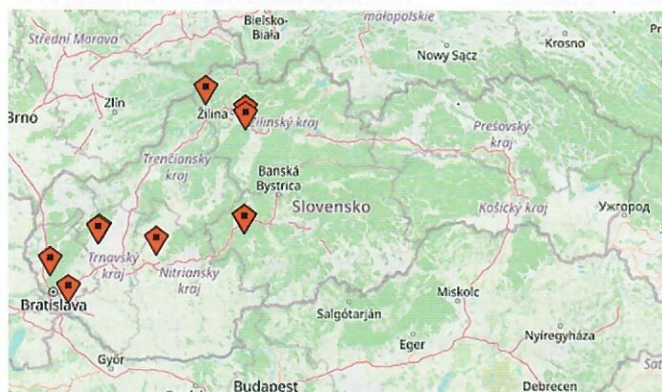


PRÍBEH ŠÍRENIA PYKNIDOVKY BEĽOVEJ *SPHAEROPSIS SAPINEA* ZO SEVERNEJ AMERIKY DO EURÓPY A DOPADY JEJ ZAVLEČENIA

ANDREJ KUNCA

Pyknidovka beľová *Sphaeropsis sapinea* je v posledných dvoch desaťročiach stále bežnejším druhom huby na boroviciach. Avšak v staršej fytopatologickej literatúre venujúcej sa úzmiu Československa sa ešte vôbec nespomína (Prihoda, 1959; Černý, 1976), čo znamená, že ide len o nedávno zavlečený druh na naše územie.



Obrázok 1. Rozšírenie pyknidovky beľovej *Sphaeropsis sapinea* na Slovensku podľa <https://www.skodcoviadrevin.sk/skodca/pyknidovka-belova>

■ O hube *Sphaeropsis sapinea*

Huba bola prvýkrát vedecky opísaná ešte v 19. storočí. V 20. st. sa používal názov huby *Diplodia pinea*, v roku 1980 bola premenovaná na *Sphaeropsis sapinea*. Keďže v novom miléniu bol výskyt huby stále častejší aj na Slovensku, v knihe „Zúbrik a kol., 2008: Hmyz a huba: atlas poškodení lesných drevín“ je už pomenovaná aj po slovensky ako pyknidovka beľová.

■ Pôvod a rozšírenie huby

Pôvod huby je v Severnej Amerike, na jej západe v okolí Kalifornie a v západnej Kanade, na jej východe sa vyskytuje v okolí Ontária, Mainu atď. až po Južnú Karolínu. Na pôvodných drevinách v týchto oblastiach huba nespôsobuje škody, resp. len v minimálnom rozsahu. V Európe sa huba opisuje

v desaťročí 1930 – 1940 z Talianska (*P. nigra*), v rokoch 1950 – 1960 z Nemecka (*P. nigra* a *P. sylvestris*), v rokoch 1960 – 1970 z Francúzska (*P. pinaster*), v rokoch 1980 – 1990 z Rakúska (*P. nigra*), v roku 1989 z Bulharska (*P. nigra*). Huba bola pravdepodobne prinesená do Európy na infikovaných sadenicích borovice, hostiteľom v Európe sa stala predovšetkým borovica čierna *Pinus nigra*.

V roku 2001 špecialista LOS Banská Štiavnica pri poradenскеj činnosti v lesoch na strednom Považí (lokalita Hrádok nad Váhom) prvýkrát opisuje poškodenie výhonkov borovice čiernej touto hubou. Od toho času LOS eviduje množstvo jej výskytov na borovici čiernej po celom Slovensku. Na borovici lesnej bol jej výskyt zaznamenaný až oko-

lo roku 2015 na jednom výhonku v okolí Banskej Štiavnice, bez výraznejšieho poškodenia daného stromu či porastov.

Modranie borovicového dreva je známe lesníckej prevádzke už niekoľko desaťročí, avšak pôvodcovia tohto príznaku neboli úplne opísaní. V súčasnosti sa zdá, že jej podiel na modraní borovicového dreva je dominantný.

V literatúre z roku 2021 sa *Sphaeropsis sapinea* opisuje ako najvýznamnejší endofyt borovice lesnej (Blumenstein, K. et al., 2021: The Diplodia Tip Blight Pathogen *Sphaeropsis sapinea* is the Most Common Fungus in Scots Pines Mycobiom, Irrespective of Health Status – A Case Study from Germany. Journal of Fungi). Endofyty sa niekedy považujú za skryté patogény resp. patogény v latencii, ktoré sa môžu zmeniť z endofyta na patogén v časoch oslabenia hostiteľa. Takéto oslabenie zažívajú aj borovice už od 90. rokov 20. storočia v dôsledku otepľovania klímy a stále častejši výskyt tejto huby je jedným z dopadov zmeny klímy v našom geografickom priestore.

