

## Über die Artberechtigung der Flechte *Lecanora conizaeoides* NYL. ex CROMB.

Taxonomická hodnota druhu *Lecanora conizaeoides* NYL. ex CROMB.

Ivan Pišút und Eva Jelínková

Slowakisches Nationalmuseum, Vajanského nábrežie 2, Bratislava

Eingegangen am 14. Januar 1971

Abstrakt — PIŠÚT I. et E. JELÍNKOVÁ (1971): Über die Artberechtigung der Flechte *Lecanora conizaeoides* NYL. ex CROMB. — Preslia, Praha, 43 : 254—257. — Die Verfasser haben experimentell bestätigt, dass die Flechte *Lecanora varia* (EHRH.) ACH. bei der Übertragung in ein städtisches bzw. industrielles Klima ihre Morphologie und ihren Chemismus ändert. Es entstehen Modifikationen, die mit *L. conizaeoides* NYL. ex CROMB. völlig identisch sind. *L. conizaeoides* ist daher nur eine ökologische Modifikation von *L. varia* [*L. varia* f. *pityrea* (ERICHs.) GRUMM.], keineswegs eine selbständige Art.

Ausser einigen unwesentlichen Merkmalen unterscheidet sich *L. conizaeoides* NYL. ex CROMB. (Syn. *L. pityrea* ERICHs.) von *L. varia* (EHRH.) ACH. besonders durch  $\pm$  sorediöses Lager, oft  $\pm$  sorediöse Apothezienränder und durch positive rote Pd-Reaktion. Diese ist offenbar durch das Vorkommen von Fumarprotocetrarsäure bedingt (BRIGHTMAN 1964:258). Mehrere mitteleuropäische Lichenologen (z. B. SCHULZ-KORTH 1931:129, KLEMENT 1953 : 198, GRUMMANN in HILLMANN et GRUMMANN 1957:561) bezweifeln die Artberechtigung dieser Sippe. Die englischen und skandinavischen Lichenologen führen sie dagegen in der Species-Kategorie an. So sind z. B. JAMES (1965 : 120) und AHTI (1965:91) der Ansicht, dass beide Sippen (*L. varia* und *L. conizaeoides*) zwei verschiedene Arten sind (vergl. auch HALE et CULBERSON 1970).

Im vorigen Jahrhundert (nach Herbarbelegen in BRA) wuchs in der Slowakei nur *L. varia*; eine Ausnahme bilden zwei Belege aus der alten Bergstadt Banská Štiavnica, die morphologisch und chemisch der *L. conizaeoides* entsprechen. Vor dem Jahr 1900 kam *L. varia* auch in der Umgebung von Bratislava vor, heute ist sie überall durch *L. conizaeoides* ersetzt. Im Jahr 1970 haben wir z. B. die letzte Sippe auch am Gipfel des Berges Traja jazdei (Geb. Malé Karpaty) in einer Meereshöhe von 600 m (26 km von der Stadt entfernt) gesammelt.

Da Zusammenhänge zwischen dem Vorkommen von *L. conizaeoides* und biotischen Faktoren, besonders Luftverunreinigungen, klar sind, haben wir uns entschlossen, festzustellen, ob es sich im Falle von *L. varia* und *L. conizaeoides* um zwei unterschiedliche Arten oder nur um ökologische, den verschiedenen Bedingungen angepasste Modifikationen handelt. Als Versuchsstelle haben wir das Gebiet von Bratislava ausgewählt.

Die Stadt und ebenso ihre Umgebung sind beträchtlich durch Luftverunreinigungen beeinflusst. Nach KOKOLEVSKÝ (1970 : 259) machte im Jahr 1966 die Gesamtmenge des aus den Betrieben entfliehenden SO<sub>2</sub> 3903,16 kg/St. Negative Wirkungen erweisen sich besonders im Ostteil der Stadt. Dies verursacht hauptsächlich die Lage der wichtigsten Emissionsquellen und die vorherrschenden westlichen bis nordwestlichen Winde.

