**Změny vůně květu vyvolaná patogenní bakterií Erwinia amylovora může přispět k jejímu rychlejšímu šíření včelami**

**Pathogen-induced changes in floral scent may increase honey bee mediated dispersal of Erwinia amylovora**

Cellini, A., Giacomuzzi, V., Donati, I., Farneti, B., Rodriguez-Estrada, M. T., Savioli, S., Angeli, S., Spinelli, F. 2019. Pathogen-induced changes in floral scent may increase honey bee mediated dispersal of Erwinia amylovora. The ISME Journal 13 (4), 847 - 859.

**Klíčová slova:** Opylovači, Apis mellifera, Erwinia amylowora, jabloně, vyhledávání, šíření

**Dostupný z:** https://doi.org/10.1038/s41396-018-0319-2

Role opylovačů v agroekosystémech je nezastupitelná, přičemž včela (Apis mellifera L.),patří v plnění této ekosystémové služby k nejznámějším zástupcům. Včely vyhledávají květy na základě senzorických vjemů z elektrického pole, spektrální (UV) a chromatické složky, obrazových vzorů, teploty květů a těkavých organických látek. V rámci vyhledávací činnosti včely rovněž přenášejí a šíří patogenní organismy, přičemž některé dokáží zprostředkovaně ovlivňovat chování přenašeče tak, jako tomu je např. u hub Puccinia spp., kde je známo, že rez hrušňová vytváří na listech útvary morfologicky připomínající květenství, které včely vábí a při průzkumném kontaktu dojde k zachycení a následnému přenosu. Podobně je známo, že bakterii Erwinia amylovora, původce bakteriální spály růžovitých, včely, kromě jiných způsobů přenosu, rovněž pře(roz)nášejí. Tento patogen je přitom považován za nebezpečné onemocnění proti jehož šíření mohou být aplikována karanténní opatření, který vyvolává vadnutím a odumírání květů, listovou spálu, spálu plodů, usychání/ odumíráním vegetačních vrcholů a větví. Při vhodných podmínkách může zničit celý sad, nebo okrasnou školku během vegetačního období v případě citlivých odrůd růžovitých. Výzkumná otázka byla v tomto vědeckém bádání taková, zda jsou včely schopny rozlišit mezi zdravými květy a květy infikovanými E. amylovora, a tak následně změnit intenzitu šíření patogenu v prostředí jabloňového sadu. Pro tento účel byly včely trénovány k tomu, aby sháněly potravu buď na cíleně infikovaných bakterií Erwina amylovora nebo zdravých (kontrolních) květech jabloně. Následně byly obě skupiny včel vystaveny infikovaným a kontrolním kvetoucím rostlinám jabloní. K posouzení jejich preferenčního chování byly použity tři faktory: (1) počet navštěv včel za časovou jednotku, (2) výskyt „značkovací“ bakterie (Pantoea agglomerans, kmen P10c) na květech jabloně přenášený včelami, (3) kvantifikace populace E. amylovora v pylu vztažená k počtu návštěv infikovaných květů. Výsledky ukazují, že obě skupiny včel (kontrolní i trénované) preferovaly kontrolní (zdravé) květy před infikovanými. Biochemická charakterizace spektra těkavých sloučenin uvolňovaných květy zároveň odhalila změny v jejich složení na úrovni bioaktivních látek, což vysvětluje preferenční chování včel ve směru ke zdravým květům. Nicméně, neintuitivním ekologickým důsledkem tohoto zjištění je, že tímto mechanismem zvýšené návštěvnosti zdravých květů dochází ve svém důsledku k intenzivnějšímu sekundárnímu bakteriálnímu šíření Erwinia amylovora z infikovaných, méně často navštěvovaných (nikoliv však zcela opomíjených), květů. V tomto scénáři patogen využívá existující symbiózy mezi jabloněmi a včelami, kterou modifikuje skrzevá změnu složení biochemických sloučenin spojených s mechanismy obrany a učení. Takto paradoxně dociluje účinnějšího a intenzivnějšího bakteriální šíření, což dokládají i pozorování v terénu.

**Zpracoval:** Ing. Jan Lukáš, Ph.D., Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., lukas@vurv.cz