

TISKOVÁ ZPRÁVA

Třeboň 30. května 2025

Akademie věd ČR
Národní 1009/3, 110 00 Praha 1
www.avcr.cz

BLÍZCÍ PŘÍBUZNÍ PRVNÍCH EUKARYOT VYUŽÍVAJÍ SVĚTLO JINAK, NEŽ SE DOPOSUD MYSLELO

Mezinárodní výzkumný tým, jehož součástí jsou i vědci z Mikrobiologického ústavu AV ČR – Centra Algatech v Třeboni, popsal nový typ mechanismu zachycování světelné energie u málo probádané skupiny mořských mikroorganismů, archeí. Studie publikovaná v prestižním časopise *Nature Microbiology* ukazuje, že tyto mikroorganismy využívají rodopsiny s přidavnou karotenoidovou anténou pro účinnější zachycení světelné energie.

Práce popisuje dosud neznámý světlosběrný aparát u mořských archeí ze skupiny Asgard. Tyto mikroorganismy jsou v posledních letech intenzivně studovány jako pravděpodobní přímí předchůdci pokročilejších eukaryotních organismů, kam patří všechny „vyšší formy“ života, včetně rostlin a živočichů. Jelikož skupinu Asgard dosud nelze kultivovat v laboratorních podmínkách, jsou vědci při jejím výzkumu odkázáni na analýzu environmentální DNA odebrané z mořského prostředí.

V počítačově rekonstruovaných genomech těchto organismů byly objeveny geny pro speciální mikrobiální rodopsiny – světlem aktivované proteiny, které po ozáření přenášejí protony přes buněčnou membránu. Přispívají tak k tvorbě ATP neboli adenosintrifosfátu, klíčové molekuly v živých organismech, jenž slouží jako primární zdroj energie pro různé buněčné procesy. Na rozdíl od běžných rodopsinů známých např. ze zrakového aparátu živočichů obsahují nově popsané rodopsiny přidavné světlosběrné antény tvořené hydroxylovanými karotenoidy, jako jsou lutein, diatoxanthin a fukoxanthin, které umožňují efektivní zachycení modrého světla běžného v oceánu.

Mezinárodní výzkumný tým tvořili vědci z Izraele, Japonska, Německa, Švýcarska a České republiky. „Naším úkolem bylo připravit čisté karotenoidy potřebné k vytvoření funkčních rodopsinů v laboratorních podmínkách a umožnit tak experimentálně ověřit jejich světlosběrnou funkci,“ vysvětluje Daniela Bárcenas-Pérez z laboratoře řasové biotechnologie v Centru Algatech při Mikrobiologickém ústavu AV ČR.

„Objev významně rozšiřuje naše chápání vývoje světlem poháněné fototrofie, tedy využívání světla k získání buněčné energie ATP, u mikroorganismů žijících v mořském prostředí. Výzkum fotosyntetických systémů u různých typů mikroorganismů – archeí, bakterií, sinic a řas – přispívá

Kontakt pro média:

Markéta Růžicková
Divize vnějších vztahů SSC AV ČR
ruzickovam@ssc.cas.cz
+420 777 970 812

Richard Lhotský
Mikrobiologický ústav AV ČR, Centrum Algatech
lhotsky@alga.cz
+420 773 752 546

k budoucímu biotechnologickému vývoji fotosensitivních membrán,” doplňuje Michal Koblížek z Mikrobiologického ústavu AV ČR, který se spolu s Danielou Bárcenas-Pérez a Josém Cheelem Hornou podílel na výzkumu za českou stranu.

Mikrobiologický ústav AV ČR – Centrum Algatech je detašované pracoviště v Třeboni, které se od roku 1960 zabývá studiem fototrofních mikroorganismů, tedy takových, které využívají ke svému životu světelnou energii. Výzkumníci se zde zabývají jak základním výzkumem (biochemií, molekulární genetikou fotosyntézy), tak aplikovaným výzkumem mikrořas, sinic a fototrofních bakterií.

Tento výzkum byl podpořen z programu OP JAK, projektu Photomachines.

Odkaz na publikaci: <https://doi.org/10.1038/s41564-025-02016-5>

Více informací: **doc. Michal Koblížek, Ph.D.**
Mikrobiologický ústav AV ČR
Centrum Algatech
+420 775 029 596
koblizek@alga.cz

Fotogalerie



*Daniela Bárcenas-Pérez
FOTO: MBÚ*



*Oceánografická loď v severním Atlantiku.
Ilustrační foto: Michal Koblížek*