

# NÁRAST ODUMIERANIA NIEKTORÝCH LISTNATÝCH DREVÍN (JASEŇ, GAŠTAN JEDLÝ, TOPOLE) V DÔSLEDKU AKTIVIZÁCIE HUBOVÝCH PATOGÉNOV

Roman Leontovyč • Andrej Kunca

## Úvod

V predchádzajúcim roku sme zaznamenali v niektorých oblastiach Slovenska opätovné zhoršovanie zdravotného stavu niektorých listnatých drevín, najmä vo vzťahu k nárastu výskytu patogénnych húb, ako pôvodcov týchto ochorení. Prejavy nárastu odumierania sme zaznamenali najmä na jaseňoch, gaštane jedlom a topoľoch. Príznaky zhoršovania zdravotného stavu týchto drevín síce zaznamenávame už niekoľko rokov, ale doposiaľ nespôsobovali výraznejšie problémy pri obhospodarovaní lesov. V priebehu roka 2008 sme však zaznamenali počas terénnych šetrení nárast odumierania týchto drevín, načo by sme chceli poukázať v nasledovnom príspevku.

## Príznaky odumierania jaseňov

Na sadenicích jaseňa v lesných škôlkach dochádza k postupnému odumieraniu terminálov, ktoré sa prejavuje najmä výraznou zmenou sfarbenia kôry. Prvé príznaky sa podobajú na poškodenie mrazom v jarnom období, prípadne na fyziologické sucho koncom vegetačného obdobia. Napadnuté časti sadeníc majú výrazne tmavú (tmavohnedú až čiernu) farbu kôry. Taktiež je viditeľný výrazný prechod medzi nenapadnutou a napadnutou časťou sadenice. V mieste poškodenia sadenice neskôr dochádza k postupnej deformácii výhonu. Príznaky poškodenia sú viditeľné aj na koreňovom krčku, na koreňovom systéme sme ich však nezaznamenali. K najviac poškodeným škôlkam patrí:

Podobné príznaky sa zistili aj v jaseňových mladinách z prirodzeného zmladenia. Poškodenie sa začína prejavovať v terminálnych častiach, postupne dochádza k usychaniu jednotlivých terminálov, pri intenzívnejšom napadnutí odumierajú aj bočné vetvy. V miestach poškodenia dochádza k deformácii napadnutých kmienkov a výhonov, neskôr sa vytvárajú výrazné pozdĺžne nekrotické rany, pomiestne až 60–80 cm dlhé. Pod ranami dochádza k vytváraniu náhradných výhonov. Pri silnom poškodení dochádza k odumieraniu celých sadeníc.

Aj v strednovekých a rubných porastoch jaseňa sa zaznamenalo lokálne oneskorené pučanie jaseňov. Následne sa prejavili na jaseňoch príznaky chradnutia s charakteristickými príznakmi tracheomykóznych ochorení (presychanie časti až celých korún). Najvýraznejšie príznaky sme zaznamenali v roku 2008 napr. na OZ Prešov, LS Kokošovce (LO Remetová), OZ Sobrance, LS Veľká Trňa (LO Bodrog), OZ Rožňava, Kriváň a pod. Stromy v najviac poškodených porastoch boli vo veku 2 – 30 rokov a všetky prejav výrazné príznaky chradnutia s rôznym stupňom poškodenia.

Výhonky sú defoliované od terminálu v dĺžke niekoľkých centimetrov až niekoľkých metrov. Na kôre výhonkov sa objavuje zmena sfarbenia pletiva od zelenej farby cez hnedú, oranžovohnedú, až po čiernu s ostrým ohraňovaním medzi farbami a s plameňovitým tvarom. Ide tu o primárneho škodlivého činiteľa, tracheomykóznu hubu *Chalara fraxinea*.

K prvým príznakom patria oranžové, hnedé až čierne šošovkovité nekrózy plameňovitého tvaru, prípadne drobné rakovinové rany šošovkovitého tvaru na vetvách, kmienkoch a termináli výhonkov, ktoré sa za pár týždňov rozširujú až okružujú napadnutý výhonok. Nad nekrotickou časťou listy a výhonky vädnú a odumierajú. Najprv sú tak odumreté len okraje koruny, postupne aj hrubšie vetvy. Koreň a koreňové nábehy nie sú hubou poškodené. Takto napadnutý strom je však náchylný na sekundárnych biotických škodcov, najmä podkôrny hmyz (*Hylesinus fraxini*) a koreňové patogénne huby (podpňovky).

