

RIZIKÁ NÁRASTU HUBOVÝCH OCHORENÍ VO VÝSADBÁCH A MLADÝCH LESNÝCH PORASTOCH

Roman Leontovych • Andrej Kunca

Úvod

Plošné chradnutie a odumieranie najmä smrečín sa v súčasnosti stáva jedným z najzávažnejších problémov ochrany lesa. Rozsiahle vetrové polomy, sprevádzané kalamitným premnožením podkôrneho hmyzu spôsobili rozvrat smrečín, aký sme na Slovensku doposiaľ nezaznamenali. Výsledkom pôsobenia týchto činiteľov je vznik rozsiahlych odlesnených plôch, v ktorých je potrebné následne zabezpečiť obnovu.

Vplyvom klimatických podmienok v období rokov 2010 (charakteristický abnormálnym objemom zrážok) a roku 2011 (jún – júl zrážkovo nadpriemerný, august – november takmer bez zrážok) došlo k nárastu výskytu hubových ochorení takmer vo všetkých vegetačných stupňoch.

V tomto príspevku chceme poukázať na súčasný zdravotný stav výsadiieb a mladých lesných porastov vo vzťahu k výskytu hubových ochorení, tak ako sme sa ich zaznamenali prostredníctvom šetrení vykonaných prostredníctvom LOS, ako aj riešenia projektu „Progresívne technológie ochrany lesných drevín juvenilných rastových štádií.

Nárast ochorení listnatých drevín v 1. až 3. vegetačnom stupni v roku 2011

Na jar minulého roka došlo po niekoľkých rokoch k opätovnému nárastu výskytu ditichízy topoľovej *Cryptodiaporthe populea*, syn. *Chondroplea populea*, anamorfné štádium *Dothichiza populea*. Uvedená huba spôsobuje tzv. spálu kôry topoľov. V lesníckej praxi je taktiež zaužívaný termín dotichíza. Z hospodárskeho hľadiska najvýznamnejšie škody spôsobuje v lesných škôlkach a nových výsadbách. Ochorenie sa vyskytlo, tak v oblasti Podunajskej nížiny, najmä v pôsobnosti OZ Palárikovo (LS Gabčíkovo), kde došlo k napadnutiu jednoročných výsadiieb, intenzívne napadnuté boli aj 2 až 3 výsadby. Intenzívny výskyt uvedeného patogéna sa zaznamenal aj v oblasti Východoslovenskej nížiny (OZ Sobrance, LS Porúbka, LO Pavlovce nad Uhom).

Táto huba spôsobovala na Slovensku významné hospodárske škody najmä v 50. – 60. rokoch minulého storočia. Opätovný nárast jej výskytu sa zaznamenal od roku 2004 a to najmä v oblasti Podunajskej nížiny.

Dotichíza topoľová *Cryptodiaporthe populea* spôsobuje lokálne odumieranie kôry, ktoré sa prejavuje jej postupnou nekrotizáciou. Prejavy ochorenia sú rozdielne a závisia najmä od obdobia vzniku nákazy, veku a miesta vzniku nákazy. Vo všeobecnosti sa ochorenie prejavuje ako vodnaté stmavnutie kôry, pri ktorom dochádza k postupnému zhnedeniu až sčerneniu kôry v oblasti miesta infekcie. Z miesta infekcie dochádza k postupnému - sústredenému rozširovaniu kruhových útvarov. Po čase sa pod kôrou tvoria 1 – 2 mm veľké plodnice, ktoré spôsobujú charakteristické pretrhávajúce kôry.

Na šlachtených topoľoch dochádzalo k nárastu napadnutia bakteriálnym ochorením tzv. „hnedým miazgotkom“. Pôvodcom tohto ochorenia sú baktérie rodu *Erwinia*, najmä (*E. cancerogena*). Prejavuje sa tmavohnedými až čiernymi ohraničenými škvrkami, ktoré vytvárajú charakteristické nekrózy. Rozsiahle nekrotické rany sa nachádzajú najmä na kmeňoch vo výške od 4 do približne 7 metrov, v závislosti od veku porastov. Ochorenie sa v roku 2011 prejavilo najmä na klone Pannonia.

