

Keimzellen des Bastardes gleichmässig zu treffen, sondern sie könnten eine Sorte stärker angreifen als die andere.

Die Ergebnisse der vorstehenden Untersuchung scheinen mir in verschiedener Hinsicht von Interesse zu sein. Einmal darf die Zurückführung der scheinbaren Ausnahmen auf die allgemeine Spaltungsregel MENDEL's, als der erste derartige Fall, an und für sich Beachtung beanspruchen, ebenso der Hinweis auf den einzig sicheren Weg zur Bestimmung des Zahlenverhältnisses der verschiedenartigen Keimzellen eines spaltenden Bastardes, der dadurch erst möglich wurde. Wichtig erscheint mir ferner der meines Wissens hier zum ersten Mal für ein pflanzliches Object geführte Nachweis der Verkoppelung eines vegetativen Charakters, wie die chemische Beschaffenheit des Reservematerials im Endosperm einer ist, mit einem sexuellen Charakter, der in den geringen Chancen für das Eintreten der Befruchtung liegt. Es ist das eine echte „Correlation zwischen einem vegetativen und einem sexuellen Merkmal“.

18. Alexander Artari: Zur Frage der physiologischen Rassen einiger grünen Algen.

Eingegangen am 24. März 1902.

Es ist allgemein bekannt, dass viele Algen einer und derselben Art unter sehr verschiedenen Ernährungsbedingungen existieren können. Dieser Unterschied bezieht sich hauptsächlich auf die Concentration der Nährsubstrate und auch auf die Zusammensetzung derselben. Es ergab sich aus einer Reihe von Beobachtungen und Versuchen, dass mehrere Algen sich nicht nur mit unorganischen, sondern auch mit organischen Verbindungen zu ernähren im Stande sind. Gerade aus den Arbeiten der letzten Zeit (BEIJERINCK, KRÜGER, LUDWIG, Verfasser u. a.) ist es bekannt geworden, dass es Algen giebt, die mit Vorliebe oder sogar ausschliesslich der organischen Ernährung sich zuwenden.

Schon durch die klassischen Untersuchungen von SCHWENDENER und BORNET ist die vollkommene Aehnlichkeit der Flechtengonidien mit entsprechenden freilebenden Algen sicher festgestellt. Indem VAN TIEGHEM seine Aufmerksamkeit auf die gegenseitigen Ernährungsverhältnisse der Alge und des Pilzes im Flechtenthallus gelenkt hatte, äusserte er den interessanten Gedanken, dass der Pilz

