

## V pylových zrnech jsou částice vyrábějící bílkoviny „na klíč“, zjistili čeští vědci

**Praha, 5. března 2009.** Vědci z Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR a dalších českých institucí popsali složení speciálních částic, které jsou důležité pro rychlý růst pylových láček. Láčky vyrůstají z pylových zrn po opylení květu a zprostředkují oplodnění vajíčka. Výzkum ukázal, že studované částice hrají mnohem významnější roli, než se biologové dosud domnívali: zřejmě zajišťují tvorbu i další úpravy bílkovin a jejich přesné umístění uvnitř láčky. Molekulární útvary se srovnatelnými funkcemi byly zatím nalezeny pouze v nervových buňkách živočichů. Objev pomůže lépe pochopit klíčové děje při rozmnožování rostlin.

Kvetoucí rostliny nemají pohyblivé pohlavní buňky, jako jsou spermie živočichů. Jejich oplození probíhá jinak: na bliznu květu dopadne pylové zrno a z něj vyrostle vláknitý útvar zvaný láčka. Ta proroste k vajíčku a dopraví do něj samčí pohlavní buňky. Každý květ je opylen mnoha pylovými zrny. Jen pohlavní buňky v nejrychleji se prodlužujících láčkách mají šanci oplodnit vajíčka. Pylová zrna se proto na svůj „dostih“ připravují v předstihu a některé potřebné látky vyrábějí do zásoby.

Důležité stavební kameny pro růst láček představují bílkoviny. Instrukce pro sestavení konkrétní bílkoviny jsou uloženy v příslušném genu, což je úsek DNA v buněčném jádře. Informace z DNA je „kopírována“ do molekuly zvané mRNA, která má funkci jakéhosi posílčeka: putuje ven z jádra a na útvarech nazývaných ribozómy se pak podle ní vytvářejí molekuly dané bílkoviny.

Již dlouho je známo, že během zrání pylových zrn se hromadí některé druhy mRNA, které se shlukují s dalšími biologickými molekulami do speciálních částic. Ty jsou v buňce uskladněny a k produkci bílkovin použity teprve po dopadu pylu na bliznu. Předem připravená zásoba meziproductu (mRNA) výrazně urychluje tvorbu bílkovin, a tím i růst pylové láčky. Asi jako když chcete ušetřit čas a večeři uvaříte z polotovarů místo z čestvých surovin.

Částice obsahující takto skladovanou mRNA byly nalezeny rovněž v dalších typech rostlinných i živočišných buněk. Jejich přesné složení a funkce v pylu však zatím nebyly známy. Až nyní je objasnili badatelé z Ústavu experimentální botaniky Akademie věd České republiky, v. v. i., (ÚEB) za přispění kolegů zejména z Univerzity Karlovy v Praze.

Vědci nejprve izolovali částice z pylu a láček tabáku. Pak moderními postupy molekulární biologie a chemické analýzy identifikovali jejich složky. Nalezli stavební komponenty ribozómů, různé molekuly mRNA a celkově přes sto druhů bílkovin. Biochemické funkce objevených bílkovin pomohly určit, jaké jsou role částic v buňkách. „Původně se předpokládalo, že slouží výhradně ke skladování mRNA, případně k její dopravě, třeba do špičky rostoucí láčky. My jsme však zjistili, že přímo v nich se patrně také vytvářejí a dále upravují molekuly bílkovin – a to v přesně určených časech a místech uvnitř buňky,“ shrnuje jeden z hlavních autorů, doktor David Honys z ÚEB.

Studované částice tedy nejsou molekulární analogií pouhého nákladního auta převážejícího stavební materiál. Lze je spíše přirovnat k firmě dodávající stavby na klíč, která si přiveze materiál i řemeslníky a všechny práce provede na stanoveném místě v dohodnutém termínu. Částice obsahující mRNA a fungující na tomto principu byly zatím objeveny pouze v živočišných nervových buňkách. U rostlin je čeští vědci popsali jako první na světě. Výsledky byly publikovány online v časopise *Journal of Proteome Research*.

