



TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 10. října 2025

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

IMUNITNÍ REAKCE ROSTLIN V PŘÍMÉM PŘENOSU. ČESKÉ VĚDKYNĚ POMOHLY VYVINOUT UNIKÁTNÍ SENZOR

Poprvé v historii je možné sledovat, jak rostliny v reálném čase aktivují svou obranu proti chorobám, a to díky unikátnímu proteinovému senzoru, který vyvinuly vědecké týmy z Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR, Velké Británie, Německa a Srí Lanky. Objev publikovaný v prestižním časopise *Science* přináší zcela nový pohled na kyselinu salicylovou, imunitní hormon, a otevírá nové možnosti pro zemědělství i medicínu.

Choroby a škůdci způsobují pěstitelům velké ztráty, přičemž běžnou ochranou jsou dnes chemické postřiky. Alternativou, která je příznivější pro životní prostředí i pro zemědělce, je posílení přirozené obranyschopnosti rostlin. Kyselina salicylová, přirozená látka známá z vrbové kůry, působí v rostlinách jako klíčový hormon, který spouští a řídí jejich imunitní reakce. Když rostlinu napadne patogen, její buňky zvýší produkci tohoto hormonu a vyšlou varování do okolních pletiv. Až doposud však nebylo možné tento proces sledovat v živých rostlinách s dostatečnou přesností.

Molekulární senzor, který „vidí“ imunitu rostlin

Tým vedený Alexanderem Jonesem z Univerzity v Cambridge proto vytvořil proteinový biosenzor nazvaný SalicS1. Senzor mění fluorescenci, tedy světelnou vlastnost, kterou lze sledovat mikroskopem, podle množství kyseliny salicylové v buňce. Když se hladina hormonu v buňce zvýší, senzor začne doslova svítit jinak.

Tento revoluční nástroj bylo ale zapotřebí důkladně otestovat a potvrdit, zda skutečně spolehlivě měří hladiny kyseliny salicylové v různých scénářích imunitní odpovědi. Se zadáním si díky své praxi s různými rostlinnými patogeny úspěšně poradil tým Laboratoře patofyziologie rostlin Ústavu experimentální botaniky AV ČR (ÚEB AV ČR).

„Vidět imunitní reakci rostliny v přímém přenosu jsme si ještě před pár lety neuměli představit. Tohoto výsledku bylo možné dosáhnout díky propojení různých vědeckých přístupů a zkušeností z více zemí.

Kontakt pro média: **Lucie Peřinová**
Divize vnějších vztahů AV ČR
press@avcr.cz
+420 777 728 098

Mgr. Jan Kolář, Ph.D.
Ústav experimentální botaniky AV ČR
kolar@ueb.cas.cz
+420 608 557 328

Naším úkolem bylo ověřit funkci senzoru při napadení rostlin bakteriemi, mikroskopickými houbami i mšicemi přímo v živých rostlinách,” vysvětluje vedoucí laboratoře Lenka Burketová z ÚEB AV ČR.

Český tým umožnil detailní pohled do rostlinných buněk

„Poprvé jsme mohli reálně sledovat, jak rostlina reaguje na infekci,” říká vědkyně Tetiana Kalachova z ÚEB AV ČR, jedna z autorek článku. Podle ní bylo fascinující pozorovat, jak se vlna imunitního signálu šíří z místa napadení do okolních pletiv. „Díky tomu získáváme unikátní pohled na to, jak rostliny vyvažují obranu a růst. Nyní mohou vědci začít hledat způsoby, jak tuto rovnováhu ovlivnit ve prospěch odolnějších plodin,” vysvětlila Tetiana Kalachova.

Další z autorek, Hana Leontovyčová, zdůraznila mimořádnou přesnost nové metody. *„Pro běžné chemické stanovení kyseliny salicylové jsme dříve potřebovali vzorky listů o velikosti několika centimetrů. Se senzorem jsme řádově na úrovni tisícín milimetru. Máme tak vlastně mnohem detailnější představu o tom, co se v rostlině skutečně děje,”* dodává.

Nové možnosti pro zemědělství i medicínu

Kyselina salicylová neřídí jen okamžitou imunitní reakci rostlin, ale podílí se také na tzv. systémové rezistenci – stavu, který pomáhá rostlině bránit se i při dalších napadeních. Lepší pochopení tohoto mechanismu může přispět k vyšlechtění plodin s přirozenou a dlouhodobou odolností, a tím omezit potřebu chemické ochrany.