Tabuľka 1 Lokality so zaznamenaným výskytom hynutia jaseňov

Rok	Lokalita	Poznámka
2004	ML Košice, LS Malá Lodina	
2005	LŠ Bujanov	
2005	ŠS Čermošná (Rožňava)	
2005	OZ Žilina	
2005	ŠL TANAPu	
2005	OZ Košice, LS Svinica	
2005	Jezersko (Reľov)	
2006	ŠS Oravská Priehrada	sadenice
2006	OZ Žilina, LS Rajecké Teplice, lok. Podkolenová	50-ročný porast
2006	OZ Čadca, LS Povina	20 – 30-ročný porast
2008	OZ Prešov, LS Kokošovce	100 – 200 ha plocha mladín
2008	OZ Žarnovica, LS Ihráč	roztrúsené
2008	Dubnica nad Váhom	
2008	LS Veľká Trňa, lok. Boľany	mladiny do 30 rokov
2008	OZ Kriváň, LS Hriňová	asi 80-ročný porast

Ochorenie sa v rovnakom období objavilo aj v Škandinávii (Fínsko, Švédsko), v Pobaltských štátoch (Estónsko, Lotyšsko, Litva) a celej kontinentálnej časti Európy (Nemecko, Rakúsko, Poľsko, Česko, Taliansko a pod). Pôvodca ochorenia bol zistený a zdeterminovaný v Poľsku až koncom roka 2006 a určený ako tracheomykózna huba *Chalara fraxinea* Kowalski. Skúmaná vzorka jaseňa však pochádzala už z roku 2000. Vzhľadom na závažnosť dôsledkov, ktoré huba spôsobuje, EPPO ju zaradilo na svoj zoznam nebezpečných organizmov, ktorý je uvedený na internetovej stránke ([http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert\\_List/alert\\_list.htm](http://www.eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm)). K sprievodným hubám patria *Phomopsis*, *Fusarium* a *Cytospora*.

Detailné informácie o bionómii a patogenéze huby chýbajú. Predpokladá sa, že ide o endofytickú hubu, ktorá prešla do parazitického vzťahu s hostiteľom po pôsobení vonkajších faktorov, pravdepodobne po suchách v rokoch 2000 a 2003.

Častým ďalším príznakom poškodenia sú závrtové a výletové otvory v kôre, ktoré boli zistené tak na stromoch ležiacich v poraste po prebierke, ako aj na stojacich stromoch v dôsledku napadnutia lykokazom jaseňovým (*Leperisinus fraxini*). Jedná sa o podkôrny druh hmyzu, ktorý napáda stredne staré a mladšie jasene, ako aj vetvy starších stromov. Škodlivý je aj svojím zrelostným žerom, ktorý vykonáva v blízkosti spiacich očiek, kde následne vznikajú tzv. „kôrové ružice“, a ktoré sú často vstupnou bránou pre drevokazné huby. V týchto miestach obyčajne imágo aj prezimuje, generácia je jednoročná, zakladá však aj sesterské generácie. Predpokladáme, že tento druh nalietaťva sekundárne až na stromy oslabené tracheomykózou hubou *Chalara fraxinea*. Často sa na odumieraní spolupodieľajú aj podpňovky *Armillaria* sp. V prípade zvýšenia ich agresivity môže dôjsť k poškodeniu aj stromov nenapadnutých hubou *Chalara fraxinea*, alebo podkôrnikom (*Leperisinus fraxini*), prípadne lykokazom zrnitým (*Hylesinus crenatus*).

Agresivitu patogénneho pôsobenia podpňovky môže iniciovať ďalšie oslabovanie (stresovanie) zdravých a chradnúcich stromov, ako aj dostatok substrátu (odumretá drevná hmota – korene a kmeň) pre jej prežívanie v saprofytickej fáze vývoja.

