

Zdeněk Černohorský:

Die Flechte *Rhizocarpon atroflavescens* Lyngé und ihr Vorkommen in der Tschechoslowakei

Diese weissliche oder gelblichweisse Flechte betrachtete man zuerst als infraspezifische Taxa ungleicher Höhe der Sammelart *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. Als selbständige, im Titel genannte Art wurde sie von B. LYNGE (1928) aus Nowaja Semlja beschrieben. Weil ihre Sporen einige Septen besitzen und da das Mark ihres Lagers eine ausdauernd blaue Reaktion I+ gibt, reihte sie der angeführte Autor in die Verwandtschaft von *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. ein: „The spores refer this species to VAINIO's section *Lepidoma* and not to *Catocarpus*. But they are very few-celled, there is only one longitudinal, oblique septum, often developed only in the central part of the spore. It is nearly allied to *Rhizocarpon geographicum*. Apart of habitual differences, not easily expressed in words, it differs from *Rhizocarpon geographicum* by its smaller spores: 13—21 × 8—10 against 24—35 × 11—14 (VAIN. Lich. Fenn. II pag. 281), 22—36 × 11—18 (MALME *Rhizocarpon* pag. 276) in *Rhizocarpon geographicum*“ (LYNGE 1928, p. 141—142). Während des zweiten Weltkrieges studierte V. RÄSÄNEN (1942, 1943a, 1943b) die Taxonomie dieser sowie anderer gelber Arten und unterschied *Rh. atroflavescens* LYNGE mit vier Varietäten und *Rh. pulverulentum* (SCHAER.) RÄS. (die Bewertung seiner Arbeiten siehe z. B. A. H. MAGNUSSON 1948, 1952). In der letzten Zeit wurde unsere Flechte als Art wieder beschrieben, und zwar aus den Alpen, unter dem Namen *Rhizocarpon chiastomerum* LETTAU (1954). Schliesslich befasste sich H. RUNEMARK (1956a, b) mit ihrer Taxonomie, Phytogeographie und Ökologie und gab kritisch auch alle Synonyme an.

H. RUNEMARK bearbeitete monographisch alle gelben (grünen) Arten der Gattung *Rhizocarpon* Europas. Er betrachtet diese Arten „as a distinct group probably of the rank of a subgenus. It is characterized particularly by a yellow colour substance, rhizocarpic acid . . . Except by the yellow colour, the group is characterized by dark spores and by having a cortex consisting of a few cell-layers of loosely attached, colourless cells of medullary type“ (RUNEMARK 1956a, p. 48). Er gliedert sie der Natur ihrer Sporen und den Eigenschaften des Epihymeniums nach in vier Gruppen, und zwar in die *Superficiale*-, *Alpicola*-, *Viridiatrum*- und *Geographicum*-Gruppe. Unsere Art gehört in seiner Auffassung (siehe weiter) in die *Geographicum*-Gruppe (Sporen mit mehreren Septen, Epihymenium undeutlich, Mark I+ blau), in der sie durch folgende Merkmale gut gekennzeichnet ist: Prothallus grau bis weiss, Thallus aus weisslichen oder gelblichweissen, manchmal geteilten Areolen bestehend, Apothezien in der Flächenansicht kreisförmig, Sporen wenigzellig, manche von ihnen nur mit 1—4 Querwänden, bzw. höchstens mit einem Längsseptum. Morphologisch können ihr *Rhizocarpon tinei* (TORNAB.) RUN. ssp. *articum* RUN. und *Rh. suanaense* RÄS. ähneln, sie besitzen aber mehr-

zellige und grössere Sporen; die Areolen der zweiten Art sind ausserdem gewöhnlich ungeteilt.

