

Mycosphaerella dearnessii Barr

Mycosphaerella pini Rostrup

Karanténne sypavky borovic

Brown spot needle blight

TAXONOMICKÉ ZARADENIE:

Ríša: *Fungi*

Kmeň: *Ascomycota*

Trieda: *Ascomycetes*

Rad: *Dothideales*

Čeľaď: *Mycosphaerellaceae*



Napadnutie hubou *Mycosphaerella pini* na *Pinus mugo*

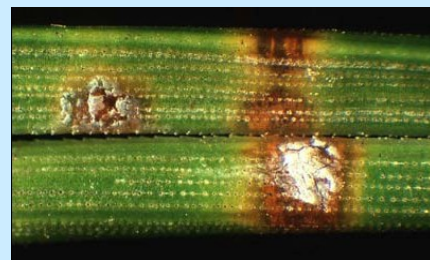
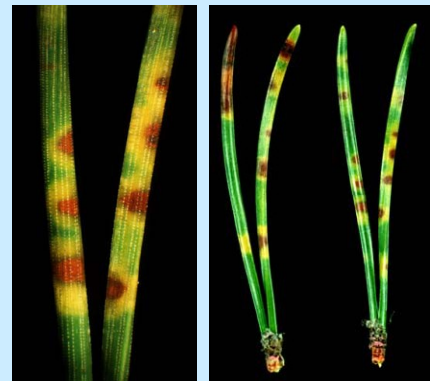
HOSTITEĽSKÉ RASTLINY:

Obidva druhy sypaviek sú vážnymi chorobami **borovice *Pinus sp.*** Vo svete sa vyskytujú asi na 30 druhoch borovic. V Európe je najčastejším hostiteľom borovica čierna *Pinus nigra*, borovica ťažká *Pinus ponderosa*, borovica horská *Pinus mugo*, ale aj borovica lesná *Pinus sylvestris*, borovica stočená *Pinus contorta* a ďalšie. Okrem toho bola zaznamenaná čiastočná infekcia hubou *Mycosphaerella dearnessii* na smreku *Picea glauca* a *Picea omorica*. *Mycosphaerella pini* bola zistená aj na douglaske (*Pseudotsuga menziesii*), smreku *Picea omorica*, *Picea abies* a smrekovci opadavom (*Larix decidua*).

PRÍZNAKY:

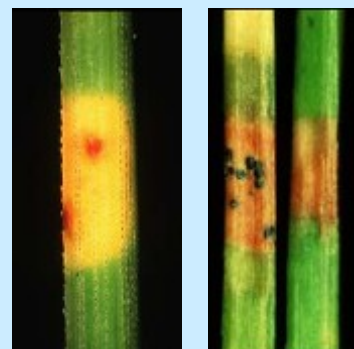
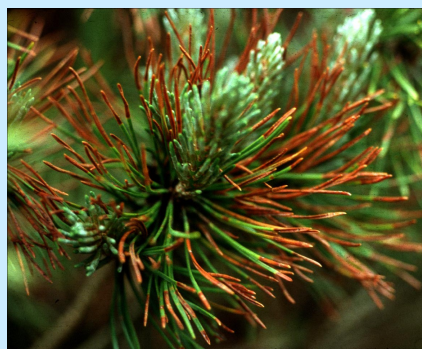
Prvé príznaky týchto sypavkovitých ochorení sa nachádzajú na spodných vetvách a šíria sa smerom k hornej časti koruny. Na ihliciach sa objavujú žlté až červenohnedé škvrny až pásiky, ktoré tmavnú a rozširujú sa po celom obvode ihlíc. Škvryny neskôr splývajú a opadávajú.

Mycosphaerella dearnessii (syn. *Scirrhia acicola* (Dearn.) Siggers) sa symptomaticky prejavuje na ihliciach tvorbou žltých škvŕn, asi 3 mm veľkých v priemere. Tieto škvrny sa neskôr sfarbia do tmavohneda v strede a sú ohraničené nápadným žltorazžovým lemom. Neskôr lézie splývajú, ihlice hnednú, uschýňajú a v priebehu jesene predčasne opadávajú. V málo napadnutých lesných porastoch zhadzujú stromy len dvoj až trojročné ihlice, ale keď sa intenzita napadnutia zvyšuje, býva zhadzované aj tohtoročné ihličie. Pri opakovanom výskyte počas niekoľkých rokov, môžu odumierať vetvy ako aj celý strom.



Symptómy *Mycosphaerella dearnessii* na *Pinus mugo*

Mycosphaerella pini (syn. *Scirrhia pini* Funk & Parker) sa prejavuje najprv v podobe žltej alebo žltohnedej škvrny na ihliciach v mieste infekcie. Tieto neskôr tmavnú (hrdzavejú až hnednú) a rozširujú sa po celom obvode ihlíc. Na hostiteľoch s vysokou vnímavosťou k patogénovi sa prejavujú ako červenohnedé pásiky (hýfami huby je v napadnutom ihličí produkovaný fytotoxín dothistromin). Ihlice nakoniec odumierajú smerom od pásika ku koncu ihlice, báza môže zostať zelená. U silne napadnutých stromov dochádza k opadu všetkých starších ročníkov ihličia.



