Zeitschrift: Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz = Matériaux pour la flore cryptogamique suisse = Contributi per lo studio della flora crittogama svizzera

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 8 (1933)

Heft: 1

Artikel: Coccomyxa Schmidle : Monographie einer Algengattung

Autor: Jaag, Otto

Vorwort: Vorwort und Problemstellung

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-816977

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Vorwort und Problemstellung

In der botanischen Literatur wird *Coccomyxa* Schmidle aufgeführt als eine der am wenigsten bekannten Algengattungen (Pascher [1915], Oltmanns [1923], Printz [1927]). Dass dem so ist, zeigt sich in den mannigfaltigen, sich durchaus widersprechenden Angaben verschiedener Autoren und in den zahlreichen Lücken unserer Kenntnisse über Vermehrungsweise, Spezifizität, Plastizität und Umgrenzung sowohl der Gattung als auch der einzelnen Arten. Printz (1927) schreibt darüber : « Wahrscheinlich verstecken sich in der Gattung *Coccomyxa* mehrere ganz verschiedene Gattungen. Als *Coccomyxa* führe ich nur diejenigen Arten auf, die sich wie die typische *C. dispar* Schmidle durch eine wahre Zellteilung vermehrt. Bei gewissen anderen Arten, z. B. *C. lacustris* Chodat, ist Autosporenbildung angegeben, welche deshalb einer ganz anderen Familie, wahrscheinlich den *Tetrasporaceen* oder den *Oocystaceen* eingereiht werden müssen. Da diese Arten noch ganz ungenügend bekannt sind, lässt sich die Frage betreffs ihrer systematischen Stellung vorläufig nicht sicher entscheiden. Die Gattung *Coccomyxa* ist noch ganz unabgeklärt, sowohl hinsichtlich der allgemeinen Kenntnis, wie auch des Umfanges der Gattung, und jede einzelne Art ist unter neueren Gesichtspunkten noch eingehendsten Studiums bedürftig. »

Unter diesen Voraussetzungen schien mir eine gründliche Bearbeitung der zu dieser Gattung gehörenden Algenformen wünschenswert. *Coccomyxa* verdient auch deshalb ein besonderes Interesse, weil die in dieser Gattung vereinigten Formen in der Natur nicht nur als freilebende Algen, sondern auch in Lebensgemeinschaften verschiedener Art vertreten sind, so z. B. als Gonidien in zahlreichen Flechtenarten, bei *Botrydina vulgaris* Bréb. mit Moosprotonemen vereinigt und in marinen Echinodermen als ausgesprochene Parasiten.

Die vorliegende Studie wurde begonnen mit der Kultur von Gonidien aus der Flechte *Solorina saccata* (L.) Ach., die ich anlässlich einer Bergtour im Sommer 1929 am Gipfel des Glärnisch sammelte. Ich stellte mir dabei zunächst die Aufgabe, zu untersuchen, ob diese Gonidien morphologisch und physiologisch identisch seien mit denjenigen aus Thalli derselben Flechtenart aus den Hochalpen und dem Jura, sowie aus anderen weit auseinanderliegenden Standorten.

Die Entscheidung dieser Frage schien mir von Interesse zu sein im Anschluss an ähnliche Untersuchungen verschiedener Autoren, namentlich diejenigen von Chodat (1913), Letellier (1917), Hayrén (1902), Petersen (1915), Warén (1920) und Werner (1927) an verschiedenen Flechtengattungen, sowie meiner eigenen Studien (1929) über die Spezifizität der Gonidien in den Gattungen *Parmelia* und *Cladonia*. Da die die Gattung *Solorina* enthaltende Familie der *Peltigeraceen* in vielen Arten bestimmte Algentypen aus den Formenkreisen der *Chlorophyceen* und der *Cyanophyceen* gleichzeitig als Gonidien beherbergt, so galt es, weiterhin die Frage zu beantworten, ob innerhalb ein und demselben Flechtenthallus die rein grünen Gonidien unter sich identisch oder ob auch hier verschiedene Typen vermischt seien. Diese Erörterung war deshalb von Wichtigkeit, weil verschiedene Flechten (z. B. *Peltigera venosa* Ach.) in situ ein scheinbar sehr wenig einheitliches Gonidienmaterial aufweisen in bezug auf Form und Grösse der einzelnen grünen Zellen, und da überdies eine reiche Vegetation von Algen aus den verschiedensten Familien als Epiphyten die Oberfläche des grünen Thallus bewohnt.