Eiweissstoffe bildet, von denen auch die Alge sich nährt. Im Jahre 1890 gelang es BEIJERINCK zum ersten Male die Flechtengonidien aus *Xanthoria parietina* in Reincultur zu bekommen und die Versuche mit organischer Ernährung derselben anzustellen. Die Resultate haben gezeigt, dass diese Alge vortrefflich auf einer Nährgelatine wächst, die Pepton und Zucker enthält. BEIJERINCK hat diese Flechtengonidien zu den Peptonalgen gerechnet und nach meiner Ansicht einen grösseren Grund erworben vorauszusetzen, dass der Pilz von der Alge Kohlenhydrat (Zucker) erhält und der Alge dafür das von ihm bereitete Pepton giebt. An dem vollen Beweis seiner Auffassung fehlte es aber bei BEIJERINCK, erstens an der vergleichenden Untersuchung über die Ernährung der Flechtengonidien mit verschiedenen Stickstoffquellen, zweitens an den vergleichenden Versuchen über die Ernährung der Flechtengonidien und freilebenden Algen, die zu der Art *Chlorococcum infusionum* gehören. BEIJERINCK war a priori überzeugt, „dass freilebende *Cystococcus*-Zellen auch an die Gegenwart von Pepton gebunden sind“ (l. c. p. 766, Anm.). Im Jahre 1898 wurde von mir russisch (I) und im folgenden Jahre deutsch (II) eine Mittheilung über die Ernährung der Gonidien veröffentlicht, die ich aus den Flechten *Xanthoria parietina* und *Gasparrinia murorum* isolirt habe. Die Versuche mit den oben genannten Gonidien haben gezeigt, dass sie viel besser in Pepton als in anderen Stickstoffverbindungen wachsen (Asparagin, Ammoniumnitrat, Ammoniumsulfat) und dass die Entwicklung am schwächsten bei Anwesenheit von Kalisalpeter vor sich geht. Das Wachstum im unorganischen Medium geht entschieden schwächer als in dem Medium, welches Pepton und Zucker enthält, von statten. Einige andere Algen, wie z. B. *Stichococcus bacillaris*, unterscheiden sich in dieser Beziehung von den genannten Gonidien, *Stichococcus* entwickelt sich eben so gut bei Anwesenheit von Asparagin und Ammoniumnitrat (ARTARI, III). Wenn wir das *Chlorococcum infusionum*, welches im Flechtenthallus lebt, mit der freilebenden Alge dieser Art von dem Gesichtspunkte ihres Verhaltens zu den Ernährungsbedingungen vergleichen werden, bemerken wir ohne grosse Schwierigkeit einen wesentlichen Unterschied zwischen diesen beiden Algen. Das freilebende *Chlorococcum* wächst vortrefflich in verschiedenen mineralischen Verbindungen, und die KNOP'sche Lösung bietet ihm ein schönes Nährsubstrat. Auch die Zoosporenbildung ist hier bedeutend ausgiebiger (ARTARI, IV). Im vorigen Jahre gelang es mir freilebendes *Chlorococcum infusionum*, das ich von den Wänden eines kleinen Aquariums, wo verschiedene Algen cultivirt wurden, genommen habe, zu isoliren. Dank diesem Umstande konnte ich genauer das verschiedene Verhalten der beiden Algen zu dem genommenen Nährmedium constatiren. Es zeigte sich, wie zu ver-

muthen war, dass freilebendes *Chlorococcum* sich bei Stickstoffquelle in Form von Pepton schwächer entwickelt, als bei Kalisalpeter. Ein etwas kleinerer Unterschied, doch zu Gunsten des Kalisalpeters, wird bei Asparagin und Ammoniumnitrat beobachtet. Auf Nährgelatine, die Pepton (1 pCt.) und Traubenzucker (2 pCt.) enthielt, wuchsen beide Algen ungleich und zwar entwickelten sich die Flechtengonidien bedeutend stärker.

Alle diese Vergleichen zeigen also, dass wir hier mit zwei Algen zu thun haben, die volle morphologische Aehnlichkeit besitzen, aber sich durch ihre Ernährungsverhältnisse und durch starke oder schwache Zoosporenbildung unterscheiden; mit anderen Worten, mit zwei ganz klar ausgesprochenen Rassen einer und derselben Art.

Damit wird die Ansicht, nach welcher im Flechtenthallus die Alge von dem Pilze peptonartige Stoffe bekommt, mehr begründet, natürlich in dem oben betrachteten Falle, da die Verhältnisse der Alge und des Pilzes in den verschiedenen Flechten wahrscheinlich ausserordentlich verschiedenartig sind und nicht auf dem Wege des Versuches, sondern auch durch directe Beobachtungen in der Natur entdeckt werden können.

