Akademie věd České republiky

Univerzita Palackého v Olomouci

TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha–Olomouc 28. června 2023

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

Z BUŇKY DO BUŇKY: VĚDCI ODHALILI DOSUD NEZNÁMÝ ZPŮSOB, JAK ROSTLINY ŘÍDÍ TVORBU A DOPRAVU SVÝCH HORMONŮ

Odborníci ze společného pracoviště Ústavu experimentální botaniky AV ČR a Univerzity Palackého v Olomouci se podíleli na objevu, který podstatně rozšiřuje znalosti o důležitých rostlinných hormonech – brassinosteroidech. Mezinárodní tým ukázal, že prekurzory – látky, z nichž rostlina vytváří aktivní hormony – putují mezi buňkami skrze mikroskopické kanálky zvané plasmodesmata. Vzniklé hormony navíc zpětně ovlivňují transport prekurzorů, čímž řídí svou vlastní hladinu v buňkách. Objev umožní lépe porozumět tomu, jak brassinosteroidy regulují růst a vývoj rostlin včetně důležitých zemědělských plodin. Výsledky výzkumu publikoval prestižní časopis *Nature Chemical Biology*.

Brassinosteroidní hormony ovlivňují mnoho důležitých procesů, které souvisejí s růstem a vývojem rostlin i s jejich reakcemi na nepříznivé podmínky prostředí. Výzkumem této skupiny sloučenin se dlouhodobě zabývá tým vědců z Laboratoře růstových regulátorů (LRR), společného pracoviště Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR a Univerzity Palackého v Olomouci.

Před časem se experti z LRR podíleli na projektu, který studoval tvorbu a biologické působení brassinosteroidů během raného vývoje kořenů. Výzkum dokázal, že prekurzory, z nichž tyto hormony vznikají, musí nějakým způsobem putovat v kořeni mezi buňkami. Vědci však nevěděli jak.

Na zodpovězení této důležité otázky se nyní zaměřil následný projekt vedený profesorkou Eugenií Russinovou z univerzity v belgickém Gentu. Síly v něm spojili vědci z pěti zemí, včetně Miroslava Kvasnici a Karoll Ferrer z olomoucké LRR. Badatelé využili širokou paletu vzájemně se doplňujících metod z oborů biochemie, organické chemie, molekulární biologie a pokročilé mikroskopie.

Mezinárodní tým objevil, že prekurzory brassinosteroidních hormonů se v rostlinách pohybují pouze na krátké vzdálenosti, a to způsobem, který dosud nikdo nepopsal. Procházejí totiž z buňky do buňky mikroskopickými kanálky nazývanými plasmodesmata. Ještě zajímavější je, že hotové hormony zpětně ovlivňují propustnost plasmodesmat, čímž regulují transport svých prekurzorů, a v důsledku toho i svou vlastní koncentraci v buňkách. Tato zpětná vazba zřejmě pomáhá rostlině udržovat optimální hladinu brassinosteroidů v různých částech jejího těla.

Miroslav Kvasnica a jeho kolegyně Karoll Ferrer z LRR jsou chemici, kteří se specializují na syntézu brassinosteroidů a jim příbuzných látek a na testování jejich biologických účinků. Společně syntetizovali 22-hydroxycampesterol, který sehrál klíčovou roli při prokázání transportu

Kontakt pro média: **Markéta Růžičková**
Divize vnějších vztahů AV ČR
press@avcr.cz
+420 777 970 812

plasmodesmaty. *„Tato sloučenina se vyskytuje v rostlinách jako prekurzor brassinosteroidních hormonů. Není ale komerčně dostupná jako čistá látka, a navíc je její syntéza poměrně komplikovaná. V Olomouci jsme ji ovšem zvládli – stejně jako přípravu dalších podobných látek, které byly použity v tomto i jiných projektech,“* říká Miroslav Kvasnica.

Nové objevy zveřejněné v časopise *Nature Chemical Biology* jsou ve studiu brassinosteroidů velkým krokem kupředu. To je důležité nejen pro základní výzkum, ale i z praktického hlediska. Pokud lépe pochopíme molekulární děje s těmito hormony spojené, můžeme poznatky v budoucnu využít například při šlechtění nových odrůd plodin, jejichž růst, vývoj či odolnost proti nepříznivým podmínkám budou „vyladěny“ podle konkrétních potřeb zemědělců.

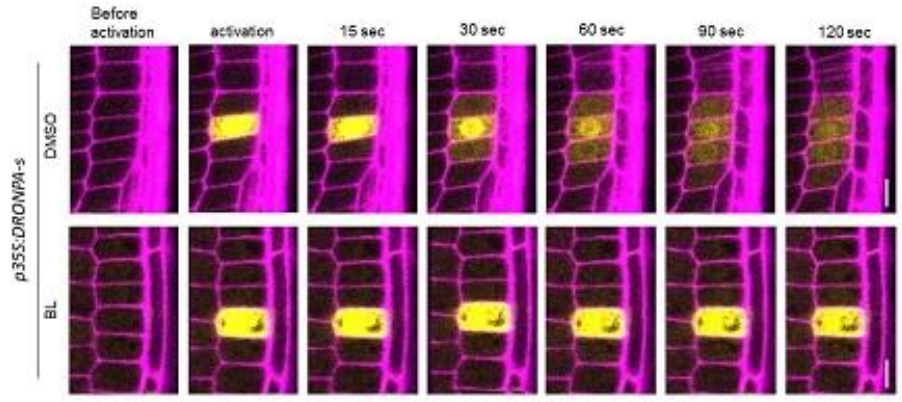
Více informací:

RNDr. **Miroslav Kvasnica**, Ph.D.
Laboratoř růstových regulátorů
Univerzita Palackého v Olomouci & Ústav experimentální botaniky AV ČR
miroslav.kvasnica@upol.cz, kvasnica@ueb.cas.cz
+420 585 639 446, +420 731 664 627

Odkaz na publikaci:
Wang Y, Perez-Sancho J, Platre MP, et al. (2023): Plasmodesmata mediate cell-to-cell transport of brassinosteroid hormones. *Nature Chemical Biology,* https://www.nature.com/articles/s41589-023-01346-x

Fotografie ke stažení v tiskové kvalitě:
https://app3.ssc.avcr.cz/uloziste/download.php?id=407&token=jaGgCI6UqTliij9kw1dBcad6xzLcfVv0

Fotogalerie



Mikroskopický důkaz, že hormony brassinosteroidy snižují propustnost mezibuněčných kanálků zvaných plasmodesmata, čímž zpětnovazebně regulují svou koncentraci. V jedné buňce kořene huseníčku aktivovali vědci světelným impulsem speciální svítící (fluorescenční) bílkovinu, která slouží jako viditelná značka. Horní řada: v kontrolním vzorku se aktivovaná bílkovina (žlutě) rychle šíří do okolních buněk. Dolní řada: ve vzorku ošetřeném brassinosteroidem se fluorescenční značka téměř nešíří.
Autor: Marija Smokvarska, Université de Bordeaux

Miroslav Kvasnica a Karoll Ferrer z olomoucké Laboratoře růstových hormonů, která je společným pracovištěm Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR a Univerzity Palackého v Olomouci. Autor: Ota Blahoušek, UPOL