

KLÍČ EVROPSKÝCH TAXONŮ SKUPINY *CLADONIA CHLOROPHAEA* A PŘÍBUZNÝCH DRUHŮ VYUŽÍVAJÍCÍ MIKROKRystalické TESTY

Alan Orange (přeložil B. Wagner)

Abstract. A translation of the article "A key to the *Cladonia chlorophaea* group in Europe, using microcrystal tests" (Bulletin Brit. Lichen Soc. 70: 36-42).

Cladonia chlorophaea a příbuzné druhy *C. pyxidata*, *C. pocillum*, *C. humilis* a *C. fimbriata* tvoří skupinu nápadných a atraktivních lišejníků s pravidelně vyvinutými pohárky na podcích a hnědými apothecií. *C. chlorophaea* vykazuje značně proměnlivý chemismus a chemotypům bývá často přisuzována hodnota druhu (v nově britské flóře však jsou chemotypy uvedeny pod druhem *C. chlorophaea*). Chemismus skupiny však vykazuje pouze slabou korelaci s morfologickými znaky jako barva, tvar pohárků, přítomnost a velikost soredií, které jsou často příliš proměnlivé pro spolehlivé určení.

Bez ohledu na to, zda je či není dáno chemotypům formální taxonomické uznání, je žádoucí je rozlišit, neboť chemotypy vykazují některé rozdíly v ekologii a rozšíření. Většina taxonů nalezených v Evropě má velmi široké rozšíření ve zbytku světa.

Mikrokrystalická metoda identifikace lišejníkových složek využívá charakteristických tvarů krystalů, získaných rekrystalizací složek ve speciálních médiích. Tato technika byla vyvinuta jako rutinní pomocná taxonomická metoda japonským botanikem Y. Asahinou v roce 1930 a byla široce užívána lichenology až do 60. let. Později byla nahrazena citlivější a spolehlivější metodou chromatografie na tenkých vrstvách (TLC). Přesto má mikrokrystalická metoda nadále určitý význam a někdy může být i vhodnější než TLC. Technika je skutečně použitelná v těch případech, kdy položky náležejí k malému počtu druhů známého chemismu, které potřebujeme rozlišit.

Metoda mikrokrystalických testů je podrobně popsána v klíči Černohorský et al. (1956: 61).

V klíči byla použita pouze následující krystalizační media:

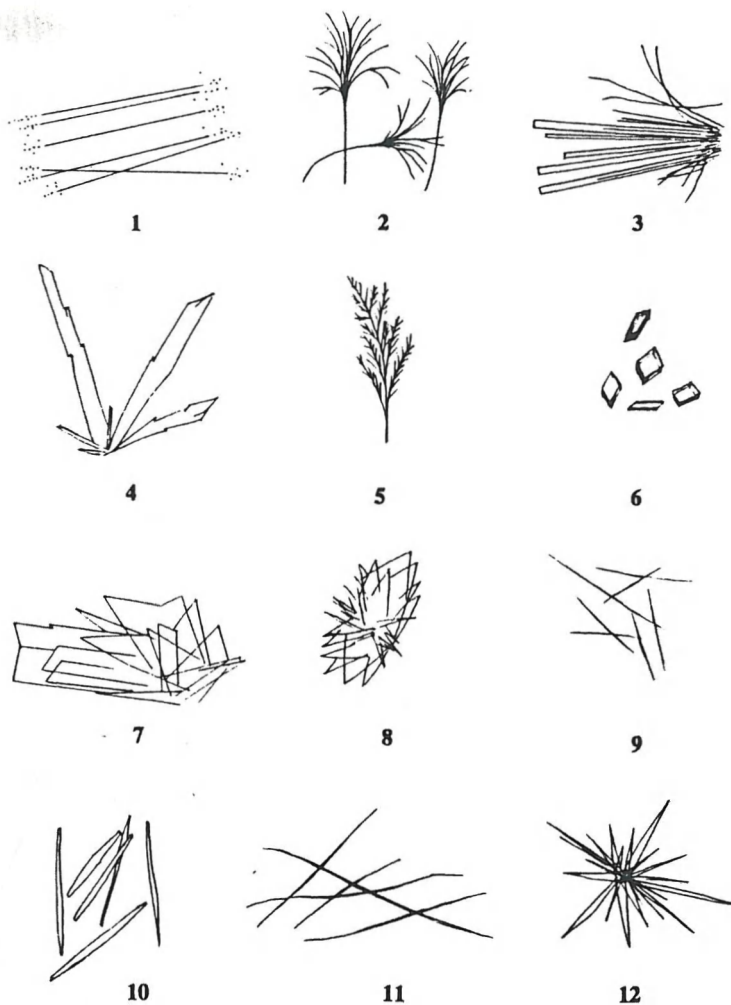
GAW - glycerol : etanol : voda, 1:1:1

GE - glycerol : ledová kyselina octová, 1:3

Mikrochemické reakce (skvrnové testy) s K a C mohou být provedeny na podložním sklíčku místo pod preparačním mikroskopem. Fragment lišejníku je vhodné umístit do malé kapky K a pozorovat minutu nebo dvě k rozlišení růžové nebo červenavé reakce. Je-li poté přidána malá kapka C, promíjející leč zřetelná vínově červená barva indikuje pozitivní KC reakci. Je třeba si uvědomit, že různé chemotypy mohou růst pohromadě, takže je nejlepší testovat vždy pouze jedno podecium. Malá část podecia může být použita pro místní reakci a zbytek extrahován pro mikrokrystalickou reakci.

Fumarprotocetrarová kyselina je obecně nalézána ve všech taxonech a její přítomnost je indikována reakcí P+ červeně. Netvoří krystaly v GAW ani GE. Stopy atranorinu byly zjištěny v některých položkách *C. chlorophaea* s.s., *C. pyxidata* a *C. pocillum*. Vhodné kontroly pro některé lišejníkové látky nalézající se v této skupině jsou *C. rangiformis* pro kyselinu rangiformovou, *Ramalina lacera* (*R. duriaei*) pro kyselinu bourgeanovou, *C. rei* pro kyselinu homosekikaiovou a *Sphaerophorus globosus* pro sferoforin.

Přesný tvar produkovaných krystalů závisí na užitém rozpouštědle i na koncentraci lišejníkové látky a může se poněkud lišit v různých částech preparátu. Přesto i s malou praxí lze zcela snadno rozlišit krystaly typické pro jednotlivé chemotypy. Sporné výsledky nebo nálezy vzácných taxonů mohou být rozhodnuty či potvrzeny metodou TLC.



Obr. 1 - 12: 1. - kys. bourgeanová v GE; 2. - kys. kryptochlorofeová v GAW; 3. - kys. kryptochlorofeová v GE; 4. - kys. merochlorofeová v GAW; 5. - kys. rangiformová v GAW; 6. - kys. sekikaiová a homosekikaiová (spojené krystaly) v GE; 7. - kys. homosekikaiová v GE; 8. - kys. homosekikaiová v GE; 9. - kys. grayanová v GAW; 10. - kys. grayanová v GE; 11. - sferoforin v GAW; 12. - sferoforin v GE
(Nakresleno podle mikrofotografií autora)

