

TISKOVÁ ZPRÁVA

Praha 4. srpna 2026

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

KOŘENY ROSTOU JINAK, NEŽ VĚDCI DOSUD PŘEDPOKLÁDALI

Desítky let uznávaná představa o růstu kořenových buněk zřejmě neplatí. Nový výzkum česko-norského týmu dokládá, že takzvaný kyselý růst se sice podílí na ohybu kořenů v reakci na gravitaci, překvapivě ale nehraje klíčovou roli při jejich vývoji. Na studii spolupracovali vědci z Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR, Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, České zemědělské univerzity a Norské univerzity vědy a technologie. Výsledky, které publikoval prestižní časopis Nature Plants, otevírají cestu k hledání dosud neznámých mechanismů růstu kořenového systému.

Hormon auxin se v rostlinách podílí na řízení mnoha důležitých procesů. Jedním z nich je prodlužovací růst buněk v kořenech a stoncích. Podle dlouhodobě uznávané teorie kyselého růstu způsobuje auxin změny v kyselosti buněčných stěn neboli v jejich pH (nižší hodnota pH znamená kyslejší prostředí). Čím je prostředí kyslejší, tím více se buněčná stěna uvolní a buňky se mohou prodlužovat.

„Teorie kyselého růstu vznikla již v sedmdesátých a osmdesátých letech minulého století a docela dobře vysvětluje například prodlužování stonků. V případě kořenů však dosud panovaly nejasnosti, proto jsme se rozhodli podrobně prozkoumat mechanismy jejich prodlužovacího růstu,“ vysvětluje vedoucí vědeckého týmu Matyáš Fendrych z Ústavu experimentální botaniky Akademie věd ČR (ÚEB AV ČR).

Vědci proto vyvinuli speciální proteinovou molekulu, která mění svou fluorescenci (zjednodušeně řečeno vyzařování světla) podle kyselosti prostředí. Funguje tedy jako miniaturní senzor, jenž umožňuje sledovat pH ve stěnách kořenových buněk.

Nový senzor odhalil nečekané výsledky

„Tento senzor je jedním z nejdůležitějších výsledků projektu a věřím, že najde využití i v dalších výzkumech. Na rozdíl od jiných podobných molekul dobře pracuje v poměrně kyselém prostředí rostlinných buněčných stěn. Navíc se váže na vlákna jejich hlavní složky, celulózy. Díky tomu měříme pH

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

přímo ve stěně a ne jinde,“ říká hlavní autor článku v *Nature Plants* Pavel Krupař z ÚEB AV ČR a Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy.

Badatelé se nejprve zaměřili na rané fáze vývoje kořene. Buňky se směrem od špičky kořene nejdříve množí dělením, pak se výrazně prodlužují, a nakonec se diferencují – tedy specializují na své budoucí funkce. Právě v období intenzivního prodlužování očekávali vědci podle dosavadní teorie nejnížší hodnoty pH.

„Podle teorie kyselého růstu by mělo být pH buněčných stěn nejnižší tam, kde buňky nejvíc rostou do délky. Jenže my jsme naměřili něco zcela jiného. Se vzdáleností od špičky kořene se pH sice mění, ale v oblasti nejrychlejšího prodlužování je ve skutečnosti spíše vyšší,” popisuje Pavel Krupař.

Výzkum otevírá nové otázky

Výsledky ale neznamenají, že by byl mechanismus kyselého růstu v kořenech zcela bez významu. Jak ukázaly další experimenty, je pravděpodobně důležitý při rychlých reakcích kořenů na vnější podněty, například světlo nebo gravitaci.

„Pro prodlužování buněk během vývoje kořene musíme evidentně hledat jiné mechanismy, než je teorie kyselého růstu. Výsledky našeho výzkumu představují vlastně začátek velmi zajímavého vědeckého pátrání. A zároveň i důležitého, protože kořeny zásobují rostlinu vodou a minerálními živinami. Když lépe porozumíme jejich růstu, můžeme například pomoci šlechtitelům vytvářet odrůdy plodin, které budou odolnější vůči suchu nebo budou mít menší nároky na hnojení,” uzavírá Matyáš Fendrych.

Odkaz na publikaci: <https://doi.org/10.1038/s41477-026-02339-z>

Více informací:

Mgr. Matyáš Fendrych, Ph.D.

vedoucí Laboratoře dynamiky morfogeneze rostlin
Ústav experimentální botaniky Akademie věd ČR
fendrych.m@ueb.cas.cz
+420 739 144 553