V období posledných rokov zaznamenávame na topoľoch a vrbách taktiež zvýšený výskyt hrdz. Jedná sa najmä o zástupcov rodov *Melampsora* a *Marssonina*. Okrem hrdz sa na listoch topoľov a vrb vyskytovali aj huby rodu *Sepatoria*. Nárast výskytu týchto hrdz bol podmienený klimatickými podmienkami, kedy sme zaznamenali dlhodobé periódy vlhkého počasia. Hrdze bezprostredne nespôsobujú priame hospodárske škody. V dôsledku intenzívneho napadnutia listov topoľov hrdzami dochádza jednak ku skrakovaniu vegetačného obdobia topoľov, následkom čoho nedochádza k nevyzretiu výhonov, ktoré sú náchylnejšie na poškodzovanie mrazmi. V konečnom dôsledku vedie

takéto poškodzovanie k strate prírastku, a taktiež poškodené letorasty sú intenzívnejšie napádané hubovými ochoreniami, najmä rakovinovými a nekrotickými ochoreniami.

Začiatkom vegetačného obdobia minulého roka došlo k opätovnému intenzívnemu napadnutiu jaseňových kultúr hubou (*Chalara fraxinea*). Jej zvýšený výskyt sme zaznamenal taktiež v lesných škólkach. K odumieraniu jaseňa takmer všetkých vekových tried došlo v dôsledku záplav v roku 2010. Na jar minulého roka začali odumierať jasene najmä v nížinných oblastiach, najmä na lokalitách kde v predchádzajúcom roku došlo k zaplaveniu porastov. Poškodené boli najmä dlhodobo zaplavené porasty so zastúpením jaseňa. v pôsobnosti OZ Palárikovo, ako aj v OZ Sobrance (LS Sečovce).

Výskyt hubových ochorení na ihličnatých drevinách

V porastoch so zastúpením smrekovca došlo v rokoch 2010 a 2011 k nárastu chradnutia súvisiaceho s ochoreniami asimilačných orgánov, následkom ktorého dochádzalo k predčasnemu opadávanu ihličia. Na ihliciach sa zaznamenala prítomnosť plesne sivej (*Botrytis cinerea*). Nárast výskytu tejto huby spôsobil priebeh počasia v priebehu vegetačného obdobia, kedy sa zaznamenali nadmerné úhrny zrážok, ako aj mikroklimatické podmienky v porastoch (vlhké stanovištné podmienky). Odumieranie smrekovcov bolo spojené aj s prítomnosťou podpňoviek (*Armillaria* sp.) a húb rodu *Nectria* a *Lachnellula willkommii*.

V smrečinách na kalamitných plochách pretrváva chradnutie a odumieranie výsadiieb, ale aj smrekov z prirodzeného zmladenia v dôsledku napadnutia podpňovkami, najmä podpňovkou smrekovou *Armillaria ostoyae*.

V oblasti Tatier, Spiša, Slovenského rudohoria, Kysúc a Oravy dochádza k chradnutiu mladých porastov v dôsledku odumierania terminálov. Najčastejšie sa jedná o ochorenia s tracheomykóznymi príznakmi. Tým, že pôvodcovi 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 (*Brunchorstia pinea* a *Verticillium albo – atrum*).

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. K najčastejším pôvodcom tracheomykózných ochorení patria huby z rodov *Graphium* a *Verticillium*. Nedostatočné zásobovanie ihlic 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 ihlic, zníženými prírastkami a neskôr preriedením koruny. V tomto štádiu však takto oslabené stromy sú často naletené podkôrnym hmyzom, prípadne sú poškodzované vetrovými kalamitami.

V rokoch 2010 a 2011 vzhľadom na vlhký priebeh počasia dochádzalo na ihličnatých drevinách k nárastu výskytu ochorení asimilačných orgánov. Na smreku sa zaznamenal výskyt sypavky *Lophodermium piceae*, ktorá napáda staršie ročníky ihličia, v dôsledku čoho ihlice hnednú a následne opadávajú.

