

Bakteriomy okrasných dřevin

Rhizobium radiobacter
syn. *Agrobacterium tumefaciens*



Hostitelské rostliny: většina druhů rostlin, včetně okrasných dřevin (391)
nejčastěji - *Rosa* a *Euonymus*
vnímavé k patogenu: *Clematis*, *Hibiscus*, *Syringa*,
Viburnum, *Salix*, *Ligustrum*, okrasné broskvoně

Druhy okrasných dřevin rezistentní nebo imunní k *R. radiobacter*

Abelia, *Albizia*, *Amelanchier*

Berberis, *Betula*, *Buxus*

Calluna, *Carpinus*, *Catalpa*

Cedrus, *Cercis*, *Cladrastis*

Cotinus, *Cryptomeria*

Deutzia, *Fagus*, *Ginko*

Gymnocladus

Ilex, *Kalmia*, *Koelreuteria*, *Laburnum*

Larix, *Leucothoe*, *Liquidambar*

Liriodendron, *Magnolia*, *Mahonia*

Nyssa, *Picea*, *Pieris*, *Pyracantha*

Rhus, *Sambucus*, *Tsuga*, *Zelkova*



Euonymus – Rhizobium radiobacter (syn.: Agrobacterium tumefaciens)

Symptomy

- nádory - v místě poranění pletiv
obvykle na kmínku či výhonech na úrovni půdy
u některých rostlin, např. *Salix*, *Rosa*, mohou být pod úrovní půdy na kořenech
a kořenovém krčku - viditelné až po vyjmutí dřevin z půdy

na poléhavých větvích (často u *Euonymus fortunei*) – kontakt s půdou
- velikost od několika mm po několik centimetrů
často sekundárně osídleny bakteriemi a houbami
- mohou zasahovat do zásobování vodou a živinami a ovlivňovat růst rostlin
výjimečně způsobují uhynutí
- poškozené pouze estetické
- ve školkách – likvidace

Přenos – půdou, rostlinami, na nářadí



Původce

- půdní patogenní bakterie
- do rostlin proniká přirozenými otvory a drobnými ranami při očkování a stříhání, při kultivaci, mrazem, savým hmyzem, tvorbě postranních kořenů
- bakterie přenáší část svého genetického materiálu indukujícího tvorbu nádoru do gen. materiálu hostitele
- bakterie samotná již není nutná pro tvorbu nádoru, obvykle zmizí z nádoru po začátku tvorby nádoru
- nádory se objeví min. až po 1 roce pěstování, pokud došlo k infekci při t pod 15 °C
- bakterie přežívají v půdě až 3 roky





Rosa – nádory na nebo těsně pod úrovní půdy na bázi výhonu či koř. krčku
častěji na kořenech než na nadzemních částech

Nádory – kulovité s rozpraskaným povrchem
mladé – světlé zelené až bílé, měkké, postupně tmavnou a dřevnatí
ojediněle hladké - možnost záměny za kalus
jeden nádor na bázi – větší poškození než nádory na nadzemních částech

- zaostávání v růstu, snížení vitality, nedostatečné olistění, méně květů

Ochrana

- důsledné dodržování hygienických opatření při vegetativním rozmnožování řízky a rouby (desinfekce náradí v 20% Savu, 0,5% roztoku manganistanu draselného, 70% lihu)
- desinfekce půdy
pěstování nevnímavých druhů, např. trávy po dobu 3 let

Biologická ochrana

- příbuzné kmeny *R. radiobacter* soutěží s patogenními o napojení k místu poranění
- *Agrobacterium radiobacter* kmen 84 – Španělsko, Austrálie, N. Zeland, neúčinný v USA
pouze preventivně, nepůsobí na latentní infekce a již existující nádory
máčení nebo postřik do skanutí, do několika hod. po poranění
- některé kmeny produkují účinný toxin proti patogenu (komerční produkty Galltrol A, Norbac 84C, Nogall nebo Diegall) – máčení rostlin v přípravku před použitím