Opylení je podmínkou pro vznik semen, a tedy rozmnožování semenných rostlin. Přesná znalost procesů spojených s růstem pylové láčky může proto v budoucnu vést k praktickým aplikacím, jež pomohou zemědělcům nebo pěstitelům okrasných rostlin. Lze spekulovat i o dalších eventualitách. „Objevili jsme vlastně jakousi specializovanou továrničku na bílkoviny. Až o ní zjistíme více informací, dala by se možná využít k cílené produkci některých bílkovin, zajímavých například pro medicínu. Uvidíme, co přinese další výzkum,“ říká doktor Honys.

#### doplňující informace:

**Autoři článku:** D. Honys, D. Reňák, J. Feciková, P. Dobrev, V. Čapková z ÚEB, P. L. Jedelský z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, J. Nebesářová z Biologického centra AV ČR. D. Honys působí kromě ÚEB také na Katedře fyziologie rostlin Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, D. Reňák také na Biologické fakultě Jihočeské univerzity. Hlavní autoři jsou D. Honys a D. Reňák.

**Výzkum pylu v ÚEB:** V 80. letech minulého století začal molekulární biologii pylu a pylových láček studovat v ÚEB tým doktora Jaroslava Tupého a později doktorky Věry Čapkové. Vyvinuli postup, který umožňoval pěstovat rostoucí pylové láčky mimo pestíky květů a ve sterilních podmínkách, což výrazně usnadnilo jejich výzkum. Tým rovněž objevil v pylu tabáku výše popisované částice obsahující skladovanou mRNA.

Na tuto práci navazuje současná Laboratoř biologie pylu, vedená nyní doktorem Davidem Honeysem. K nejvýznamnějším výsledkům týmu z posledních let patří podrobný popis aktivity genů během vývoje pylu huseníčku.

#### kontakty:

##### **doc. RNDr. Eva Zažímalová, CSc.**

ředitelka

Ústav experimentální botaniky, v. v. i., Akademie věd České republiky,  
Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 – Lysolaje  
tel.: 225 106 453; e-mail: ueb@ueb.cas.cz, zazimalova@ueb.cas.cz

##### **RNDr. David Honys, Ph.D.**

jeden ze dvou hlavních autorů článku, vedoucí Laboratoře biologie pylu  
Ústav experimentální botaniky, v. v. i., Akademie věd České republiky,  
Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 – Lysolaje  
tel.: 225 106 450; e-mail: honys@ueb.cas.cz

další informace:

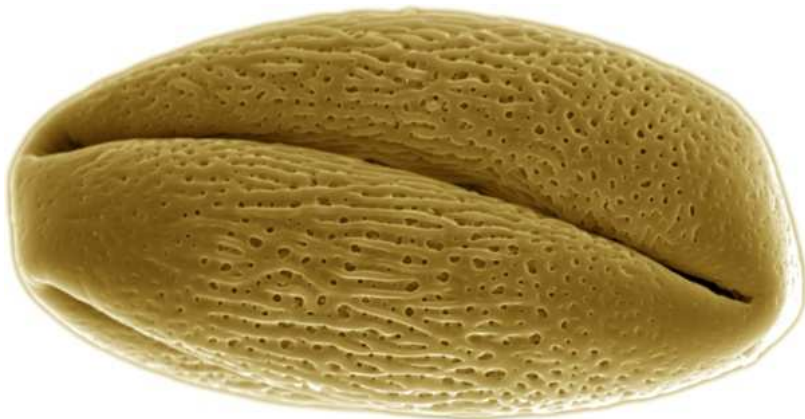
*www stránky Ústavu experimentální botaniky:*

<http://www.ueb.cas.cz/>

*www stránky Laboratoře biologie pylu v ÚEB:*

[http://www.ueb.cas.cz/laboratory\\_of\\_pollen\\_biology/default.htm](http://www.ueb.cas.cz/laboratory_of_pollen_biology/default.htm)

fotografie:



Pylové zrno tabáku. *Foto David Honys a David Twell.*