

VÝSKYT CENANGIÓZY BOROVÍC V LESOCH SLOVENSKA V ROKU 2012

Roman Leontovč • Andrej Kunca

Zastúpenie borovic v lesoch Slovenska aj s kosodrevinou presahuje 8 % (KOLEKTÍV, 2011). V našich porastoch je najviac zastúpená borovica lesná (6,6 %) a borovica čierna (0,5 %), ktoré sú rozšírené najmä v oblastiach s plytkými pôdami na vápencoch a dolomitoch, alebo na extrémnych pieskových pôdach Záhoria. Vyskytujú sa však aj na hlbokých živných pôdach (vo vulkanických a jadrových pohoriach), kde sa práve v roku 2012 prejavilo pomerne zriedkavé avšak rozsahom kalamitné ochorenie dospelých stromov.

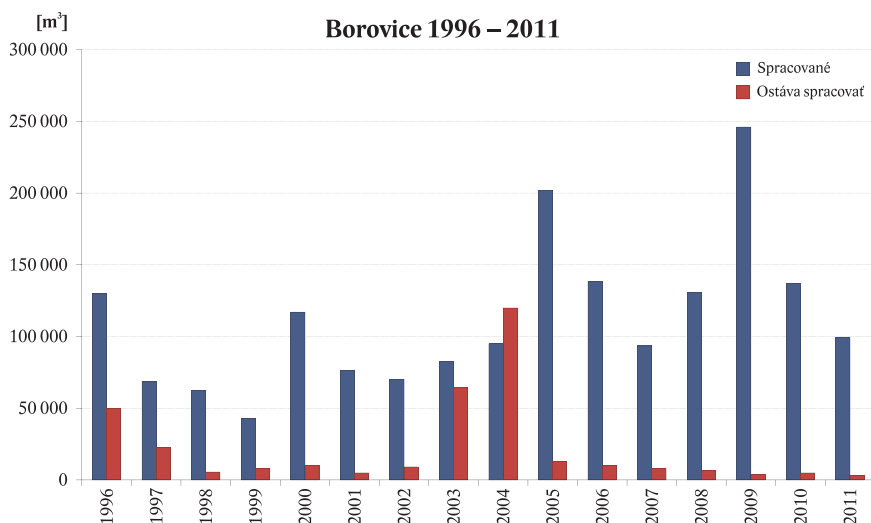
Chradnutie porastov so zastúpením borovice sa na Slovensku zaznamenávalo aj v predchádzajúcich rokoch:

1. Významné hynutie borovic spôsobené hubou *Cenangium ferruginosum* je známe zo Slovenska z obdobia rokov 1959 – 1960 (KUNCA, 2004; LEONTOVČ, 1962).
2. V roku 1996 bola na Slovensku zistená invázna sypavkovitá huba *Mycosphaerella pini* anamorfné štádium *Dothistroma pini*, ktorá spôsobuje tzv. červenú sypavku borovic. Jej výskyt na Slovensku je už trvalý. Výraznejšie škody spôsobuje najmä v lesných škôlkach, vo výsadbách, v mladinách a v plantážach vianočných stromčekov.
3. V roku 2001 sa na odumretých, na zemi opadnutých vetvách borovice lesnej v oblasti Nového Mesta nad Váhom zistili plodnice huby *Cenangium ferruginosum*. Táto huba je považovaná aj za saprofyta, za určitých podmienok aj za patogéna.
4. V roku 2003 bola vo Veľkej Fatre na kosodrevine zistená *Gremmeniella abietina*, poškodenie napadnutých kosodrevín bolo intenzívne, avšak nešlo o rozsiahle rozšírenie a ani o pretrvávajúce poškodenie.
5. Po roku 2000 s rôznou intenzitou pretrvávajú na Slovensku poškodzovanie borovice čiernej hubou pyknidovka belová *Sphaeropsis sapinea*, ktorá spôsobuje poškodenie práve rašiacich výhonkov.
6. Od začiatku roka 2012 evidujeme rozsiahle poškodenie borovice lesnej a borovice čiernej hubou *Cenangium ferruginosum* a *Gremmeniella abietina* a to predovšetkým v oblasti Štiavnických vrchov, Javoria a Krupinskej planiny (Signalizačné správy LOS na www.los.sk).
7. V rovnakom období dochádza k napádaniu borovice lesnej aj podkôrnymi druhmi hmyzu, najmä *Tomicus minor*, *Tomicus piniperda* a *Ips acuminatus*, najmä v oblasti Záhoria, kde môže ísť až o 10 tis. ha poškodeného lesa. Rovnaké symptómy odumierania sa prejavili aj na jar roku 2012 v oblasti Štúrova. Uvedené druhy sú však bežnou súčasťou borovicových ekosystémov a ich premnoženia nie sú zvláštnosťou.