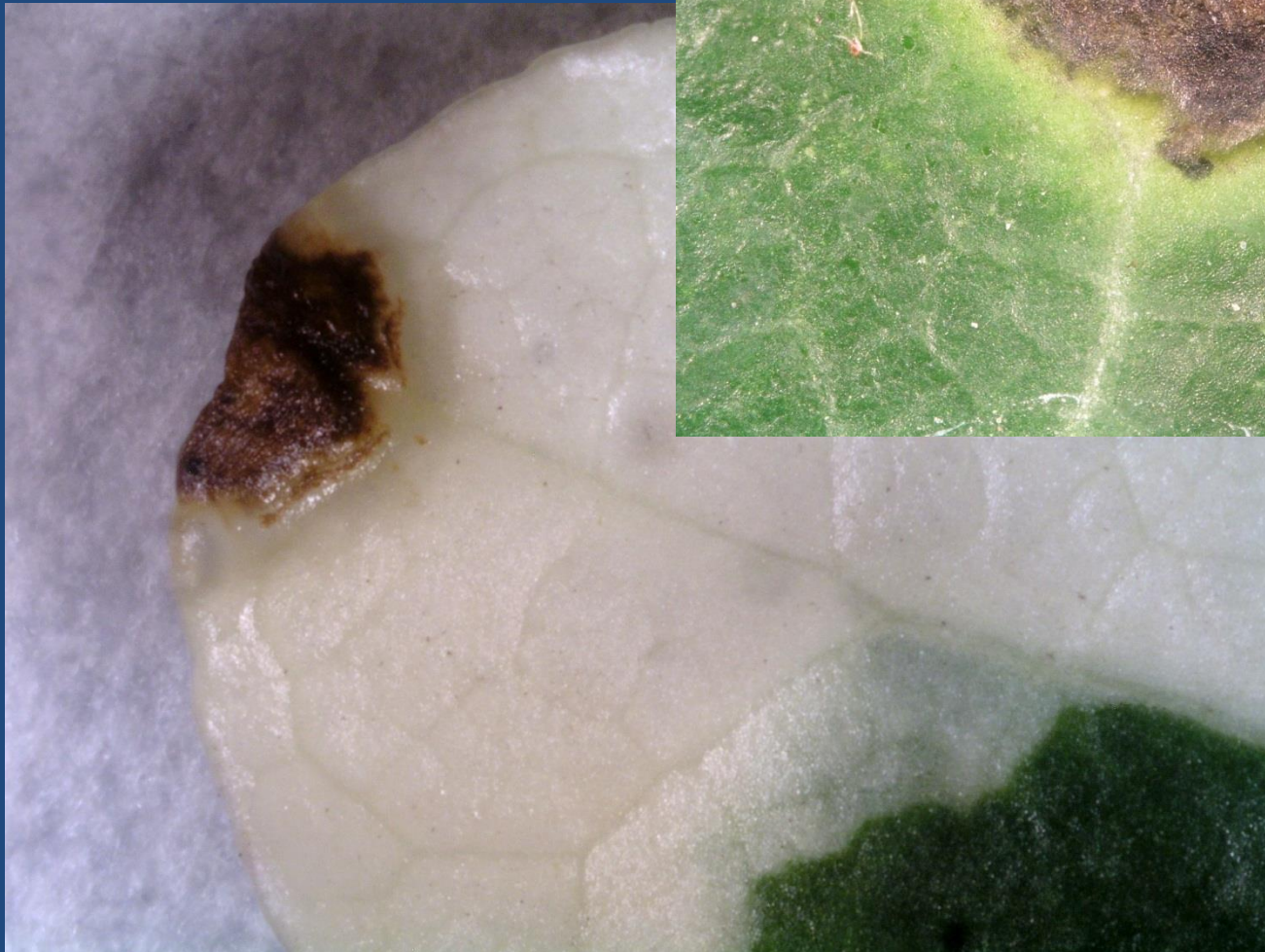
Bakteriální listová skvrnitost břečťanu *Xanthomonas hortorum* pv. *hederae*

