



Češi našli molekuly, které řídí „stavbu zdí“ mezi dělicími se buňkami rostlin

Praha 21. prosince 2010

Tým vedený doktorem Viktorem Žárským zjistil, že bílkovinný komplex zvaný exocyst je nezbytný pro správné dělení rostlinných buněk. Řídí totiž výstavbu buněčné stěny, která vzniká mezi dceřinými buňkami. Objev je o to zajímavější, že účast exocystu při dělení byla donedávna známa jen u kvasinek a živočichů. Nyní však biologové dokazují, že se bez něj neobejdou ani rostliny a že buněčné dělení rostlin a živočichů je podobnější, než se dosud soudilo. Na výzkumu se podíleli pracovníci Ústavu experimentální botaniky Akademie věd České republiky, Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy a Oregon State University v USA. Výsledky zveřejnil renomovaný odborný časopis *The Plant Cell*.

Bez buněčného dělení by neexistoval život na Zemi. Je to jediný způsob, jak mohou vznikat nové buňky – ať už třeba při vývoji lidského zárodku, nebo při rašení stromů na jaře. Dělením se vytvoří z jedné mateřské buňky dvě dceřiné. Nejdříve se mezi ně rozdělí genetická informace a vnitrobuněčné struktury (organely). Nakonec se dceřiné buňky fyzicky oddělí. U rostlin tak, že se vybuduje nová buněčná stěna – asi jako když zedníci přepaží místnost zdí. Vědci nyní prokázali, že v tomto procesu hraje klíčovou roli komplex několika bílkovin pojmenovaný exocyst.

Tvorba buněčné stěny vyžaduje přísun „stavebního materiálu“. Uvnitř buňky jsou mikroskopické váčky, které neustále přenášejí různé látky z místa výroby na místo dalšího využití. Připomínají tedy nákladní auta vozící cihly či beton na stavbu. Kde váčky svůj náklad vyloží, určuje v mnoha případech právě exocyst. Tým doktora Viktora Žárského proto zkoumal, zda exocyst plní tuto funkci i během dělení rostlinných buněk.

Biologové získali přesvědčivé důkazy, že ano. „Pracovali jsme s pokusnou rostlinou huseníčkem rolním (*Arabidopsis thaliana*). Když jsme vyřadili z provozu některé bílkoviny exocystu, byly rostliny zakrslé a nedokázaly normálně růst. Navíc jsme v listech našli deformované buněčné stěny – jasné následky špatného dělení,“ říká magistr Matyáš Fendrych, hlavní autor článku v časopise *The Plant Cell*.

Další experimenty upřesnily, že exocyst je klíčový ve dvou etapách celého „stavebního procesu“. Nejdříve při vzniku takzvané buněčné destičky, což je základ budoucí buněčné stěny. A pak v samotném závěru, kdy stěna dozrává a ukládá se do ní velké množství bílkovin, celulózy i dalších látek.

„Živočišné buňky se v mnoha ohledech dělí jinak než rostlinné. Přesto zde existují některé společné rysy. Jak ukázal náš výzkum, patří k nim i role exocystu. Je totiž známo, že také u živočichů je nutný pro závěrečné oddělení dceřiných buněk,“ dodává doktor Žárský. Práce česko-amerického týmu tedy přinesla další doklad, že na úrovni buněk a molekul jsou si rostliny a živočichové podobnější, než by se na první pohled zdálo.

Kontakt:

RNDr. Viktor Žárský, CSc.

vedoucí laboratoří Ústavu experimentální botaniky AV ČR
a Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy

tel.: 225 106 457, 221 951 685; e-mail: zarsky@ueb.cas.cz



Mediální servis AV ČR zajišťuje Odbor mediální komunikace a marketingu SSČ AV ČR.

Kontakt – Leoš Kopecký

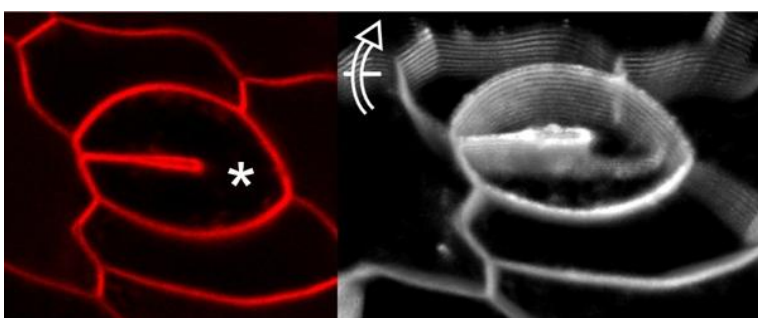
E-mail: lkopecky@ssc.cas.cz

Telefon: +420 221 403 230

www.press.avcr.cz, www.avcr.cz

Fotografie:

Tři týdny staré rostliny huseníčku rolního. Vlevo dvě normální rostliny. Vpravo od nich mutanti, kteří mají poškozen gen pro jednu z bílkovin exocystu. Foto Matyáš Fendrych.



Buňky v pokožce listu huseníčku, u něhož je narušena funkce exocystu. Vlevo řez při pohledu shora, vpravo trojrozměrná rekonstrukce sestavená z více řezů a mírně pootočená ve směru šipky. V místě označeném hvězdičkou chybí část buněčné stěny. Foto Matyáš Fendrych.

Doplňující informace:

U pracovišť autorů jsou použity zkratky ÚEB (Ústav experimentální botaniky Akademie věd České republiky) a PŘF UK (Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy)

Autoři článku: Matyáš Fendrych, Lukáš Synek, Hana Toupalová, Edita Drdová a Michal Hála (ÚEB), Tamara Pečenková a Viktor Žárský (PŘF UK a ÚEB), Jana Nebesářová (PŘF UK a Biologické centrum Akademie věd České republiky), Miroslava Šedinová (PŘF UK), Rex Cole a John E. Fowler (Oregon State Univerzity, USA).

*Citace článku: Fendrych et al.: The Arabidopsis Exocyst Complex Is Involved in Cytokinesis and Cell Plate Maturation. *Plant Cell* 22, str. 3053–3065 (2010).*

odkaz na originál článku (volně přístupný souhrn):

<http://www.plantcell.org/cgi/content/abstract/22/9/3053>

Související příspěvky v popularizační sekci webu ÚEB

<http://www.ueb.cas.cz/cs/content/stavka-v-bunecne-doprave>

<http://www.ueb.cas.cz/cs/content/primy-prenos-z-bunecneho-deleni>



Mediální servis AV ČR zajišťuje Odbor mediální komunikace a marketingu SSČ AV ČR.

Kontakt – Leoš Kopecký

E-mail: lkopecky@ssc.cas.cz

Telefon: +420 221 403 230

www.press.avcr.cz, www.avcr.cz