

ŘASY KRKONOŠSKÝCH RAŠELINIŠŤ

Algae of the peat bogs in the Krkonoše Mountains

NOVÁKOVÁ SYLVIE

Katedra botaniky PřF UK, Benátská 2, 128 01 Praha 2, CZ

Během dvouletého výzkumu algoflóry Pančavského a Úpského rašeliniště bylo pravidelně sledováno 21 vodních těles z těchto rašelinišť. Výzkum se soustředil na nalezení vztahu mezi společenstvy řas a proměnnými prostředí – fyzikálně chemickými faktory vody (pH, vodivost, teplota) a morfologickými parametry tůní (plocha, hloubka, zastínění, charakter dna, průtočnost). V r. 1999 byla navíc dvakrát provedena chemická analýza vody z vodních těles na Úpském rašeliništi. Faktory, které algoflóru nejvíce ovlivňovaly, byly pH, zastínění a charakter dna. Souvislost mezi pH a koncentrací vápníku nebyla prokázána.

Twenty one water bodies of the Pančavské rašeliniště peat bog and Úpské rašeliniště peat bog were observed during a two-year investigation of algal flora from these mires. The research concentrated on the relationship between algal communities and environmental variables (pH, conductivity, water temperature) and morphology parameters of the pools (area, depth, shadowing, type of the bottom, flow). The chemical analysis of the water samples from the Úpské rašeliniště peat bog was accomplished twice in 1999. The factors most influencing the diversity of algae were pH, shadowing and type of the bottom. The relation between pH a concentration of calcium ion was not proved.

Klíčová slova: řasy, rašeliniště, Krkonoše, ekologie, pH
Keywords: algae, peat bog, Krkonoše Mts., ecology, pH

ÚVOD

Na mokřadech tvoří řasy nezanedbatelnou, i když často opomíjenou, složku flóry. Zatímco články věnované cévnatým rostlinám a mechorostům krkonošských rašelinišť by se daly počítat na desítky, řasami se v Krkonoších (mj. i na rašeliništích) zabývali pouze ZACHARIAS (1896, 1898), LEMMERMANN (1896), MÜLLER (1898), SCHRÖDER (1898), BECK-MANAGETTA (1926, 1929) a POCHMANN (1940). S výjimkou zpráv o nálezech kryofilních řas (FOTT et al. 1978, KOCIÁNOVÁ et al. 1989) a taxonomických článků (KALINA 1969, 1970) práce novějšího data chybějí, stejně jako práce o ekologii rašeliništních řas.

Cílem průzkumu, který proběhl v letech 1998 a 1999 na Úpském a Pančavském rašeliništi bylo zjistit diversitu řas v těchto rašeliništích a vyhodnotit faktory, které mají vliv na druhové složení řas (NOVÁKOVÁ 2000).

LOKALITY

Pančavské a Úpské rašeliniště se nalézají na náhorních plošinách nad hranicí lesa a již RUDOLPH et al. (1928) upozornili na výjimečnost tohoto typu rašelinišť ve střední Evropě, protože svou strukturou povrchu i vegetačním pokryvem připomínají rašeliniště alpská a skandinávská.

Na Pančavském rašeliništi (1303–1371 m n. m., 26 ha) bylo sledováno 14 vodních těles (PR-1 – PR-14) a na Úpském rašeliništi (1420–1430 m n. m., 10 ha) 7 vodních těles (UR-15 – UR-21). Výběr stanovišť byl veden snahou o zachycení celkové šíře rozmanitosti vodních těles, jaká se na rašeliništích vyskytují. Proto byly vedle typicky rašelinných jezírek a louží zkoumány i tůňky na potocích odtékajících z rašeliniště a hlubší tůně, jejichž dna se díky malé mocnosti humolitu nachází v hlinito-písčitém podloží.

METODIKA

Během dvou sezón byly v čtyř- až šestitýdenních intervalech odebírány vzorky pro studium řas. Při každém odběru byla měřena teplota vody, pH a vodivost. Ze srpnových a říjnových odběrů v r. 1999 na Úpském rašeliništi byla provedena podrobnější chemická analýza vody. Získaná ekologická data byla zpracována mnohorozměrnými statistickými metodami za použití programu CANOCO (ter Braak & Šmilauer 1998).