Symptomy

- na zastíněných částech, ve vlhku
- drobné okrouhlé tmavě zelené vodnaté (olejové) skvrny na listech
- zvětšují se až do 1–2 cm hranatých skvrn s tmavě zeleným vodnatým okrajem
- s narůžovělým až tmavě hnědým (černým) středem a často žlutým lemem
- napadení není považováno za systemické



Xanthomonas hortorum pv. *hederae*



Xanthomonas hortorum pv. *hederae*
Bakteriální listová skvrnitost břečťanu

- na starých listech – na líci rezavé, ale na rubu vodnaté
- za vysoké vlhkosti oranžové kapičky bakterií
- za sucha – střed skvrn zasychá a praská
- silně infikované listy žloutnou a opadávají
- za tepla a vlhka léze i na stoncích a řapících (po opásání obvodu – části nad hynou)
- vrcholky výhonů mohou černat a odumírat až do starého dřeva



Přenos

- stékající a odstříkující vodou
- kontaminovaným rostl. materiálem
- kontaktem při manipulaci s rostlinami (za vlhka)
- přežívají – na napadených zbytcích rostlin



Xanthomonas hortorum pv. *hederae*

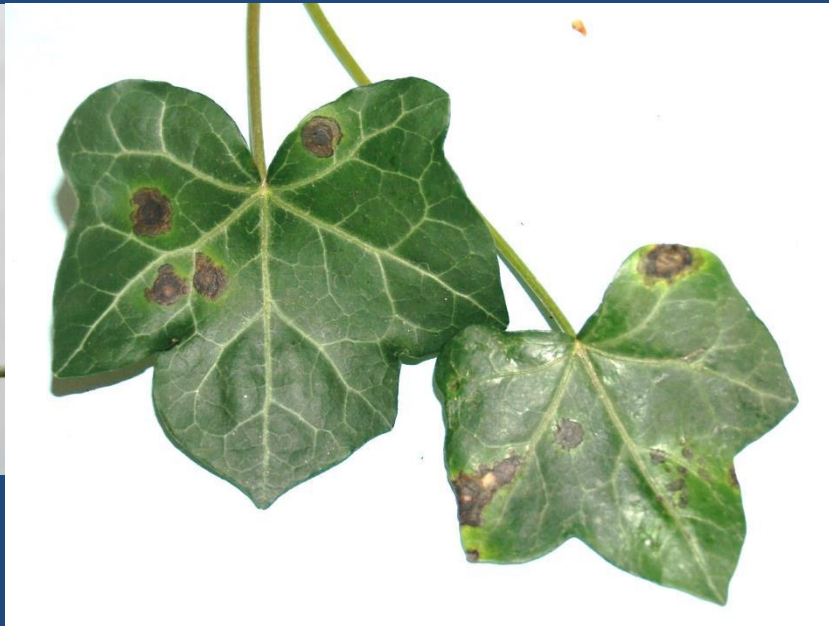
Ochrana

- likvidace a spálení symptomatických rostlin či jejich částí
- likvidace rostlinných zbytků
- výběr zdravých rostlin, výsadba do desinfikovaných nádob
- zálivka ke kořenům (ne postřikovači)
- Zvýšení dávek hnojiva?
 - studie u schefflera ukázaly, že vyšší než doporučované dávky zvýšila odolnost vůči bakteriím. Jakmile se doporučená dávka (5 g Osmocote 19-6-12 na 15 cm květináč za 3 měsíce) zvýšila pětinásobně, počet lézí se lineárně snížil a růst rostlin nebyl ovlivněn

Přímá ochrana

- Aplikace baktericidů ve 14denních intervalech
Kocide + Mancozeb

Colletotrichom, Phyllosticta, Phoma aj.