H. RUNEMARK (1956a) zeigte den genetischen Zusammenhang zwischen *Rhizocarpon atroflavescens* LYNGE und *Rh. pulverulentum* (SCHAER.) RÄS., die er deshalb in eine Art zusammenzog, und bewertete kritisch die von RÄSÄNEN beschriebenen Varietäten. Gleichzeitig gab er zusammenfassend die Gesamtverbreitung der Art *Rh. atroflavescens* LYNGE an, die er in zwei Unterarten teilte: ssp. *atroflavescens* und ssp. *pulverulentum* (SCHAER.) RUN. Die erste Unterart ist bis jetzt aus Nowaja Semlja und Spitzbergen bekannt, während die zweite auf schwach kalkhaltigen Gesteinen der Alpen, der Gebirge in Südfrankreich, der Pyrenäen und der Gebirge in Skandinavien vorkommt. Er gibt also im I. Teil seiner Monographie (1956a) keinen Fundort aus der ČSR an. Im II. Teil, im Kapitel „Distribution and ecology of the species“ (1956b, p. 31) wiederholt er die Gesamtverbreitung der Art und den Charakter des Substrats, ergänzt Höhenangaben des Vorkommens in den Alpen (1600 bis 2900 m) und schliesst: „As *Rh. atroflavescens* grows on more or less calcareous rock, and as I have restricted my collection journeys to areas with more or less acid rock, the distribution indicated on the map must be regarded as very preliminary“. Auf der Karte Nr. 44 (p. 78) zeichnet er aber das Vorkommen von *Rh. atroflavescens* ssp. *pulverulentum* im Gebiete der Hohen Tatra ein und im Verzeichnis der Fundorte dieser Unterart (p. 147) gibt er „Czechoslovakia. Slovensko. Tatra Lojka (W)“ an.

Das ist also die erste Angabe über das Vorkommen dieser Art, bzw. Unterart bei uns, allerdings ohne genauere Bezeichnung eines Fundorts. Ich suchte deshalb nach ihr in unseren, von H. RUNEMARK nicht revidierten Privatherbarien, in denen ich sie auf folgenden slowakischen Fundorten feststellte: Vysoké Tatry (Hohe Tatra): in rupibus graniticis mylonitisatis ad latera occid. alpis Vých. Mengušovský štít, 2150—2200 m, IX. 1958 leg. A. Vězda (hb. Vězda).

Belanské Tatry: in declivi montis Ždiarska Vidla ad vallem Široké pole, ca 1900 m, VIII. 1925 leg. J. Suza (hb. Suza). — Ždiarska Vidla, 1850 m, 23. VIII. 1955 leg. J. Nádvorník (hb. Nádv.). — Ad stratos silicosos rupium calcarearum in parte superiore convallis Holubyho dolina, alt. ca 1750 m, 22. IV. 1957 leg. A. Vězda [herausg. in Lich. Bohemosl. exs. Vězda, Nr. 73 als *Rhizocarpon geographicum* (L.)DC. f. *geronticum* (ACH.)TH. FR., später nach einer mir vorgelegten Probe von mir als *Rh. atroflavescens* LYNGE ssp. *pulverulentum* (SCHAER.) RUN. bestimmt; das Material scheint aber nicht einheitlich zu sein].

Anm.: Im Gebiete von Belanské Tatry wachsen noch morphologisch sehr ähnliche Flechten. Weil ihre Sporen grösser (26,6—34,6 × 13—16 μ) und vom Typus *Rhizocarpon tinei* (TORNAB.) RUN. ssp. *vulgare* RUN. sind, ist es klar, dass es sich hier um eine Unterart von *Rh. tinei* (TORNAB.) RUN. handelt. Zur genaueren Bestimmung brauche ich mehr Vergleichsmaterial, als ich jetzt besitze, besonders von ssp. *arcticum* RUN. Die angeführte Flechte befindet sich im Herbarium Nádvorník, weiter in Exs. Vězda Nr. 73, wie ich nach einem Exemplar (hb. Vězda), das ich noch vor Beendigung des Manuskripts dieses Aufsatzes studierte, feststellen konnte.

Rhizocarpon atroflavescens ssp. *pulverulentum* wächst im Gebiete von Belanské Tatry auf Hornsteineinlagerungen (HCl+) im Kalkstein und in der Hohen Tatra auf mylonitisiertem Granit. Diese Unterlagen bestätigen die Angaben RUNEMARK's. Vom ökologischen und phytozoologischen Standpunkt aus charakterisierte sie A. VÉZDA (1958, 1959).