## Material und Methodik

Nahe der Stadt Kremnica (Mittelslowakei), in einer Meereshöhe von 620 m, wuchs *L. varia* sehr häufig auf alten Fichtenzaunbrettern, hie und da mit einzelnen soredienlosen Lagern von *L. conizaeoides*. (Am Kontrollbrett war die Dominanz der letzter Sippe kleiner als 5 %).

Mehrere Bretter haben wir nach Bratislava mitgebracht und in gleicher Exposition und Höhe über dem Boden in Gärten an 9 Standorten in der Stadt und ihrer Umgebung gestellt. (Mittlere jährliche Lufttemperaturen der Standorte: Kremnica 8 °C, Standorte 1–9 : 8–10 °C; mittlere jährliche Niederschlagshöhen: Kremnica 864 mm, Standorte 1–9 : 600–700 mm – cf. VESECKÝ et al. 1958).

In regelmässigen 14-tägigen (an einigen Standorten auch kürzeren) Abständen haben wir visuell und makrochemisch die Flechten verfolgt. Ausserdem haben wir die Lager mit Zellophan überdeckt, einige Lagerumrisse abgezeichnet und die Änderungen ausgewählter Lager genau studiert. Nach Ablauf von 60 Tagen haben wir einen Teil der Bretter an 2 Standorten zur weiteren Verfolgung belassen und den Rest ausgewertet. Die Ergebnisse führen wir in der Tab. 1 an.

Um die grösste Genauigkeit beim Feststellen der veränderten Lager zu erzielen, haben wir Pd-Lösung mit einem Pinsel auf die ganze Brettfläche aufgetragen. Durch die entstandenen Farbenunterschiede konnten wir auch ganz kleine Lager sicher bestimmen. Auf jedem Brett haben wir mit Hilfe von 5 zufällig angelegten, auf kleine Flächen (1 cm<sup>2</sup>) netzartig geteilten Quadraten die Dominanz festgestellt. Aus den gewonnenen Werten haben wir die durchschnittliche, maximale und minimale Dominanz ausgerechnet. Ausserdem haben wir im Laufe von 28 Tagen den Staubniederschlag an allen Standorten mittels der Methode passiver Sedimentation (ŠURNÝ et al. 1961 : 99) verfolgt.

## Ergebnisse

In überraschend kurzer Zeit hat sich ein Teil der Lager umgewandelt. Schon nach 14 Tagen, nach einem längeren Regen, haben wir am Standort 4 ein kleines, völlig sorediöses Lager von *L. conizaeoides* festgestellt. Im Laufe von 30 Tagen war ein kleiner Teil der Lager und Apothezien gebräunt (besonders an den Standorten 4–6); hie und da wuchsen aus diesen beschädigten Thallusflächen kleine, morphologisch und chemisch typische Apothezien von *L. conizaeoides*. An allen Standorten erschienen Soredien, sorediöse,

Tab. 1. — Übersicht der Vertretung von *Lecanora varia* (L. v.) und *L. conizaeoides* (L. c.) an den untersuchten Standorten nach 60 Tagen

Standort	Entfernung vom Stadtzentrum in km	Meereshöhe	Staubniederschlag g/m <sup>2</sup> /28 Tage		Durchschn. % Vertretung von L. v. u. L. c. in Dominanz	Vorkommen von L. c. nahe des Standortes	
			110 °C	600 °C			
1	14 NNW	230	5,8	3,6	86	14	+
2	16 NNW	182	42,0	38,7*	49	51	+
3	5 W	180	6,2	3,5	55	45	+
4	3 W	145	16,3	7,7	63	37	+
5	1,3 NW	210	16,8	11,5	40	60	–
6	0,3 SO	135	23,2	14,8	31	69	–
7	4 O	135	9,9	6,5	50	50	+
8	5,5 NOO	135	17,0	12,6	28	72	–
9	7 SOO	134	–	**	3	97	–

Standorte: 1 – Dorf Borinka, 2 – Städtchen Stupava, 3 – Westteil des Bez. Karlova Ves, 4 – Botanischer Garten, 5 – NO-Hang des Hügels Slavín, 6 – Kirche Modrý kostolík, 7 – Bez. Prievoz, Krankenhaus, 8 – Ostrand des Bez. Ostredky, 9 – Nordrand des Städtchens Podunajské Biskupice.