## Odporúčané opatrenia

- Zmapovať výskyt ochorenia na celom území Slovenska.
- V napadnutých porastoch vykonať asanáciu stromov s príznakmi poškodenia hubou a hmyzom. Asanovať mechanicky štiepkovaním, alebo spracovaním na palivové drevo a to čo najskôr.
- Proti lykokazovi možno použiť i metódu klasických lapákov. Realizovať to v porastoch, kde odumieranie výhonkov nebolo zaznamenané.
- V poškodených územiach dodržiavať prísnu porastovú hygienu.
- Stromy bez príznakov poškodenia, resp. s minimálnymi príznakmi v poraste ponechať. V budúcnosti môžu byť zdrojom odolného reprodukčného materiálu.

## Nárast odumieranie porastov so zastúpením gaštana jedlého

V priebehu posledných 2–3 rokov zaznamenávame v lesných porastoch so zastúpením gaštana jedlého výrazné prejavy odumierania tejto dreviny. Poškodzované sú najmä porasty v oblasti OZ Palárikovo (LS Bátorove Kosihy, LS Podhájska, LS Nitra a pod.), vo veku 30 až 50 rokov v dôsledku výskytu mimoriadne agresívnej huby *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. V rámci EPPO (medzinárodná európska organizácia pre ochranu rastlín) je táto huba evidovaná ako medzinárodne karanténny parazit. Spôsobuje rakovinu kôry gaštana jedlého. Poškodzuje aj iné druhy drevín z čeľade Fagaceae, hlavne z rodov *Quercus*, *Acer*, *Ostrya*, *Alnus* a iné.

Napriek tomu, že prvý výskyt tejto huby sa zaznamenal na Slovenku v gaštanici na lokalite Prašice - Duchonka ešte v roku 1976 (JUHÁSOVÁ 1999) a na likvidáciu ohniska nákazy sa nariadila asanácia celého porastu, nepodarilo sa zabezpečiť likvidáciu tejto huby na našom území. V súčasnej dobe je zaznamenaná na takmer celom území Slovenska, lesné porasty nevynímajúc. Do roku 2008 sa výskyt tejto huby zaznamenali na 37 lokalitách a v rámci nich na 148 stanovištiach

Stromy napadnuté hubou *Cryphonectria parasitica* majú preriedenú korunu. Listy na napadnutých stromoch sú žlté, menšie ako na okolitých zdravých stromoch a zostávajú na nich aj po uschnutí. Na hladkom kmeni a na konároch sa prvé príznaky ochorenia prejavujú výraznými farebnými zmenami a preliačeniami. Neskoršie kôra pozdĺžne puká, vzdúva sa a odlupuje sa v pozdĺžnych pásoch. Pod kôrou je dobre vyvinuté voľným okom viditeľné podhubie. Keď je infekcia staršia, podhubie sa rozrastá a utvára charakteristický vejárovitý útvar oranžovo žltej farby. Na napadnutej kôre sa utvárajú rozmnožovacie orgány huby (pyknídy s pyknídiospórmi). Keď pyknídy dozrejú a je dostatočne vlhko a teplo, uvoľňujú sa z nich pyknídiospóry. V pyknídach sa utvárajú hromadne, ich počet v jednom pykníde predstavuje niekoľko tisíc životaschopných, klíčiacych pyknídiospór, ktoré spôsobujú nové infekcie. Vstupnou bránou pre infekciu sú rany, niekedy celkom malé, ktoré spôsobili náhle tepelné výkyvy, krupobitie, mráz, alebo vtáky, ktoré vyberajú hmyz z kôry stromov.

Nebezpečenstvo tejto huby spočíva aj v možnosti napadnutia ostaných listnatých drevín blízkosti takto napadnutých porastov. Ohrozené môžu byť najmä dubové porasty.

## Ochranné opatrenia na likvidáciu nákazy hubou *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr

### Preventívne opatrenia

Základom preventívnych opatrení je vysádzanie zdravého materiálu pochádzajúceho z oblastí, kde sa uvedená choroba nevyskytuje. Nevyhnutnosťou je nevystavovať strom stresu, preto je nevyhnutné zabezpečiť správnu výživu a primerané závlahy. V nárokoch na pôdu nie je gaštan príliš náročnou drevinou, ale všeobecne sa konštatuje, že sa mu najlepšie darí na hlbokých, stredne vlhkých, kyprých, prevzdušnených a úrodných pôdach. Po chemickej stránke mu najlepšie vyhovujú pôdy s nízkym obsahom vápnika, bohato zásobené draslíkom, s dostatočným množstvom fosforu, s kyslou, slabo kyslou, prípadne neutrálnou reakciou. Z priemyselných hnojív sa odporúča použiť NPK, draselné a fosforečné hnojivá. Dusíkaté hnojivá je vhodné použiť len pri jarnom ošetrovaní. Dávky sa odporúčajú ako pri iných ovocných stromoch.