Die Exemplare von den obgenannten Fundorten stimmen gut mit der Beschreibung RUNEMARK's (1956a, p. 131—132) überein. Besonders üppig

und schön entwickelt ist die Flechte vom mylonitisierten Granit aus der Hohen Tatra, deren Thallus bis 1,2 mm dick ist. Nur die Pd-Reaktion des Lagers (bzw. des Marks) stimmt nicht überein, da unsere Pflanzen eine negative Pd-Reaktion zeigen oder nach Benutzung dieses Reagens eine nur sehr schwach gelbliche Färbung geben. Ich führte deshalb noch einen mikrochemischen Nachweis der Psoromsäure nach ASAHINA (1938) durch. Ich extrahierte einige Areolen auf einem Objektträger durch Zutropfen von kaltem Azeton, erwärmte sie vorsichtig, nach dem Erkalten gab ich noch einige Azeton-Tropfen hinzu und beseitigte dann die Areolen. Den Rest mit der GE-Lösung unter dem Deckglas erwärmte ich wieder und nach dem Erkalten studierte ich ihn unter dem Mikroskop. Auch dieser Nachweis fällt oft negativ aus, nur in einigen Fällen stellte ich pinselförmig gebüschelte, feine Nadeln der Psoromsäure fest, die sich aber in einer sehr geringen Menge ausgebildet hatten.

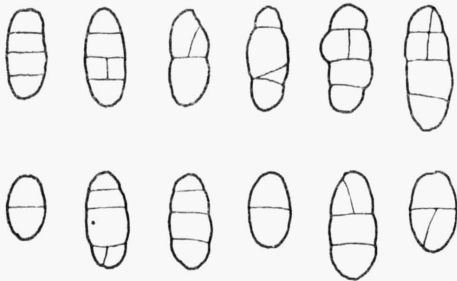


Abb. 1. *Rhizocarpon atroflavescens* LYNGE ssp. *pulverulentum* (SCHAER.) RUN. Sporen. Obere Reihe: Vysoké Tatry, Vých. Mengušovský štít, 2150—2200 m, 1958 leg. A. Vézda. Untere Reihe: Belanské Tatry, Zdiarska Vidla. 1900 m, 1925 leg. J. Suza. Vergr. ca 600×.

Es gibt hier offensichtlich auch im Rahmen von ssp. *pulverulentum* — was den Gehalt an Psoromsäure betrifft — quantitative Unterschiede. Was endlich die Sporen ($13,3\text{—}22,6 \times 8\text{—}10,6 \mu$) der slowakischen Pflanzen anbelangt, erinnern diese durch ihr Aussehen mehr an die Sporen von ssp. *atroflavescens*, wie sie bei RUNEMARK (1956a, p. 98, fig. 36h) abgebildet sind; bei der letztgenannten arktischen Unterart ist die Pd-Reaktion des Lagers negativ. Diese Tatsachen zeigen nur, dass das Zusammenziehen der europäisch-alpinen und europäisch-arktischen Pflanzen in eine Art, wie dies H. RUNEMARK durchgeführt hat, und die Gliederung dieser Art in zwei geographisch isolierte Untersippen richtig ist.

Autor řeší v článku taxonomické otázky druhu *Rhizocarpon atroflavescens* LYNGE a uvádí několik lokalit z oblasti Vysokých a Belanských Tater, na nichž tento druh roste v ssp. *pulverulentum* (SCHAER.) RUN.

L i t e r a t u r

- ASAHINA Y. (1938): Mikrochemischer Nachweis der Flechtenstoffe VIII. — J. jap. Bot. 14 : 650—659. Tokyo.
- LETTAU, G. (1954): Flechten aus Mitteleuropa IX. — Fedde's Repert. — Spec. nov. Regni veget. 56 : 172—278. Berlin.
- LYNGE, B. (1928): Lichens from Novaya Zemlya. — Rep. sci. Results norw. Exp. Novaya Zemlya 1921, no 43 : 1—299. Oslo.
- MAGNUSSON, A. H. (1948): Lichens from Møre Fylke in Western Norway. — Ark. Bot. 33A : 1—36. Uppsala.
- MAGNUSSON A. H. (1952): Lichens from Torne Lappmark. — Ark. Bot., ser. 2, 2 : 45—249. Uppsala.
- MALME, G. O. (1914): Västra Jämtlands *Rhizocarpon*-Arter. — Svensk bot. T. 8 : 273—294. Stockholm.
- RÄSÄNEN, V. (1942): *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC. und ihre Verwandten in Finnland. — Ann. bot. Soc. zool.-bot. fenn. Vanamo, 16, Notulae bot. 12 : 46—62. Helsinki.
- RÄSÄNEN, V. (1943a): Bestimmungsschlüssel für die gelben *Rhizocarpon* Arten, -Varietäten und -Formen. — Fedde's Repert. Spec. nov. Regni veget. 52 : 127—136. Berlin.