\* 300 m von einer Zementfabrik entfernt. Epiphytische, bes. nitrophile Flechten entwickelt.

\*\* Messgefäss vernichtet. Der Standort ist 3,5 km NO von einer Ölraffinerie entfernt (2311,42 kg SO<sub>2</sub>/St. im Jahr 1966).

mit Pd rot reagierende Apothezienränder waren ebenfalls nicht selten. Allmählich bildeten sich auch völlig sorediöse Lagerflächen, ursprünglich durch den Zerfall kleiner warzenförmiger, unentwickelter Apothezien entstehend. Die Veränderungen am Standort 1 (durch den Bergkamm des Geb. Malé Karpaty von Bratislava getrennt) waren viel unauffälliger und langsamer. Nach 60 Tagen, besonders an den Standorten 5, 6, 8, 9, war ein Teil der Lager schon abgestorben. Tab. 1 zeigt die prozentuelle Vertretung von *L. conizaeoides* nach dieser Zeitperiode. Aus dieser sind auch Zusammenhänge zwischen den Immissionseinflüssen und der Häufigkeit dieser Sippe ersichtlich. Die Geschwindigkeit des Umwandlungsprozesses hängt gewiss auch mit der Herbstzeit (besonders in den ersten, regen- und nebelreichen 30 Tagen) zusammen.

Gleichzeitig mit den morphologischen sind auch die chemischen Umwandlungen verlaufen. Wir haben während unseres Versuches z. B. oft beobachtet, wie auf ein- und demselben Lager die jungen Apothezien Pd + rot, die älteren dagegen negativ oder gelb reagierten. Mehrere Tage später war die Reaktion solcher Exemplare schon einheitlich rot.

## Diskussion

Ein vereinzelt Vorkommen von *L. conizaeoides* am ursprünglichen Standort, dagegen ihre erhebliche Vertretung nach 60 Tagen im neuen, an SO<sub>2</sub> und vielen anderen Immissionen reichen Gebiet, könnte die Vermutung BRIGHTMANS (1964:261) "It may be, therefore, that this lichen has a high requirement for some substance (possibly a sulphur compound)" bestätigen. Dagegen spricht aber die überraschend kurze Zeit der Umwandlung und besonders die direkte Beobachtung der Veränderungen ausgewählter typischer Lager von *L. varia*.

*L. conizaeoides* ist daher nur eine ökologische Modifikation von *L. varia*, nicht eine selbständige Art. Da sie zu den charakteristischen Erscheinungen der städtischen, bzw. industriellen Gebiete gehört, ist es berechtigt, sie in der Formen-Kategorie [als *L. varia* f. *pityrea* (ERICH.) GRUMM.] zu werten. Was die Umwandlungen verursachenden Faktoren betrifft, ist der Exhalationseinfluss ohne Zweifel einer der entscheidendsten. Ausführlicher werden wir das Verhalten von *L. varia* zu den Immissionen später behandeln.

Herrn Prof. Dr. Z. ČERNOHORSKÝ DrSc. sind wir für die sorgfältige und kritische Beurteilung des Manuskriptes, Herrn Dr. J. HAJDÚK CSc. für zahlreiche Ratschläge und Herrn Dr. O. KLEMENT für die Ausleihung der Literatur und wertvolle Informationen zu Dank verpflichtet.

## Súhrn

Autori experimentálne potvrdili, že lišajník *Lecanora varia* (EHRH.) ACH. pri prenesení do mestského alebo priemyslového klimatu mení tak morfológiu ako aj chemizmus. Vznikajú modifikácie, ktoré sú úplne identické s druhom *L. conizaeoides* NYL. ex CROMB. Tento taxón je preto iba ekologickou modifikáciou druhu *L. varia* [*L. varia* f. *pityrea* (ERICH.) GRUMM.]; v žiadnom prípade ho nemožno hodnotiť ako samostatný druh.