Xanthomonas hortorum pv. hederae

Bakteriální skvrnitost listů a zasychání výhonů

Pseudomonas syringae pv. *syringae*

Hostitelské rostliny: ovocné a okrasné dřeviny (šeřík, javor, skalník aj.)

většina javorů, zejména japonských, např. 'Sango Kaku' a 'Oshi Beni' vnímavá

Symptomy

- variabilní dle hostitele
- časně – na listech drobné tmavě hnědé skvrny se žlutým lemem
zvětšování velikosti i počtu – odumřelé svraštělé listy
květenství hnědnou a zasychají
- černání napadených výhonů (šeřík, javor), následně šednutí po osídlení saprofytickými organismy
- Na nezdřevnatělých zelených částech výhonů – černé proužky
(po opásání obvodu části nad hynou)



- Infekce obvykle na aktivně rostoucích částech, jednoleté a starší stonky obvykle bez lézí
- léze bez bakteriálního slizu (kapek) na rozdíl od *E. amylovora*

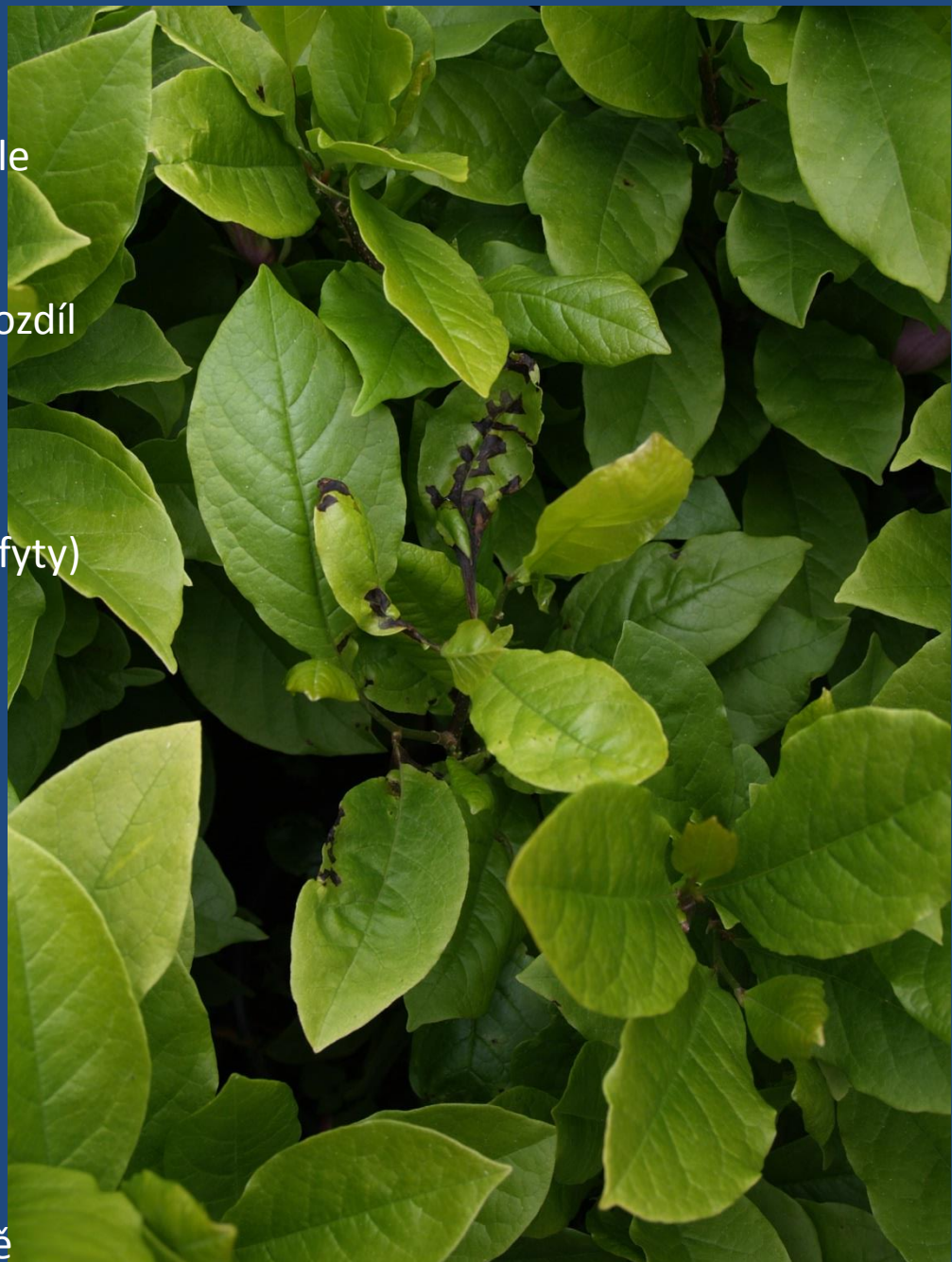
Bakterie – přezimují na napadených větvičkách nebo na zdravých pletivech (epifyty)