VÝSLEDKY

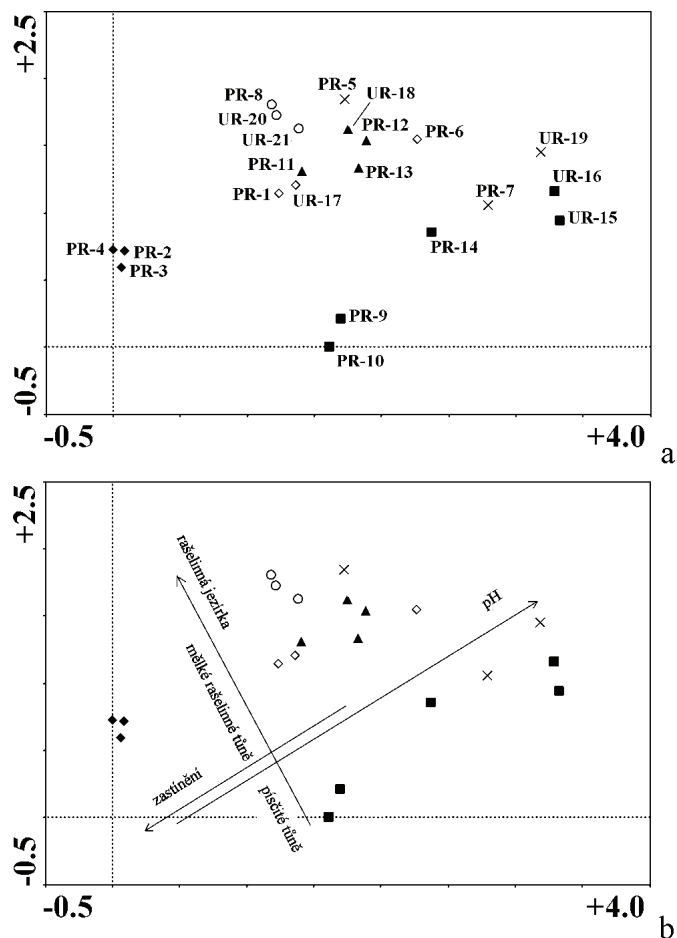
Celkem bylo nalezeno 227 druhů řas. Přes menší počet sledovaných stanovišť byla řasová flóra Úpského rašeliniště bohatší (190 druhů – oproti 174 druhům nalezeným na Pančavském rašeliništi). Nejhojnější třídou řas byly rozsivky (*Bacillariophyceae*; 67 druhů), následované spájivými řasami (*Conjugatophyceae*; 51 druhů) a zelenými řasami (*Chlorophyceae*; 38 druhů). Složení řasových společenstev bylo během sezóny poměrně stabilní a o to nápadnější byly rozdíly mezi jednotlivými tůňkami. Podle své algoflóry se sledované tůně dají rozdělit do několika skupin (obr. 1.):

1. Mělké rašelinné tůně – mají bohatě rozvinutou algofloru s dominancí krásivek (*Desmidiaceae*, *Conjugatophyceae*) a rozsivek (*Bacillariophyceae*).
2. Rašelinná jezírka – v algoflóře převažují planktonní druhy, charakteristické je malé množství rozsivek.
3. Silně zastíněné tůně – typická je velmi chudá algoflóra s několika charakteristickými druhy bičíkovců (*Euglena pavlovsköensis*, *Heteronema acus*, *Rhabdomonas costata*, *Chloromonas* sp.).
4. Částečně zastíněné tůně – mají společné znaky tůní silně zastíněných a mělkých rašelinných
5. Tůně s písčítým dnem – přes velké rozdíly v druhovém složení, zapříčiněné odlišným chemismem vody (zejména rozdílným pH), je pro ně charakteristické vysoké procento rozsivek a výrazný úbytek krásivek.

Některé tůně se nedaly zařadit do žádné z těchto kategorií. Z nich nejnápadnější výjimku tvoří vodní těleso UR-19, které by svou morfologií patřilo mezi mělké rašelinné tůně, ale kvůli vyššímu pH (5,8–6,7; pH rašelinných tůní se pohybovalo kolem 4) mělo naprosto odlišné složení řas. (Např. výskyt zástupců rodu *Scenedesmus* bych očekávala spíše v eutrofním rybníku než na horském rašeliništi.)

Toto empirické rozdělení tůní potvrdily v podstatě i statistické ordinační techniky (jmenovitě korespondenční analýza; obr. 2.). Kanonická korelační analýza dále ukázala, že faktorem, který nejvíce ovlivnil druhové složení řas, bylo pH. Právě větší rozsah hodnot pH vody na Úpském rašeliništi měl za následek vyšší druhovou bohatost oproti Pančavskému. Dalšími významnými faktory byly míra zastínění a charakter dna (rašelinné x písčité). Ostatní ze sledovaných parametrů (vodivost, teplota vody, plocha tůně, hloubka, průtočnost) se vedle těchto tří neprojevíly.