### Mechanická ochrana

Z ochranných opatrení sa do 60. rokov na prvom mieste odporúčala mechanická ochrana, ktorá spočívala v odstránení napadnutých stromov, konárov a iných napadnutých častí dreviny spálením. Pokiaľ sa ohnisko nákazy objaví zavčas a vykoná sa dôkladná mechanická ochrana, huba sa ďalej nešíri. Samotná mechanická ochrana z našich skúseností nie je účinná. Z porastu sa nedajú odstrániť všetky zvyšky po ťažbe. Na konároch, na kôre z kmeňov a na pňoch ostáva veľké množstvo infekčného materiálu. Mechanická ochrana je vhodným doplnkom biologickej ochrany (JUHÁSOVÁ 1999).

### Chemická ochrana

Fungicídy sa dajú vhodne aplikovať na zamedzenie klíčenia pyknídiospór a askospór. Napadnutú drevnú hmotu možno po odkôrnení použiť na ďalšie spracovanie alebo použiť ako palivové drevo.

## Biologická ochrana

V biologickej ochrane proti hube *C. parasitica* sa používajú hypovirulentné izoláty. Zistilo sa, že tieto izoláty sú infikované dsRNA vírusmi, ktoré sú lokalizované v cytoplazme. Podstatou biologickej ochrany je prenos dsRNA vírusu z hypovirulentných do virulentných kmeňov. Prvú praktickú aplikáciu biologickej ochrany urobili v roku 1967 vo Francúzsku. V roku 1970 prvý raz pozorovali „výron“ hypovirulentných kmeňov okolo ošetrovaných rán. Prakticky to znamenalo prvé väčšie úspechy v potláčaní tohto nebezpečného parazita. Na infikovaných stromoch sa ošetrované rakovinové rany zahojili a hypovirulentné kmene prechádzali na neošetrované stromy. Po piatich rokoch hypovirulentné kmene našli na neošetrovaných stromoch vzdialených 5 až 10 km. Z vektorov je to pravdepodobne hmyz, ktorý prenáša hypovirulentné kmene na napadnuté stromy. Zároveň zaznamenali aj neúspešné pokusy s napadnutými stromami ošetrovanými hypovirulentnou masou. Po rozsiahlych skúškach dokázali, že nie každý hypovirulentný kmeň je účinný na hociktorý virulentný kmeň. Ku každému virulentnému kmeňu treba hľadať hypovirulentný kmeň zo zemepisne príbuzného územia. Vo Francúzsku je v súčasnosti táto biologická ochrana veľmi rozšírená. Ročne ošetrí niekoľko desiatok tisíc stromov. Metóda je z ekonomického hľadiska veľmi efektívna a je zdokonalená natoľko, že stačí na 1 ha ošetriť 10 stromov. Z týchto stromov sa hypovirulentné kmene dostanú aj na ostatné stromy. Z hypovirulentných kmeňov sa vyrábajú očkovacie pelety, ktorými sa ošetrojú rakovinové rany. Okrem peliet sa na ošetrovanie rakovinových rán používajú aj očkovacie pasty s hypovirulentným mycéliom huby.

## Poškodzovanie topolových výsadiieb dotichízou topolovou

Medzi najvýznamnejšie hubové ochorenia, ktoré napádajú topole všetkých vekových tried, patrí *Cryptodiaporthe populea* (Sacc.) Butin, syn. *Chondroplea populea* (Sacc. et Briard.) Kleb., anamorfné štádium *Dothichiza populea* Sacc. et Briard. Uvedená huba spôsobuje tzv. spálu kôry topoľov. V lesníckej praxi je taktiež zaužívaný termín dotichíza topoľová. Z hospodárskeho hľadiska najvýznamnejšie škody spôsobuje v lesných škôlkach a nových výsadbách.

