



# ÚSTŘEDNÍ KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÝ



NÁHLED

## *CANDIDATUS PHYTOPLASMA ULMI* *FYTOPLAZMA ŽLOUTENKY JILMU*

**Odbor diagnostiky**

**Oddělení diagnostická laboratoř Olomouc**

Mgr. Šárka Linhartová, Ph.D., Ing. Lucie Hovůrková,

Ing. Karel Hradil, Ph.D.

tel.: 585 570 138

Šlechtitelů 773/23, 779 00 Olomouc

e-mail: sarka.linhartova@ukzuz.cz

**[www.ukzuz.cz](http://www.ukzuz.cz)**

## ÚVOD A HISTORIE

Žloutenka jilmu je závažné až letální onemocnění jilmů zejména ve východní polovině USA. Choroba byla poprvé pozorována Swingem v roce 1938 v USA a podle příznaků pojmenována elm phloem necrosis (nekróza lýka jilmu). Do 50. let minulého století se předpokládalo, že se žloutenka jilmu vyskytuje pouze v Severní Americe. Od roku 1950 byly jilmy (např. jilm horský – *Ulmus glabra*, jilm habrolistý – *U. minor* a jilm sibiřský – *U. pumila*) s příznaky žloutnutí listů a metlovitosti pozorovány v Itálii, Francii a Německu. V tehdejší Československu byla choroba zaznamenána Bojňanským v roce 1969. Přítomnost fytoplazem v lýku jilmů s příznaky nekrózy byla potvrzena v roce 1972. V roce 1981 pojmenoval Sinclair původce choroby jako elm yellows phytoplasma (fytoplazma žloutenky jilmu), protože příznaky nekrózy lýka se vyskytovaly pouze u citlivých amerických jilmů (především jilmu amerického – *Ulmus americana*), u většiny druhů jilmů je však charakteristickým příznakem právě žloutnutí listů.

V roce 2004 bylo zjištěno, že původcem žloutenky jilmu je fytoplazma *Candidatus Phytoplasma ulmi* (Elm yellows phytoplasma). *Ca. P. ulmi* se vyskytuje v USA i Evropě a Asii, onemocnění s ní spojené se na amerických a euroasijských jilmech projevuje odlišně. V USA má onemocnění závažný průběh vedoucí až k odumírání napadených stromů. Euroasijské jilmy se naopak jeví jako tolerantní. Molekulární analýzy neprokázaly významné rozdíly mezi americkými a euroasijskými kmeny fytoplazmy, rozdíly v intenzitě příznaků jsou způsobené zřejmě odlišnou reakcí amerických a euroasijských druhů jilmů na napadení touto fytoplazmou. V ČR byl v roce 2015 proveden Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským detekční průzkum výskytu fytoplazmy žloutenky jilmu spolufinancovaný EU. V rámci průzkumu byla fytoplazma žloutenky jilmu potvrzena nejprve ve vzorku jilmu habrolistého a následně v dalších vzorcích jilmů v okresech Jičín, Trutnov a Šumperk. Přítomnost fytoplazmy byla také zjištěna v jedincích mery *Cacopsylla ulmi* odchycených na napadených stromech.

## TAXONOMICKÉ ZAŘAZENÍ

*Ca. Phytoplasma ulmi* je zařazena mezi Prokaryota, oddělení Tenericutes, třída Mollicutes, řád Acholeplasmatales, čeleď Acholeplasmataceae, rod *Candidatus Phytoplasma*. *Ca. P. ulmi* patří podle klasifikace založené na analýzách 16S rDNA do skupiny 16 SrV (skupina žloutenky jilmu, Elm yellows group), podskupina A.



**Obr. 1 – Celkový habitus jilmu habrolistého s patrným žloutnutím listů a metlovitostí na kmeni**



**Obr. 2 – Metlovitost ve větvích**

## ZEMĚPISNÉ ROZŠÍŘENÍ

Fytoplazma je rozšířena v Severní Americe (Kanada, Ontario) a v USA. V Evropě byl výskyt fytoplazmy žloutenky jilmu zaznamenán v Německu, Srbsku, Francii, Itálii, České republice a Spojeném království Velké Británie a Severního Irsku.

## HOSTITELSKÉ SPEKTRUM

Hostitelskými rostlinami jsou v Severní Americe pouze jilmy, zejména jilm americký, jilm plavý – *U. rubra*, *U. alata*, *U. serotina* a *U. crassifolia* a jejich přirození hybridy. V Evropě byla fytoplazma prokázána v Německu (na jilmu horském a jilmu vazu – *U. laevis*), Srbsku (na jilmu habrolistém a jilmu vazu), Francii (na jilmu habrolistém), Itálii (na jilmu horském, jilmu vazu, jilmu habrolistém, jilmu čínském – *U. parviflora*, jilmu sibiřském – *U. pumila* a také na zelkově pilovité – *Zelkova serrata*), České republice (na jilmu habrolistém a jilmu horském) a ve Spojeném království Velké Británie a Severního Irsku (na hybridním kultivaru jilmu Morfeo importovaném z Itálie).