Význam pH pro řasová společenstva spolu s velkými rozdíly pH mezi tůňkami na Úpském rašeliništi (obr. 3.) vedly k pokusu o podrobnější chemickou analýzu. Pozornost byla věnována hlavně koncentraci vápníku, protože VÁVRA (1982), MÁLKOVÁ (1992) a další poukázali na vztah mezi vyšším pH a koncentrací vápenatých iontů uvolněných z vápencem zpevněné cesty vedoucí přes rašeliniště. Mé výsledky tuto souvislost nepotvrdily (obr. 4.). Vedle vápníku bylo měřeno i množství forem dusíku a fosforu, ale silný vliv pH přehlušil případné kvalitativní vlivy těchto biogenních prvků na algofloru.

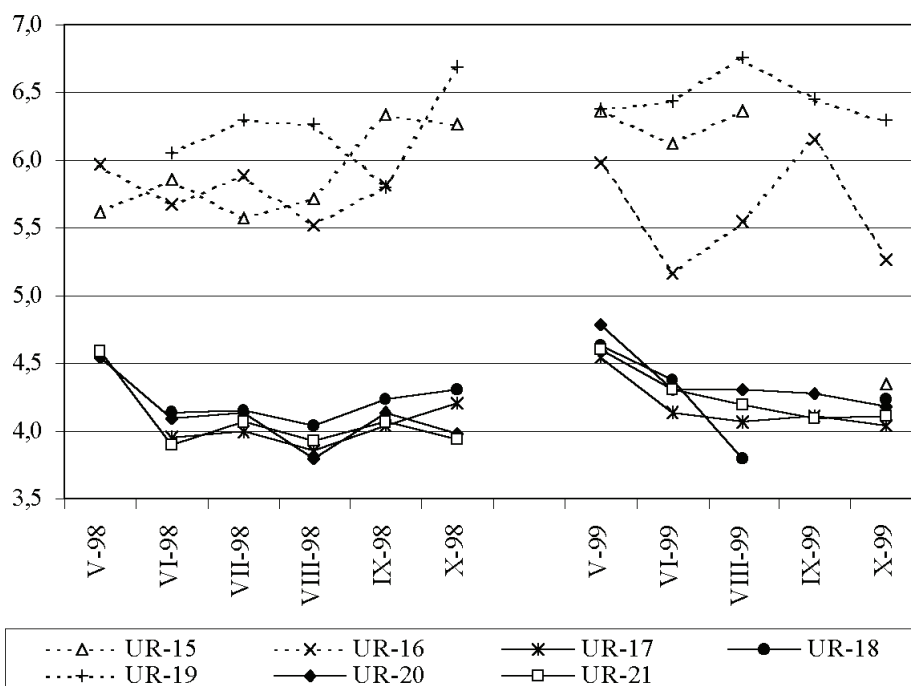


Obr. 2. Ordinační diagram (DCA) znázorňují polohy tůň podle podobnosti jejich řasových společenstev (kroužek – jezírka, trojúhelník – mělké rašelinné tůně, prázdný kosočtverec – částečně zastíněné tůně, plný kosočtverec – silně zastíněné tůně, čtverec – tůně s písčitým dnem, křížek – ostatní tůně (neklasifikované)); a – polohy tůň, b – vysvětlující proměnné

