

Zdeněk Černo horský:

Dutohlávky Islandu.

Během léta 1948 jsem navštívil jako člen III. čs. přírodovědecké výpravy Island. O výpravě přehledně informuje na příklad Urban (1948). Výprava byla umožněna podporou ministerstva školství, Čs. národní rady badatelské a pracujících z čs. znárodněného průmyslu. Mým hlavním úkolem na této výpravě bylo sbírání lišejníků. Ze sebraného materiálu jsem postoupil pyrenokarpní a vodní lišejníky Dr M. Servítovi a čeleď *Physciaceae* Dr J. Nádvorníkovi. První autor část výsledků své práce již uveřejnil (Servít, 1950). Zbytek sebraných lišejníků jsem byl nucen zpracovat sám. Zpracování je ovšem zatím jen částečné.

Dnes předkládám příspěvek o dutohlávkách. Touto skupinou začínám proto, že jsem měl k dispozici potřebnou literaturu i srovnávací materiál, takže jsem mohl lišejníky určit. K uveřejnění přispěla i práce E. Dahla (1950), v níž autor, vycházející z dřívějších studií Asahinových (1936 až 1940), zpracoval s mikrochemického hlediska dutohlávky jz. Gronska. Maje k dispozici tyto práce, mohl jsem provést revisi svého dřívějšího určení podle obsahu lišejníkových kyselin v jednotlivých druzích. Zvláště v některých případech bylo zjištění přítomnosti nebo nepřítomnosti lišejníkových kyselin nezbytně nutné. Použil jsem při tom metodiky, kterou uvádí Dahl (1950 : 26—28, 78, 79, 91, 95, 98).

Poněvadž mikrochemické metody, používané při identifikaci lišejníkových kyselin v lichenologické praxi, nebyly dosud v naší literatuře popsány, uvedu je zde ve stručném přehledu. Omezím se přitom na ty kyseliny, které jsou v Dahlově klíči dutohlávek (1950 : 71—76).

Lišejníkové kyseliny se vyluhují ze stélky lišejníků nejčastěji acetonem nebo benzenem. Aceton rozpouští většinu lišejníkových kyselin, kdežto benzen pouze některé. Obsahuje-li některý druh více kyselin a chceme-li je oddělit, je vhodné použít nejprve benzenu a teprve potom acetonu. Každou frakci studujeme zvlášť.

Na podložní skličko položíme drobné úlomky stélky a přidáme k nim několik kapek rozpouštědla. Potom opatrně rozpouštědlo odpařujeme nad velmi malým plamenem do úplné suchosti. Po vychladnutí znovu přikápneme trochu rozpouštědla, úlomky stélky odstraníme a rozpouštědlo odpaříme. Získané lišejníkové kyseliny studujeme buď přímo s použitím obyčejného (nebo v některých případech polarisačního) mikroskopu nebo je dříve překrytalisujeme. Při tom používáme další rozpouštědla, z nichž je nejdůležitější směs glycerolu a ledové kyseliny octové (1 : 3, zkratka GE). Několik kapek tohoto rekrystalisačního rozpouštědla přidáme k získané lišejníkové kyselině na podložním skličku, přikryjeme sklíčkem krycím a opět opatrně zahříváme nad velmi malým plamenem. Po vychladnutí určujeme v mikroskopu lišejníkové kyseliny podle různého tvaru krystalů. Tyto tvary se objeví ihned nebo za delší dobu.

Při extrakci usninové kyseliny, která je známým antibiotikem (stejně jako usninat streptomycinu), užíváme jako rozpouštědla benzen. Po rekrystalisaci v GE získáme velké žluté krystaly, jehlicovitého tvaru, tvořící často paprscité shluky. Vhodným materiálem pro studium této kyseliny je na příklad *Cladonia alpestris* nebo *Cl. sylvatica*. Atranorovou kyselinu vyluhujeme rovněž benzenem a také rekrystalisaci provádíme v GE. Získáme kosočtverečné, zašpičatělé hranoly. Tvoří také obyčejně paprscité shluky, jež jsou však bezbarvé a menší. Tuto kyselinu obsahuje na příklad *Cladonia ecemocyna*. Squamátovou kyselinu vyluhujeme acetonem. V GE dává tvary, připomínající rýžová zrna, velikostí pouze několika μ . Je příznačná na příklad pro *Cladonia squamosa*. Barbatinovou kyselinu extrahujeme benzenem a v GE získáme krátké hranoly nebo „krychle“. Je obsažena na příklad v *Cladonia Floerkeana*.

