

gehalt als im folgenden Frühjahr. In viel höherem Masse soll dies nach HARTIG'S Angaben noch bei den Nadelhölzern der Fall sein. Eine ganze Reihe von Beobachtungen werden mitgetheilt, in denen Kiefernzweige im Winter vertrocknet sind, weil sie den bei Erwärmung gesteigerten Transpirationsverlust aus dem Stamme und dem gefrorenen Boden nicht zu ersetzen vermochten.

Bei so starkem Wassermangel könnte nun sicher ein Reißen des Holzkörpers eintreten, wie wir es an Holzscheiben von Stämmen beim Trocknen derselben beobachten, wodurch natürlich eine starke Schädigung des Stammes hervorgerufen würde. Für gewöhnlich dürften wohl die Schwankungen des Wassergehaltes der lebenden Bäume nur geringe sein, in den oben angeführten Ausnahmefällen würde aber sicher verminderte Quellungsfähigkeit resp. vermindertes Vermögen zu schwinden von Nutzen für den Organismus der Pflanze sein.

#### Erklärung der Abbildungen.

Für sämtliche Figuren Vergr. 500.

- Fig. I. Querschnitt von Herbsttracheiden von *Pinus silvestris* mit linienförmiger Mittellamelle.  
 „ II. Dieselben Zellen von *Picea excelsa* mit starker Mittellamelle resp. Verholzungsschichten.  
 „ III. Spindelförmige Wandverdickungen von Tracheiden von *Pinus* an der Berührungsstelle mit Markstrahlen.  
 „ IV. Dieselben Zellen von *Abies pectinata*. (Zum Vergleich).

## 19. Hans Molisch: Ueber ein neues, einen carminrothen Farbstoff erzeugendes Chromogen bei *Schenckia blumenaviana* K. Sch.

Eingegangen am 13. März 1901.

*Schenckia blumenaviana* K. Sch. ist eine in Brasilien bei Blumenau in der Provinz S. Catharina vorkommende Rubiacee aus der Abtheilung Cinchonoideae-Cinchoninae-Rondeletiae. Ich hatte Gelegenheit diese Pflanze längere Zeit im Gewächshause meines Instituts zu beobachten. Ihre Blätter erscheinen dunkelgrün ohne jede Spur eines rothen Farbstoffs. Stirbt aber ein Stengel oder ein Blatt im Gewächshause langsam ab, so färben sich beide roth. Auch wenn

man ein Blatt quetscht oder mit einem Fingernagel zerschneidet, so tritt nach 1—2 Tagen Rothfärbung an der Wundstelle ein.

Hierdurch aufmerksam gemacht, unterzog ich die Pflanze einer mikroskopischen Untersuchung und fand, dass in der lebenden Pflanze auch nicht eine Spur des carminrothen Farbstoffs vorhanden ist, und dass derselbe erst postmortal entsteht.

Am besten konnte ich den Farbstoff in der Pflanze in folgender Weise erzeugen.

Ein cylindrisches Glasgefäss mit eingeriebenem Glasstöpsel wird mit einem frisch abgeschnittenen belaubten Spross von *Schenckia* beschickt und ausserdem eine zur Hälfte mit Chloroform gefüllte kurze Eprouvette eingestellt. Das Chloroform verdampft, es bildet sich alsbald eine Chloroform-Atmosphäre, die den Zweig nach einiger Zeit tötet.

