



## Tisková zpráva Akademie věd České republiky

### **Biologové odhalili, jak rostlinná buňka likviduje klíčový hormon**

*Mezinárodní vědecký tým objevil dosud zcela neznámý způsob, kterým rostlinné buňky kontrolují hladinu klíčového hormonu auxinu. Poznatky pomohou lépe pochopit, jak je řízen vývoj rostlin. Biologové zjistili, že bílkovina zvaná PIN5 „pumpuje“ auxin do určitých struktur uvnitř buňky. V nich je pak hormon přeměněn na neaktivní látky. Výsledky dnes zveřejnil Nature, jeden z nejprestižnějších vědeckých časopisů. Na objevu se výrazně podíleli badatelé z Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR.*

Auxin je mimořádně důležitý rostlinný hormon. Je nutný mimo jiné pro vytváření zárodku v semeni, pro vývoj listů, stonků a kořenů, pro tvorbu cévních svazků a pro ohyb stonků a kořenů v reakci na světlo či gravitaci. O působení auxinu na rostlinu rozhoduje jeho hladina v jednotlivých buňkách. Tvorba a odbourávání hormonu i jeho pohyb mezi buňkami jsou proto v rostlině precizně kontrolovány.

Zásadní roli ve vývoji rostliny hrají bílkoviny nazývané PIN. U huseníčku rolního, který je často používán k laboratorním pokusům, jich bylo objeveno osm. Pět z nich funguje jako „vyhazovači“ – přenášejí molekuly auxinu ven z buněk. Protože obvykle nejsou na povrchu buňky rozmístěny rovnoměrně, určují svou činností směr proudění auxinu rostlinou.

Další tři členové této „rodiny“ mají poněkud odlišnou strukturu. Vědce proto zajímalo, zda se liší i funkcí. K výzkumu si vybrali bílkovinu PIN5. Projektu se účastnila pracoviště z pěti evropských zemí včetně České republiky a vedl jej profesor Jiří Friml, který nyní působí na univerzitě v belgickém Gentu. Velmi podstatný byl podíl vědců z Ústavu experimentální botaniky Akademie věd České republiky, v. v. i. (ÚEB).

Ukázalo se, že bílkovina PIN5 je nepostradatelná pro správný vývoj rostlin. Pokud vědci pokusně zastavili nebo zvýšili její tvorbu, trpěly rostliny huseníčku různými vývojovými poruchami. Bylo však nutné zjistit přesnou roli PIN5 – a zde se uplatnili pracovníci z ÚEB. „Gen pro tuto bílkovinu jsme vnesli do buněk tabáku, u nichž jsme poté měřili příjem a výdej auxinu. Výsledky byly překvapující. Když jsme buňky přinutili vytvářet velké množství PIN5, chovaly se jako bezedná černá díra, kde mizí téměř veškerý auxin,“ říká inženýr Petr Skůpa,

hlavní autor z ÚEB. Příčinu odhalily další experimenty provedené v ÚEB: PIN5 přenáší auxin do vnitrobuněčné struktury zvané endoplazmatické retikulum. Zde je hormon přeměňován na jiné látky, které nemají hormonální aktivitu.

Spoluautorka článku, docentka Eva Zažímalová z ÚEB, shrnuje: „*Objevili jsme dosud neznámý mechanismus, jak může rostlina regulovat množství klíčového hormonu, a tím i svůj vývoj. Naše poznatky otevřely novou oblast výzkumu, která v budoucnu jistě přinese další zajímavé výsledky. Doufám, že některé budou mít i praktické využití při kontrole růstu zemědělských plodin a podobně.*“ Značný význam práce dokládá i fakt, že ji k publikaci přijal prestižní vědecký časopis *Nature*.

#### doplňující informace:

**Autoři článku:** J. Mravec, J. Friml a další tři autoři působí na univerzitě v Gentu (Belgie). P. Skůpa, K. Hoyerová, P. Křeček, J. Petrášek, P. I. Dobrev, J. Rolčík, D. Seifertová a E. Zažímalová pracují v ÚEB. Další zúčastněné instituce: univerzity v Tübingen (Německo) a v Curychu (Švýcarsko), Zemědělská univerzita ve Vídni, Univerzita Karlova, Univerzita Palackého, Masarykova Univerzita.

**Autoři z ÚEB:** Většina autorů pracuje v Laboratoři hormonálních regulací u rostlin. Laboratoř se zaměřuje na molekulární pochody související s působením auxinu a s metabolismem hormonů cytokininů. Vede ji docentka Eva Zažímalová.

Tým patří ke světové špičce ve výzkumu auxinu. V posledních několika letech se mu podařilo publikovat ve velmi renomovaných časopisech *Nature* a *Science*. Zatím nejvýznamnější práce (z roku 2006) byla citována dalšími vědci již více než stokrát. Doktor Jan Petrášek za ni navíc získal Medaili I. stupně Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Letos se tým podílel na objevu způsobu, jakým auxin a cytokininy společně řídí vývoj rostlinných orgánů.

Na nynějším článku v *Nature* je rovněž zajímavé, že většina autorů z ÚEB je ve věku kolem 30 až 35 let. Vyrůstá zde tedy nová generace schopných biologů, kteří se již na začátku své vědecké kariéry mohou pochlubit důležitými objevy a publikují v nejlepších časopisech.

#### kontakty:

##### **Ing. Petr Skůpa**

spoluautor článku

Ústav experimentální botaniky, v. v. i., Akademie věd České republiky,

Rozvojová 263, 165 02 Praha 6 – Lysolaje

tel.: 225 106 425, 605 720 378; e-mail: skupa@ueb.cas.cz

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

spoluautorka článku a vedoucí týmu

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

další informace:

*www stránky Ústavu experimentální botaniky:*

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

*www stránky Laboratoře hormonálních regulací u rostlin v ÚEB:*

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

fotografie:

Umístění bílkoviny PIN5 (zeleně) v buňkách z buněčné kultury tabáku. Molekuly PIN5 byly označeny pomocí zeleně světélkující bílkoviny. Foto Petr Skůpa.

*Snímky v originální kvalitě pro případné zveřejnění poskytnete na vyžádání P. Skůpa.*

