

**Brněnští vědci posouvají pozorování rostlin na dosud nevídanou úroveň.
Nová metoda slibuje efektivním výběrem plodin odolných vůči suchu
přispět k udržení potravinových zdrojů v době globální změny teploty.**

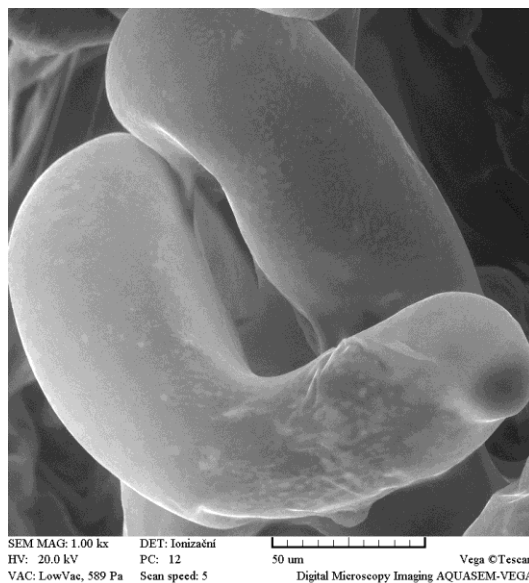
(Brno, 25. března) Tým brněnských vědců z Ústavu přístrojové techniky AV ČR (ÚPT) a Mendelovy univerzity představil světu novou metodu pozorování rostlinných vzorků v jejich přirozeném stavu. Metoda, která posouvá hranice elektronové mikroskopie, byla uvedena na několika světových kongresech a uveřejnily ji prestižní mikroskopické časopisy jako *Microscopy Research & Techniques* nebo *Microscopy and Microanalysis*.

„Až do této chvíle jsme pro pozorování v elektronovém mikroskopu museli některé rostlinné vzorky zásadně upravovat. Nejen, že jsou tyto zásahy komplikované a finančně náročné, ale mohou sledovanou rostlinu významně poškodit a my pak nepozorujeme její přirozenou strukturu,“ vysvětluje vedoucí vědeckého týmu Environmentální rastrovací mikroskopie ÚPT Ing. Vilém Neděla, Ph.D. a dodává: „Nová metoda naopak umožňuje pozorovat rostliny v jejich **přirozeně vlhkém stavu**, a to podstatně **jednodušeji a levněji**. Přímou **originálně přestavěným a speciálně vybaveným** elektronovým mikroskopu dokážeme rostlinné vzorky chladit na teplotu okolo -20°C , při níž je jejich neporušená struktura velmi dobře vidět. Podle samotných biologů nebyl například zárodek budoucí borovice v přirozeném stavu a v tak vysokém rozlišení **ještě nikdy zobrazen**.“

Vylepšená schopnost mikroskopicky pozorovat rostliny v přirozeném stavu v jednotlivých fázích jejich vývoje, od zárodka až po dospělou rostlinu, v sobě skrývá velký potenciál.

„**Umožní nám efektivněji vybírat mimořádně odolné rostlinné jedince vůči klimatickým podmínkám, obzvláště vůči suchu**,“ vysvětluje prof. RNDr. Ladislav Havel, CSc., rektor Mendelovy univerzity v Brně, a dodává: „**S novou metodou tak přichází nástroj, díky kterému budeme v době globálního oteplování moci přispět k udržení potravinových zdrojů planety**.“

Z biologického hlediska je ale nová metoda studia rostlinných vzorků v přirozeném stavu přínosná pro celou oblast biologie rostlin a pro nové biotechnologie. „Je možno rychleji a hlavně jednodušeji zobrazit rostlinné buňky, pletiva a orgány a lépe tak porozumět vývoji rostlin, jejich odolnosti vůči stresovým faktorům či vlivu těžkých kovů nebo patogenů. Lze očekávat uplatnění v základním i aplikovaného výzkumu,“ doplňuje prof. Havel.



Obrázek ukazuje přirozenou povrchovou mikrostrukturu zárodků borovice lesní.

O metodě:

Vzhledem k celkově stabilnější stavbě rostlinných buněk oproti lidským a přirozené přítomnosti cryoprotektantů v některých z nich je možné vzorky rostlin přímo v komoře vzorku elektronového mikroskopu speciálním postupem zchladit na -18°C až -20°C při vlhkosti okolo 40%, tím je stabilizovat a bez poškození buněk roztrháním krystalky ledu přímo pozorovat. Vzorky jsou pak velmi stabilní, odolné vůči účinkům elektronového svazku a mohou být pozorovány v podmínkách nižšího tlaku vzduchu a proto s větším rozlišením. Nijak neupravené vzorky rostlinných buněk, pletiv a orgánů umožňují získat nové typy informací a kontrastů v elektronovém mikroskopu.

O výzkumném týmu:

Nová metoda pro studium povrchové mikrostruktury rostlin speciálním environmentálním rastrovacím elektronovým mikroskopem AQUASEM II byla představena autorským kolektivem vědců Ing. Viléma Neděly, Ph.D., a Ing. Evy Tihlaříkové z týmu Environmentální elektronové mikroskopie (EEM) ÚPT AV ČR v Brně a Ing. Jiřího Hříba, CSc., Dr.h.c z Mendelovy Univerzity v Brně. Na výzkumu se významně podíleli také Prof. RNDr. Ladislav Havel, CSc z Mendelovy Univerzity v Brně a RNDr. Božena Vooková, CSc ze Slovenské akademie věd. Práce byla realizována díky podpoře projektů OPVK s registračním číslem CZ.1.07/2.3.00/20.0103 a GAČR GA14-22777S.

Publikované články:

- **Neděla Vilém, Hříb Jiří, Vooková Božena**
Imaging of early conifer embryogenic tissues with the environmental scanning electron microscope. *Biologia Plantarum*. Roč. 56, č. 3 (2012), s. 595-598. ISSN 0006-3134
- **Neděla Vilém, Hříb Jiří, Svidenská Silvie, Vooková Božena, Runštuk, Jiří**
Environmental scanning electron microscope as a tool for imaging of native state somatic embryogenesis. *Microscopy and Microanalysis*. Roč. 18, S2 (2012), s. 1270-1271. ISSN 1431-9276
- **Neděla Vilém, Hříb Jiří, Havel Ladislav, Runštuk Jiří**
Early state of spruce somatic embryos in native state observed using the ESEM and Cryo-SEM. *Microscopy and Microanalysis*. Roč. 19, S2 (2013), s. 20-21. ISSN 1431-9276
- **Neděla Vilém, Tihlaříková Eva and Hříb Jiří** (2014), The low-temperature method for study of coniferous tissues in the environmental scanning electron microscope. *Microsc. Res. Tech.* Roč. 78 (2015), 13-21.
- **Tihlaříková Eva, Neděla Vilém**
Repetitive observation of coniferous samples in ESEM and SEM. *Microscopy and Microanalysis*. Roč. 20, S2 (2015), in print.