Další podrobnosti viz D a h l (1950) nebo ještě lépe A s a h i n a (1936—40).

Po provedené revisi jsem zjistil, že se moje výsledky částečně liší od údajů L y n g e h o (1940). Proto přistupuji k uveřejnění tohoto příspěvku. Kromě toho pracovala naše výprava v omezeném území (Kaldidalur v jz. Islandu), kde Lynge neshíral. Bude tedy tento příspěvek určitým doplňkem jeho práce, i když jsem měl k dispozici méně materiálu než L y n g e h o.

Vysoká škola pedagogická v Praze

Z. Č e r n o h o r s k ý :

Cladonien von Island.

Während des Sommers 1948 habe ich als Mitglied der dritten tschechoslowakischen naturwissenschaftlichen Expedition Island besucht. Ich sammelte hier hauptsächlich die Flechten. Pyrenocarpe Arten und Wasserflechten habe ich Dr M. Servít und die Familie Physciaceae Dr J. Nádvořík zur Bestimmung gesandt. Der erste Verfasser hat schon einen Teil der Ergebnisse seiner Arbeit veröffentlicht (S e r v í t, 1950). Den Rest der gesammelten Flechten musste ich selbst bearbeiten. Diese Bearbeitung ist bisher freilich nur teilweise.

Heute lege ich den Beitrag über Cladonien vor. Da ich die nötige Literatur und auch das Vergleichsmaterial zur Verfügung hatte, konnte ich die *Cladonia*-Belege bestimmen. Zur Veröffentlichung brachte auch die Arbeit D a h l 's (1950) bei, in der der Verfasser auf Grund der früheren Studien A s a h i n a 's (1936—1940) Cladonien von SW-Grönland vom mikrochemischen Standpunkt aus bearbeitete. Mit Hilfe dieser Literatur konnte ich eine Revision meiner früheren Bestimmung nach dem Gehalt der Flechtensäuren in den einzelnen Arten durchführen. Besonders in gewissen Fällen war das Feststellen der An- oder Abwesenheit der Flechtensäuren unbedingt notwendig. Dabei benutzte ich die Methodik, die wir bei D a h l (1950 : 26—28, 78, 79, 91, 95, 98) finden.

Nach der durchgeführten Revision stelle ich fest, dass meine Resultate von den Angaben L y n g e 's (1940) teilweise abweichen. Ausserdem arbeitete unsere Expedition in einem begrenzten Gebiet (K a l d i d a l u r in SW-Island), wo Lynge nicht gesammelt hatte. So wird dieser Beitrag eine gewisse Ergänzung seiner Arbeit sein, obwohl ich weniger Material als Lynge zur Verfügung habe.

Nun führe ich die Arten an, die ich in Island festgestellt habe. Ihre Reihenfolge ist dieselbe wie bei *L y n g e* (1940), obwohl sie mit der Reihenfolge weder bei *D a h l* (1950) noch bei *M a g n u s s o n - Z a h l b r u c k n e r* (1944) ganz übereinstimmt. Die Artenreihenfolge in den modernen Systemen (*D e s A b b a y e s* 1952, *E v a n s* 1952, *M a t t t i c k* 1938) weicht noch deutlicher ab. Die Abkürzungen der einzelnen Bezirke (*sýsla*) sind ebenfalls dieselbe wie bei *L y n g e* (1940 : 7—8).

Cladonia rangiferina (L.) *W e b.*

Á r n.: Kvígíndisfell, NO-Abhang, Mooserde, 530 und 550 m; Skjaldbreidarhraun, Erde, ca 400 m.

Die Pflanzen sind gut entwickelt und enthalten das Atranorin.

Cladonia mitis *S a n d s t.*

B o r g.: Reydarvatn, im Tale des Flusses Leirá in der Nähe des Wasserfalls, Erde, 350 m. — Á r n.: Kvígíndisfell, NO-Abhang, Erde, 530 m, 550 m, 555 m, 580 m, 620 m; Skjaldbreidarhraun, Erde, ca 400 m; Skjaldbreidur, Erde, 580 m, 600 m, 760 m.

Diese Art ist allgemein verbreitet; auf dem letzterwähnten Fundort trifft man im *Anthelietum* fertile Pflanzen mit reichen Apothezien an.

Cladonia sylvatica (L.) *H a r m.*

Á r n.: Kvígíndisfell, Biskupsbrekka, Mooserde, 350 m; Skjaldbreidarhraun, Tröllhåls, mit Gras bewachsene Stellen, 370 m.

