

TISKOVÁ ZPRÁVA

Olomouc 19. května 2021

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

**BELGICKO-ČESKÝ TÝM VĚDCŮ OBJASNIL, JAK HORMONY
BRASINOSTEROIDY ŘÍDÍ RŮST KOŘENŮ**

Mechanismus účinku rostlinných hormonů brasinosteroidů na růst kořenů se podařilo objasnit týmu biologů z Belgie a České republiky. Výsledky jejich výzkumu vlivu hladiny brasinosteroidů na dělení a růst buněk kořene, které zveřejnil prestižní odborný časopis *Nature Plants*, přispějí k lepšímu pochopení vývoje kořenového systému a v budoucnu se mohou uplatnit v zemědělství, například při zvyšování odolnosti plodin.

V belgicko-českém týmu jsou vědci z Laboratoře růstových regulátorů v Olomouci, což je společné pracoviště Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR a Univerzity Palackého. Na výzkumu se podílí i odborník z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy.

Hormony regulují mnoho životních pochodů, od hladiny krevního cukru po nástup puberty. Kromě lidí a zvířat mají své hormony také rostliny. Rostlinné hormony jsou důležité pro správný růst a vývoj rostlin. Využívají se také při množení a pěstování zemědělských plodin či okrasných květin. Jedna skupina rostlinných hormonů – brasinosteroidy – výrazně ovlivňuje například růst kořenů.

Olomoučtí vědci se nyní podíleli na projektu, který detailně zkoumal působení rostlinných hormonů brasinosteroidů na kořeny pokusné rostliny huseníčku rolního. Jejich partnery byli badatelé z belgického Gentu a Matyáš Fendrych z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze. Čeští odborníci z Laboratoře růstových regulátorů patří ke světové špičce v biologickém i chemickém výzkumu těchto látek.

„Brasinosteroidy působí komplexně na růst a vývoj rostlin. Cílem tohoto projektu bylo objasnit jejich roli v růstu kořene. My jsme se podíleli jak na biologických experimentech v belgickém Gentu, kde byla na dlouhodobé stáži naše doktorská studentka Petra Jiroutová, tak poté na kvantifikaci brasinosteroidů v jednotlivých částech kořene,“ říká za olomoucké badatele Jana Oklešťková.

Možné využití: odolnost plodin proti stresu

Na špičce kořene se nachází meristém, což je oblast, v níž se buňky intenzivně množí dělením. Za meristémem následuje prodlužovací zóna, kde se buňky již nedělí, zato však výrazně rostou do délky. Brasinosteroidy kontrolují oba tyto procesy. Molekuly brasinosteroidů spouštějí v buňkách kaskádu pochodů, jejichž konečným výsledkem je utlumení nebo zesílení aktivity tisíců genů. V kořeni vykazují nejsilnější odpověď na působení těchto hormonů buňky z prodlužovací zóny. Dosud však nebylo jasné,

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

proč tomu tak je. V úvahu připadala vyšší hladina brasinosteroidů v této části kořene nebo mimořádná citlivost buněk na rostlinný hormon.

Belgicko-český tým se rozhodl tuto otázku zodpovědět. Výzkum zahrnoval měření hladin hormonů, studium mutantů i mapování aktivity vybraných genů. A přinesl důležitá zjištění. Syntéza brasinosteroidů probíhá v několika krocích, které zajišťují specializované enzymy. V kořenové špičce jsou geny pro všechny tyto enzymy aktivní, ovšem každý z nich jenom v části buněk. Žádná buňka tak nemůže uskutečnit celou syntézu a meziprodukty zřejmě musí putovat z buňky do buňky. Je to podobné, jako kdyby se auta nemontovala na jedné velké lince, ale během výroby se převážela mezi několika továrnami.

Když se vědci podívali dál od špičky kořene, objevili největší aktivitu genů pro sledované enzymy v prodlužovací zóně. Analýzy provedené v Olomouci na kořenech hrachu potvrdily, že ve stejné oblasti jsou rovněž nejvyšší hladiny brasinosteroidů. Vědci se proto rozhodli zjistit, jaký to má biologický význam. Další experimenty prokázaly, že nižší koncentrace brasinosteroidů podporují dělení kořenových buněk, zatímco vysoké koncentrace stimulují jejich prodlužování. Změny v hladinách těchto hormonů podél kořene proto buňkám nejspíš slouží jako informace, zda se mají ještě dělit, nebo už mají přejít k růstu do délky.

„Věříme, že výsledky pomohou lépe objasnit složitou problematiku syntézy a transportu těchto hormonů v rostlinách. To může vést k jejich širšímu využití v zemědělství – například pro zvýšení odolnosti plodin vůči různým stresovým faktorům, jako je třeba nedostatek vody v půdě,“ uvedla Jana Oklešťková.

Více informací:

prof. Ing. **Miroslav Strnad**, CSc., DSc.
vedoucí Laboratoře růstových regulátorů
Univerzita Palackého v Olomouci a Ústav experimentální botaniky AV ČR
+420 585 634 850, miroslav.strnad@upol.cz

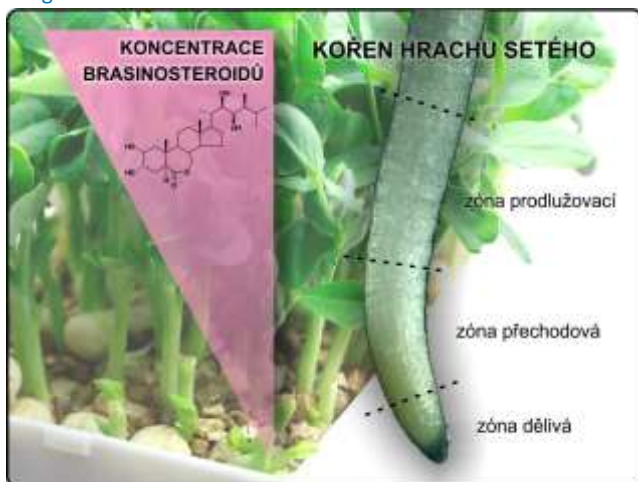
Mgr. **Jana Oklešťková**, Ph.D.
Laborať růstových regulátorů
Univerzita Palackého v Olomouci a Ústav experimentální botaniky AV ČR
+420 723 510 912, 585 634 853, jana.oklestkova@upol.cz

Odkaz na publikaci:

Vukašinić, N., Wang, Y., Vanhoutte, I. et al, *Local brassinosteroid biosynthesis enables optimal root growth*, Nature Plants 7 (2021).

DOI: <https://doi.org/10.1038/s41477-021-00917-x>

Fotogalerie



Hladiny brasinosteroidů v kořenech hrachu jsou nízké v zóně s aktivně se dělícími buňkami a vzrůstají směrem k zóně, v níž se buňky prodlužují. Chemický vzorec na obrázku patří brasinolidu, prvnímu popsanému zástupci této skupiny rostlinných hormonů.

Autor Ota Blahoušek