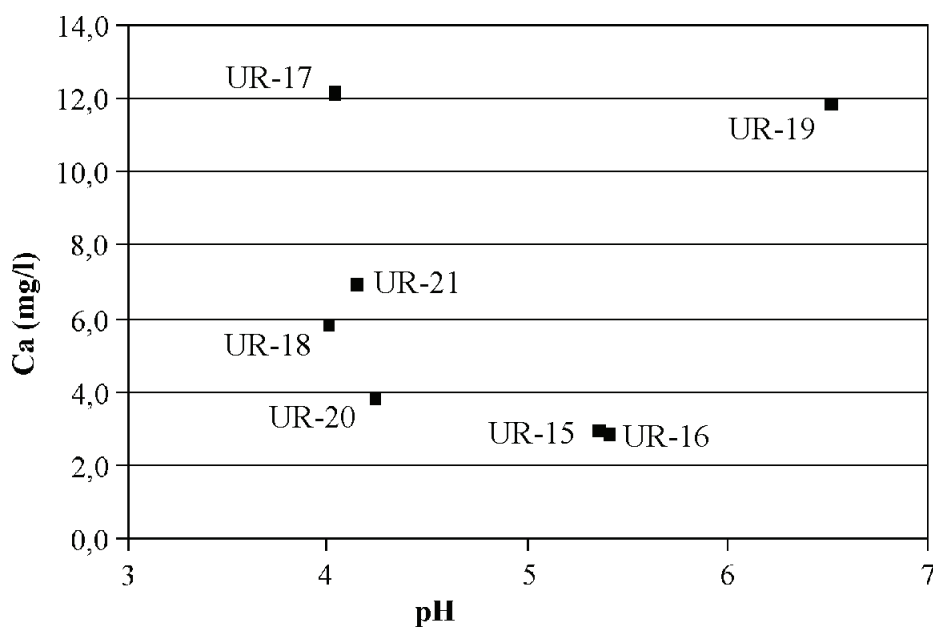
SOUHRN

V průběhu dvou sezón bylo nalezeno na Pančavském a Úpském rašeliništi dohromady 227 druhů řas. Jejich výskyt byl značně nerovnoměrný, závislý na pH a morfologii vodního tělesa, z kterého byl vzorek odebrán. Podle tohoto hlediska se většina studovaných tůň dá rozdělit do několika skupin: rašelinná jezírka, tůně s písčitým dnem, mělké rašelinné tůně, silně zastíněné tůně, přechod mezi dvěma posledními tvoří částečně zastíněné tůně.

Hodnoty pH ovlivňovaly přítomnost jednotlivých druhů nejvýrazněji, ale vyšší pH mělo za následek i větší druhovou bohatost. Z morfologických faktorů měly největší význam zastínění a charakter dna (rašelinné nebo písčité). Zastínění se odrazilo v druhové chudosti stanoviště, charakter dna se podepsal na struktuře společenstva a poměru mezi jednotlivými třídami řas.



Obr. 3. Průběh pH na Úpském rašeliništi



Obr. 4. Korelace mezi pH a koncentrací vápenatých iontů ve vzorcích z Úpského rašeliniště

Kvůli velkému významu pH byla provedena podrobnější analýza vody z Úpského rašeliniště, zejména s ohledem na vztah mezi pH a vápníkem vyplaveným ze zpevňované cesty vedoucí přes rašeliniště. Tato souvislost nebyla prokázána.

Tato práce je podporována grantem GAČR č. 206/98/1193 a výzkumným záměrem Ministerstva školství č. J13/98113100004.

LITERATURA

- BECK-MANAGETTA, G. (1926): Algenfunde im Riesengebirge. Věstník Král. čes. spol. nauk, tř. mat.-přír., 1–18, Praha.
- (1929): Algenfunde im Riesengebirge. Lotos, 77: 92–100, Praha.
- FOTT, B. et al. (1978): První nález červeného sněhu v Krkonoších. Opera Corcontica, 15: 109–112. Praha.
- KALINA, T. (1969): Submicroscopic structure of silica scales in some *Mallomonas* and *Mallomonopsis* species. Preslia 41: 227–228, Praha.
- (1970): *Corcontochrysis noctivaga* gen et sp. n. (*Chrysophyceae*). Preslia 42: 297–302, Praha.
- KOCIÁNOVÁ, M. et al. (1989): Nové nálezy barevného sněhu v Krkonoších, Opera Corcontica, 26: 151–158, Praha.
- LEMMERMANN, E. (1896): Zur Algenflora des Riesengebirges. Forschb. Biol. Stat. Plön, 4: 88–133.
- MÁLKOVÁ, J. (1992): Monitorování antropických vlivů v hřebenové oblasti východních Krkonoš. I. část (dynamika změn v lokalitě Úpská). Opera Corcontica, 29: 25–72, Praha.
- MÜLLER, O. (1898): Bacillariales aus den Hochseen des Riesengebirges. Forschb. Biol. Stat. Plön, 6: 48–82.
- NOVÁKOVÁ, S. (2000): Řasy tůní krkonošských subalpínských rašelinišť. Ms. [Diplomová práce, uložena v Knihovně katedry botaniky, Praha].
- POCHMANN, A. (1940): Mikrofloristisches Streifzug im Riesengebirge. Mikrokosmos, 7: 94–109.
- RUDOLPH, K., FIRBAS, F. et SIGMOND, H. (1928): Das Koppfenplanmoor im Riesengebirge. Lotos 76: 173–222, Praha.
- SCHRÖDER, B. (1898): Neue Beiträge zur Kenntnis der Algen des Riesengebirges. Forschb. Biol. Stat. Plön, 6: 9–47.
- ter BRAAK, C. J. F. & ŠMILAUER, P. (1998): CANOCO References Manual and User's Guide to Canoco for Windows, 353 p, Centre of Biometry, Wageningen.
- VÁVRA, V. (1982): Kyselé srážkové vody a jejich vliv na pH toků v Krkonoších. Opera Corcontica, 19: 65–77, Praha.
- ZACHARIAS, O. (1896): Ergebnisse einer biologischen Excursion an die Hochseen des Riesengebirges. Forschb. Biol. Stat. Plön, 4: 65–87.
- (1898) Summarischer Bericht über die Ergebnisse meiner Riesengebirgsexcursion von 1896 – Forschb. Biol. Stat. Plön, 6: 1–8.