

Abstrakt

Vláknité zelené řasy rodu *Zygnema* patří mezi nejhojnější primární producenty v polárním hydro-terestrickém prostředí. V těchto nestabilních habitatech jsou organismy vystaveny celé řadě stresových faktorů, jako například cyklickému zamrznání a tání, vysychání nebo nadměrné ozáření. Přesto existuje jen málo studií, které se zabývají výzkumem mechanismů stresové odolnosti, které těmto řasám umožňují přežít v extrémním prostředí. Předkládaná práce proto studuje polární zástupce rodu *Zygnema* v různých stresových podmínkách, a to s využitím jak přírodních vzorků, tak kultur. Kromě toho zde byly použity metody molekulární fylogenetiky, které přinášejí vůbec první poznatky o diverzitě těchto řas v polárních oblastech. Sekvenování chloroplastového genu *rbcL* odhalilo několik rozrůzněných linií v rámci rodu *Zygnema* a přineslo i překvapivý nález jednoho druhu *Zygnemopsis* sp., jehož morfologie je ve vegetativním stavu neodlišitelná od řas rodu *Zygnema*. První sada experimentů studovala vliv UV záření na vybrané polární kmeny rodu *Zygnema*. Ukázalo se, že zkoumané řasy produkují fenolické látky, které mají schopnost pohlcovat UV záření. Tyto látky jsou pravěpodobně uloženy ve vakuolách a dalších váčcích při okraji buňky, čímž chrání ostatní organely. Další studie se zabývala přírodními populacemi řas *Zygnema* spp. v Arktidě. Ke konci léta řasy postupně mění svoji morfologii od typických vakuolizovaných vegetativních buněk k tzv. pre-akinetám, které jsou charakteristické silnější buněčnou stěnou, nahromaděním zásobních látek a redukovanou strukturou chloroplastu. Všechny zkoumané populace byly tvořeny pre-akinetami, nezávisle na stupni vyschnutí lokality, významně se však lišily svojí odolností k osmotickému stresu. Tyto výsledky naznačily, že pomalé vysychání není faktorem, který spouští tvorbu pre-akinet, ale zato je důležité pro získání stresové odolnosti. Následné laboratorní experimenty ukázaly, že tvorba pre-akinet je indukována nedostatkem dusíku. Proporce přeživších buněk a rychlost obnovy fyziologického stavu po experimentálním vysušení obecně závisela na podmínkách předchozí kultivace a na rychlosti sušení. Navíc, pre-akinet, které prošly postupným, pomalým vysycháním, byly schopné přežít velmi rychlé vysušení (při 10% relativní vzdušné vlhkosti). Tato práce přináší nové poznatky o mechanismech stresové odolnosti u řas v polárním hydro-terestrickém prostředí. Získané výsledky naznačují, že „otuzené“ pre-akinet hrají klíčovou roli v přežití extrémních podmínek, kde je tvorba jiného typu specializovaných buněk (např. zygospor) velmi vzácná. Kromě toho, buňky odolné k vyschnutí hrají po rozpadu vláken důležitou roli pro šíření vzduchem.