Odumieranie borovic s výskytom huby *Cenangium ferruginosum* sa v roku 2010 zaznamenalo aj v Čechách (PEŠKOVÁ, 2012). Príznaky odumierania smekov obyčajných spôsobené hubou *Gremmeniella abietina* sa v Čechách začalo objavovať v 90. rokoch minulého storočia, na smreku pichľavom sa táto huba objavila po roku 2000.

Vývoj zdravotného stavu borovic na Slovensku za posledných 15 rokov

Najvyšší objem spracovanej borovicovej kalamity za posledných 16 rokov, bol zaznamenaný v roku 2009, naopak najnižší v roku 1999. V roku 2011 sme nezaznamenali významnejšie vetrové kalamity a ani kalamitné poškodenie biotickými škodlivými činiteľmi. Objem nespracovanej kalamitnej hmoty k 31. 12. 2011 bol za posledných 7 rokov na veľmi nízkej úrovni, čo vytváralo dobrý predpoklad pre udržanie biotických škodlivých činiteľov pod prahom hospodárskej škodlivosti. Len v rokoch 2003 – 2004 (po vetrovej kalamite Alžbeta z 19. 11. 2004) a 1996 – 1997 (po vetrovej kalamite Ivan z 8. 7. 1996) bol zaznamenaný vyšší objem nespracovanej borovicovej kalamity (obr. 1).



Obrázok 1. Vývoj objemu spracovanej a nespracovanej borovicovej kalamitnej hmoty za obdobie posledných 16 rokov

Príznaky poškodenia na borovici lesnej v roku 2012

Prvé príznaky poškodenia borovíc sa začali objavovať na konci zimy 2011/2012 a začiatkom jari 2012 a táto zmena nastala behom krátkeho času. Podobnú skúsenosť majú obhospodarovatelia vo všetkých lokalitách výskytu hynutia borovíc! Pri pohľade na poškodený porast niektoré stromy mali odumretú korunu úplne, u iných stromov je odumretých len niekoľko vetiev a niektoré sú zdravé i napriek tomu, že rastú medzi odumretými stromami.

Poškodené boli najmä vetvy a prípadne tenšia terminálna časť kmeňa do hrúbky približne 10 cm. Bez poškodenia zostávala hrubšia časť kmeňa s vodivými pletivami ako aj koreň. Ihlice boli infikované len ojedinele a to sypavkovitými hubami. Vylúčili sa tým príčiny poškodenia borovicových porastov pôvodcami koreňových hnilôb (napr. *Armillaria* sp.), tracheomykóz (napr. *Ophiostoma* sp.), červenej sypavky *Mycosphaerella pini*.

Ihlice celej vetvy, alebo celej koruny sú zvyčajne najprv sivozelené, neskôr svetlohnedé a bez škvrn, ktoré by signalizovali ich infekciu. Hnednutie ihlíc začína od brachyblastu, čo poukazuje na odumretie podkôrnych pletív ešte pred odumretím ihlíc. Ide o jeden z typických príznakov poškodenia hubou *Gremmeniella abietina*. Zmena sfarbenia ihlíc viacerých ročníkov je najvýraznejším príznakom poškodenia borovice lesnej, čo je viditeľné už aj z väčšej diaľky. Keďže huba infikuje kôru, ktorú následne za pár týždňov okružkuje, časť vetvy nad miestom infekcie je taktiež odumretá. Častokrát na jednej vetve sa striedajú živé úseky s úsekmi s nekrotickou kôrou v dĺžkach 10 – 100 cm.

Už v čase prvých terénnych obhliadok poškodených borovíc v máji 2012 sme na kôre nachádzali početné množstvo čiernych guľovitých plodničiek veľkosti 0,5 mm, ktoré sa neskôr ukázali byť pyknidami. Pozdĺžnym narezaním svetlohnedo sfarbenej odumretej kôry borovice lesnej boli čierne bodky v kôre ešte zreteľnejšie. Následne bola táto huba identifikovaná ako *Cenangium ferruginosum*.