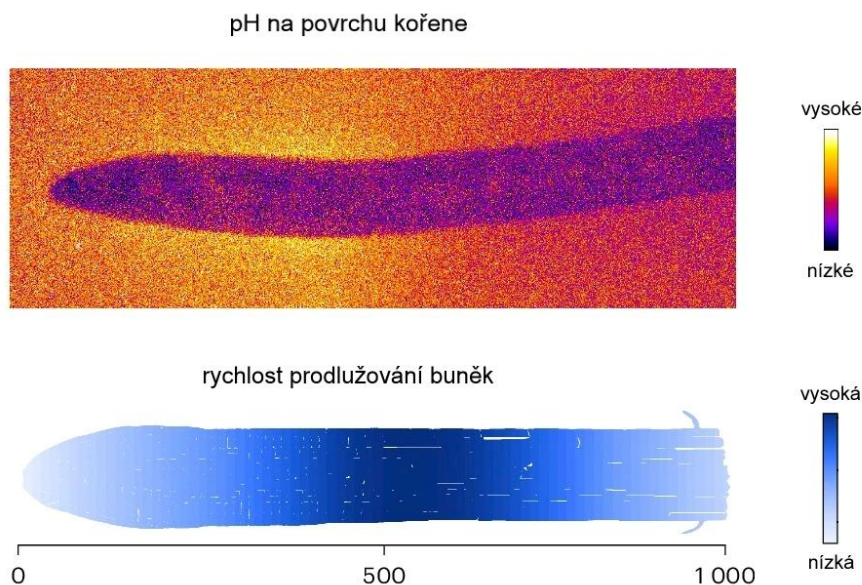
Mgr. Jan Kolář, Ph.D.

oddělení komunikace
Ústav experimentální botaniky Akademie věd ČR
kolar@ueb.cas.cz
+420 608 557 328

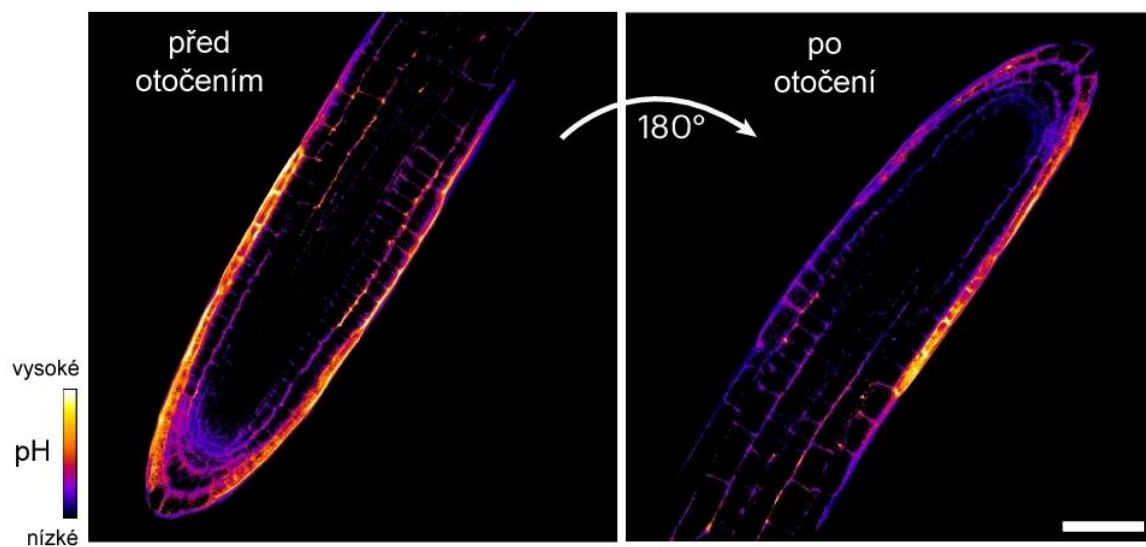
Fotogalerie a video:

Video [ke stažení zde](#): *Reakce kořene huseníčku na změny pH v kultivačním roztoku. Když vědci zvýšili pH roztoku z 5 na 7, prodlužovací růst kořene se prakticky zastavil. Rychle se však obnovil poté, co pH opět snížili na původní hodnotu. Video je výrazně zrychleno.*

Autor: Pavel Krupař



pH na povrchu mladého rostoucího kořene huseníčku a v jeho okolí. (Barva samotného kořene nevypovídá o jeho pH.)
Dole: rychlost prodlužování buněk v kořeni. Podle teorie kyselého růstu by se měly buňky nejrychleji prodlužovat tam, kde je pH nejnižší. Z obrázku je však zřejmé, že tomu tak není. V oblasti maximálního růstu je naopak pH spíše vyšší.
FOTO: autoři článku, upraveno, licence CC BY 4.0.



Kyselý růst se uplatňuje při odpovědi kořene na gravitaci. Obrázky ukazují pH v buněčných stěnách. Vlevo je postranní kořen huseníčku ve své přirozené orientaci, vpravo 30 minut po otočení o 180°. Otočení způsobí výrazný pokles pH na té straně kořene, která se nyní nachází nahoře. Buňky na této straně se začnou rychleji prodlužovat, čímž se celá špička kořene ohne zpět dolů.
FOTO: autoři článku, upraveno, licence CC BY 4.0.