Dotichíza topoľová 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 zhnednutiu 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. 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. Postihnuté boli OZ Palárikovo, ako aj urbáriáty v oblasti Dunaja. Dotichíza napádala najmä 1–2-ročné výsadby šľachteného euroamerického topoľa nielen vo výsadbách, ale aj sadenice v lesných škôlkach. Intenzívne príznaky napadnutia sa zaznamenali najmä koncom zimy 2005/2006, najmä v porastoch poškodených zverou. Vzhľadom na pretrvávajúce priaznivé klimatické podmienky pre rozvoj tohto ochorenia, možno očakávať vzostup tohto ochorenia aj v iných oblastiach Slovenska.

## Vykonávanie obranných opatrení proti dotichíze topoľovej

Vzhľadom na pretrvávajúce problémy s výskytom dotichízy topoľovej v období posledných 3 až 4 rokov je nevyhnutné vykonávať komplexné ochranné a obranné opatrenia vo všetkých rastových fázach topoľov, najmä však v lesných škôlkach a výsadbách do 3 – 4 rokov. V priebehu jednotlivých terénnych šetrení vykonaných v predchádzajúcom období boli pre škôlky a jednotlivé lesné porasty navrhnuté konkrétne opatrenia. Napriek tomu, že v nových výsadbách v porovnaní s rokom 2006 dochádza k postupnému poklesu výskytu tohto patogéna, je potrebné neustále dôsledne dodržiavať základné fyto-sanitárne opatrenia na obmedzenie možnosti jeho rozširovania. Komplexné opatrenia musia vychádzať zo zabezpečenia týchto oparení v celom cykle pestovania topoľa, teda od matečníc, cez rezky, dezinfekciu pôdy, ošetrovanie sadeníc v lesných škôlkach, ďalej technologicky správne vykonanú výsadbu a ochranu výsadiieb, ako aj hygienu porastov. Dôležitým faktorom, najmä v inundačnej oblasti Dunaja, je zabezpečenie ochrany výsadiieb pred zverou. Významnú úlohu pre rozvoj ochorenia v posledných rokoch zohrávajú aj klimatické podmienky, kedy na strane jednej dochádza k predlžovaniu vegetačného obdobia (následkom čoho sú najmladšie výhony nedostatočne vyzreté), na strane druhej teplé zimné mesiace spôsobujú skoršiu fruktifikáciu patogéna, čo výrazne zvyšuje infekčný tlak na topole. Práve v období vegetačného kľudu sú topole najmenej odolné voči napadnutiu. Limitujúcim faktorom počas vegetačného obdobia je dostatok zrážok, pokiaľ dochádza k výraznému deficitu sadenice nie sú schopné odolávať infekčnému tlaku.

## Kontrola výskytu dotichízy topolovej

Kontrolu výskytu dotichízy topolovej je v lesných škôlkach a kultúrach sa vykonáva pravidelne v priebehu celého roka. Počas kontroly je potrebné sledovať najmä charakteristické príznaky ochorenia ako sú: vodnaté tmavé sfarbenie kôry, nekrotizácia kôry, vädnutie výhonov v miestach nektróz a nad nektrózami, sčernenie vodičových pletív, prítomnosť pykníd a pod.