Auf diese Weise sind physiologische Varietäten auch bei einigen anderen Algen bemerkbar. Es giebt bei *Chlorella vulgaris* eine Rasse, die anorganische Nahrung vorzieht, und eine andere, welche bei Anwesenheit einiger organischer Stoffe entschieden besser wächst. Wahrscheinlich wird diese letzte Rasse noch zerspalten werden (Verhalten zur Stickstoffquelle). *Scenedesmus caudatus*, welcher von mir schon im Jahre 1898 isolirt wurde und später zu Grunde ging, (durch gewisse Umstände wurde ich in meinen Arbeiten unterbrochen) zeigte sich ziemlich verschieden von demjenigen, den ich wiederum im vorigen Jahre in Reincultur bekam. Der Unterschied lag in dem Verhalten zur Stickstoffquelle und zur Zuckerconcentration. Ich erlaube mir noch hinzuzufügen, dass *Scenedesmus caudatus* in beiden Fällen wesentlich verschieden ist von dem von BEIJERINCK untersuchten *Scenedesmus acutus*. Weitere Details darüber werde ich etwas später mittheilen.

Schliesslich ist zu bemerken, dass die zu betrachtenden physiologischen Eigenschaften durchaus nicht immer dauerhaft und constant erscheinen, denn die Algen können mehr oder weniger den Veränderungen in Nahrung und Concentration angepasst werden, was schon von verschiedenen Seiten bemerkt wurde; aber bei gewisser Constanz in den veränderten Ernährungsbedingungen können erworbene Eigenschaften fixirt werden, was ganz klar bei *Chlorococcum infusionum* ausgesprochen wird.

Litteratur.

- A. ARTARI, I. Zur Frage über Ernährung der Flechtengonidien mit organischen Verbindungen. Sitzungsber. der Kaiserl. Naturforscherges. in Moskau. (Vom 15./27. October 1898.)
- II. Ueber die Entwicklung der grünen Algen unter Ausschluss der Bedingungen der Kohlensäure-Assimilation. Bull. de la Soc. Imp. des Natural. de Moscou, 1899, Nr. 1.
- III. Zur Ernährungsphysiologie der grünen Algen. Ber. der Deutschen Botan. Ges., Band XIX, Heft I, 1901.
- IV. Untersuchungen über Entwicklung und Systematik einiger Proto-coccideen. Inaug.-Diss. Basel. Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou, 1892. Siehe auch FAMINTZIN: Die anorgan. Salze als Hilfsmittel zum Studium der Entw. nied. chlorophyllhalt. Organismen. Mélanges biol. St. Pétersbourg, T. VIII, 1871.
- BEIJERINCK, Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen. Botan. Zeit., 1890.
- VAN TIEGHEM, nach Referat in JUST's Botan. Jahresbericht. Zweiter Jahrgang 1874, Erste Abth., pp. 155—156.

19. Wilhelm Brenner: Ueber die Luftwurzeln von *Avicennia tomentosa*.

Mit Tafel VI—VIII.

Eingegangen am 24. März 1902.

Ueber die unter dem Namen von Pneumatophoren bekannten interessanten Gebilde einiger die Mangroven bewohnender Pflanzen sind schon mehrfach Untersuchungen veröffentlicht worden¹⁾. Wenn ich es daher unternehme, die entsprechenden Organe auch von *Avicennia* zu beschreiben, so geschieht dies in erster Linie darum, weil sie hier zum Theil ganz eigenthümliche Structurverhältnisse zeigen, die bisher nur theilweise beobachtet²⁾, nicht abgebildet und genauer analysirt worden sind. Durch reichliches, von dem nun seither leider verstorbenen Prof. A. F. W. SCHIMPER in Basel bei Gelegenheit der deutschen Südsee-Expedition in Kamerun gesammeltes und mir bereitwilligst zur Verfügung gestelltes Material war ich in der Lage, mich über den Bau und zum Theil auch die Entwicklung dieser Organe zu orientiren.

1) Namentlich ist als zusammenfassende Arbeit zu erwähnen: A. F. W. SCHIMPER, Die indomalayische Strandflora. Bot. Mittheilungen aus den Tropen III, Jena, 1891.

2) H. SCHENCK, Ueber die Luftwurzeln von *Avicennia tomentosa* und *Laguncularia racemosa*. Flora 1889, p. 83 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Artari Alexander

Artikel/Article: [Zur Frage der physiologischen Rassen einiger grünen Algen. 172-175](#)