Klíč

- 1 Přízemní šupiny naspodu žilkované, často převládají, K+ žlutá; podecia bez soredií *Cladonia cyathomorpha* Stirton ex W. Watson
- Přízemní šupiny nejsou naspodu žilkované; podecia obvykle dominují 2
- 2 Podecia se zrny opatřenými kůrou, pravé soredie chybí, KC-, v GAW nebo GE se netvoří žádné zřetelné krystaly (kys. fumarprotocetrarová) *C. pyxidata* (L.) Hoffm. a *C. pocillum* (Ach.) O-J. Rich
- podecia s moučnatými až zrnitými sorediemi, vzácné soredie chybí - pak však vznikají zřetelné krystaly v GAW a GE 3
- 3 Podecia jsou pokryta skoro k bázi moučnatými sorediemi, K-, v GAW nebo GE nevznikají žádné krystaly (kys. fumarprotocetrarová) *C. fimbriata* (L.) Fr.
- Podecia jsou krytá kůrou alespoň na bázi 4
- 4 Podecia bledá a zelenavě šedá, nahoře jemně až hrubě sorediosní, většina kmínku je krytá kůrou, pohárky na okraji neproliferují, K- nebo K+ žlutě, KC- 5
- Podecia bledě zelenavě šedá nebo hnědá, soredie často hrubé, někdy chybí; pohárky často pučí z okraje; K- nebo K+ červenavě, KC- nebo KC+ červeně ... 6
- 5 Podecia K+ žlutě; v GE mohou vznikat tyčovitě krystaly se špičatými konci, často se však nesnadno získávají (atranorin) *C. humilis* (With.) Laundon chemotyp I (syn. *C. conoidea* Ahti)
- Podecia K-; v GE vznikají velmi dlouhé a úzké rovné jehlovité krystaly (obr. 1), v GAW krystaly podobné, ale ne tak dokonale vytvořené (kyselina bourgeanová) *C. humilis* chemotyp II (var. *bourgeanica* Archer, syn. *C. conista* auct.)
- 6 V GAW a GE se netvoří žádné zřetelné krystaly; podecia se zrnitými sorediemi, K-, KC- *C. chlorophaea* (Flörke ex Sommerf.) Sprengel
- V GAW a GE se tvoří zřetelné krystaly 7
- 7 Podecia K+ růžově nebo červenavě (reakce pomalá), KC+ pomíjející ale zřetelně vínově červeně 8
- Podecia K-, KC- 9
- 8 V GAW krystaly jehlovité, ohnuté, tvořící rozvětvené vzory (obr. 2); v GE s hrozně rovných krystalů, ale zřetelně ohnuté krystaly jsou rovněž přítomny (obr. 3 - kys. kryptochlorofeová) *C. cryptochlorophaea* Asah.
- V GAW a GE krystaly tenké a čepelovitého tvaru, typicky s kosými hroty, často ve shlucích (obr. 4 - kys. merochlorofeová a 4-0-metylkryptochlorofeová) *C. merochlorophaea* Asah. chemotyp I
- 9 V GAW krystaly velmi malé, tvořící péřovité větvené vzory, někdy s několika většími velmi úzkými krystaly (obr. 5), v GE vzory podobné, ale ne tak dokonale vytvořené (kys. rangiformová) *C. asahinae* Thomson
- V GAW a GE krystaly různé; větší, mohou být i jehlovité 10
- 10 V GE krystaly krátké a široké, krátce špičaté nebo tupé (obr. 6); v GAW krystaly podobné, ale více špičaté (kys. sekikaiová a homosekikaiová) *C. merochlorophaea* Asah. chemotyp II (var. *novochlorophaea* Sipman)
- V GE a GAW krystaly čepelovité nebo jehlovité 11
- 11 V GE krystaly typicky široké, tenké, čepelovité, s vrcholy ve tvaru V, často těsně se kryjící v paprscitých shlucích (obr. 7 a 8); v GAW podobné, ale ne tak dokonale vytvořené (kys. homosekikaiová) *C. homosekikaica* Nuno (udávána pouze z Islandu, Mallorky, Wyomingu a Japonska)
- V GE krystaly jehlovité nebo uprostřed širší a postupně se k vrcholům ztenčující 12

12. V GE krystaly většinou ve tvaru širokých jehel, postupně se zužujících do úzkých, ale často tupých vrcholů (obr. 10); v GAW krystaly ve formě jemných jehel (obr. 9 - kys. grayanová); pohárky dlouze stopkaté, obvykle sorediózní
 C. *grayi* G.K. Merrill ex Sandst. (široce rozšířená)
 - V GE krystaly jehlovité, nebo širší a postupně se zužující do ostrých konců, často špičkami pohromadě ve vějířovitých sluchcích (obr. 12); v GAW podobné, nebo šíhlé, rovné nebo zahnuté jehly mohou převažovat (obr. 11 - sferoforin); pohárky někdy skoro přisedlé, soredie chybí C. *imbricaria* Krist.
 (udávána pouze z Islandu, Norska a Wyomingu)
 [Z Brit. Lichen Soc. Bull. 70, 1992 přeloženo se svolením autora, mírně zkráceno]