Schon nach  $1\frac{1}{4}$  Stunden sieht man an den jungen Blättern die Spreite in der nächsten Umgebung des Hauptgäders roth werden. Nach 3 Stunden färben sich die jungen Blätter schon fast in ihrer ganzen Ausdehnung roth, während die alten Blätter zunächst noch schwach geröthet erscheinen. Nach etwa 6 Stunden hat sich die Röthung über alle Blätter verbreitet, hat auch den Stengel ergriffen und nun sieht die Pflanze so aus, als ob sie von Anthocyan gefärbt wäre. Nach 24 Stunden ist der Zweig völlig abgestorben und die Röthung hat ihren höchsten Grad erreicht. Legt man nunmehr den gerötheten Zweig in absoluten Alkohol, so wird das Chlorophyll ausgezogen und man erhält, namentlich wenn man den Spross nach der Beseitigung des Blattgrüns in farblosen Alkohol überträgt, ein prachtvolles Dauerpräparat, das die Vertheilung des carminrothen Farbstoffes über alle Theile desselben in höchst instructiver Weise anzeigt. — Eine besonders schöne, prachtvoll carminrothe Farbe weist die Wurzel in Chloroformdampf auf.

Wird ein lebender Zweig in 20procentigen Alkohol eingetaucht, so entsteht gleichfalls in dem Gewebe der Farbstoff, und die Flüssigkeit fluorescirt im auffallenden Lichte schön blau. Eine solche fluorescirende Lösung resultirt auch bei Behandlung der Blätter mit einprocentiger Schwefelsäure, Essigsäure, ferner bei Extraction mit heissem Wasser. Kalilauge und Ammoniak bringen die Fluorescenz zum Verschwinden.

Da *Schenckia* ebenso wie *Cinchona* zu den Rubiaceen gehört und da Lösungen der Chininsalze, welche bekanntlich aus *Cinchona* gewonnen werden, sich gleichfalls durch blaue Fluorescenz auszeichnen, so liegt der Gedanke nahe zu prüfen, ob hier nicht die blaue Fluorescenz durch eine Chinin- oder eine dieser nahestehenden Verbindung hervorgerufen wird. Mir war es nicht möglich diese Frage zu lösen, da das mir zur Verfügung stehende Pflanzenmaterial zu spärlich war.

Aehnlich wie Chloroformdampf wirkt Alkoholdampf, in Ammoniakdampf hingegen bleibt die Pflanze schön grün, der rothe Farbstoff bildet sich hier nicht.

Das den rothen Farbstoff liefernde Chromogen lässt sich in folgender Weise aus der Pflanze extrahiren und ausserhalb derselben in rothen Farbstoff überführen.

Man bringt frische Blätter in die Kugel eines Scheidetrichters, füllt denselben dann mit ausgekochtem und abgekühltem Wasser, so dass die Luft verdrängt wird, schliesst dann von Luft ab und giebt das Ganze in einen Wärmkasten von 27°. Unter diesen Umständen ersticken die Blätter innerhalb 24 Stunden, und man erhält ein blau fluorescirendes Extract, welches sich nach und nach in Folge der Bildung des rothen Farbstoffs an der Luft carminroth färbt.

Ein solcher Auszug wird auch bei Behandlung der Blätter mit 20procentigem wässerigen Alkohol erhalten. Das Extract wird nach mehreren Tagen carminroth und fluorescirt orangeroth ähnlich wie Phycocerythrin.

Auffallend ist, dass das frische Blatt, wofern es durch siedendes Wasser oder durch heissen absoluten Alkohol abgetödtet wird, zwar eine blau fluorescirende Lösung liefert, aber keinen rothen Farbstoff. Es scheint dies darauf hinzudeuten, dass das Chromogen des lebenden Blattes entweder durch die Siedehitze zerstört wird oder dass im Blatte neben dem Chromogen ein fermentartiger Körper vorkommt, der die Ueberführung des Chromogens in die rothe Verbindung vermittelt, dass aber die Ueberführung unterbleibt, wenn das Ferment durch hohe Temperatur zerstört wird.

Zur Entstehung des rothen Farbstoffes ist freier Sauerstoff nicht nöthig. Sprosse, welche bei 27° in reinem feuchten Wasserstoff verweilen, sterben in Folge des fehlenden freien Sauerstoffs innerhalb 24 Stunden ab<sup>1)</sup>, färben sich aber dabei schön roth.

