

O jmelí trochu jinak

Mechanismy, které stromům dovolují odolávat jmelí

ZDENĚK ČERNOHORSKÝ

Kdo by neznal vánoční jmelí! Ostatně potřebujete-li o něm vědět něco podrobnějšího, naleznete dost v některé z našich botanických učebnic nebo příruček. Časopis Vesmír uveřejnil v nepříliš vzdálené době aspoň dva obrázky se stručným textem: fotografii trsu jmelí (75, 661, 1996/12) a mikrofotografii zachycující část zakotvení tohoto cizopasníka uvnitř těla hostitele (76, 81, 1997/2). Podle časopisu La Recherche (260, 1334–1342, 1993) se však francouzští výzkumníci v posledních dvaceti letech zabývali řešením nejrozsáhlejších problémů, včetně otázek biochemických mechanismů, které dovolují určitým druhům stromů nebo jejich odrůdám odolávat jmelí.

Podle citovaného časopisu lze biologický cyklus tohoto parazita rozdělit na dvě fáze: fázi samostatnou – prosinec až květen, kdy semeno klíčí a klíčící rostlinka žije ze svých zásob, a fázi cizopasnou (parazitní), což je zbytek života vyvíjejícího se trsu jmelí a ten může trvat 30–40 let. Zralé bělavé bobule mají pod slupkou lepkavou hmotu – viscin – a uvnitř jediné semeno, jež obsahuje živné pletivo a v něm nejčastěji dva zárodky se zelení listovou. Živné pletivo semene je bohaté na škrob, který semení usnadňuje přežít do doby zakotvení v hostiteli. Zárodky mají dvě dělohy, mezi nimi vzrostlý vrchol stonku a proti němu stonkový článek poddélžný (hypokotyl). Jmelí rozšiřují hlavně drozdovití ptáci, kteří bobule v zimě požírají a semena roznášejí trusem, ovšem i na povrchu svého těla. Zbytkem viscinu se totiž semena přilepí na jakémkoliv podkladu

du a po určité době klidu začnou klíčit stonkovým článkem poddélžným. Ale jen ta semena, která se zachytí na vhodném hostiteli, vytvoří na volném konci hypokotylu kuželovitý útvar, v němž se buňky čile dělí a nově vzniklé se prodlužují. Parazitární fáze je možná jen díky vytvoření složitého systému zakotvení v hostiteli, který můžeme srovnávat s kořenovým systémem pozemních rostlin.

A nyní trochu více o mechanismech odolnosti proti jmelí. Jakmile se při klíčení semene vyvine přichycovací kužel na volném konci hypokotylu, vyrostle z něho mladé haustorium (přisavka), jemuž se říká též primární pohružovák (viz mikroskopický snímek J. Reischiga v únorovém čísle Vesmíru). Ten proniká radiálně do větve nebo do hostitele jako klín, prostoupí zevní buněčné vrstvy druhotné kůry, tvořené korkem, a narazí posléze na dělivé pletivo, zvané felogen, které svou dělivou činností (směrem ven) korek produkuje. Buňky uvedeného pletiva a další buňky hostitele syntetizují polyfenoly a vymezují kolem primárního pohružováku zónu, jež je bohatá na polyfenoly. Další vývoj vzniklého rozhraní je různý podle kultivaru (kulturní odrůdy) hostitele. Tímto okamžikem totiž začíná soutěž mezi růstem primárního pohružováku jmelí a rychlostí syntézy polyfenolů buňkami hostitele.

Jestliže zvítězí růst mladého pohružováku jmelí, zaujme pohružovák rychle maximum objemu v hostitelově kůře. Vyvíjejí se z něj podélné korové provazce a z nich další, radiálně rostoucí druhotné pohružováky jmelí. Pohružováky pronikají lýkem až k dělivému pletivu – kambiu, které odstředivě odděluje lýko a dostředivě druhotné dřevo hostitele. Zde se cévy pohružováků připojí k cévám nejmladšího letokruhu na povrchu dřeva. V tomto případě máme co činit s náchylnými kultivary topolů, popř. většiny jabloní, jež byly dosud studovány. Jmelí jim odčerpává část vody s nerostnými solemi z jejich transpiračního proudu v cévách dřeva (a snad i některých organických sloučenin?) a vyvolává nikoliv zanedbatelné škody.

Naproti tomu, je-li velmi intenzivní syntéza polyfenolů, hromadí se tyto sloučeniny v perihaustoriální zóně, jež tvoří dutý kužel, který úplně obklopí mladý primární pohružovák a blokuje jeho další růst a vývoj. Mladá rostlinka jmelí je izolována od živných pletiv hostitele, vyčerpá své vlastní zásoby a potom uschne; tak je tomu u některých odolných kultivarů topolu černého.

V r. 1990 bylo pomocí fluorescenční mikroskopie a látek detegujících flavonoidy zjištěno, že mezi polyfenoly topolů jsou to právě flavonoidy, které podmiňují rezistenci vůči jmelí. Záleží na jejich kvalitě a kvantitě v pletivech hostitele, zda bude napadená rostlina schopna jmelí odolávat. Kromě toho se u odolných kultivarů topolů uplatňuje pochopitelně i tloušťka korku a dále množství pevných (sklerenchymatických) vláken v lýku, která zajišťují mechanickou soudržnost tohoto pletiva, jehož vodivou složkou jsou sítkovice.

Je zde ovšem ještě dost nerozřešených problémů. Pokusy pěstovat jmelí v umělé kultuře (*in vitro*) jsou zatím – na rozdíl od pěstování jeho hostitelů – bezúspěšné. Kdyby se však podařilo udržet kulturu jeho izolovaných buněk, není vyloučeno, že metody molekulární biologie umožní poznat přesněji skutečnou výživu jmelí a určit aktivní látky, které produkuje. □

Prof. RNDr. Zdeněk Černohorský, DrSc., (*1910) vystudoval Přírodovědeckou fakultu UK v Praze, kde potom přednášel. Zabývá se lichenologií a morfologií rostlin.



