

Nová metoda brněnských vědců dovoluje nedestruktivně studovat živé organismy elektronovým svazkem

(Brno, 3. září) Prestižní americký časopis *Microscopy and Microanalysis* uveřejnil studii brněnských vědců z Ústavu přístrojové techniky AV ČR v.v.i. Díky jejich nové metodě lze pozorovat živé organismy v elektronovém mikroskopu, aniž by je to stálo život. Metoda posouvá hranice elektronové mikroskopie směrem k šetrnějšímu způsobu studia živé přírody a může pomoci jak v biologii a farmacii, tak například i v potravinářství.

Studovat přežívající organismy v klasickém elektronovém mikroskopu je kvůli velmi nízkému tlaku plynů v okolí vzorku nemožné. Doposud věda dokázala dlouhodoběji studovat živé organismy pouze světelným, neboli optickým mikroskopem. Ten však často nemá dostatečnou hloubku ostrosti a rozlišení. Tým vědců z Aplikačních laboratoří pokročilých mikrotechnologií a nanotechnologií (ALISI) Ústavu přístrojové techniky AV ČR (ÚPT) ve spolupráci s japonským profesorem Makotem Shiojirim přišel s novou metodou, kterou zveřejnil prestižní americký časopis *Microscopy and Microanalysis* a jako součást dalších nových výsledků bude v příštím roce publikována i v japonském odborném časopisu *Kenbikyo*. Brněnskému týmu se opakovaně daří elektronovým svazkem pozorovat živé roztoče, kteří experiment bez zjevných následků přežijí.

Nová metoda pro studium živých vzorků ve speciálním environmentálním rastrovacím elektronovém mikroskopu byla publikována autorským kolektivem vědců Ing. Evy Tihlaříkové a Ing. Viléma Neděly, Ph.D. z týmu Environmentální elektronové mikroskopie ÚPT AV ČR v Brně. Na výzkumu díky podpoře projektu OPVK s registračním číslem CZ.1.07/2.3.00/20.0103 spolupracoval také světoznámý odborník na elektronovou mikroskopii, profesor Makoto Shiojiri, emeritní profesor z Kyotského technického institutu.

Běžně je nutné vzorky pro pozorování v elektronovém mikroskopu upravit pomocí speciálních metod - chemicky je fixovat, vysušit, případně pokrýt elektricky vodivou vrstvou, nebo je pozorovat v hluboce zmraženém stavu. Tyto metody však často vedou ke vzniku artefaktů a pozorování živých organismů přímo vylučují. Díky nové metodě však mohou vědci pomocí na ÚPT AV ČR originálně přestavěného a speciálně vybaveného environmentálního rastrovacího elektronového mikroskopu studovat nijak neupravené, živé biologické vzorky, účinně chráněné před působením svazku elektronů v mikroskopu. „Na základě matematicko-fyzikálních simulací jsme navrhli postup, kdy na povrchu roztoče nebo jakékoliv živé tkáně vytvoříme ochrannou vodní vrstvu. Tu v určitém momentu řízení odpaříme, provedeme pozorování a zase roztoče přikryjeme vrstvičkou vody,“ vysvětluje princip nové metody Ing. Eva Tihlaříková z Ústavu přístrojové techniky AV ČR.

Optimálně by tato metoda mohla vytvořit most mezi optickou a elektronovou mikroskopií. Bylo by možné studovat vzorky v živém stavu, avšak při větších zvětšeních, výrazně lepší hloubce ostrosti a s možností získat nové informace oběma typy mikroskopů odděleně, nebo jejich kombinací při takzvané korelativní mikroskopii. **To skýtá široké možnosti uplatnění, např. při studiu reakcí roztočů a jiných parazitů na různé prostředí, na hubící látky či speciálně vyvíjené textilie.**



Metoda může například pomoci lépe pochopit životní prostředí potravinových škůdců, plísní a kvasinek a vyvíjet proti nim účinnější obranu.

„V případě, že se nám podaří získat nový environmentální rastrovací elektronový mikroskop, který bude následně na Ústavu přístrojové techniky AVČR upraven a dovybaven několika technologickými novinkami, pokusíme se studovat živé vzorky s výrazně větším rozlišením, v podmínkách velmi nízkých hodnot urychlovacího napětí elektronového svazku, případně na vzorky působit různými změnami vnějších podmínek, například změnou teploty, chemického složení prostředí a ve spolupráci s biologií studovat jejich reakce či změny, říká vedoucí skupiny Ing. Vilém Neděla, Ph.D.

Informace o časopisu, ve kterém článek vyšel:

Microscopy and Microanalysis / Volume 19 / Issue 04 / srpen 2013, pp 914 - 918

Copyright © Microscopy Society of America 2013

DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1431927613000603> (About DOI), Published online: 02 květen 2013

ISSN: 1431-9276 EISSN: 1435-8115

Na fotografii je živý prachový roztoč z koberce nebo ložního prádla lezoucí po držáku vzorku v environmentálním rastrovacím elektronovém mikroskopu AQUASEM II. V detailu je zobrazena jemně kožovitě zvrásněná kutikula roztoče.

Servis pro media:

Adriana Hollandová

Transparent Communications

Tel: 777 27 07 82

E-mail: hollandova@transparent.cz