Cladonia coccifera (L.) *V a i n. v. stemmatina* *A c h.*

Á r n.: Kvígíndisfell, NO-Abhang, Palagonit, Mooserde, 500—550 m; Soeluhústjörn, feuchte Grasstellen, 340 m.

Die Pflanzen vom letzterwähnten Standort sind fertil und haben üppig entwickelte Podetien, die auch aus der Mitte sprossen. Verglichen mit den mitteleuropäischen Exemplaren zeigen die isländischen Pflanzen einen gelberen Ton. Die Usninsäure aus der GE-Lösung hat in meiner Untersuchung eine andere Krystallform als bei *D a h l* (1950, Plate 3, Fig. 1) abgebildet wird. Sie stimmt dagegen vollständig mit der Aufnahme *A s a h i n a s*' (1936 : 863, Fig. 17) überein.

Cladonia uncialis (L.) *W e b.*

B o r g.: Reydarvatn, Drangshlíð, Palagonit, Erde, 340 m. — Á r n.: Kvígíndisfell, NO-Abhang, Palagonit, Mooserde, 530 m; Soeluhústjörn, feuchte Grasstellen, 340 m; Skjaldbreidarhraun, Erde, ca 400 m.

Auch bei dieser Art zeigen die isländischen Pflanzen einen helleren strohgelben Ton als die mitteleuropäischen Exemplare manchmal besitzen (verglichen z. B. mit *S a n d s t. Clad. Exsicc.* 394, *A n d e r s Lich. Exsicc.* 23, 73, 115, 241 etc.). Die Podetien haben keine Becher und enden pfriemlich oder spießförmig; ihre Achsenenden sind gewöhnlich offen. Die untersuchten Belege enthalten neben der Usninsäure auch die Squamatsäure, wodurch die Bestimmung nach den morphologischen Merkmalen auch vom mikrochemischen Standpunkt aus bestätigt wird.

Cladonia furcata (*H u d s.*) *S c h r a d. v. racemosa* (*H o f f m.*) *F l k.*

Á r n.: Kvígíndisfell, Biskupsbrekka, Mooserde, ca 350 m. — *G u l l.*: Reykjavík, Mooserde, ca 5 m.

Cladonia cariosa (A ch.) Spreng. f. *squamulosa* (Müll. Arg.) Vain.

Borg.: Reydarvatn, Uferfelsen des Flusses Leirá, Palagonit, 340 m.

Die Pflanzen sind gut entwickelt, fertil und fast weiss (verglichen mit den mitteleuropäischen Exemplaren, z. B. Sandst. Clad. Exsicc. 211, Anders Lich. Exsicc. 76). Sie enthalten das Atranorin; Pd- (Paraphenylendiamin) oder schwachgelb bis orangefarbig.

Cladonia gracilis (L.) Willd. v. *chordalis* (Flk.) Schaer.

Árn.: Kvígindisfell, Mooserde, Palagonit, 555 m; Soeluhústjörn, feuchte Grasstellen, 340 m; Skjaldbreidarhraun, Mooserde, ca 400 m.

Die untersuchten Exemplare enthalten kein Atranorin.

Cladonia ecmocyna (A ch.) Nyl.

Árn.: Kvígindisfell, NO-Abhang, Mooserde, 550 m, 555 m, 580 m, 620 m, 700 m; Skjaldbreidarhraun, Erde, 400 m; Skjaldbreidur, Erde, 580 m.

Vom morphologischen Standpunkt aus sind die Pflanzen ähnlich *Cladonia elongata* (z. B. Anders Lich. Exsicc. 178, 180 etc.); sie sind aber heller. Alle isländischen von mir untersuchten Exemplare enthalten das Atranorin, während das angeführte Exsicc. von *Cl. elongata* keine Spur dieses Stoffes hat. Daraus geht hervor, dass alle isländischen Cladonien von der Tracht *Cl. elongata*, die das Atranorin enthalten, eindeutig *Cl. ecmocyna* sind. Zu demselben Resultat ist auch Dahl (1950 : 99) gekommen, was das Material von SW-Grönland anbetrifft.

Die Pflanzen reagieren Pd + orangefarbig bis rot, K + gelblich oder gelb; diese Reaktion ist aber niemals „ausgeprägt K + leuchtend orange-gelb“ (Sandstede 1931 : 365), auch wenn sie auf den jüngsten Podetienteilen durchgeführt wird. Man kann also schliessen, dass die K-Reaktion nicht überzeugend ist, während das Feststellen der Atranorin-Anwesenheit einen eindeutigen Beweis für *Cl. ecmocyna* bietet.

