

## TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 3. srpna 2021

Akademie věd ČR  
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1  
www.avcr.cz

## SUCHOZEMSKÉ ROSTLINY NAUČILY STARÉ GENY NOVÝM KOUŠKŮM, ZJISTIL TÝM S ČESKOU ÚČASTÍ

**Kolonizace souše rostlinami patří k nejpůsobivějším příběhům evoluce. Mezinárodní tým, jehož součástí byli biologové z Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR, v prestižním časopise *Nature Plants* popsal, jak tento proces probíhal na genetické úrovni. Důležitým zjištěním je, že suchozemské rostliny během své evoluce často využívaly již existující geny k novým účelům. Ukázalo se také, že samčí pohlavní buňky a s nimi související reprodukční struktury slouží jako „přírodní laboratoř“ pro evoluci nových genů.**

První rostliny, které začaly osidlovat souš před zhruba 470 miliony lety, byly drobné a měly jednoduchou stavbu těla. Postupně se z nich však vyvinuly kapradiny i další výtrusné rostliny včetně obřích stromových forem, nahosemenné, k nimž patří jehličnany či cykasy, a nakonec i krytosemenné (tedy kvetoucí) rostliny. Při kolonizaci souše se rostliny musely dalekosáhle přizpůsobit novému prostředí a vyvinout zcela nové struktury – listy, stonky, kořeny či rozmnožovací orgány. O evoluci suchozemských rostlin donedávna informovaly jen paleontologie a rostlinná anatomie. Moderní techniky molekulární biologie ji však nyní umožňují studovat i na úrovni genů, což může přinést nové důležité poznatky.

### Staré geny, nové funkce

Mezinárodní tým vědců ze Singapuru, USA a šesti evropských zemí proto zkoumal aktivitu tisíců genů u deseti vybraných druhů – od mechorostů a plavuní po jednoděložné a dvouděložné byliny. Vědci navíc mezi sebou porovnávali jednotlivé části rostlin (listy, stonky, kořeny, samčí a samičí pohlavní orgány apod.), čemuž se dosud žádná studie v tak velkém rozsahu nevěnovala.

Biologové identifikovali geny, které jsou přednostně aktivní v konkrétních orgánech, a mohly tedy hrát roli v jejich vzniku či dalším evolučním vývoji. Na základě podobnosti konkrétních genů mezi jednotlivými druhy dokázal tým také určit, kdy se příslušné geny během evoluce suchozemských rostlin

Kontakt pro média: **Eliška Zvolánková**  
Divize vnějších vztahů AV ČR  
press@avcr.cz  
+420 739 535 007

**Jan Kolář**  
Ústav experimentální botaniky AV ČR  
kolar@ueb.cas.cz  
+420 608 557 328

nejspíš objevily, nebo kdy naopak z genetické informace zmizely. Jak se při tom ukázalo, rostliny často „učí staré geny novým kouskům“ – geny v jejich DNA zůstávají, ale získávají nové funkce.

### **Pyl jako evoluční laboratoř**

Na výzkumu se podíleli také vědci a vědkyně z Laboratoře biologie pylu v Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR. Jejich tým vedl profesor David Honys, který je i vedoucím této laboratoře. Biologové analyzovali aktivitu genů v samčím gametofytu – zjednodušeně řečeno v různých vývojových stádiích pylu – u pokusné kvetoucí rostliny huseníčku rolního.

*„V této studii se nám podařilo získat solidní molekulárněbiologická fakta o evoluci pohlavních orgánů u krytosemenných rostlin. Potvrdili jsme, že samčí gametofyt je velmi specializovaná a unikátní část rostlinného organismu. Poměrně velké procento genů totiž vykazuje aktivitu výhradně v jeho buňkách. Mnoho z nich jsou navíc geny evolučně mladé. Samčí gametofyt tak zastává funkci jakési laboratoře, v níž může evoluce vyvíjet nové geny,“* vysvětluje David Honys z Ústavu experimentální botaniky AV ČR.

” *Samčí gametofyt zastává funkci jakési laboratoře, v níž může evoluce vyvíjet nové geny.* ”

### **Odkaz pro budoucnost**

Obsáhlá databáze s údaji o genové aktivitě, která vznikla v rámci této studie, najde využití i v budoucnu. Autoři ji zpřístupnili celé vědecké komunitě a lze tedy očekávat, že z ní biologové vytěží ještě další cenné poznatky o evoluci suchozemských rostlin. Ty mohou mít rovněž praktický význam. *„Semena a plody jsou výchozí surovinou pro většinu potravin, které lidstvo zkonsumuje. Pokud lépe pochopíme molekulární mechanismy řídící vývoj pylu, opylení a oplození, budou naše poznatky využitelné v zemědělství, například při šlechtění výnosnějších plodin,“* říká David Honys.

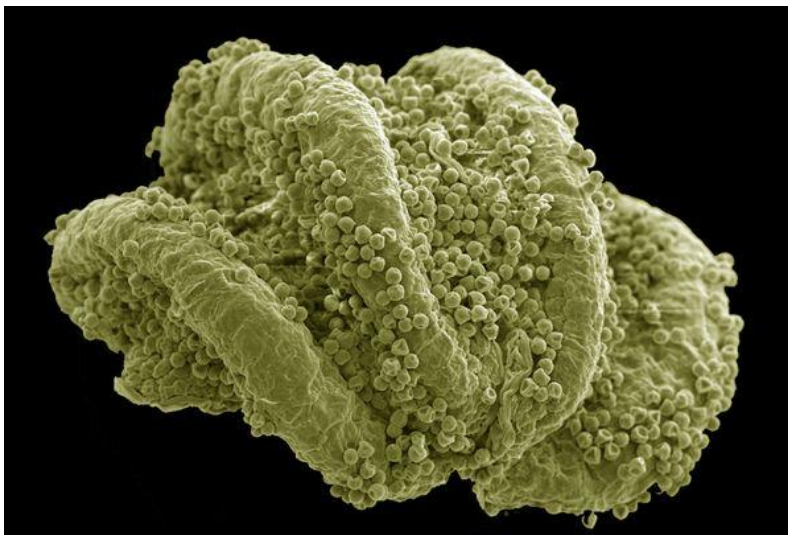
Více informací: **prof. RNDr. David Honys, Ph.D.**  
Ústav experimentální botaniky AV ČR  
[honys@ueb.cas.cz](mailto:honys@ueb.cas.cz)