- RÄSÄNEN, V. (1943b): Novae et minime notae species et variationes ex genere *Rhizocarpon* (RAM.) TH. FR. — Fedde's Repert. Spec. nov. Regni veget. 52 : 136—143. Berlin.
- RUNEMARK H. (1956a): Studies in *Rhizocarpon*. I. Taxonomy of the yellow species in Europe. — Op. bot. 2/1 : 1—152. Lund.
- RUNEMARK, H. (1956b): Studies in *Rhizocarpon*. II. Distribution and ecology of the yellow species in Europe. — Op. bot. 2/2 : 1—150. Lund.
- VAINIO, E. (1922): Lichenographia Fennica II. — Acta Soc. Fauna Fl. fenn. 53/1 : 1—340. Helsingforsiae.
- VÉZDA, A. (1958): Lišejníky československých Karpat I. Flechten der tschechoslowakischen Karpaten I. — Biológia 13 : 890—905. Bratislava.
- VÉZDA, A. (1959): Lišejníky československých Karpat II. Flechten der tschechoslowakischen Karpaten II. — Biológia 14 : 86—101. Bratislava.

Adresa autora: prof. dr. Z. ČERNOHORSKÝ, Praha 4, Leninova 70

Nové knihy

- SCHMITHÜSEN J. (1959): Allgemeine Vegetationsgeographie. — Lehrbuch der allgemeinen Geographie, Bd. IV. Walter de Gruyter et Co., Berlin, (18) + 261 p., 82 Abb., 12 Tabellen, 32 Bildern, 1 Farbtafel, cena DM 28.—
- BANCHER E., HÖFLER H. (1959): Protoplasma und Zelle. — Grundlagen der allgemeinen Vitalchemie in Einzeldarstellungen, Bd. VI. H. LINSER (Herausgeber). Verlag Urban et Schwarzenberg, Wien, 184 p., 75 Abb., 29 Tab., cena DM 50.—
- KUSNEZOV S. I. (1959): Die Rolle der Mikroorganismen im Stoffkreislauf der Seen. (Übersetzung aus dem Russischen und wissenschaftliche Redaktion A. POCHMANN). — VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 300 p., 77 Abb., cena DM 40.—
- Atlas der Diatomaceenkunde. — Gegründet von A. SCHMIDT, Bearbeiter F. HUSTEDT. Akademie-Verlag, Berlin, 1959.
- JOHN H. St. (1958): Nomenclature of Plants. — A Text for the Application by the Case Method of the Internat. Code of Botanical Nomenclature. Chronica Botanica. New Series of Plant Science Books, No. 31. The Ronald Press Comp., New York (7) + 157 p., cena \$ 2.50.
- GRANT V. (1959): Natural History of the *Phlox* Family. I. Systematic Botany. — International Scholars Forum, Sciences, 1. Martinus Nijhoff, The Hague, (15) + 280 p., 79 fig., cena 19 flor.
- BACKEBERG C. (1959): Die *Cactaceae*. Handbuch der Kakteenkunde. Bd. II. *Cereoideae (Hylocereeae — Cereae [Astrocereinae])*. — VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, p. (17—24) + + 639—1360, 696 Abb., 72 Tafeln, cena DM 87.—
- FOTT B. (1959): Algenkunde. — VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 482 p., 255 fig., cena 107 Kčs.
- HEILBRUNN L. V. (1958): The Viscosity of Protoplasm. — Protoplasmatologia, Handbuch der Protoplasmaforschung, Herausgeg. L. V. HEILBRUNN u. F. WEBER. Springer-Verlag, Wien, 109 p., 23 Fig., cena DM 36.—
- FREDERICQ P. (1958): Antibiotika erzeugende virus-ähnliche Faktoren in Bakterien. — Protoplasmatologia, Handbuch der Protoplasmaforschung, Herausgeg. L. V. HEILBRUNN u. F. WEBER. Springer-Verlag Wien, 140 p., cena DM 38.—
- VAZART B. (1958): Différenciation des cellules sexuelles et fécondation chez les Phanérogames. — Protoplasmatologia, Handbuch der Protoplasmaforschung, Herausgeg. L. V. HEILBRUNN u. F. WEBER, Springer-Verlag, Wien, 158 p., 54 Fig., cena DM 54.—