In diesem Sinne muss man Lynge's Angabe (1940 : 31), nach der „*Cladonia elongata* must be a common species all over Iceland, and it ascends to very considerable elevations, as was to be expected“, verbessern. Es ist höchst wahrscheinlich, da Lynge *Cl. ecmocyna* nicht angibt, dass die Fundorte, die er bei *Cl. elongata* nennt, sich zu *Cl. ecmocyna* beziehen.

Cladonia degenerans (Flk.) Spreng.

Borg.: Reydarvatn, Drangshlíð, Erde, Palagonit, 340 m (f. *haplolea* A ch.). — Árn.: Kvígindisfell, Soeluhústjörn, feuchte Grasstellen, 340 m (f. *cladomorpha* (A ch.) Vain.).

Die Pflanzen vom letzterwähnten Standort erinnern an *Cladonia crispata* v. *virgata* (A ch.) Vain. Aber ihre Podetien sind am Grunde schwärzlich, weissfleckig gesprenkelt, haben fast immer geschlossene Becher und enthalten keine Squamatsäure (auch das Atranorin fehlt); Pd + rot.

Cladonia lepidota Nyl.

Árn.: Kvígindisfell, Biskupsbrekka, Grasstellen, ca 350 m (v. *stricta* (Nyl.) Dr.); Skjaldbreidur, *Salicetum herbaceae*, 580 m, (v. *gracilescens* (Flk.) Dr.).

Die Pflanzen enthalten das Atranorin; Pd + rot.

Cladonia macrophyllodes Nyl.

Árn.: Kvígíndisfell, O-Abhang, Mooserde, Palagonit, 500 m.

Gut entwickelte Pflanzen mit leicht grauen und nur selten gespaltenen Podetien; sie enthalten das Atranorin. Hierher gehört wahrscheinlich auch ein steriler Beleg vom Gipfel desselben Berges (750 m).

Cladonia verticillata Hoffm. v. *evoluta* Th. Fr.

Árn.: Kvígíndisfell, NO-Abhang, Erde, 400 m; Biskupsbrekka, 350 m. — Borg.: Reyðarvatn, Drangshlíð, Erde, Palagonit, 340 m; im Tale des Flusses Leirá in der Nähe des Wasserfalls, 350 m.

Cladonia pyxidata (L.) Fr. v. *pocillum* (Ach.) Flo t.

Árn.: Kvígíndisfell, Gipfel eines Palagonitblocks mit Vogelkot bedeckt, 510 m.

Cladonia pyxidata (L.) Fr. v. *chlorophaea* Flk.

Gull.: Krísvíkurborg, Meeresufer, Lava, 130 m. — Árn.: Gullfoss, Erde, 300 m. — Borg.: Reyðarvatn, im Tale des Flusses Leirá in der Nähe des Wasserfalls, Erde, 350 m.

Die Pflanzen vom letzterwähnten Fundort haben ausgesprochen negative Pd-Reaktion. Man kann sie als *Cladonia Grayi* Merr. bezeichnen (vgl. z. B. Evans 1952 : 300, Magnusson - Zahlbruckner 1944 : 34, Mattick 1938 : 233). Dahl (1950 : 108) vereinigt sie auf Grund seiner mikrochemischen Untersuchungen mit *Cl. chlorophaea*. Von Island wird sie bei Lyngé (1940) nicht angegeben.

Cladonia cornutoradiata Coem. f. *radiata* (Schreb.) Coem.

Árn.: Kvígíndisfell, Soeluhústjörn, feuchte Grasstellen, 340 m.

Die Pflanzen stimmen gut mit Anders Lich. Exsicc. 80 überein. Lyngé gibt sie nicht von Island an.