## PŘENOS

Vektorem fytoplazmy žloutenky jilmu v USA je kříšek *Scaphoideus luteolus* (Cicadellidae), který se však v Evropě nevyskytuje. Potvrzenými vektory v Itálii jsou prstenovka *Macropsis glandacea* syn. *Macropsis mendax* (Cicadellidae), žijící na *Ulmus*, v ČR je zařazena jako ohrožený druh (EN), dále pak polyfágní pěnodějka obecná *Philaenus spumarius* (Aphroporidae) a kříšek *Allygidius atomarius* (Cicadellidae), jehož dospělci žijí na *Ulmus* a *Quercus*, larvy na travách. V ČR je veden jako zranitelný druh (VU). Ve Francii byla tato fytoplazma potvrzena v šířence *lassus scutellaris* (Cicadellidae), žijící na *Ulmus*, v České republice je evidována jako ohrožený druh (EN), dále v žilnatkách *Cixius* sp. (Cixiidae) a v křískovi *Allygidius furcatus* (Cicadellidae), který je v ČR veden jako zranitelný druh (VU). Fytoplazma žloutenky jilmu se přenáší stejně jako ostatní fytoplazmy také vegetativně.

## PŘÍZNAKY

Fytoplazma osídluje sítkovce napadených jilmů. Tolerantní (euroasijské) druhy jilmů vykazují příznaky metlovitosti, rostou pomalu, případně chřadnou, neobjevuje se ale nekróza lýka. Větve a listy mohou být menší, běžné je žloutnutí a červenání listů. Symptomy mohou být patrné pouze na jednotlivých větvích nebo i na celé rostlině. Žloutnutí listů je často doprovázené ohýbáním listů dolů a jejich předčasným opadem.

U severoamerických jilmů obvykle předcházejí příznakům na listech nekróza kořenů a lýka. Kořeny postižených stromů odumírají. Lýko žlutne a zbarvuje se do karamelového odstínu, posléze hnědne. U stromů se silnými kmeny se zbarvení objevuje ve svislých pásech s difúzními okraji. Kambiólní oblast a přilehlé dřevo přibližně do hloubky 1 mm mohou být rovněž takto nepřírozně zbarveny. Pokud je vidět tmavé zbarvení vnějšího dřeva, může to znamenat, že strom je infikován současně houbou *Ophiostoma ulmi* (syn. *Ceratocystis ulmi*) i fytoplazmou žloutenky jilmu.

V Severní Americe se první příznaky objevují v polovině července až polovině září a projevují se žloutnutím a stáčením listů. Příznaky se vyskytují nejčastěji v celé koruně, někdy však žloutnutí začíná jen na jedné větvi. Žluté i zelené listy se mohou vyskytovat současně, častěji jsou však na napadené větvi všechny listy žluté. Stromy se zjevnými příznaky v červnu až červenci obvykle odumírají v tom samém nebo následujícím roce po objevení prvních příznaků. Vzrostlé stromy nebo tolerantní jilmy (zejména jilm plavý) někdy chřadnou i několik let. Příznaky na listech



**Obr. 3 – Příznaky žloutnutí listů**

mohou koncem léta připomínat reakci na vodní stres (sucho) nebo nedostatek živin. Stromy s uvedenými příznaky mohou na jaře příštího roku špatně rašit, případně nově nasazené listy vadnou, žloutnou a opadávají. Pokud se listy vyvíjejí normálně na stromě, který vykazoval příznaky infekce v předchozím roce, může nastat koncem jara nebo v létě rychlé vadnutí a uhybnutí rostliny. Scvrklé hnědé listy mohou na stromech zůstat po dobu i několika týdnů.

## **DETEKCE**

Přítomnost fytoplazem v rostlině lze potvrdit mikroskopickými technikami (fluorescenční a elektronová mikroskopie) nebo biologickými testy (roubováním indikátorových rostlin). Pro určení druhu fytoplazmy je nezbytné využití molekulárně-biologických metod (polymerázová řetězová reakce – PCR s následnou restrikční analýzou (RFLP) nebo sekvenováním PCR produktu). Na základě detekčního průzkumu v roce 2015 byly sekvenováním potvrzeny na území ČR tři kmeny fytoplazmy žloutenky jilmu.

## **FYTOSANITÁRNÍ OPATŘENÍ**

*Ca. Phytoplasma ulmi* a její hlavní vektor (*Scaphoideus luteolus*) jsou podle platné fytoosanitární legislativy ČR a EU zařazeny mezi regulované škodlivé organismy pro EU, které se nevyskytují v žádné části Evropské unie a jsou závažné pro celou Evropskou unii, jejichž zavlečení a rozšiřování je zakázáno (příloha č.1, část A, oddíl I vyhlášky č. 215/2008 Sb., směrnice Rady 2000/29/ES). Fytoplazma je v přílohách uvedena pod jménem Elm phloem necrosis mycoplasma. Rostliny jilmů určené k pěstování, dovážené ze severoamerických zemí, musí pocházet z místa produkce, v němž nebo v jehož bezprostředním okolí nebyly pozorovány od začátku



**Obr. 4 a 5 – Příznaky žloutnutí listů**

posledního ukončeného vegetačního období žádné příznaky napadení touto fytoplazmou.

Fytopositivní status fytoplazmy je sporný vzhledem k tomu, že fytoplasma se v EU vyskytuje a na evropských jilmech na rozdíl od amerických nezpůsobuje vážná poškození. Fytopositivní požadavky EU nebrání možnosti šíření tohoto patogenu v rámci vnitřního trhu EU při obchodu s rozmnožovacím materiálem jilmů. Proto by měl být tento status přehodnocen.

V případě výskytu *Ca. Phytoplasma ulmi* ve školce nařizuje ÚKZÚZ mimořádná rostlinolékařská opatření, a to likvidaci všech napadených rostlin a rostlin podezřelých z napadení, a dále zákaz uvádění do oběhu hostitelských druhů fytoplazmy z místa produkce.

*Text:*

*Mgr. Šárka Linhartová, Ph.D.; Ing. Lucie Hovůrková; Ing. Karel Hradil, Ph.D.*

*Fotografie:*

*Ing. Karel Hradil, Ph.D.*