**Znalost evoluční historie námele pomůže k ochraně před závažnými patogeny obilí**

**Houby rodu paličkovice (Claviceps, lidově námel) napadají květenství travin, včetně obilovin, kde produkují řadu nebezpečných toxinů. Nejznámějšími jsou námelové alkaloidy, způsobující onemocnění lidí a dobytka zvané ergotismus. Na druhou stranu byly, a v omezené míře stále jsou, významnými léčivy. Vědci z Mikrobiologického ústavu AV ČR objasnili vývojové vztahy v rodu Claviceps, popsali řadu nových druhů, našli nové metody ochrany rostlin a llpppplpoukázali na dosud přehlížené toxiny. Své výsledky publikovali v sérii vědeckých článků, včetně prestižního časopisu Molecular Phylogenetics and Evolution.**

**Námel (tj. sklerocia houby paličkovice) se vyvíjí v květech a je následně sklizen se zrnem, či spasen dobytkem. Konzumací kontaminované mouky docházelo především ve středověku k masivním otravám. Poznání účinků, spočívající ve schopnosti námelových alkaloidů působit na cévní a nervovou soustavu, bylo v minulém století využito při léčbě řady onemocnění. Dnes, díky efektivnímu čištění zrna již k otravám lidí nedochází, ale infikované pastevní traviny zůstávají aktuálním problémem. Návrat k biozemědělství riziko kontaminace opět zvýšil, což vedlo k obnovení celosvětového zájmu o tyto houby a potřebě aktuální revize celé problematiky.**

 **„Naše práce je vyvrcholením dvacetiletého studia taxonomie, diverzity a toxicity námele. Právě kontinuita výzkumu, zahájeného počátkem sedmdesátých let minulého století, stojí za tím, že jsme v  tomto oboru světově vedoucí skupinou. Zásluhou nadšenců, jako je již zesnulá Dr. Sylvie Pažoutová, se podařilo nasbírat materiál po celém světě a je největší světovou sbírku těchto hub. Mezioborovost týmu (mykologové, fytopatologové, chemici a buněční biologové), který se zabývá výzkumem *Claviceps*, umožnila velmi komplexní pohled a vedla k popisu 15 nových druhů (čtvrtiny všech uznávaných druhů), desítky nových toxinů včetně jejich biologických aktivit a částečně nabourala většinu dogmat o námelu„ řekl vedoucí skupiny Miroslav Kolařík z Mikrobiologického ústavu AV ČR.**

**Během revize druhu paličkovice nachové (*Claviceps purpurea*) se zjistilo, že jde ve skutečnosti čtyři biologicky odlišné druhy, které se liší spektrem napadaných trav. Pouze jeden z těchto kryptických druhů napadá obilí a běžné luční trávy. Nyní víme, které traviny nejsou hostitelem „obilného“ námele, což je zásadní při výběru osevních směsí určených k okrajům obilných polí a tedy k ochraně těchto ploch před kontaminací.**

**Velký význam má poznání evoluce těchto patogenů. Použití pokročilých statistických metod umožnilo nejen studovat příbuznost, ale také datovat jednotlivé evoluční události a rekonstruovat původní hostitele a areály. „Námel napadá traviny od jejich samého vzniku v druhohorách. Překvapivý byl fakt, že rod jsou vlastně čtyři velmi dávno oddělené skupiny, které se liší ve všech zásadních aspektech biologie a na které můžeme nahlížet jako na samostatné rody. Lze tedy předpokládat, že i další relevantní vlastnosti, jako třeba faktory virulence, budou různé napříč celým rodem. Samotná skupina kolem paličkovice nachové byla nejvíce úspěšná, co do svého areálu a hostitelů a jako jediná je významně toxická. Ve skutečnosti se nejedná o parazity, ale své hostitele chrání před herbivory, což pravděpodobně stojí za jejich úspěšností“ říká členka týmu Kamila Píchová.**

**Dalším cílem bylo poznání diverzity námele na invazivních rostlinách. Námel má totiž velké invazivní schopnosti a zpravidla se šíří se svým hostitelem. Revize se týkala zejména Afriky, která je největší zdrojem invazivních travin, a jejich námele je budou brzo následovat, jako se to stalo v případě čiroku. Popis nových druhů z invazivních travin nám nyní umožnil jejich monitorování během šíření hostitelů do nových areálů.**

**Souběžná analýza přítomných toxinů nám umožnila vhled do evoluce toxicity celé skupiny. „Do dneška je toxicita námele vztahována pouze na námelové alkaloidy. Během našich měření jsme se rozhodli analyzovat všechny přítomné látky. Velkým překvapením byla dominance dávno zapomenutých toxinů ze skupiny ergochromů. Ve skupině paličkovice nachové je jich produkováno stejně a mnohdy i více než námelových alkaloidů. Řada z nich je značně cytotoxická pro savčí buňky a zjištění jejich vlivu na organismus náš ještě čeká. Už nyní je jasné, že jsme narazili na dosud přehlíženou stránku toxicity těchto hub„ říká člen týmu, chemik Miroslav Flieger.**

Odkaz na články: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1055790317303494>

 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878614614001561>

 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878614616300484>

Kontakt:

Lucie Hronková, Mikrobiologický ústav AV ČR

Telefon: 604 835 168