Bald zeigte sich, dass die Ergebnisse um so interessanter sein mussten, je allgemeiner das Problem erörtert würde. So dehnte ich die Untersuchungen aus auf andere Arten aus derselben Flechtengattung: *Solorina crocea* (L.) Ach., *S. bispora* Nyl. und *S. octospora* Arnd., die ihrerseits wiederum in verschiedenen Gegenden Europas gesammelt wurden. Die Gonidien von derart verschiedener Herkunft wurden gleichzeitig in Vergleichskulturen untersucht. Doch, die Fragen mussten noch weiter gefasst werden. Kaum war die Arbeit begonnen, so erwiesen die Nachforschungen, dass auch die Gonidien mancher Arten der Gattung *Peltigera (Peltidea auct.)* mit denen der genannten Flechtenarten verwandt sind. Damit war wiederum eine weitere Reihe von Gonidienformen in die Untersuchung einbezogen, umfassend die Flechtenarten *Peltigera aphtosa* (L.) Ach., *P. venosa* (L.) Ach. und *P. variolosa* (Mass.) Sch. Später gesellten sich weiterhin die Flechtengattungen *Icmadophila* und *Baeomyces* dazu und schliesslich noch *Botrydina vulgaris* Bréb., eine pflanzliche Lebensgemeinschaft, deren Algenkomponente ebenfalls in die engste Verwandtschaft der Gonidien der *Peltigeraceen* zu gehören schienen, obwohl sie in der lichenologischen Fachliteratur unter den verschiedensten Namen aufgeführt sind.

Die eingehenden Untersuchungen ergaben, dass die Gonidien sämtlicher aufgeführter Flechtenarten der von Schmidle (1901) aufgestellten Algengattung *Coccomyxa* angehören, in welche R. Chodat (1913), die Gattungsdiagnose zweckdienlich erweiternd, als erster auch

die Gonidien der Flechten *Solorina saccata* und *S. crocea* einreihen konnte.

Wenn durch den Zusammenschluss dieser verschiedenen **Gonidien**, die sowohl in morphologischer wie in physiologischer Hinsicht kaum jemals eingehender betrachtet worden waren, schon eine recht ansehnliche Aufgabe zu lösen war, so rief diese sogleich einer zweiten : diese Gonidien mit den bereits beschriebenen Arten **freilebender** *Coccomyxa*-algen zu vergleichen, und damit war wiederum eine Fülle von Problemen zur Bearbeitung gegeben.

Algen systematisch zu bearbeiten, heisst ja heute nichts weniger. als sie zunächst in situ zu untersuchen, d. h. den Formenkreis zu erkennen, in dem jede der als systematische Einheit erachteten Formen sich in der Natur zeigt, diese ersten Ergebnisse sodann zu erweitern und zu vertiefen an Hand von Reinkulturen, die nachweislich von einer einzelnen Zelle ausgehen. Die Untersuchung in Reinkultur hat vornehmlich den Zweck, Formen, die in situ oft vermischt und kaum auseinanderzuhalten sind, zu trennen und den gesamten Entwicklungsgang der in Untersuchung befindlichen Alge zu erkennen, unbeeinflusst durch zufällige und undefinierbare Umweltsbedingungen und eine in situ immer vorhandene Begleitvegetation von Bakterien, Pilzen, fremden Algen usw. R. Chodat (1909) formuliert die Aufgabe in den Worten :

« Connaître le caractère d'une espèce, ce n'est pas faire la description d'un échantillon unique que l'on choisit arbitrairement comme type, mais c'est pour le botaniste moderne déterminer l'amplitude de la variation de chaque caractère, de chaque organe dans une lignée pure, tels qu'on peut les obtenir à partir du matériel sélectionné. »

