

FUSARIUM CIRCINATUM - ŽIVICOVÁ RAKOVINA BOROVICE

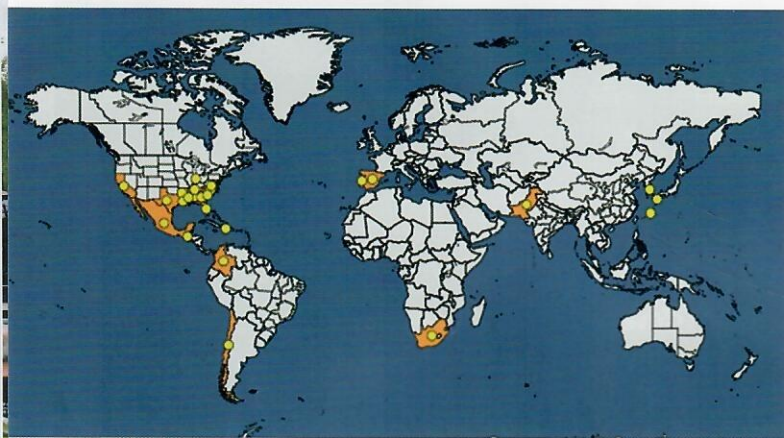
Významný karanténny škodlivý organizmus s prísnyim fyto-sanitárnym režimom a celosvetovým významom



ING. VALÉRIA LONGAUEROVÁ, PHD.

Fusarium circinatum patrí medzi najvýznamnejšie patogény ihličnatých drevín v globálnom meradle. Jeho pohlavné štádium, *Gibberella circinata*, sa v prírodných podmienkach vyskytuje zriedkavo, pričom dominantnú úlohu v epidemiológii zohráva nepohlavné štádium produkujúce konídie.

Živicová rakovina borovic predstavuje vážny problém najmä v oblastiach s intenzívnou produkciou borovicového reprodukčného materiálu. Vzhľadom na jeho invázny potenciál, schopnosť šírenia prostredníctvom obchodovaných rastlín a významné hospodárske dopady je zaradený medzi karanténne organizmy v rámci Európskej únie.



■ Symptómy a poškodenie hostiteľov

Symptómy ochorenia sú variabilné a závisia od veku rastliny aj miesta infekcie.

Na dospelých stromoch sa najčastejšie prejavujú tvorbou živicových lézií na kmeni, konároch alebo terminálnych výhonkoch. Tieto lézie predstavujú nekrotické poškodenia pletív, ktoré sú sprevádzané intenzívnym výronom živice.

Infekcia zvyčajne začína na tenších konároch, kde dochádza k ich postupnému odumieraniu. Ihličie nad miestom infekcie stráca vitalitu, vädne, žltne a následne hnedne. S postupujúcim ochorením dochádza k rozpadu koruny a pri okružkovaní kmeňa léziou aj

k úhynu celého stromu v dôsledku prerušenia vodivých pletív.

V škôlkach spôsobuje patogén vážne škody na semenáčikoch, kde vyvoláva hnilobu hypokotylu a následné padanie rastlín. Tento proces je rýchly a často vedie k výrazným stratám. Diagnostika je komplikovaná, keďže symptómy nie sú špecifické a môžu byť zamenené s inými pôdnymi patogénmi.

■ Hostiteľské spektrum

Patogén napáda široké spektrum ihličnanov, pričom najvýznamnejšie sú druhy rodu *Pinus*. Doteraz bolo identifikovaných viac ako 50 citlivých druhov borovic. Okrem nich

je významným hostiteľom aj dúglaska.

Na Slovensku medzi citlivé druhy patrí okrem dúglasky hlavne borovica lesná, ktorá má významné zastúpenie v lesných porastoch. Náchylnosť jednotlivých druhov a proveniencií sa však môže líšiť v závislosti od genetických a environmentálnych podmienok.

■ Biológia a epidemiológia

Životný cyklus patogénu je založený najmä na produkcii nepohlavných spór, ktoré zabezpečujú jeho šírenie. Konídie sú prenášané vetrom, dažďom a hmyzom, pričom významnú úlohu zohrávajú najmä podkôrniky a iné druhy chrobákov. Tie nielen prenášajú spóry, ale zároveň vytvárajú poranenia kôry, ktoré slúžia ako vstupné miesta infekcie.

Na väčšie vzdialenosti sa patogén šíri predovšetkým prostredníctvom človeka, najmä cez obchod s reprodukčným materiálom, ako sú semená a sadenice. Riziko predstavuje aj manipulácia s kontaminovanou pôdou, náradím či obalovým materiálom.

Rozvoj ochorenia je výrazne ovplyvnený klimatickými

podmienkami. Najpriaznivejšie sú teplé a vlhké oblasti, zatiaľ čo nízke teploty jeho aktivitu obmedzujú. Infekcia je často viazaná na mechanické poškodenie hostiteľských rastlín.

