

# Abstrakt

Sněžné řasy způsobují zbarvení sněhu v pomalu tajících sněhových polích v horských a polárních oblastech. Přestože jsou vynikajícími modely pro studium života v extrémně chladném prostředí, naše dosavadní porozumění taxonomické rozmanitosti, geografického rozšíření a rozmanitosti fyziologických strategií sněžných řas v přizpůsobení se jejich drsnému prostředí jsou pouze částečná.

Tato práce se věnuje zeleným řasám z řádu Chlamydomonadales a v jednom případě zlativkám z řádu Hibberdiales. V práci byl použit integrativní přístup k charakterizaci druhů včetně sekvenování několika molekulárních markerů (18S rDNA, ITS2 rDNA, *rbcl*) za účelem odhalení genotypu a odvození fylogenetické příbuznosti druhů. Pomocí světelné a elektronové mikroskopie byly popsány detailní struktury povrchu buněčné stěny a vnitrobuněčného uspořádání. Kromě toho byly sledovány profily mastných kyselin a pigmentů, aby se získal nový pohled na úpravu metabolických drah těchto řas. Rychlá měření světelných křivek byla použita pro odhad světelných preferencí fotosystému II.

Bylo prokázáno, že jedna z hlavních řas způsobujících fenomén červeného sněhu je monofyletická linie v rámci skupiny Chlamydomonadales (**článek I**), byl popsán nový rod *Sanguina* se dvěma blízkými příbuznými druhy *S. nivaloides* a *S. aurantia*. Pomocí molekulárních metod bylo prokázáno celosvětové rozšíření druhu *S. nivaloides* v polárních a alpských oblastech. Za druhé, fyziologie druhu *Sanguina nivaloides* byla porovnána s dalším druhem tvořícím červené zbarvení sněhu (*Chlainomonas* sp.), který se vyskytuje na povrchu ledové pokrývky vysokohorských jezer: prvně jmenovaný druh vykazoval vysokou fotofyziologickou plasticitu a měl výrazně nižší obsah polynenasycených mastných kyselin (**článek II**). Dále byl popsán nový druh *Chloromonas* (*C. hindakii*) způsobující oranžově zbarvený sníh (**článek III**). Populace tohoto druhu byly nalezeny na širokém gradientu nadmořské výšky, byly zkoumány světelné preference terénních cyst a laboratorního kmene, výsledky dokládají vysokou míru přizpůsobení fotosyntézy různým světelným podmínkám v rámci druhu. V další studii byl starý druh *Scotiella tatrae* převeden na *C. nivalis* a redukován na poddruh *C. nivalis* subsp. *tatrae* (**článek IV**), který pravděpodobně představuje variantu běžného druhu kryoflóry s výraznou morfologií buněčné stěny. Poddruh je doposud známý pouze z Vysokých Tater (Slovensko/Polsko). Dále, termín *Scotiella cryophila* je považován pro označení nepohlavní cysty *C. rosae* var. *psychrophila*; práce ukázala, že cysty z rakouských Alp identifikovatelné jako *S. cryophila* byly překvapivě fylogeneticky oddělené od typového kmene *C. rosae* var. *psychrophila* ze Severní Ameriky, a proto pravděpodobně představují nový druh (**článek V**). Byly popsány dva nové druhy zlativek: *Kremastochryopsis austriaca* tvořící žluté zbarvení sněhu a *K. americana* z tůně (**článek VI**). V další studii jsme vyhodnotili použití 'high-throughput' amplikonového sekvenování pro charakterizaci společenstev sněhových řas. Pracovní postup pro takto zaměřené studie jsme optimalizovali s cílem zpřesnit výsledky analýzy biologické rozmanitosti (**článek VII**). Kmen řasy *C. reticulata* izolovaný z červeného sněhu vykazoval řadu neobvyklých fyziologických vlastností: rostl v širokém rozmezí teplot a byla zaznamenána vysoká rychlost přenosu elektronů mezi chinonem Q<sub>A</sub> a Q<sub>B</sub>, v thylakoidních membránách chloroplastů převažoval fosfatidylglycerol (**článek VIII**). První lipidomická studie sněžných řas ukázala, že sněžné řasy rodu *Chloromonas* akumulovaly rozmanité triacylglyceroly s řetězci mastných kyselin v různých stereospecifických pozicích (**článek IX**). Ramanova spektroskopie byla použita pro detekci a interpretaci karotenoidů rozmanitých společenstev sněžných řas (**článek X**).

Předkládaná práce přispívá pochopení taxonomické rozmanitosti mikroskopických řas v podmínkách sněhových polí horských a polárních oblastí. Ukazuje se, že biodiverzita těchto extrémních prostředí je nedostatečně prozkoumaná a poskytuje nový pohled na biogeografii sněžných řas. Výsledky dále odrážejí druhově charakteristickou změnu různých metabolických profilů a fotosyntézy v proměnlivém prostředí sněhu.