Eine bestimmte Localisirung des rothen Farbstoffs kann in den

1) Schon gelegentlich meiner Studien über das Indican (Botanische Beobachtungen auf Java. I. Abtheilung: „Ueber die sogenannte Indigogährung und neue Indigopflanzen“, Sitzungsberichte der kais. Wiener Akademie, Bd. CVII, Abth. I. Juli 1898, S. 765 bezw. 9 des Sonderabdruckes, bemerkte ich, dass das relativ rasche Absterben der Blätter und anderer Pflanzentheile in sauerstoffreichem Raume eine weit verbreitete Erscheinung ist und durchaus nicht bloss auf die Indigopflanzen beschränkt ist. Die Zeit, innerhalb welcher die Organe höherer Pflanzen durch intramoleculare Athmung ihr Leben erhalten können, wird, abgesehen von gewissen Früchten, z. B. Weintrauben, zumeist bedeutend überschätzt, auch bei Keimlingen, denn ich habe mich durch zahlreiche Versuchsreihen mit Erbsen-, Mais-, Bohnen-, Sonnenrosen-Keimlingen überzeugt, dass diese bei günstiger Temperatur (29° C.) innerhalb 1—2 Tagen in ihren wachsenden Theilen bei Abschluss von freiem Sauerstoff absterben, häufig sogar noch früher.

Organen nicht nachgewiesen werden. Er findet sich sowohl in der Wurzel, dem Blatt, dem Stamm als auch in der Blüthe und tingirt nicht bloss den Inhalt der Zelle sondern auch deren Wand. Ob auch das Chromogen bereits diese gleichmässige Vertheilung zeigt, bleibt zweifelhaft.

Ueber die Natur des Farbstoffes vermag ich nichts Bestimmtes auszusagen, doch lässt sich aus dem Angeführten entnehmen, dass das Chromogen nicht Rubian (Ruberythrinsäure) ist und dass der rothe Farbstoff weder mit Alizarin noch mit Purpurin, noch mit einem anderen derzeit bekannten rothen Pflanzenfarbstoff (Anthokyan, Phycocerythrin etc.) zu identificiren ist.

Seine chemische Natur zu erforschen wird erst gelingen, wenn mehr Material zur Verfügung stehen wird. Ich besitze solches nicht und muss mich daher vorläufig bescheiden, die Aufmerksamkeit der Botaniker und Chemiker auf das auffallende Chromogen der *Schenckia* zu lenken.

Pflanzenphysiologisches Institut der k. k. deutschen Universität  
in Prag.

## 20. F. Brand: Bemerkungen über Grenzzellen und über spontan rothe Inhaltskörper der Cyanophyceen.

Eingegangen am 14. März 1901.

Während man vor einigen Jahrzehnten noch der Meinung war, dass Exsiccate von Cyanophyceen durch Aufweichen so vollständig reconstruirt würden, dass sie sich von frischem Materiale kaum unterscheiden liessen, hat eingehendere Beobachtung mit den mittlerweile auch noch mehr verbesserten Mikroskopen eines anderen belehrt und gezeigt, dass mancherlei feinere Unterschiede der Farbe, Form und des Lichtbrechungsvermögens an den durch Eintrocknen oder auch durch Conservirungsflüssigkeiten getödteten Blaualgen oft unwiederbringlich verloren gehen.

Da nun gerade bei dieser Algengruppe bisweilen äusserlich ähnliche und doch ihrem Wesen nach sehr verschiedene Arten und selbst Gattungen in enger Gesellschaft leben, ist jedes und selbst das kleinste Unterscheidungsmerkmal von grösstem Werth und zur Vermeidung von Täuschungen oft unentbehrlich. Verfasser dieses hat sich deshalb zur Regel gemacht, bei Beobachtung biologischer

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Molisch Hans

Artikel/Article: [Ueber ein neues, einen carminrothen Farbstoff erzeugendes Chromogen bei Schenckia blumenaviana K. Sch. 149-152](#)