■ Geografické rozšírenie a situácia v Európe

Patogén bol prvýkrát popísaný v roku 1945 na juho-východe Spojených štátov amerických, kde bol považovaný za endemický; ďalšie práce naznačujú, že patogén môže mať pôvod v Mexiku. Odvtedy sa huba *F. circinatum* rozšírila a teraz sa vyskytuje v Strednej Amerike (na Haiti a v Hondurase), Juhoafrickej republike, Južnej Amerike (v Čile, Kolumbii, Uruguaji), Ázii (v Kórejskej republike, Japonsku) a v južnej Európe. Španielsko bolo prvou európskou krajinou, kde bola zistená nákaza pred viac ako sedemnástimi rokmi. V súčasnej dobe v rámci Európskej únie je jeho výskyt obmedzený najmä na Pyrenejský polostrov. Stabilná prítomnosť bola potvrdená v Španielsku a Portugalsku, kde sa patogén vyskytuje lokálne v lesných porastoch aj v škôlkach, pričom podlieha



regulačným a eradikačným opatreniam.

Naopak, v niektorých krajinách, ako sú Francúzsko a Taliansko, sa podarilo patogén po jeho zavlečení úspešne eradikovať. Tieto prípady potvrdzujú význam včasnej detekcie, prísnych karanténnych opatrení a dôsledného monitoringu.

■ Riziko pre Európu a Slovensko

Podľa hodnotení Európskeho úradu pre bezpečnosť potravín predstavujú potenciálne ohrozené oblasti v Európe rozsiahle územia s vhodnými kli-



matickými podmienkami a prítomnosťou hostiteľských drevín.

Na Slovensku sa od roku 2008 vykonáva monitoring borovic a douglasky tisolistie, najmä v škôlkach a pri materiáli pochádzajúcom z krajín s výskytom patogénu. Momentálne sa *Fusarium circinatum* na území SR nepotvrdilo. Riziko však existuje, predovšetkým pre lesné škôlky produkujúce borovicové sadenice. Klimatické podmienky väčšiny územia zatiaľ nie sú ideálne pre masívne šírenie v porastoch, no pri zavlečení nemožno podceňovať jeho potenciálny hospodársky dopad.

■ Faktory limitujúce rozšírenie v podmienkach Slovenska

Rozšírenie na Slovensku je v súčasnosti limitované najmä klimatickými podmienkami. Patogén preferuje teplé a vlhké podmienky, zatiaľ čo kontinentálne podnebie s chladnými zimami a nižšou vzdušnou vlhkosťou jeho vývoj obmedzuje.

Nízke teploty spomaľujú rast mycélia aj tvorbu spór, čím znižujú infekčný tlak. Významným faktorom je aj absencia trvalých zdrojov infekcie v krajine.

Tieto limitácie však nie sú absolútne. V podmienkach škôlok alebo pri zmene klimatických pomerov môže dôjsť

k lokálnemu etablovaniu patogénu.

■ Ochrana, monitoring a legislatíva

Ochrana proti *Fusarium circinatum* je založená predovšetkým na preventívnych opatreniach. Kľúčovú úlohu zohráva kontrola pôvodu reprodukčného materiálu, používanie certifikovaného osiva a dodržiavanie hygienických opatrení v škôlkach.

Ošetrovanie osiva zahŕňa chemické morenie alebo fyzikálne metódy, ako je termoterapia. Perspektívne sa javí aj biologická ochrana využívajúca antagonisticke mikroorganizmy.

Na Slovensku prebieha systematický monitoring zameraný na včasnú detekciu patogénu, najmä v škôlkach a pri dovoze rastlinného materiálu. V rámci legislatívy EÚ podlieha patogén prísny karanténny opatreniam, vrátane povinného hlásenia a eradikácie pri výskyte.

■ Záver

Fusarium circinatum predstavuje významný karanténny patogén s vysokým inváznym potenciálom. V Európe je jeho výskyt zatiaľ obmedzený najmä na Španielsko a Portugalsko, pričom v niektorých krajinách sa ho podarilo eradikovať.

Podmienky Slovenska zatiaľ nie sú pre jeho plošné rozšíre-

nie optimálne, najmä v dôsledku klimatických faktorov. Napriek tomu však existuje reálne riziko jeho zavlečenia a lokálneho šírenia.

Z hľadiska ochrany lesného hospodárstva je preto nevyhnutné pokračovať v dôslednej prevencii, monitoringu a medzinárodnej spolupráci, ktorá umožňuje efektívne reagovať na nové fytozsanitárne hrozby.

Podakovanie

Práca vznikla vďaka finančnej podpore Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR za podporu výskumného projektu „Progresívne metódy ochrany lesa v meniacich sa ekologických podmienkach (PROMOLES)“, projekt financovaný z rozpočtovej kapitoly MPRV SR (prvok 08V0301) a Lesníckej ochrannárskej služby. Táto publikácia vznikla aj vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt Centrum excelentnosti-drevárskeho komplexu Lignosilva: (kód 313011S735). Tento článok vznikol aj vďaka spolufinancovaniu Európskej komisie v rámci projektu LignoSilva Upgrade [Grant Agreement #101059952] v rámci akcie Horizont Europe Teaming for Excellence.

Ing. Valéria Longauerová, PhD.
Lesnícka ochrannárska služba