„Patogeny se vyvíjejí velmi rychle a dokážou imunitu rostlin potlačovat,” doplňuje vědkyně Tetiana Kalachova. *„Díky SalicS1 nyní vidíme dynamiku rostlinné imunitní odpovědi na úrovni jednotlivých buněk. To je zásadní pro pochopení toho, jak rostliny dokážou přežívat ve věčném boji s nemocemi a škůdci.”*

Výzkum má také přesah mimo rostlinnou říši. Protože kyselina salicylová je přírodní předchůdce aspirinu, vědci z Cambridge mají v plánu, že využijí variantu senzoru i pro zkoumání metabolismu aspirinu v lidských buňkách. Takové nástroje mohou přinést nové poznatky například v léčbě zánětů, srdečních onemocnění či neurodegenerativních chorob.

Ústav experimentální botaniky AV ČR patří mezi přední evropská pracoviště v oblasti rostlinné biologie. Zabývá se základním i aplikovaným výzkumem růstu, vývoje a obrany rostlin vůči stresovým faktorům. Jeho vědci zkoumají mimo jiné fyziologii rostlin, genetiku, buněčné procesy či rostlinné hormony a jejich vliv na odolnost vůči chorobám. Ústav se dlouhodobě zapojuje do mezinárodních projektů a spolupracuje s univerzitami i průmyslovými partnery. Výsledky jeho práce se uplatňují v moderním zemědělství, biotechnologiích i ochraně životního prostředí.

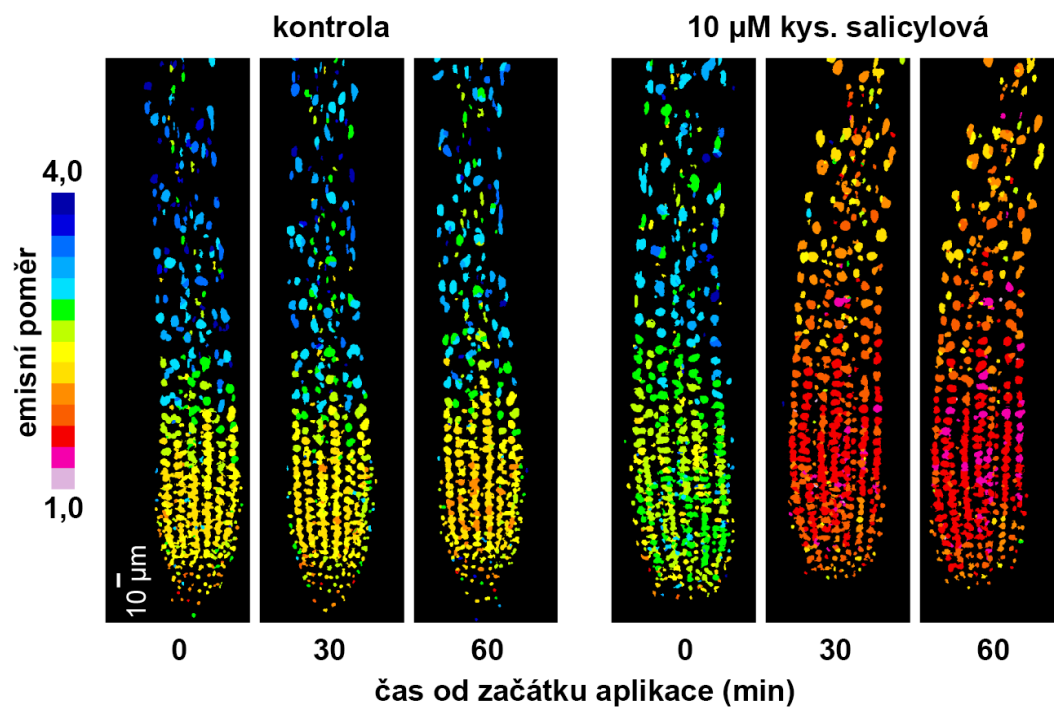
Odkaz na publikaci: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.adw7650>

Více informací:

Mgr. Tetiana Kalachova, Ph.D.
Laboratoř patofyziologie rostlin
Ústav experimentální botaniky Akademie věd ČR
kalachova@ueb.cas.cz
+420 776 639 796

Mgr. Hana Leontovyčová, Ph.D.
Laboratoř patofyziologie rostlin
Ústav experimentální botaniky Akademie věd ČR
leontovycova@ueb.cas.cz
+420 737 912 193

Fotogalerie [ke stažení zde:](#)



Molekulární senzor správně detekuje zvýšenou hladinu kyseliny salicylové v buňkách kořene po přidání jejího roztoku (pravá část obrázku). V kontrolním vzorku se hladina tohoto rostlinného hormonu nemění (levá část obrázku). Nižší emisní poměr značí vyšší koncentraci kyseliny salicylové.

FOTO: autoři článku, licence CC BY