Die gestellte Aufgabe erforderte aber weiterhin das Studium der morphologischen Abhängigkeit der Alge von den Aussenbedingungen, ihrer Ansprüche in bezug auf die Ernährung, die Gestaltabhängigkeit der Zellen von den Kulturbedingungen (Polymorphismus, Plastizität). Eine moderne Bearbeitung verlangt meines Erachtens fernerhin die variationsstatistische Behandlung des Materials in bezug auf Formen und Dimensionen. Aber selbst mit allen diesen Tatsachen wäre eine den Ansprüchen der modernen Algologie genügende Diagnose einer Alge noch nicht vollständig. Die Ansprüche einer Pflanze an Temperatur, Belichtung usw., Eigenschaften, welche Bakteriologen und Mycologen sich zur Umgrenzung systematischer Einheiten längst zunutze gemacht haben, sind auch in der Algologie wertvolle Punkte einer Diagnose, und selbst auf die Gefahr hin, dass die Algologie dadurch unhandlich oder weniger übersichtlich würde, wie manche Sammler befürchten, kann der Algologe von heute die Detailarbeit

einer systematischen Studie nicht mehr umgehen, wenn sein Werk als solide Grundlage dienen soll für weitere darauf aufbauende wissenschaftliche Arbeit.

Gerade bei der Gattung *Coccomyxa*, bei welcher systematische Einheiten von verhältnismässig kleinen Verschiedenheiten vorhanden sind, die aber trotz ihrer Kleinheit nicht übersehen werden können, da sie durchaus erbkonstant sind, hat sich eine möglichst vielseitige Bearbeitung mit den feinsten Methoden der mikrobiologischen Technik als unerlässlich erwiesen. Die Aufgabe der Algologie kann heute wohl nicht allein darin bestehen, möglichst viele neue Formen aufzufinden, sondern ebenso darin, die bereits bekannten Formen systematisch durchzuarbeiten und auszuwerten zur Lösung von Fragen aus dem Gebiete der Vererbungslehre, der Morphologie und der Physiologie im Zusammenhange mit gleichlaufenden Arbeiten an höheren Pflanzen, wie sie von Systematikern und Vererbungsforschern zur Abklärung übergeordneter Zusammenhänge heute auf breiter Grundlage durchgeführt werden. In der vorliegenden Bearbeitung wurde denn auch bestmöglich dem Ziele nachgestrebt, alles erreichbare, der Gattung *Coccomyxa* angehörende Algenmaterial von einheitlichen Gesichtspunkten aus, nicht nur in frisch gesammeltem Material, sondern gleichzeitig auch in Parallelkulturen zu untersuchen und aus den Ergebnissen eine Synthese aufzubauen, einerseits in einer möglichst übersichtlichen Beschreibung und systematischen Klassifizierung der bereits bekannten, sowie der neuen Formen, und anderseits in der Berichtigung mancher unzutreffender Angaben, die infolge der Anwendung ungenügender Untersuchungsmethoden früheren Autoren unterlaufen waren. Dass mit der Fülle der in der Arbeit berücksichtigten Formen manche Probleme, namentlich diejenigen eines Vergleichs der Biologie der freilebenden mit derjenigen der in den Flechten an Pilze gebundenen Arten, nicht weitgehend genug berücksichtigt werden konnten, dürfte dadurch entschuldigt sein, dass es zunächst galt, eine Uebersicht zu gewinnen über das reichhaltige Material und dasselbe in Beziehung zu bringen mit den bereits beschriebenen Formen.

Letztere Aufgabe war anfangs durchaus nicht leicht. Wer die über *Coccomyxa*algen vorhandene Literatur kennt, wird dies bestätigen können, denn der Begriff *Coccomyxa* wird heute von den einzelnen Forschern verschieden aufgefasst, und Formen, die im Laufe der Untersuchung in die Gattung einbezogen werden mussten, sind in der Literatur unter ganz verschiedenen Namen aufgeführt. Dies gilt vor allem für die in Flechten gebundenen *Coccomyxa*algen.

Von besonderem Interesse war es, die neuaufgefundenen Algenformen mit möglichst vielen der früher beschriebenen Arten anderer

Autoren (Schmidle, Chodat, Wille, Acton, Pascher, Pringsheim usw.) gleichzeitig und unter denselben Wachstums- und Ernährungsverhältnissen in Reinkulturen zu züchten. Das war mir möglich, dank dem freundlichen Entgegenkommen meines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. R. Chodat (Genf), der mir in grosszügiger Weise den ganzen Schatz seiner die Gattung *Coccomyxa* betreffenden Algothek zu uneingeschränkter Benützung und Bearbeitung zur Verfügung stellte. Ich gestatte mir, an dieser Stelle Herrn Prof. Chodat meinen aufrichtigen Dank auszusprechen. Es handelte sich dabei um die Arten : *Coccomyxa pallescens* Chod., *C. thallosa* Chod., *C. lacustris* Chod., *C. solorinae* Chod., *C. solorinae saccatae* Chod., *C. solorinae croceae* Chod., *C. viridis* Chod., *C. Rayssiae* Chod. et Jaag, *C. subsphaerica* Chod. et Jaag, *C. elongata* Chod. et Jaag. Herr Prof. Dr. Pringsheim (Prag) überliess mir in freundlicher Weise drei Stämme von *Coccomyxa*algen, wofür ich auch diesem Algenforscher grossen Dank schulde.