Vývojový cyklus ochorenia

K infekcii vetiev borovíc dochádza v lete a začiatkom jesene. Keďže v lete bolo viac pohľavných plodníc ako pykníd, predpokladáme, že práve askospóry majú väčší význam v infekčnom procese ako pyknospóry. Avšak, vďaka aktívnym obranným mechanizmom stromov rastúcich v dobrých pôdno-klimatických podmienkach zvyčajne nedochádza k následnému kolonizovaniu pletív a tak v nasledujúcom jarnom období pri intenzívnom raste stromov infekcia doznie. Ak sú obranné mechanizmy stromu oslabené, alebo je strom ešte vystresovaný ďalšími činiteľmi, potom po infekcii dochádza k mohutnej kolonizácii pletív a k viditeľným prejavom príznakov infekcie aj na ihliciach a kôre.

Aj keď dôjde ku kolonizácii niekoľkých vetiev, takéto stromy môžu túto infekciu prežiť a to najmä kvôli tomu, že nie sú poškodené korene a ani vodivé pletivá v kmeni. Ak sú napadnuté semenáčky a sadenice, ochoreniu rýchlo podľahnú. I napriek tomu, že odolné stromy ochorenie prežijú, patogén v poraste zostane na vetvách

opadnutých na zem a môže ohrozovať stromy v budúcnosti v čase vhodných klimatických podmienok (alebo iných stresujúcich podmienok). Náchylné sú najmä druhy borovíc s dvoma ihlicami v brachyblaste, zvlášť borovica lesná a borovica čierna.

Keď už teda došlo k infekcii a kolonizácii pletív a k prejavom poškodenia koruny, potom stromy s takto poškodenou korunou majú v nasledujúcom vegetačnom období oslabenú obrannyschopnosť a sú náchylné na sekundárnych škodlivých činiteľov napr. na podkôrne druhy hmyzu *Tomicus* spp., *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, zástupcov čeľade Cerymbycidae a Buprestidae a pod.

Rozšírenie poškodenia borovíc s týmito príznakmi sme zaznamenali predovšetkým v oblasti Štiavnických vrchov a Javoria. Menej lokalít je v oblasti Trábeča, Oravských Beskýd, Slovenského krasu a Slánskych vrchov.

Možné príčiny nárastu ochorenia v roku 2012

Možno predpokladať, že k predispozičným faktorom vzniku nárastu chradnutia a odumierania v dôsledku napadnutia hubou *Cenangium ferruginosum* patrili:

- vlhká jar až časť leta 2011 (nadpriemerné úhrny zrážok boli vlastne celý rok 2010 a trvali až do júla 2011),
- suchá jeseň 2011 a suchá zima 2011/2012 (teda po mokrom období následne dlhodobé extrémne sucho až do jesene 2012), čo sa výraznou mierou podieľalo na fyziologickom oslabení borovicových porastov,
- silné mrazy v zimnom období 2011/2012, najmä začiatkom februára 2012. Predpokladáme, že tieto mrazy tak oslabili nie najlepšie zazimované stromy (kvôli suchému letu a jesni 2011), že aj menej významný patogén, akým je napr. zistená huba *Cenangium ferruginosum*, dokáže vyvolať rozsiahlu infekciu vetiev a úspešne pokračovať v ich kolonizácii.

O silnom vplyve predispozičných faktorov svedčí aj hynutie mladín duglasky, ktoré sa objavilo na jar roku 2011 v Štiavnických vrchoch, ako aj na Horehroní. Pôvodcom bola huba *Phacidium coniferarum*, ktorá spôsobuje nekrózy kôry u stromov pod stresom. Predpokladáme, že hlavným predispozičným faktorom bolo vlhko v celom roku 2010 trvajúce až do leta 2011.

Odporúčané obranné opatrenia

Cieľom nasledujúcich opatrení je zabrániť šíreniu primárnych a sekundárnych škodlivých činiteľov.