Príznaky *Mycosphaerella pini* na *Pinus mugo* (a,b) a *Pinus cembra* (c)

Najnápadnejšie sú príznaky v máji až júni, kedy sa na ihliciach infikovaných ešte v predchádzajúcom roku vytvárajú bradavičnaté útvary, pod ktorými sa vyvíjajú plodnice imperfektného štádia – **acervuly**. Sú to subepidermálne útvary, z ktorých sa uvoľňujú priehradkované konídie, infikujúce ďalšie ihlice cez prieduchy. Typické acervuly v počte 1 – 30 sú pozorovateľné predovšetkým na odumretých ihliciach, čo je dôležité pre medzisezónne prežívanie huby.

Mycosphaerella dearnessii má acervuly olivové až tmavo zelenej farby, subepidermálne, prenikajúce povrchom, stromatické, eliptické, usporiadané paralelne s dĺžkou ihlic. Ich veľkosť je 200 – 600 (750) x 150 – 200 µm, otvárajú sa pozdĺžnou štrbinou. Konídie sú veľmi variabilného tvaru, hyalínne až tmavohnedé, bradavičnaté alebo hrboľkaté, hrubostenné, rovné až zakrivené a majú jednu až päť priehradiek. Sú veľké (10) 12 – 45 (55) x 2 – 4,5 µm.

Acervuly sypavky ***Mycosphaerella pini*** sú spočiatku biele, subepidermálne, postupne sa vynorujú na povrch a sú čierne, stromatické, rôzneho tvaru a veľkosti (300 – 650 x 150 – 300 µm). Konídie sú hyalínne s 1 – 5 (7) priehradkami. Ich veľkosť je (8) 10 – 32 (40) x 1,8 – 3 µm s oblým vrcholom a uťatou bázou.

Askospóry – spóry perfektného štádia sú pozorované výnimočne a vo väčšine geografických oblastí neboli vôbec zistené.



Mycosphaerella dearnessii: acervuly



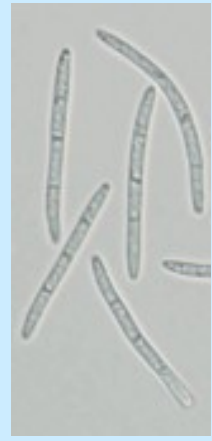
konídie



Mycosphaerella pini: acervuly



acervuly



konídie

BIOLOGIA:

Doba inkubácie, t.j. doba od infekcie po vznik prvých príznakov, je odlišná podľa miestnych podmienok. V subtrópech je to asi 6 týždňov, v európskych podmienkach 3 – 6 mesiacov. Za hlavnú infekčnú periódu u *Mycosphaerella pini* je považované obdobie od doby, kedy rašiacie ihlice dosiahnu zhruba polovicu svojej dĺžky až do ich vyzretia. V našich podmienkach je to zhruba od polovice mája až do začiatku júla. Infekcia preniká do rastlín cez prieduchy. U *M. pini* sú konídie produkované v bielej alebo svetlo ružovej slizovitej mase. Po uvoľnení kľúčia vo voľnej vode pri 8 – 25°C s optimom 18°C. Acervuly u *Mycosphaerella dearnessii* sa objavujú a dozrievajú koncom augusta a aj keď sú konídie uvoľňované v septembri, infekcia je obmedzená a vývojový cyklus huby sa obnovuje v nasledujúcom lete, kedy prezimujúce rozmnožovacie orgány začnú okamžite uvoľňovať konídie, akonáhle sa zvýšia zrážky a teplota.

SPÔSOB PRENOSU A ŠÍRENIA:

Významnými faktormi pre šírenie spór sú zrážky a teplota. Vysoká vlhkosť a teplota medzi 18 – 25°C podporuje tvorbu konidií. Konídie sa rozširujú zo stromu na strom najmä dažďovými kvapkami. Na rozširovaní na väčšie vzdialenosti sa môže podieľať aj hmla a nízka oblačnosť, tiež hmly a vietor. Medzi kontinentmi sa prenášajú presunom živých rastlín alebo kontaminovaného škôlkarského materiálu či infikovaných zbytkov ihlic. V SR bola *Mycosphaerella pini* prvýkrát zistená v roku 2000. Ochorenie sa vyskytuje hlavne v mladých prehustených a nevzdušných porastoch do 20 – 30 rokov, oslabených klimatickými extrémami a pestovaných na nevhodných stanovištiach.

OCHRANA:

Vzhľadom na infekčný cyklus patogéna je aplikácia fungicídov na báze medi (1x v polovici mája, 2x po 4 - 6 týždňoch) dostačujúcou ochranou v našich klimatických podmienkach. Ďalšie opatrenia sú pestovateľského charakteru, ako vytváranie vhodnej hustoty porastu a tým jeho prevzdušnenie, zmena drevinového zloženia.

Podľa nariadenia vlády č. 199/2005 o ochranných opatreniach proti zavlečeniu a rozširovaniu organizmov škodlivých pre rastliny alebo rastlinné produkty v znení neskorších predpisov, je dovoz, preprava a rozširovanie huby *Mycosphaerella dearnessii* na rastlinách borovice okrem plodov a osiva a huby *Mycosphaerella pini* na rastlinách borovice určených na pestovanie, okrem osiva, zakázané.

ÚSTREDNÝ KONTROLNÝ A SKÚŠOBNÝ ÚSTAV POĽNOHOSPODÁRSKY V BRATISLAVE

833 16 Bratislava, Matúškova 21

Odbor diagnostiky, Odbor ochrany rastlín

tel.: 02 / 692 04 441, 491

web: www.uksup.sk

e-mail: diagnostika@uksup.sk, ochrana@uksup.sk