



Kryosestónní organizmy nejsou zajímavé jen jako doklad mnohotvárnosti života a jeho zajímavých adaptací. Jsou perspektivní i pro biotechnologii, fyziologii a genetiku. Aby přežily stresové podmínky svých mrazivých domovů, musí být buňky schopny syntetizovat látky zabraňující jejich zmrznutí (tzv. afp bílkoviny, cukry, oleje). Musí mít ale i filtry proti UV záření (sporopolenin, karotenoidy, ale i prachová zrnka nalepená na buněčné stěně)

ve formě odolných silnostěnných spór v půdě. Ale zmiňovaný *Chlamydomonas nivalis* je schopen fotosyntetizovat až do teplot 20 °C, čili je spíše psychrotolerantní nežli psychrofilní, což znamená, že chlad spíše toleruje, než vyhledává. Podmínky, za kterých tato řasa žije v Krkonoších, studovaly L. Nedbalová a J. Kvíderová pomocí miniaturních dataloggerů měřících a zaznamenávajících po několik měsíců teplotu a intenzitu světla. Tato řasa

## Sněžné řasy zkoumal již Charles Darwin, pojdte se o nich něco dozvědět i Vy.

a také musí být schopny přežít rychlé cykly zmrznutí a rozmrznutí a rychle se namnožit, protože vegetační sezóna těchto organismů je hodně krátká. To jsou ale vlastnosti, které jsou zajímavé pro šlechtitele kulturních plodin. Geny zvyšující mrazuvzdornost by byly vítaným obohacením genotypu. Schopnost buňky fungovat i při nižších teplotách je dána zvýšením obsahu nenasycených mastných kyselin v membránách – a to je opět zajímavé pro biotechnologii.

U nás jsou sněžné řasy spíše zajímavostí, ve vysokých horách a polárních krajích ale tvoří pole o rozloze desítek ba i stovek hektarů. Jejich biomasa

produkuje velice intenzivně cihlově zbarvený astaxanthin, navíc se na její buněčnou stěnu lepí zrnka prachu a to vše pohlcuje UV záření, které by poškozovalo buňku a hlavně její DNA. Zajímavé také je, že většinu svého buněčného cyklu prožívá ve stádiu spór (ty také rostou, nejsou zde tedy jenom nějakým stádiem pro přežití nepříznivých podmínek), ačkoliv je to zelený bičíkovec.

Studium sněžných sinic a řas je součástí projektu Technologické agentury ČR „BIORAF“. Tento velký projekt je zaměřen na pokročilé zhodnocení rostlinné biomasy vyšších i nižších rostlin. Řasy jsou po izolaci napěstovány a jejich biomasa



Sněžové pole nad Prášílským jezerem

pracovní sbírka zatím udržuje několik desítek nejen kryofilních kmenů.

Díky svým neobvyklým vlastnostem a funkcím jsou extrémofilní organizmy nyní v centru zájmu, a proto jejich podíl ve sbírce stále roste. Tyto organizmy např. značně rozšiřují spektrum potenciálních kandidátů na život na jiných planetách, i když tento život by byl jistě velice primitivní. Takže sněžné řasy nejsou jenom zajímavé, ale mají i velký potenciál pro základní i aplikovaný výzkum.



je ale i u nás nezanedbatelná a hraje významnou roli v ekosystému, např. jako potrava ryb, koryšů a dalších živočichů. Důležité je, že se tvoří v době, kdy jsou vyšší rostliny ještě pod sněhem.

Logickou otázkou je, co dělají sněžné řasy v létě. U trvalých sněžových polí to jistě není problém, řada sněžných řas (vlastně asi většina) jsou bičíkovci, kteří jsou schopni léto přečkat ve spodních vrstvách sněhu a opět se s nadcházející zimou ze spodních vrstev aktivně probíjovat na povrch ke světlu. V ostatních případech zřejmě přetrvávají

prochází analýzami na obsahové látky. Takže vedle obohacení našich znalostí řasové flóry Česka i Bulharska (máme několik nových druhů pro příslušná území a v ČR nové nálezy kryosestonu v řadě menších pohoří) máme již i řadu kultur schopných dalšího biotechnologického testování. Zatím největší sbírku kryosestónních řas na světě udržuje T. Leya („CCCYryo-Culture Collection of Cryophilic Algae“ Fraunhofer Inst. Biomedical Eng. IBMT v Potsdamu-Golm u Berlína). Jeho sbírka čítá 380 kmenů, určených právě pro biotechnologii a biomedicínu. Naše

Kontakt: RNDr. Jaromír Lukavský, CSc. ([jaromir.lukavsky@ibot.cas.cz](mailto:jaromir.lukavsky@ibot.cas.cz), Centrum pro algologii)

Více v: *Opera Corcontica* 15: 109-112 (1978), *Živa* 41:4-5 (1993), *Green cryosestic algae – kapitola v knize Algae and Cyanobacteria in Extreme Environments* (nakladatelství Springer, 2007), *Microbiol. Res.* 163: 373-379 (2008), *Šumava* 4: 20-21 (2010)