1. Najviac napadnuté stromy vyznačiť a spáliť. Vyberať a vyznačovať stromy s poškodením koruny (defoliácia, chloróza ihlíc, nekróza ihlíc) z viac ako 1/3 a čo najskôr asanovať.
2. Predpokladáme, že stromy s menej intenzívnym poškodením koruny infekciu prežijú a do asi 3 rokov zregenerujú. Bude to závisieť predovšetkým na počasi.
3. Ak sa poškodené stromy nevyťažia včas, stávajú sa atraktívne pre napadnutie hore uvedených druhov podkôrneho hmyzu. Keďže v poraste aj po zásahu môžu zostávať menej poškodené stromy, je nevyhnutné prísne sledovať stav vývoja týchto škodcov pod kôrou a vyťažiť a asanovať napadnuté jedince ešte pred vyrojením podkôrnych druhov hmyzu!
4. Zvyšky po ťažbe a korunové časti uhádzať na hromady a tieto asanovať:
 - a. Ideálny spôsob asanácie je spálenie, čím sa zlikviduje atraktívna hmota aj pre podkôrny hmyz a zničí sa aj priamo huba na týchto vetvách. Ak by sa nepodarilo páliť v letnom a jesennom období, význam spálenia vetiev má aj v zimnom období, čím sa zlikviduje zdroj infekcie a tak zníži infekčný tlak aj pre nasledujúce vegetačné obdobie.
 - b. V prípade organizačných, technických a bezpečnostných problémov s pálením je možné hromady zvyškov postriekať autorizovaným insekticídnom napr. Vaztak 10 EC v koncentrácii 1,5 % (ako na otrávené lapáky). Aplikovať v takom objeme na jednu hromadu, aby povrch vetiev bol zmáčaný a čiastočne roztok stekal aj do vnútra hromady. Tým zabránime premnoženiu podkôrneho hmyzu na zvyškoch. Ošetriť čo najskôr po uhádzaní vetiev na hromady.
5. V prípade možnosti navrhujeme približovať napadnuté stromy metódou celých stromov a všetky navrhnuté opatrenia vykonať na lesnom sklade.
6. Ak hynutie borovíc bude pokračovať v roku 2013 alebo neskôr a to aj po tomto ozdravnom zásahu je potrebné ďalší postup opäť konzultovať so špecialistami LOS.

Záver

I napriek vážnej situácii so súčasným zdravotným stavom borovíc takéto ochorenie sa na našom území vyskytuje len raz za niekoľko rokov, keď sa vyskytnú podobné klimatické podmienky. Cenangióza borovíc je v literatúre opísaná z nášho územia z roku 1959, odvtedy prešlo 53 rokov a medzitým sme zaznamenali mnoho iných ochorení a hmyzích škodcov, nie však takého rozsahu ako cenangiózu borovíc v roku 2012. V niektorých krajinách južnej aj severnej Európy patria huby *Gremmeniella abietina* a *Cenangium ferruginosum* k najvýznamnejším škodlivým činiteľom borovíc (TEJERINA, PAJARES, DIEZ, 2007). Poznať príznaky ochorenia a dôsledne realizovať metódy ochrany a obrany je teda nevyhnutné aj v našich podmienkach. Vzhľadom na klimatické podmienky a dostatok zrážok v priebehu zimy 2012/2013 neočakávame taký intenzívny výskyt cenangiózy v tomto roku.

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 (50 %).

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-0111-10.

Literatúra

- KOLEKTÍV, 2011: Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2010 – Zelená správa. [Report on the Status of Forestry in the Slovak republic of 2010 – Green Report]. Bratislava: Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky, 84 s.
- KUNCA, A., 2004: Hynutie porastov borovice čiernej spôsobované hubou *Sphaeropsis sapinea*. In: VARÍNSKY, J. (ed.): *Aktuálne problémy v ochrane lesa 2004*, Zvolen: Lesnícky výskumný ústav Zvolen, s. 170-173.
- LEONTOVYČ, R., 1962: Kalamitné odumieranie borovíc na Slovensku v roku 1960 a jeho príčiny. *Lesnícky časopis*, 6: 429-444.
- PEŠKOVÁ, V., SOKUP, F., 2012: Houbové choroby v leších Česka v roce 2010. In: KNÍŽEK, M. (ed.): *Škodlivý činitelé v leších Česka 2010/2011*. Sborník ze semináře. Průhonice, 12. 4. 2011, Jíloviště-Strnady: VÚLHM, v. v. i., s. 21-24.
- TEJERINA, L., PAJARES, J. A., DIEZ, J. J., 2007: Effects of Assotiated Fungi *Sclerophoma pythiophila* and *Cenangium ferruginosum* on *Gremmeniella abietina* dieback in Spain. *Forest Pathology*, 37(2): 121-128.

Ing. Roman Leontovyč, PhD., Ing. Andrej Kunca, PhD.

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