přenos – větrný déšť, hmyz, nářadí aj.

infekce – přirozenými otvory a poraněními

Slabý a příležitostný patogen

Podpora infekce – vadnoucí a poškozené rostliny (mechanicky, mrazem, vyšší dávky N (zejména koncem léta), nedostatečná či nevyrovnaná výživa, nevhodné pH substrátu, napadení jinými patogeny a škůdci, silné deště



Pseudomonas syringae pv. *syringae*



schopnost bakterií způsobit onemocnění

- většina produkuje silný rostlinný toxin, syringomycin, který ničí rostlinná pletiva
- produkují protein, který působí jako ledová jádra, zvyšuje mrazová poškození, které bakterie snadno kolonizují a rozšiřují se

Pseudomonas syringae pv. *aceris*

- skvrny na listech – tečkovité až 0,5 cm, mohou splývat vodnaté, případně s chlorotickým lemem
- odumírání listů či mladých sazenic - jednoleté výhony mohou během zimy zčernat a následně popelavě šedé s černým proužkem v blízkosti postupující léze
- černání a odumírání pupenů, na jaře neraší
- případně opad listů a zasychání výhonů
- postupné odumírání výhonů během jara, tak jak postupuje černání výhonu k bázi

Acer spp. - skvrnitost listů, černání žilek a odumírání vrcholků výhonů javorů
osídlení ran – opt. 22–26 °C



Syringa spp.

Pseudomonas syringae

- většina kultivarů *S. vulgaris* - vnímavé
 - při výsadbě jednotlivě jen málo zřetelné symptomy
'Edith Cavell', 'Glory', 'Ludwig Spaeth' a 'Pink Elizabeth
 - v intenzivní školkařské produkci 'Ludwig Spaeth' vysoce citlivý
- některé druhy *Syringa* vykazují určitý stupeň rezistence - *S. josikaea*, *S. Komarowii*,
S. microphylla, *S. pekinensis* a *S. reflexa*
- náchylnější bíle kvetoucí kultivary šeříku
- silně napadeny po delším období nízkých teplot či poškození mrazem



Symptomy

podobné poškození mrazem - obtížné rozlišit

- brzy na jaře hnědé tečkovité skvrny na stoncích a listech mladých výhonů
- žluté halo
- černání skvrn a rychlé zvětšování, zejména za deštivého počasí



- postup infekce závisí stáří napadené části



- na mladých výhonech – skvrny obepnou výhon část nad odumírá
- na starších vyzrálých výhonech se skvrny podélně protahují – odumírá pouze zasažené pletivo

Pseudomonas syringae

- mladé listy rychle od okrajů klínovitě černají , případně odumírají
 - na starších listech se skvrny zvětšují jen pozvolna, případně se slévají a listy se od okrajů svažují nebo podél střední žilky
- květenství rychle zahnívají a černají
- poupata opadávají nebo černají a krátce před otevřením odumírají





Ochrana

Dostatek místa mezi rostlinami zajišťující cirkulaci vzduchu

Šetrné ošetřování mladých rostlin

Pokud je to možné, veškeré práce, kdy dochází k poranění, za suchého počasí

Odstřihnoutí a spálení napadených částí

Výběr rezistentních kultivarů

Nepřihnojovat koncem pěstební sezóny, zejména mladé rostliny

Ošetření před rašením brzy na jaře k ochraně rašících pupenů
a koncem podzimu v době opadu listů k ochraně ran a listových jizev