## Literatur

- AHTI T. (1965): Notes on the distribution of *Lecanora conizaeoides*. — Lichenologist, London, 3/1 : 91–92.  
BRIGHTMAN F. H. (1964): The distribution of the lichen *Lecanora conizaeoides* Cromb. in north Ireland. — Irish Natur. Journ., Belfast, 14 : 258–262.

- HALE M. E. jr. et W. L. CULBERSON (1970): A fourth checklist of the lichens of the continental United States and Canada. — *Bryologist*, New York, 73 : 499—543.
- HILLMANN J. et V. GRUMMANN (1957): Flechten. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg und angrenzender Gebiete 8. — Berlin.
- JAMES P. W. (1965): A new check-list of british lichens. — *Lichenologist*, London, 3/1 : 95—153.
- KLEMENT O. (1953): Die Flechtenvegetation der Insel Wangerooge. — Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerhaven 2/1 : 146—214.
- KOKOLEVSKÝ L. (1970): Súčasný stav znečistenia ovzdušia mesta Bratislavy. — *Problémy Znečistenia Ovzdušia*, Bratislava, 2 : 257—261.
- SCHULTZ-KORTH K. (1931): Die Flechtenvegetation der Mark Brandenburg. — Feddes Rep. Spec. Nov. Reg. veget. Beih. 67 : 1—192.
- SPURNÝ K. et al. (1961): Aerosoly. — Praha.
- VESECKÝ A. et al. (1958): Atlas podnobi Československé republiky. — Praha.

Recensent: Z. Černohorský

D. Roth:

### Embryo und Embryotheca bei den Laubmoosen

Bibliotheca Botanica, Heft 129

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart 1969, 49 str., 9 tab., 20 obr., cena neuvedena. (Kniha je v knihovně ČSBS.)

Publikace, zabývající se studiem vývoje sporofytu, je další prací z řady vynikajících anatomo-morfologických studií mechorostů, která vznikla na universitě v Tübingen pod vedením prof. K. Mägdefraua. Autor studoval na totálních preparátech, pořízených pouze ze živého materiálu, nasbíraného v přírodě (kultivace se neukázala být příliš vhodnou), tvorbu sporofytu u 48 druhů mechů, reprezentujících jednotlivé systematické skupiny.

Bazální části sporofytu, noha (= pes) a pošvička (= vaginula), se vyvíjejí na základě autorových zjištění z interkalárního meristému štětu, nikoliv z bazálně položené buňky, vznikající prvním dělením zygoty; tato buňka je podle autorova názoru z vývojového hlediska bezvýznamná. Jak noha, tak i pošvička slouží k vzájemnému spojení gametofytu a sporofytu a umožňují vedení vody a živin do sporofytu. Obal sporofytu (= embryotheca) vzniká ze stěny archegonia, receptakula a perichaetia. V určitém stupni svého vývoje se embryotheca dělí na čepičku (= calyptra) a pošvičku. Zatímco na tvorbě čepičky se podílí stěna archegonia, tvoří základ pošvičky u většiny mechů stopka archegonia, receptakulum a perichaetium. Pseudopodium vzniká u rodu *Andreaea* ze stopky archegonia, u rodu *Sphagnum* z receptakula.

Podrobněji je popsána a zobrazena embryogeneze u pěti představitelů jednotlivých systematických skupin: *Sphagnum palustre* (*Sphagnidae*), *Andreaea rupestris* (*Andreidae*), *Phascum cuspidatum* (*Bryidae*), *Diphyscium foliosum* (*Buxbaumiiidae*) a *Polytrichum juniperinum* (*Polytrichidae*). V závěrečné kapitole se autor zabývá vzájemným vztahem gametofytu a sporofytu. Ukazuje, že se v tomto případě nejedná o pravý parazitismus, odpovídající klasické definici DE BARYHO (1879). Vzájemný vztah dvou navzájem na sobě závislých vývojových fází jednoho a téhož druhu označuje autor termínem gonotrofie.

Práce je velmi pečlivě vypracovanou anatomicko-morfologickou studií, shrnující jak veškeré dosud známé poznatky literární, tak i množství často obtížně získaných vlastních pozorování.

J. VÁŇA