusarium* sp. (pravdepodobne *F. fujikuroi*, syn. *F. subglutinans*). Išlo o špinavo oranžové vankúšiky (otvorené hrudky) v kôpke 1 – 5 ks. V každom sporodochii bolo množstvo typických konídií veľkosti $42 \times 5 \mu\text{m}$. *Fusarium* je rod s množstvom druhov, niektoré z nich sú však silným patogénom. A aj keď bol výskyt *Fusarium* sp. na smrekovci menej rozšírený, jej výskyt treba považovať za významný.

Na kontrolovaných stromoch v 2025 neboli zistené huby *Lachnellula willkommii* ani podpňovka *Armillaria* spp. Taktiež nebola zistená prítomnosť podkôrných druhov hmyzu.



Obrázok 7. Hrbolčeky – pyknidy (nepohlavné plodnice) slabo patogénnej huby *Phoma* sp.
Figure 7. Bumps – pycnidia (asexual fruiting bodies) of the weak pathogenic fungus *Phoma* sp.



Obrázok 8. Oranžové bodky sú nepohlavné plodnice (sporodochiá) huby *Fusarium* sp.
Figure 8. The orange dots are asexual fruiting bodies (sporodochia) of the fungus *Fusarium* sp.

Odporúčané opatrenia

Keďže predpokladáme, že niektoré stromčeky sa zotavia, odporúčame počkať do jari 2026, kedy sa ukáže, ktoré smrekovce odumreli. Tie vypíliť a asanovať uhodením na kopy.

Na miesta, kde smrekovce odumreli následne doplniť dreviny, ktoré v lokalite dokážu žiť bez poškodenia, napr. borovica lesná, javor horský, jedľa biela, buk lesný, atď.

Chemické ošetrovanie proti voškám by muselo byť realizované letecky, a to nie je reálne nielen v horských lokalitách, ale bolo by to nereálne ani v nížinných oblastiach. Ošetrovanie by sa muselo aplikovať aspoň 2× za rok a každoročne do veku smrekovcov cca 15 rokov.

Chemické ošetrovanie proti hubám fungicídmi nie je účinné, keďže tieto huby žijú v danom priestore na veľkej ploche a nie je možné dosiahnuť 100% účinnosť. Taktiež účinnosť ochranného filmu na povrchu smrekovcov sa stráca po cca 2 mesiacoch a ošetrovanie by sa tak muselo v priebehu roka aplikovať aspoň 3× za rok a každoročne do veku smrekovcov cca 15 rokov.

Priebežne v lete 2025 až v jari 2026 odumierajúce smrekovce skontrolovať či nie sú pod kôrou požerky podkôrneho hmyzu. Ak by boli zistené, čo najskôr pristúpiť k asanácii stromčekov nielen tých s dierami v kôre, ale aj tých, ktoré majú príznaky hnednutia ihlič a ešte nie sú napadnuté podkôrnym hmyzom.

Pri výsadbe sadení na holiny po smrekových kalamitách, akými sú teraz aktuálne holiny na Horehroní, využívať smrekovec len ako doplnkovú drevinu! Nepestovať vo výsadbách monokultúrne ani ako hlavnú drevinu.

Záver

Hynutie mladých smrekovcov na plochách po smrekových kalamitách sa na Slovensku vyskytlo už najmenej 5-krát za posledných 25 rokov. Vždy je to spojené s voškami, ktorých životný cyklus prebieha na smrekoch a na smrekovci. Na smrekovci vytvárajú vstupnú bránu infekcie pre huby, ktoré sa v prostredí bežne vyskytujú. V spojitosti so suchom a teplom sú smrekovce oslabené, voškami poškodené, a tak aj menej patogénne huby infikujú tieto smrekovce. Keďže sa toto poškodenie pravidelne opakuje, je potrebné brať tento poznatok do úvahy pri výsadbách smrekovcov na holiny po spracovaní smrekov na Horehroní.

Podakovanie

Práca vznikla vďaka finančnej podpore v rámci projektov APVV-21-0131, APVV-22-0399, APVV-22-0545 a APVV-23-0156 financovaných agentúrou APVV a projektu „PROMOLES“ – projekt financovaný z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301). Táto publikácia vznikla aj vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Centrum excelentnosti lesnícko-drevárskeho komplexu LignoSilva; (kód ITMS: 313011S735) spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja. Štúdia bola financovaná Európskou komisiou v rámci projektu LignoSilva [Grant Agreement #101059552] v rámci akcie Horizon Europe Teaming for Excellence.

Literatúra

Leontovyč, R., Vakula, J., Kunca, A., Zúbrik, M.: Príznaky a príčiny poškodenia výsadiel smrekovca na Slovensku v roku 2023. APOL, 2023, vol. 4, no. 1, p. 103–108.

Leontovyč, R., Zúbrik, M., Kunca, A., 2003: Obranné opatrenia na elimináciu hubových patogénov a hmyzích škodcov na smrekovci. In: Varínsky, J. (ed.): Aktuálne problémy v ochrane lesa 2003. Zborník referátov z celoslovenského seminára, ktorý sa konal 24. – 25. apríla 2003 v Banskej Štiavnici. Zvolen, Lesnícky výskumný ústav Zvolen, p. 159–164.

Vakula, J., Kunca, A., Gubka, A., Galko, J., Zúbrik, M., Rell, S., Longauer, R., 2015: Hynutie smrekovcov na Slovensku v roku 2014. In: Kunca, A. (ed.): Aktuálne problémy v ochrane lesa. Zborník referátov z 24. ročníka medzinárodnej konferencie Aktuálne problémy v ochrane lesa 2015 z 29. – 30. 1. 2015 v Novom Smokovci. Zvolen, Národné lesnícke centrum, p. 56–59.

Zúbrik, M., Kunca, A., Leontovyč, R., Varínsky, J., 2001: Kalamitné poškodenie smrekovca opadavého (*Larix decidua* Mill.) na území Slovenska v roku 2001. LES, 57 (7–8):32–34.

<https://www.skodcoviadrevin.sk/skodca/fuzarium-lepkaste>

<https://www.skodcoviadrevin.sk/skodca/korovnica-zelena>

ADRESA

Ing. Andrej Kunca, PhD. Ing. Roman Leontovyč, PhD., Ing. Valéria Longauerová, PhD.
Národné lesnícke centrum – Sekcia pre vedu a výskum

Lesnícka ochrannárska služba

Lesnícka 11

SK–969 01 Banská Štiavnica

e-mail: andrej.kunca@nlcsk.org; roman.leontovyc@nlcsk.org; valeria.longauerova@nlcsk.org