

Nezničitelné želvušky

Nedávno jsem se v časopise 21. století dočetl o neskutečně zajímavých organismech, které se jmenují želvušky. Nemohl jsem uvěřit, co se tam o nich psalo. Jsou to nenápadní tvorové, žijící v našem blízkém okolí, kteří dokáží přežít i ty nejextrémnější podmínky.

V následujících dnech jsem se o ně začal více zajímat. Nakonec se mi je i podařilo extrahovat z mechu, který jsem sesbíral ze střechy. Pozoroval jsem je pod mikroskopem a oblíbil jsem si je. Nejsou totiž zajímavé jen svými vlastnostmi, ale i svým vzhledem malého medvídka. Jejich tělo se skládá z hlavy, čtyř párů nohou bez kloubů a chodidel s drápkou. Asi proto si jim anglicky přezdívá water bears. Některé druhy jsou partenogenetické, jiné gonochorické. Po mikroskopování jsem zapomněl na sklíčka a voda i s želvuškami mi vyschla. Když jsem však následující den vodu přidal, želvuška se začala pomalu probouzet a po chvíli si to zase čile rázovala dál.

Bylo pro mě neuvěřitelné zjištění, že želvušky dokáží přežít v mrazu až -270°C a v horku o $+120^{\circ}\text{C}$. Dále jim ani trochu nevadí radiace o hodnotě 570 000 radiů a podušení ve vakuu, o atmosférickém tlaku ani nemluvě. V anabióze, která je pro želvušky každodenní záležitostí, dokáží přežít i velmi dlouhou dobu. Dočetl jsem se o případu, kdy želvuška přečkala 120 let v suchém mechu a po jeho navlhčení rychle ožila. Želvušky jsou, jak jistě z výše uvedeného vyplývá, nesmírně odolné organismy. Jejich existence byla zjištěna v horkých pramenech, na vrcholech Himalají, pod vrstvami pevného ledu či v oceánských usazeninách. Zajímavé by bylo zjistit, zda po vystavení meziplanetárnímu prostoru by želvušky byly stále schopné bez problémů přežít.

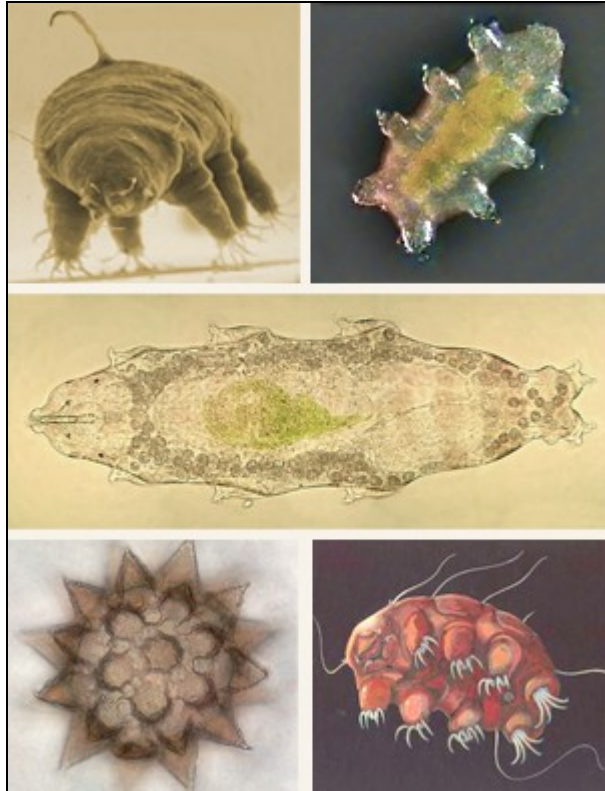
Na světě bylo popsáno okolo tisíce druhů, z toho jich v České republice najdeme přibližně 110. Nejpravděpodobněji na ně narazíme v lišejníku nebo v mechu (jako v mém případě). Můžeme je ale hledat i v jiných prostředích, jako například na plážích, v dunách, půdě nebo v mořském i sladkovodním bahně. Často svékají svou kutikulu, která obsahuje chitin. Další neobvyklou vlastností želvušek je, že dospělci určitého druhu mají přesně stejný počet buněk. Většina želvušek je býložravá, či se živí bakteriemi, ale najdou se mezi nimi i dravci.

Želvušky přežívají nepříznivé podmínky díky schopnosti přejít do anabiózy, při níž se sníží obsah vody v jejich těle na 1% a metabolismus téměř přestává fungovat. Vědci

prokázali, že v tomto stavu se výrazně zvýší obsah cukru trehalózy v těle želvušky, což japonští vědci využili v prvních pokusech s dlouhodobým uchováváním tkání.

Napadlo mě, že kdyby se podařilo izolovat protein, který želvušce umožňuje přežít v extrémních podmínkách, byl by to zásadní objev. Hasiči by měli vystaráno.

V obleku, který by byl vytvořen z tohoto proteinu by se mohli postavit požárům tváří v tvář bez sebemenší úhony. Všechny výzkumy v nepříznivých prostředích, které jsou



dnes skoro nemožné, by byly snadné. Nejprve by bylo potřeba zjistit, zda lze želvušky chovat ve velkém množství v laboratoři, protože získat jich dostatečné množství z přírody k molekulárním studiím by bylo velmi obtížné.

Želvušky představují dle mého názoru pro biologii výzvu. Dosud bylo velmi obtížné či nemožné studovat jejich buňky, ale se současným pokrokem molekulární biologie to již možné bude. Rád bych se jednou takového výzkumu zúčastnil.

obrázek převzat z

<http://thenonist.com/images/uploads/tardigrades1.jpg>