

Čeští vědci našli bílkovinný komplex řídící buněčnou polaritu u rostlin

Praha, 29. května 2008. Vědci Ústavu experimentální botaniky AV ČR, v. v. i., (ÚEB) spolu s americkými a německými kolegy prokázali v rostlinách přítomnost bílkovinného komplexu zvaného exocyst. Exocyst je klíčový pro řízení a směřování (polaritu) růstu buněk, ovšem zatím byl popsán pouze u živočichů a kvasinek. Jeho objev u rostlin otevírá nové možnosti zkoumání procesů, kterými se rostlinné buňky orientují v prostoru a získávají tvar. Výsledky byly zveřejněny v květnovém čísle *Plant Cell*, nejprestižnějšího časopisu v oboru rostlinné biologie.

Výzkum prováděl tým Laboratoře buněčné biologie ÚEB a Katedry fyziologie rostlin Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, vedený Viktorem Žárským (M. Hála, L. Synek, E. Drdová, T. Pečenková, M. Fendrych), ve spolupráci s biology z Oregon State University v USA a z univerzity v německém Tübingenu.

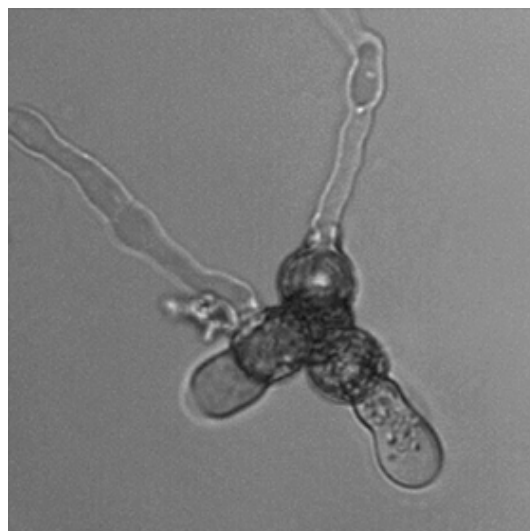
Buňka je komplikovaný systém, složený z mnoha specializovaných struktur. Různé součásti se v ní často na jednom místě vytvářejí a na jiném jsou dále zužitkovány. Je tedy nezbytné, aby se spolehlivě dostaly na místo určení. Proto putují buňkou v podobě váčků ohraničených membránou. O jejich cíli rozhoduje řada regulačních bílkovin, mezi nimi také komplex exocyst, složený z osmi různých bílkovinných podjednotek.

Aby buňka mohla růst, musí některé látky transportovat na svůj povrch. Váčky s příslušným „nákladem“ jsou dopravovány k cytoplazmatické membráně obalující celou buňku. S ní pak splývají, čímž se uvolňují stavební kameny buněčné stěny, produkty metabolismu a podobně. Exocyst označuje oblasti, kde se má obsah váčků „vyložit“, a usnadňuje jejich splývání. Buňka proto přednostně roste v těchto místech – vznikne buněčný výběžek či vychlípenina.

Tento způsob růstu je u rostlin velmi častý. Extrémním příkladem jsou kořenové vlásky nebo pylové láčky, kdy se buňka výrazně prodlužuje pouze v jednom směru a vytváří tenké vlákno. Na rozdíl od živočichů a kvasinek však nebyla molekulární podstata řízení tohoto polarizovaného růstu rostlinných buněk dosud prozkoumána.

V rostlinách byly nicméně nalezeny geny pro bílkoviny exocystu. Autoři článku v *Plant Cell* se vydali po této stopě. Nejdříve zkoumali rostliny huseníčku, které měly poškozené geny pro jednotlivé podjednotky. Zjistili u nich výrazné změny: trpasličí vzrůst, špatně rostoucí kořenové vlásky a pylové láčky. Výsledky ukázaly důležitost všech podjednotek pro vývoj rostlinných buněk. Vědci poté připravili protilátky rozpoznávající jednotlivé bílkoviny. Díky nim prokázali biochemickými metodami, že podjednotky se skutečně spojují do jednoho komplexu, stejně jako v kvasinkových a živočišných buňkách. Pomocí protilátek také zviditelnili exocyst ve špičkách pylových láček, tedy v místech jeho očekávaného působení.

„Prokázali jsme, že exocyst funguje také u rostlin, což otevírá zajímavé možnosti pro další výzkum. Hraje roli při řízení růstu rostlinných buněk a podle našich nejnovějších výsledků by mohl mít vliv i na jiné významné procesy – třeba transport hormonů nebo obranu rostlin před chorobami,“ říká doktor Michal Hála, jeden ze dvou hlavních autorů článku.



Vlevo: Detekce bílkoviny pomocí protilátky. Červená barva ukazuje umístění jedné podjednotky exocystu v pylové láčce tabáku. Nápadně mnoho je jí ve špičce, kde láčka intenzivně přirůstá. Foto L. Synek, ÚEB Praha.

Vpravo: Mikroskopický snímek čtveřice klíčících pylových zrn huseníčku. Nahoru rostou dvě normální pylové láčky. Dolů pak dvě deformované, protože v příslušných pylových zrnech je defektní gen pro jednu z bílkovin exocystu. Foto E. Drdová, ÚEB Praha a R. Cole, Oregon State University, USA.

kontakty:

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i. (ředitelka doc. RNDr. Eva Zažímalová, CSc.)
Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 – Lysolaje
tel.: 225 106 453; e-mail: ueb@ueb.cas.cz, zazimalova@ueb.cas.cz

RNDr. Viktor Žárský, CSc.

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i., Laboratoř buněčné biologie
Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 – Lysolaje
tel.: 225 106 457; e-mail: zarsky@ueb.cas.cz

a

Katedra fyziologie rostlin Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy
Viničná 5, 128 44 Praha 2
tel: 221951685; e-mail: viktor@natur.cuni.cz

další informace:

www stránky Ústavu experimentální botaniky:

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

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

www stránky Laboratoře buněčné biologie v ÚEB:

http://www.ueb.cas.cz/laboratory_of_cell_biology/laborator_bunecne_biologie.htm

www stránky Katedry fyziologie rostlin PřF UK

<http://kfrserver.natur.cuni.cz/cz/index.html/>