



RNDr. Daniel Vaněk, Ph.D. forenzní genetik

S ohledem na hyperbolický rozvoj v oblasti humánní medicíny a genetiky lze s jistotou očekávat, že nám budoucnost umožní nahlédnout do všech zákoutí našeho genomu. Naskýtá se tak zásadní otázka, jakým způsobem spolehlivě a bezpečně uchovat DNA do této doby.

Klasická metoda pro spolehlivou dlouhodobou archivaci DNA je založena na technologii zamrazení vzorku pomocí mrazicích boxů (-70°C) nebo kapalného dusíku (-196°C). Jde o metodu finančně náročnou a zcela

závislou na spolehlivosti technického vybavení, neboť dojde-li k výpadku elektrické energie či poruše chladicího zařízení, dochází k nevratnému zničení našich vzorků.

V nové studii publikované v lednu 2014 americkou FBI (Federal Bureau of Investigation) v prestižním vědeckém časopise *Forensic Science International: Genetics*¹ je popsána validační studie nového postupu pro dlouhodobé skladování vzorků izolované DNA při pokojové teplotě pomocí komerčního produktu DNASTable, jež pracuje na principu anhydrobiotické stabilizace. Při aplikovaném výzkumu na poli anhydrobiotické stabilizace² se nechali vědci inspirovat malými tvorečky želvuškami (*Tardigrada*), jež dorůstají velikosti maximálně 1 milimetr. Želvušky jsou považovány za nejodolnější tvory naší planety. Za tuto zcela ojedinělou vlastnost vděčí želvušky své schopnosti vyplavit do těla trehalózu^{3,4}, která chrání jejich buněčné struktury obdobným způsobem, jako například jantar konzervuje pravěký hmyz. V tomto stavu mohou želvušky přežít i opravdu drsné podmínky, jako je opakované zahřátí na 150°C či teploty blízké absolutní nule, vysoké dávky radioaktivity, ponoření do 100% alkoholu, tlak 600 MPa nebo vakuum. Po testování chemických sloučenin na bázi trehalózy bylo prokázáno, že obdobnou schopnost má tato látka i při stabilizaci vzorků DNA v laboratoři.

V dnešní době tak můžeme použít tuto přírodou ověřenou technologii, v kombinaci se speciálními pouzdry Mettinum, k bezpečnému dlouhodobému uchovávání DNA při pokojové teplotě.

¹ Howlett SE, Castillo HS, Gioeni LJ, Robertson JM, Donfack J. **Evaluation of DNASTable™ for DNA storage at ambient temperature**, *Forensic Science International: Genetics*, Volume 8, Issue 1, January 2014, Pages 170-178, ISSN 1872-4973, <http://dx.doi.org/10.1016/j.fsigen.2013.09.003>.

² **Anhydrobióza** je stav způsobený nedostatkem vody v organismu. Klesne-li podíl vody v organismu pod určitou kritickou mez (cca 0,1 - 0,3 g H²O na gram sušiny), je možnost pohybu molekulám prakticky znemožněna a tato mez je považována za hranici anhydrobiózy. Není nutné, aby obsah vody klesl až k nule, protože bez pohybu molekul se zastaví většina biochemických procesů esenciálních pro život.

³ **Trehalóza** je neredukující cukr ze skupiny disacharidů. Trehalóza se skládá ze dvou molekul glukózy, které jsou mezi sebou spojené 1,1–vazbou.

⁴ Hengherr S, Heyer AG, Köhler HR, Schill RO. **Trehalose and anhydrobiosis in tardigrades--evidence for divergence in responses to dehydration**. *FEBS J.* 2008 Jan;275(2):281-8. Epub 2007 Dec 6.