Literatur

- Des Abbayes, H. (1939): Revision monographique des *Cladonia* du sous-genre *Cladina*. Bull. Soc. Scient. Bretagne, 16 : 1—156.
- Des Abbayes, H. (1952): Les *Cladonia* (Lichens) du sous-genre *Cladina*: Essai de classification naturelle. Rev. Bryol. et Lichénol., 21 : 116—118.
- Anders, J. (1928): Die Strauch- und Laubflechten Mitteleuropas. G. Fischer, Jena, 1—217.
- Asahina, Y. (1936—1940): Mikrochemischer Nachweis der Flechtenstoffe I—XI. Journal of Japanese Bot., 12 : 516—525, 859—872, 13 : 529—536, 855—860, 14 : 39—44, 251—254, 318—322, 650—658, 767—772, 15 : 465—471, 16 : 185—193, 709—727.
- Černohorský, Z. d. (1949): Lišejníky Islandu. Příroda 42 : 124—126.
- Dahl, E. (1950): Studies in the Macrolichen Flora of South West Greenland. Medd. om Gronl., 150, No 2 : 1—168.
- Elenkin, A. A. (1907—1911): Flora lišajnikov Srednej Rossii I—IV. Jurjev, 1—682.
- Evans, A. W. (1952): The *Cladoniae* of Florida. Trans. Connecticut Acad. 38 : 249—336.
- Kovář, F. (1912): Moravské druhy rodu *Cladonia*. Věst. Klubu přír. v Prostějově, 15 : 85 až 199.
- Lyngé, B. (1940): Lichens from Iceland. I. Macrolichens. Skr. utg. av Det Norske Vid. Akad. i Oslo. I. Mat. Nat. Kl., 7 : 1—56.
- Magnusson, A. H. — Zahlbruckner A. (1944): Hawaiian Lichens. II. The Families Lecideaceae to Parmeliaceae. Arkiv f. Bot., 31 A, No 6 : 1—109.
- Mattick, F. (1938): Systembildung und Phylogenie der Gattung *Cladonia*. Beihefte Bot. Centr.-Bl., 58 B : 215—234.

- Sandstede, H. (1931): Die Gattung *Cladonia*. Dr L. Rabenhorst's Kryptogamen-Fl. IX/IV/2. Leipzig, 1—531.
- Sandstede, H. (1938): Ergänzungen zu Wainio's „Monographia Cladoniarum universalis“ unter besonderer Berücksichtigung des Verhaltens der Cladonien zu Asahina's Diaminprobe. Feddes Repert., Beih., 103 : 1—103.
- Santesson, R. (1942): The South American Cladinae. Arkiv f. Bot., 30 A, No 10 : 1—27.
- Servít, M. (1950): The New Lichens of the Pyrenocarpaceae-Group III. Studia Bot. Čechosl., 11 : 7—41.
- Tomín, M. P. (1937): Opredelitel' kustistych i listovatykh lišajnikov SSSR. Ak. nauk BSSR. Minsk, 1—311.
- Urban, Z. (1948): III. čs. přírodovědecká výprava na Island. Sbor. Přír. klubu v Pardubicích, 1 : 1—8.
- Wainio, E. (1922): Lichenographia fennica II. Baeomyceae et Lecideales. Acta Soc. Fauna Flora Fenn., 53, No 1 : 1—341.

3. Черногорский:

Кладонии Исландии.

В течение лета 1948 года я посетил в качестве члена третьей чехословацкой экспедиции естественников Исландию. Я там собирал главным образом лишайники. Пиренокарпные и водные лишайники я передал для определения д-ру М. Сервиту, а семейство *Physciaceae* д-ру И. Надворнику. Первый автор уже опубликовал часть результатов своей работы (Сервит, 1950), а остальные собранные лишайники я должен был обработать сам. До сего времени эта обработка была проведена лишь частично.

Теперь я предлагаю новые данные о кладониях. Так как я имел в своем распоряжении необходимую литературу и сравнительный материал, я мог определить отдельные экземпляры, относящиеся к изучаемым кладониям. Для опубликования мне также помогла работа Дала (1950), в которой автор на основании более ранних работ Асагина (1936—1940) обработал кладонии юго-западной Гренландии с микрoхимической точки зрения. При помощи этой литературы я мог проконтролировать свое прежнее определение по содержанию лишайниковых кислот в отдельных видах. В особенности в некоторых случаях (напр. *Cladonia estocyna*) установление присутствия или отсутствия лишайниковых кислот было крайне необходимо. Я при этом пользовался методикой, которую мы находим у Дала (1950: 26—28, 78, 79, 91, 95, 98).

Я обнаружил после произведенного контроля, что мои результаты частично отличаются от данных Линге (1940). Кроме этого наша экспедиция работала на ограниченной территории (Калдидалур в юго-западной Исландии), где Линге не производил коллекционирование материала. Следовательно эти новые данные будут определенным дополнением к его работе, несмотря на то, что в моем распоряжении было меньше материала чем у Линге.