Poškodenie výhonov, nielen smreka, ale aj jedle a smrekovca spôsobuje plesň sivá *Botrytis cinerea*. Infikovanie touto hubou spôsobuje zasychanie výhonkov a odumieranie sadeníc. Ochorenie sa prejavuje vädnutím, odumieraním a hnilobou letorastov a púčikov. Infikované sú i asimilačné orgány, čo sa prejavuje hnedým sfarbením celých ihličiek a listov, prípadne iba ich hnedou škvrnitosťou. Niekedy poškodenie postupuje od spodnej časti kmienka alebo konárikov. Jednoročné semenáčky bývajú zničené úplne. Iba v tom prípade, keď semenáček stratí časť najspodnejších ihlic a choroba sa vplyvom vonkajších podmienok ďalej nešíri, napr. nastane suché počasia, rastie semenáček ďalej. Ak je zničený vrcholec semenáčka, vitálnejšie stromčeky sa snažia nahradiť uhynutú časť tým, že niekoľko spodnejších púčikov vypučí a tak dochádza ku kríčkovitému rastu. Huba sa vyskytuje veľmi hojne na rôznych rastlinných zvyškoch. K infekcii dochádza vegetatívnymi hýfami, skleróciami, konídiami a iba zriedkavo askospórami. Infekčný tlak na zdravé semenáčky a sadenice sa zvyšuje počas teplých a vlhkých letných dní, prípadne po ich oslabení chladným počasím na jar a v jeseni.

Na jar roku 2011 došlo v mnohých oblastiach Slovenska k poškodeniu výsadiieb a mladých lesných porastov so zastúpením duglasky. Napadnuté boli asimilačné orgány tzv. „Švajčiarskou sypavkou“ (Swiss Needle Cast), ktorú spôsobuje *Phaeocryptopus gaeumannii*. Táto huba bola do Európy introdukovaná z pacifickej oblasti severnej Ameriky a prvýkrát bola objavená vo Švajčiarsku (preto ten názov) v roku 1925. Toto ochorenie je nebezpečné najmä vo veku 10 – 40 rokov, zvlášť 20 – 30 rokov. Napáda výlučne len duglasku tisolistú. Príznaky choroby sú mnoho krát

latentné aj niekoľko rokov a môžu sa prejavíť až pri vhodných podmienkach, čo mohol spôsobiť rekordne vlhký rok 2010. V počiatkoch huba napáda posledný ročník ihlíc, pri silnejšom napadnutí postupne zožltne celý jedinec. Poškodenie sa prejavuje výrazným zožltnutím práve v tomto období (marec, apríl). Dobrým determináčnym znakom sú dva rady čiernych pykníd na spodnej strane napadnutých ihlíc. Tieto sa začínajú tvoriť ešte na zelených ihliciach. Huba vniká do asimilačných orgánov cez prieduchy.

Najčastejšie vyskytujúcim sa hubovým patogénom na smrekovcoch je *Lachnellula willkommii*. Jedná sa o patogéna 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. Pri okružkovaní mladých stromov môže spôsobiť ich odumretie. Napáda stromy všetkých vekových tried. Plodnice sa začínajú vytvárať až na odumretej časti kôry v oblasti rakoviny. Tie sú 1 – 4 mm široké, miskovité, za vlhka plocho otvorené, za sucha guľovito zvinuté, vrchná strana ružová, spodná bielo chlpatá. Huba sa vyskytuje bežne i ako saprofyt na odumretom dreve. Uvedená huba spôsobuje charakteristické nekrotické a rakovinové ochorenie výhonkov a kmeňov smrekovca. 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.

Neidentifikovateľné príčiny hynutia mladých smrekovcov sú známe zo zahraničnej literatúry pod pojmom „Larch die-back“. Poškodenie sa objavuje v určitých rokoch a vyznačuje sa tým, že nemá jasnú príčinu (kombinácia pôsobenia niekoľkých škodlivých činiteľov spoločne). Fakt, že občas dochádza k „nevysvetliteľnému“ odumieraniu smrekovcov nemožno celkom opomenúť.

Na asimilačných orgánoch sa vyskytuje meria smrekovcová (*Meria laricis*), ktorej výskyt do značnej miery podmieňujú klimatické podmienky. V dôsledku napadnutia ihličia dochádza k jeho žltnutiu, hnednutiu až červenaniu a následnému opadu.