ZAJÍMAVÉ NÁLEZY

Acaulon triquetrum (Spruce) C. Müll. - Česká rep.: Praha, CHPV Podbabské skály, na zemi, ca 200 m, c. spor., 26.3.1994 leg. J. Váňa, herb. J. Váňa. Vzácný atlantsko-mediteránní mech; z území Velké Prahy naposledy doložen sběry Velenovského a Podpěry z r. 1903 (cf. Pospíšil, Čas. Morav. Mus. 63, 1978).

Fontinalis squamosa Hedw. - Česká rep.: Chebská pánev, obec Kaceřov, Libocký potok, na kamenech v potoce S obce, 450 m, steril., 27.8.1991 leg. P. Nevečeřal, herb. P. Nevečeřal. Vzácnější vodní mech dosud sbíraný v západních Čechách jen v Brdech a na Šumavě (cf. Vondráček, Sborn. Západočes. Muz. Plzeň - Přír. 83, 1992).

Orthodontium lineare Schwaegr. - Česká rep.: Šumava, rez. Obří hrad nad osadou Popelná (asi 14 km JJV Sušice), okraj suti při vrcholu, na zemi, c. spor., ca 960 m, 18.8.1993 leg. J. Liška, herb. PRC. - Šumava, kar. Černého jezera, ca 1380 m, 10.6.1994 leg. J. Váňa, herb. J. Váňa. - Podyjí, obce Konice, Trauznické údolí (0,7 km SZ obce), na tlejícím kmenu olše, c. spor., ca 270 m, 7.9.1993 leg. Z. Hradílek, det. L. Pujmanová, herb. Z. Hradílek et BRNM. Invazní druh mechu šířící se ze západní Evropy na východ; v Čechách poměrně hojně rozšířen (cf. Bryonora 8, 1992), ale na Šumavě dosud nenalezen; nález v Podyjí je asi prvním na Moravě (ze Slovenska dosud znám ze dvou lokalit).

Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr. - Česká rep.: Podorličí, Ústí n. Orlicí, stinná opuková skalka na levém břehu Tiché Orlice poblíž žel. zast. Bezpráví (ca 5 km SZ Ústí n. O.), 330 m, c. spor.!, 6.5.1994 leg. Z. Soldán, herb. Z. Soldán. U Ústí n. O. sbíral tento zřejmě mizející mech Velenovský v r. 1895 a Podpěra v r. 1898. Od r. 1950 byl v bývalém Československu sbírán jen 9x. Poslední nález se sporogony byl učiněn před více než 50ti (!) lety v Moravském krasu (cf. Pospíšil, Acta Mus. Moraviae 76, 1991).

Torula latifolia Bruch ex Hartm. - Česká rep.: Podorličí, Ústí n. Orlicí, na levém břehu Tiché Orlice u mostku asi 1 km J žel. zast. Bezpráví, na k řece přivrácené borce vrby (*Salix fragilis*), steril., 310 m, 6.5.1994 leg. Z. Soldán, herb. Z. Soldán. Velmi silně ohrožený druh mechu dosud ve vých. Čechách sbírán poblíž Pardubic (1901) a Hradce Králové (1932) (cf. Pospíšil, Acta Mus. Moraviae 72, 1987).

Lecanactis abscondita (Th.Fr.) Lojka - Slovenská rep. (6884c): Liptovské Tatry, Zdiarská dol., na zastíněné rulové skalce, ca 1000 m, 28.5.1984 leg. J. Liška, det. J.M. Egea & P. Torrente. Vzácný lišejník, z ČR neudáván.