

Pozoruhodné želvušky přežívají v extrémních podmínkách vesmíru

19.7.2023 - | Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

Vědci byli dlouho fascinováni želvuškami, mikroskopickými tvory schopnými odolávat extrémním podmínkám prostředí. Přežijí vysychání, odolají silnému mrazu i radiaci, a to nejen na Zemi, ale i ve vesmíru. Aby přežily, jsou želvušky schopné vstoupit do vratného stavu známého jako kryptobióza. Molekulární mechanismy řídící kryptobiózu jsou však téměř neznámé.

Nyní tým výzkumníků z Centra nanomateriálů a biotechnologií (CENAB) na Přírodovědecké fakultě UJEP přispěl k odhalení molekulárního složení mikrotubulového cytoskeletu želvušek, a to také díky úzké spolupráci s kolegy ze španělského Centra genomické regulace v Barceloně a z polské Univerzity Adama Mickiewicze v Poznani. „*Naše studie představuje důležitý krok vpřed ve výzkumu cytoskeletu želvušek, který by měl zlepšit naše porozumění molekulárním mechanismům, jež jsou základem kryptobiózy želvušek,*“ uvádí Bc. Kamila Novotná Floriančíčová z Přírodovědecké fakulty UJEP, první autorka studie.

„V našem výzkumu jsme se zaměřili na geny kódující tubuliny, proteiny, které patří mezi základní stavební kameny cytoskeletu želvušek. Tubuliny jsou nezbytné pro mnoho buněčných procesů a my předpokládáme, že by mohly hrát klíčovou roli v morfologických změnách spojených s úspěšnou kryptobiózou těchto organismů,“ vysvětluje Ing. Stanislav Vinopal, Ph.D., z CENAB.

V nové studii publikované v časopise Scientific Reports vědci použili bioinformatické analýzy k identifikaci a charakterizaci tubulinových proteinů u osmi různých druhů želvušek. „*V želvuškách jsme našli tři izoformy α -, sedm β -, jeden γ - a jeden ε -tubulin,*“ sděluje vedoucí týmu Dr. Stanislav Vinopal a pokračuje: „*Abychom ověřili naše výsledky, izolovali jsme identifikované kódující sekvence z laboratorních želvušek, Hypsibius exemplaris, a exprimovali je v savčích buňkách. Všechny želvuščí tubuliny byly lokalizovány podle našeho očekávání, buď v mikrotubulech, nebo na centrozómech. Identifikace funkčního ε -tubulinu, jasně lokalizovaného na centriolách, je atraktivní zejména z fylogenetického hlediska, protože fylogenetická pozice želvušek v rámci Ecdysozoa není dosud ustálena.*“ Tato zjištění naznačují, že želvušky patří do skupiny Panarthropoda, protože některé skupiny členovců stále mají δ - a ε -tubuliny, zatímco fylogeneticky blízké hlístice je již nemají.

„Doufáme, že naše zjištění pomohou připravit cestu pro další výzkum těchto fascinujících tvorů a jejich schopnosti přežít v některých z nejděsivějších prostředí,“ uzavírá Kamila Novotná Floriančíčová.

Co je to kryptobióza?

Jedná se o životní stav některých jednodušších organismů, během kterého nedochází k metabolismu. Tento stav je následkem podmínek okolního prostředí. Spouštěcím impulsem může být vyschnutí, mráz či nedostatek kyslíku. V kryptobiotickém stavu ustávají veškeré metabolické pochody a neprobíhá ani rozmnožování, vývoj či oprava tkání. Organismus pak může v tomto stavu přetrvávat až po dobu 30 let, dokud mu podmínky okolního prostředí nedovolí jej ukončit a vrátit se do původního stavu, kdy může opět docházet k metabolismu, jednoduše řečeno, organismus tak může normálně žít. Kromě želvušek je pro kryptobiózu známá také např. růže z Jericha.

<https://www.ujep.cz/cs/44095/pozoruhodne-zelvusky-prezivaji-v-extremnich-podminkach-vesmiru>