Na boroviciach na kalamitných plochách sa najmä na jar 2011 najčastejšie vyskytovali sypavky *Lophodermium pinastri* a *Lophodermium seditiosum*. Ihlice odumierajú od spodnej časti koruny a v jarných mesiacoch dochádza k ich hromadnému opadu. Plodničky *Lophodermium* sa objavujú až od apríla roku nasledujúceho po infekcii. Nie sú bodkovité a vyvýšené ale elipsovité, pomerne veľké, v strede sa otvárajú štrbinou. Ihlice hnednú rovnomerne, nie najprv od stredu k špičke. Na hnedom odumretom ihličí sa niekedy vytvárajú tenké priečne čierne čiary, ale tehlovočervené priečne pásiky a škvrnky nie sú prítomné. V našich podmienkach prebieha tak jednoročný, ako aj dvojročný infekčný cyklus. K infekcii ihlíc dochádza od konca mája do konca augusta s kritickým obdobím od konca júna a to iba askospórami (uvádza sa, že konídiá neslúžia na infekciu nových ihličiek). Askospóry sa zachytia na povrchu ihlíc, vyklíčia a podhubie cez prieduchy preniká do vnútorných pletív ihlíc. Počas zimy a v jari sa na týchto ihliciach vyvíjajú tenké čierne 0,5 mm dlhé plodničky nepohlavného štádia huby označovanej ako *Leptostroma pinastri*, z ktorých sa až do októbra uvoľňujú konídiá. Až na opadaných ihliciach sa počas nasledujúcej jesene (od októbra), zimy a na jar vyvíjajú pohlavné čierne oválne plodničky veľkosti 1 – 2 mm, ktoré začínajú dozrievať už na jar, avšak hromadne až začiatkom leta (hlavne v júli a auguste). Infekčný tlak sa zvyšuje počas obdobia vysokej vlhkosti vzduchu v dôsledku bohatých zrážok a výskytu hmiel cez letné obdobie. Rovnaký vplyv má i tvorba rosy a jej udržiavanie na spodných častiach semenáčikov a sadenic. Rezistencia pletív sa znižuje v čase vysokej transpirácie počas leta, kedy sa znižuje turgor v bunke. Sypavka borovicová napáda najmä sadenice v lesných škôlkach a nové výsadby do 10 rokov.

Na kosodrevine sa najčastejšie vyskytujú sypavky z rodu *Hypodermela* a to *Hypodermela sulcigena* a *H. conjuncta*.

V súvislosti so zmenenými klimatickými podmienkami sa na naše územie intenzívnejšie rozširujú patogény z južnej Európy. Takýmto príkladom v našich podmienkach je nárast ochorení letorastov a asimilačných orgánov borovic, najmä borovice čiernej. Pôvodcom tohto sypavkovitého ochorenia je huba *Dothistroma septospora* s teleomorfným štádiom *Mycosphaerella pini* (syn. *Scirrhia pini*). Od húb rodu *Lophodermium* sa odlišuje nielen systematicky, ale i vývojovým cyklom, hostiteľskými druhmi dreven a citlivosťou na fungicídne prípravky. Poškodenie sa prejavuje znížením prírastkov v dôsledku straty asimilačnej plochy, zvýšenou náchylnosťou na napadnutie inými hubovými patogénmi a hmyzími škodcami, stratou estetické hodnoty atď. Kvôli rýchlemu šíreniu, silnej patogenite (schopnosti vyvolať ochorenie) a nákladným metódam boja je táto huba v mnohých krajinách Európy a sveta vyhlásená za karanténneho patogéna.

Záver

Problematika chradnutia, následného poškodenia až odumierania ihličnatých kultúr v dôsledku nárastu kalamitných plôch si v súčasnom období vyžaduje zvýšenú pozornosť. Skúsenosti z roku obdobia posledných rokov poukazujú na potrebu trvalého sledovania zdravotného stavu na kalamitných plochách a v prípade potreby vykonávania obranných a ochranných opatrení, nielen pred zverou, hmyzími škodcami, ale aj pôvodcami hubových ochorení.

Podakovanie

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.