■ Zmena odolnosti borovice čiernej

Borovica čierna je na Slovensku považovaná za nepô-

vodnú drevinu resp. za drevinu, ktorá má na Slovensku severný okraj svojho prirodzeného rozšírenia. Pôvodná je v štátoch okolo Stredozemného mora a teda prirodzene znáša vyššie teploty a nedostatok zrážok. Aj kvôli tomu bola u nás v 20. storočí umelo vysádzaná najmä na extrémne stanovištiach, t.j. na plytkých pôdach vytváraných na vápencovom podloží.

O hynutí borovice čiernej mnoho rokov neboli z prevádzky informácie a aj preto jej vysádzanie pokračovalo.



Obrázok 2. Odumretý tohorodný výhonok borovice čiernej so zhnednutými a dlžkovo skrátanými ihlicami.

Bola považovaná za stabilizačný prvok plytkých vápencových pôd ako jedna z mála vhodných alternatív. Neskôr sa však spojili dva faktory negatívne pôsobiace na šírenie a intenzitu ochorenia borovice čiernej a to rozšírenie huby *Sphaeropsis sapinea* z Talianska, Nemecka, Rakúska aj na Slovensko (pravdepodobne v 90. rokoch 20. st.) a druhým faktorom boli častejšie a extrémnejšie prejavy sucha vo vegetačnom období (napr. rok 1982, 1983, 1993, 2003, 2011, 2022, 2024).

■ Príznaky ochorenia

Hlavným príznakom ochorenia na borovici čiernej je zhnednutie terminálnych ihlíc (ihlíc tohoročného výhonku) a skrátenie ich dĺžky. K týmto dvom príznakom dochádza preto, lebo infikované sú dužinaté výhonky v máji za daždivého počasia, keď ihlice ešte nie sú rozvinuté. Tieto dužinaté výhonky sú po infekcii kolonizované a často aj okrúžkované. Kvôli okrúžkovaniu už nedochádza k rozvinutiu ihlíc. Staršie časti vetiev a ihlíc zvyčajne nie sú poškodené. Ide o ochorenie podkôrných pletív, zhnednutie ihlíc je až sekundárne. (Pri sypavkách sú infikované ihlice, podkôrne pletivá sú bez poškodenia.) Na šiškách sa tvoria pyknidy (nepohlavné plodničky huby) a sú veľmi dobre viditeľné. Pyknidy je vidieť voľným okom ešte aj na báze zhnednutých ihlíc. Pyknidy sú aj na kôre odumretých výhonkov, avšak na tmavej kôre je ich len ťažko vidieť (treba použiť lupu). Príznaky infekcie borovice lesnej sú trochu odlišné. Huba žije ako saprofyt v pletivách belového dreva vetiev a hornej časti kmeňa. V čase stresu zo sucha huba preniká z vnútra dreva na povrch ku



Obrázok 3. Pyknidy huby pyknidovka belová *Sphaeropsis sapinea* na šiške borovice čiernej.

kôre, kde v kambialnej časti spôsobuje nekrózu s farebnými prejavmi na kôre. A teda nejde o infekciu tohoročných výhonkov, ale celých vetiev a preto hnednú aj staršie ihlice. Pyknidy na šiškách a na báze ihlíc nie sú tak zrejme ako je to u borovice čiernej. Avšak na kôre stromov nad miestom modrania dreva sa tvoria čierne drobné (1 mm veľké) hrudky (kôpky) pykníd a ich výskyt je hlúčikovitý.

■ Ochrana a obrana

Ak sú takto napadnuté len niektoré vetvy borovice čiernej alebo lesnej, strom sa v ďalšom roku môže zotaviť sám, bez zásahu človeka. Ak došlo k odumretiu viac ako 50 % koruny, hrozí, že regenerácia bude prebiehať pomalšie. Navyše, takto už výrazne oslabené stromy sú potenciálnymi hostiteľmi podkôrneho hmyzu napr. *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, atď. Aby nedošlo k ich napadnutiu týmito podkôrnymi druhmi hmyzu, je potrebné takto oslabené jedince z porastu vyplíti a kmene a vetvy asanovať.



Obrázok 4. Hlúčikovitý výskyt pykníd pyknidovky belovej na povrchu kôry borovice lesnej.

■ Záver

V čase klimatickej zmeny (od cca 90. rokov 20. st.) sa mení odolnosť hostiteľských drevín aj tlak biotických škodlivých činiteľov. Niektoré zaužívané „pravdy“ z lesníckej praxe už nemusia platiť, napr. že borovica čierna je odolná voči suchu a škodcom. Podobné príklady vznikajú aj pri iných drevinách a ich škodcoch.

■ 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. Štúdiu bola financovaná Európskou komisiou v rámci projektu LignoSilva [Grant Agreement #101059552] v rámci akcie Horizon Europe Teaming for Excellence.