Die Aufgabe, die ich mir gestellt hatte, wäre unvollständig gelöst gewesen, hätte ich nicht die verschiedenen, heute vertretenen Auffassungen über die zur Gattung *Coccomyxa* gehörenden Algenformen einander gegenübergestellt : diejenige von H. Printz (1927) und diejenige von R. Chodat (1913). Die Ansichten dieser beiden Forscher gehen insofern auseinander, als R. Chodat in *Coccomyxa* eine *Protococcoidee,* d. h. eine Alge sieht, welcher eine echte vegetative Querteilung (« nach *Pleurococcus*-Art ») fehlt, die sich dagegen durch Autosporen vermehrt, während Printz nur Formen mit deutlichen Querwänden in die Gattung *Coccomyxa* aufnimmt. Beide Autoren nehmen die von Schmidle beschriebene *Coccomyxa dispar* für ihre Auffassung in Anspruch.

In der Prüfung dieser Frage half mir ein besonders glücklicher Umstand, dem ich auch die Möglichkeit einer klaren Entscheidung der Streitfrage verdanke. Nur das Studium des Originalmaterials, das bei der ersten Beschreibung vorgelegen hatte, konnte den sicheren Entscheid erbringen. Ich wandte mich deshalb an Herrn Geheimrat Dr. W. Schmidle (Freiburg i. Br.) mit der Bitte, mir Einsicht zu gewähren in sein Originalmaterial. Die Bitte wurde mir erfüllt und Herr Dr. Schmidle überreichte mir drei noch sehr gut erhaltene mikroskopische Präparate, sowie ein Fläschchen mit Formalinmaterial, das aus dem Jahre 1901 stammte : « Da mögen Sie nun selbst nachsehen, wie es sich denn eigentlich verhält ! »

Ich bin an jenem Tage, an dem mich Herr Dr. Schmidle in seiner badischen Heimat empfing, heimgekehrt mit einer hohen Verehrung für diesen greisen Forscher und mit dem Wunsche, einst auch so zuversichtlich einer jungen Generation die Beweise herausgeben zu

können über das, was ich vor mehr als dreissig Jahren beschrieb, wie Herr Dr. Schmidle dies tat. Ich möchte meinen Dank auch diesem verdienten Algenforscher an dieser Stelle gerne festhalten. Eine Reihe in- und ausländischer Kollegen unterstützten mich in freundlichster Weise in meiner Arbeit, namentlich, indem sie mir interessantes, lebendes Flechtenmaterial zustellten. Es ist mir deshalb ein Vergnügen, meinen Dank abzustatten an Herrn Dr. Ed. Frey (Bern), der mich mit mancher Flechtensendung gleichzeitig auf interessante Fragen aufmerksam machte und der mir immer in uneigennützigster Weise seine ausgezeichneten Kenntnisse in Flechtensystematik zur Verfügung stellte. Sodann gilt mein Dank Herrn Dozent Dr. Walo Koch (Zürich), ferner den Herren P. D. Dr. Helmut Gams (Innsbruck), Dr. Lynge (Oslo), und Dr. Zahlbruckner (Wien). Aufrichtigen Dank schulde ich auch den Herren Prof. Dr. P. Jaccard (Pflanzenphysiologisches Institut der E. T. H.) und Prof. Dr. E. Gäumann (Institut für spezielle Botanik der E. T. H.), als deren Assistent ich die nötige Zeit finden konnte, die umfangreichen Untersuchungen durchzuführen und ganz speziell für das weitgehende Entgegenkommen der Herren Prof. Dr. Gäumann und Prof. Dr. Jaccard in der Anschaffung kostspieliger Spezialapparate und -einrichtungen.

Zürich 6, Institut für spezielle Botanik der Eidg. Technischen Hochschule, im Juli 1933.

Dr. O. Jaag,

Privatdozent für Kryptogamenkunde und Hydrobiologie.