**Citace článku:** Julca, I., Ferrari, C., Flores-Tornero, M. *et al.* Comparative transcriptomic analysis reveals conserved programmes underpinning organogenesis and reproduction in land plants. *Nature Plants* (2021).

Publikováno online na <https://doi.org/10.1038/s41477-021-00958-2> (placený přístup).

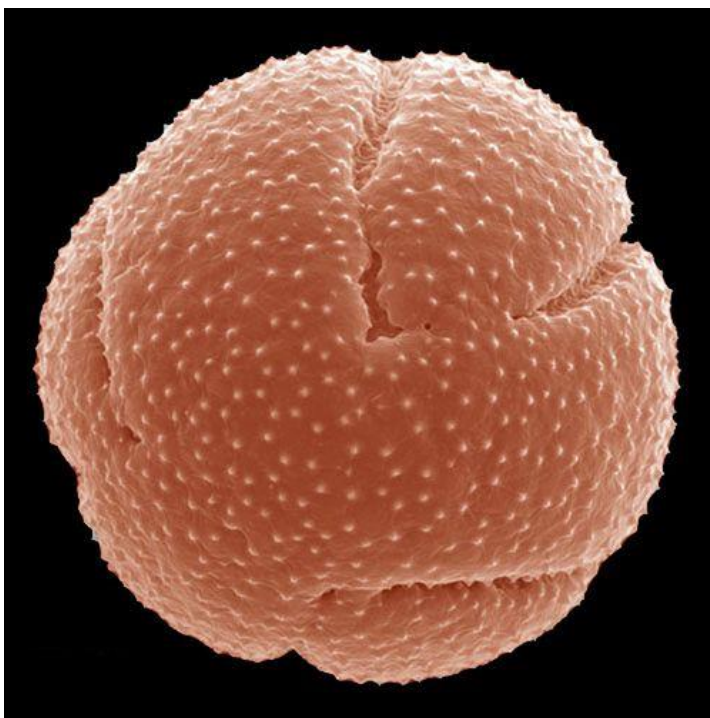
**Autoři z Ústavu experimentální botaniky AV ČR:** Lenka Steinbachová, Christos Michaelidis, David Honys.

## Fotogalerie



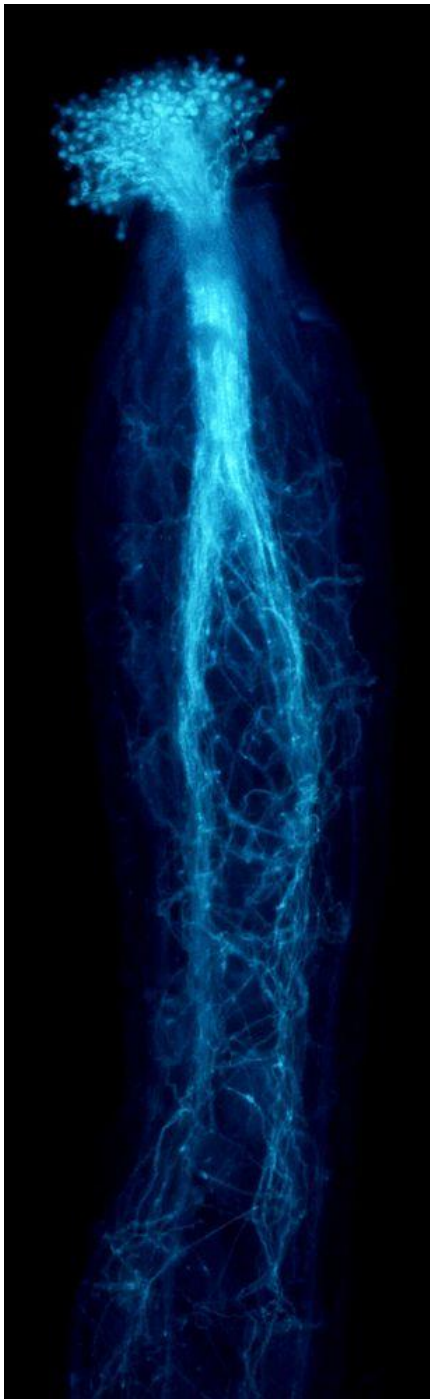
*Zralý prašník citlivky (Mimosa) s uvolněnými pylovými zrny. Snímek z rastrovacího elektronového mikroskopu, kolorováno.*

*Foto: David Honys*



*Pylové zrno máku. Úkolem pylového zrna je doputovat (s pomocí opylovačů nebo větru) na bliznu a přenést samčí genetickou informaci k vajíčku. Snímek z rastrovacího elektronového mikroskopu, kolorováno.*

*Foto: David Honys*



*Po dosednutí na bliznu vyrůstá z pylového zrna specializovaný vláknitý útvar zvaný pylová láchka. Na snímku jsou láchky huseničky rolního prorůstající pestíkem. Bojují mezi sebou o to, která jako první doroste k některému z vajíček a oplodní jej. Snímek z fluorescenčního mikroskopu.  
Foto: Jan Fíla*