## Ochranné a obranné opatrenia v lesných škôlkach a výsadbách

Obranné opatrenia spočívajú v zabezpečení priebežnej kontroly zdravotného stavu tak v priebehu ako aj mimo vegetačného obdobia. V priebehu vegetačného obdobia je potrebné vykonávať pravidelné kontroly zdravotného stavu škôlok podľa hore uvedených termínov. V ohrozených škôlkach je nutné sadenice chrániť postrekmi fungicídnyimi prípravkami. Vykonávať priebežné preventívne postreky fungicídnyimi prípravkami a to už od konca zimy. Na aplikácie možno použiť prípravky podľa „Zoznamu povolených prípravkov...“. Pri aplikácii je potrebné dbať na dôkladné ošetrovanie fungicídnyim prípravkom celého kmienka. Na kôre musí zostať ochranný povlak. Na lepšiu prilnavosť odporúčame do prípravkov pridávať zmáčadlo napr. AGROVITAL v dávke 0,25 – 0,3 ml/10 m<sup>2</sup> (t. j. 0,25 – 0,3 l/ha). Pri použití klasických aplikácií je dávka roztoku 1 000 litrov na ha pri zachovaní uvedených koncentrácií, pri úsporných aplikáciách by mal objem postrekovej emulzie dosahovať 400 až 600 l/ha. Objem aplikačnej dávky je taktiež potrebné prispôbovať aj veľkosti sadeníc, čím väčšia sadenica tým musí byť aj hektárová aplikačná dávka vyššia, aby sa dosiahlo úplné vymáčanie sadenice v použitej suspenzii. Takýmto spôsobom je potrebné ošetriť aj hlavové škôlky, z ktorých sa bude odoberať materiál na rezkovanie. Koncom zimy je potrebné vykonať prvý postrek mesiac pred predpokladaným rašením sadeníc (koniec februára až začiatok marca). Taktiež po odobratí rezkov je tieto potrebné ošetriť jedným z uvedených prípravkov máčaním, to po rozrezaní prútov na rezky. Pred samotným rezkovaním je nevyhnutné vykonať dôslednú dezinfekciu pôdy a to formou zálievky. Po vyrašení topolov pokračovať vo vykonávaní preventívnych postrekov počas celého vegetačného obdobia v 2–3-týždňových intervaloch. Počas vykonávania postrekov odporúčame striedanie jednotlivých prípravkov, tak aby po sebe neboli aplikované prípravky s tou istou účinnou látkou. Postrek je potrebné smerovať priamo na kmienky a nie celoplošne na listy. Postreky je optimálne aplikovať aj pred opadom lístia (október/november), následnú aplikáciu urobiť po opade lístia. Pri aplikácii (postrek príp. náter) je potrebné dbať na dôkladné ošetrovanie fungicídnyim prípravkom. Na kôre musí zostať ochranný povlak.

Pri vyvetvovaní (vylamovaní zálistkov) topolov je nevyhnutné všetky práce vykonávať odborne a v stanovenom agrotechnickom termíne. Rez je potrebné viesť tesne pri kmeni, v mieste vetevného krúžku. Väčšie vzniknuté rany je potrebné v každom ročnom období ošetriť. Na ošetrovanie je možné použiť napr. štepársky vosk KAMBILAN, PELLACOL, LAC BALSAM. Vetvy, ktoré vzniknú ako odpad, je potrebné z kultúr odstrániť a následne spáliť.

Vo výsadbách vykonávať pravidelné kontroly zdravotného stavu. Po zistení prvých príznakov napadnutia v novo zakladaných výsadbách vykonať asanácie napadnutých sadeníc. Pokiaľ sa ochorenie vyskytne v starších výsadbách a pri slabom výskyte dotichízy (napr. ojedinelý výskyt len na vetvách), je možné asanovať len napadnuté miesta (zostrihanie napadnutých vetiev), za predpokladu že infikovaný materiál nezostane v poraste a bude ihneď likvidovaný spálením. Nakoľko výskyt dotichízy podmieňujú aj poškodenia kmienkov je nevyhnutné zabezpečiť dostatočnú ochranu pred zverou.

## Literatúra

- JUHÁSOVÁ G., 1999: Hubové choroby gaššana jedlého (*Castanea sativa* MILL.). Bratislava, VEDA, 190 s.
- LEONTOVÝČ R., LONGAUEROVÁ V., KUNCA A., 2006: Príčiny hynutia sadeníc jaseňov. *In* Aktuálne problémy lesného škôlkárstva, semenárstva a umelej obnovy lesa 2006, 22. – 23. 3. 2006, Liptovský Mikuláš.
- LEONTOVÝČ R., KUNCA A., LONGAUEROVÁ V., 2006: Aktuálny zdravotný stav listnatých drevín a očakávaný vývoj v roku 2006. *In* Kunca, A. (Ed.): Zborník referátov z medzinárodného seminára Aktuálne problémy v ochrane lesa 2006, 6.–7. 4. 2006 Banská Štiavnica, p. 145–148.

### Adresy autorov:

**Ing. Roman LEONTOVÝČ, PhD., Ing. Andrej KUNCA, PhD.**

Národné lesnícke centrum – Lesnícky výskumný ústav Zvolen, Stredisko lesníckej ochrannárskej služby, Lesnícka 11, 969 23 Banská Štiavnica, e-mail: leontovyc@nlcsk.org; kunca@nlcsk.org