Na jaře jarní aplikace je nutné provádět za podmínek, kdy dojde k rychlému oschnutí listů, aby nedošlo k jejich poškození

Měďnaté přípravky mohou být fytotoxické při použití v počátečních fázích růstu na jaře
Bordeauxská směs – účinná kombinace

Slizotoková nekróza jírovce maďalu způsobená *Pseudomonas syringae* pv. *aesculi* v České republice



Bakteriální spála

Erwinia amylovora

Hostitelské rostliny: hloh (*Crataegus*) kromě *C. arnoldiana* a *C. phaenopyrum*, *C. viridis*
jeřáb (*Sorbus*) kromě j. prostředního (*S. intermedia*)
kdouloň (*Cydonia*), skalník (*Cotoneaster*), především velkolisté,
hlohyně (*Pyracantha*), jeřáb muk (*Sorbus aria*), *Stranwaesia davidiana*,
muchovník (*Amelanchier*), jabloň (*Malus*), kdoulovec (*Chaenomeles*),
mišpule (*Mespilus*), *Spirea*





© Ar



© Andreas Vietmeier, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen



Crataegus 'Paul's Scarlet'



Spirea

Pyracantha



Biologie a způsob šíření

- Přezimování : v korových pletivech na okrajích nekrotických lézí pupenech a dřevních pletivech
- Přenos: hmyz, větrné deště, roztoči, pavouky, ptáky, řízky, na nářadí, dopravní prostředky
- Doba infekce: v době kvetení, prodlužovacího růstu letorostů a nezralých plodů
- Infekce pletiv: přirozené otvory (hydatody, nektarie, průduchy, lenticely) a poranění
- Nejnáchylnější k infekci: květy
letorosty ve fázi prodlužování
kořenové a kmenové výmladky (vlky)
- Podmínky pro růst a množení bakterií: teploty nad 18 °C (opt. 24–29 °C)
RVV vyšší než 60 %



Symptomy

- Spála květů, listů, letorostů a plodů
- Spála hlavních větví a kmene
- Bakteriální sliz (bělavý až jantarový)
- Latentní a epifytická infekce – bez příznaků



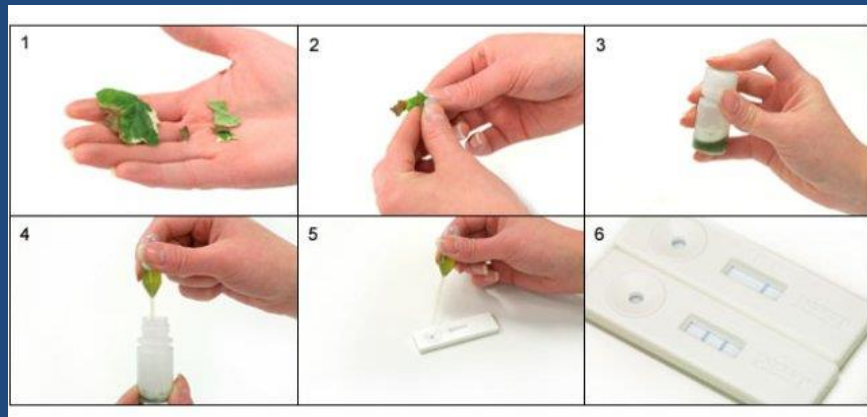
Opatření při výskytu choroby

- likvidace napadených rostlin nebo jen postižených částí (do průměru 25 mm)
- při časně infekci květů a výhonů – 15 cm pod viditelnými příznaky
- desinfekce použitého náradí – Savo nebo 70% etylalkohol
(při t nižší než 4 °C desinfekce není nutná)

Ochrana

Preventivní – v okrasných školkách aplikace hydroxidu měďnatého (Kocide 2000, 0,3 %) na začátku a konci kvetení (příp. začátku růstu plodů) a před odlistěním

- omezení řezu
- v okolí sadů a školek nevysazovat náchylné druhy, zejména hlohy



Pocket Diagnostic test kit for the detection of *Erwinia amylovora*. Price: £20.10 + VAT.