© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

A *Callithamniis* ramulis secundariis oppositis (*Cal. Plumula*, *cruciato*, *Pluma*, *barbato*, *Turneri*, *Ptilota*) *Call. Ptilota* Hooker f. Fl. Antarctica I. p. 489. tab. 189. fig. 1 proximum est pinnulis acuminatis integerrimis ramulorum secundariorum.

Straggaria[1]), Genus novum Floridearum incertae sedis.

Planta entophytica, irregulariter limitata in parenchymate interno aliarum Floridearum expansa, ex cellulis filiformibus, recurvatis, pachydermis, irregulariter intumescentibus et ramificatis, et inter spatia intercellularia et in lumine cellularum plantae infectae crescentibus exstituta, extrorsum in superficie plantae infectae tuber subprominens decoloratum producens; stroma plantae initio ex filis laxe intricatis, liberis, postremo corpus callosum entophyticum formans, ex cellulis pachydermis, arctissime inter se coniunctis exstructum et parenchyma angulosum deinde distincte circumscissum et a parenchymate plantae infectae separatum formans. Fructificatio?

Hab. in *Ahnfeltiae plicatae* rachide et ramulis, tubercula subconvexa producens.

---

23. Franz von Höhnel: Ueber das Material, welches zur Bildung des arabischen Gummis in der Pflanze dient.

Eingegangen am 13. April 1888.

Bekanntlich existiren gegenwärtig zwei einander diametral gegenüber stehende Ansichten bezüglich der Frage, aus welchem Materiale das in vielen Pflanzen ausgeschiedene Gummi gebildet wird. Nach der einen Ansicht, welche von WIGAND[2]) begründet (und schon viel früher von MOHL für den Traganthgummi als sicher richtig nachgewiesen) wurde, entsteht das Gummi durch Umwandlung von Zellmembranen. Nach der anderen Ansicht, welche allerdings, zunächst nur für jene gummiartigen Stoffe, welche in den Elementen des Holzkörpers häufig bei Verletzungen des letzteren auftreten, aufgestellt wurde, sind es die

1) στραγγω, strangulo.

2) Ueber die Desorganisation der Pflanzenzelle, PRINGHEIM's Jahrbücher f. wiss. Bot. III. Bd. pag. 136 ff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Inhaltsbestandtheile der Zellen, namentlich Stärke, welche das Material für die Gummibildung liefern. Diese gummösen Körper, die in vielen Hölzern theils im Kernholz, theils in der Nähe von Wunden, die Elemente ganz oder theilweise ausfüllend und so verstopfend auftreten, wurden zuerst näher von J. BÖHM[1]) studirt, und sowohl ihrer physiologischen Bedeutung als auch ihrer Entstehung nach richtig erkannt. Während noch späterhin vielfältig, ja fast allgemein das „Kernholzgummi" und das Wundgummi als aus den inneren Membranschichten der Holzelemente hervorgegangen betrachtet wurde — haben BÖHM und später auch PRILLIEUX[2]) und GAUNERSDORFER[3]) jede Betheiligung der Membran an der Bildung des Kernholzgummis (und Wundgummis) geleugnet, und von vorne herein die ganz richtige Meinung vertreten, dass das Gummi liefernde Material der Hauptsache nach nur aus dem Inhalte der lebenden Zellen herrührt.

Dass gewisse Gummiarten, wie *Traganth* (nach MOHL[4]), ferner das Gummi von *Moringa pterygosperma* und *Cochlospermum Gossypium* nach WIESNER[5]) der Hauptsache nach aus Zellmembranen entstehen, ist feststehend.

Ebenso kann es als bestimmt nachgewiesen betrachtet werden, dass das sogenannte Kernholz-, sowie das Wundgummi, vornehmlich, oder der Hauptsache nach dem Inhalte der Zellen entstammt (BÖHM, PRILLIEUX, FRANK[6]).

Ueber die bekannteste und wichtigste Gummiart hingegen, das arabische oder Senegalgummi von *Acacia Verek* existirt gegenwärtig keine irgendwie feststehende genügend begründete Meinung, und nur die Untersuchung von WIGAND, laut welcher das arabische Gummi ein Produkt der Zellwandmetamorphose ist.

Da ich so glücklich war im Jahre 1883 auf der Amsterdamer Colonialausstellung ein Aststück von *Acacia Verek*, der Stammpflanze des arabischen und Senegalgummis zu erwerben (es befand sich in der Abtheilung „Senegambien" der französischen Colonien), welches Aststück einen mächtigen Gummiknollen trug, so war ich im Stande für das arabische Gummi die Frage nach dem Material der Gummibildung, ob Zellwand oder Zellinhalt vollständig zu lösen, wie aus dem Folgenden hervorgeht.

Das Aststück war 13—14 *cm* lang und hatte einen fast kreisrunden Querschnitt von etwa $4\frac{1}{2}$ *cm* Durchmesser. Der aufsitzende Gummiklumpen war von den Endflächen des Astes 3,5 resp. 5 *cm* weit ent-

1) Botan. Zeitung 1877.
2) Annales des sciences natur. 6 sér. Bot. Taf. I. pag. 176.
3) Sitzungsber. der Wien. Akad. 1882, pag. 38.
4) Botan. Zeitung 1857. pag. 32.
5) Rohstoffe, pag. 38.
6) Berichte d. deutsch. bot. Gesellsch. 1884. pag. 327.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

fernt, und hatte eine unregelmässig rundliche Form, mit 4—5 *cm* Durchmesser. Daraus geht hervor, dass derselbe im Verhältniss zum Zweige sehr gross war.

Die beiden Endflächen des Aststückes waren vollständig gesund und intakt. Nirgend konnte an denselben irgend eine Spur von Gummibildung beobachtet worden. Daraus geht hervor, dass das gesammte Gummi aus dem vorgelegenen Astabschnitt selbst stammen musste, wobei natürlich die Frage nebensächlich ist, ob nicht wandrungsfähiges Material zur Gummibildung etwa von weiterher zugeführt wurde, weil ja schon durch den etwaigen Nachweis, dass solches die Grundlage der Gummibildung darstellt, die völlig genügende Lösung der Aufgabe gegeben ist.

Die Frage nun, woher die grosse ausgeschiedene Gummimasse stammt, lässt sich nun offenbar leicht lösen, wenn man das Verhältniss des Volumens des Gummiballens zu jenem des Raumes kennt, aus welchem er herausgequollen ist. Ist das Lumen der Gummihöhlung in Holz oder Rinde auffallend kleiner, als das Volumen der ausgeschiedenen Gummimasse, dann es ist evident, dass die aufgelösten Zellmembranen nur zum geringsten Theile das Material zur Gummibildung liefern konnten, und mithin nur zugewanderte Zellinhaltsstoffe das Hauptmaterial zur Gummibildung darstellen können.

Es war daher meine Hauptaufgabe, das genannte Volumenverhältniss möglich sicher festzustellen. Hierauf zielen die nachfolgenden Angaben.

Das ganze Zweigstück sammt Gummiballen wog 243 *g*. Die Durchmesser des Holzkörpers schwankten zwischen 35—38 *mm* auf der einen Seite und 35—43 *mm* am anderen Ende. Die Rindendicke betrug 3—4 *mm*. Holz und Rinde waren ganz gesund, hart und schwer. Der Gummiballen sass, wie man mit Bestimmtheit entnehmen konnte nahe der Unterseite des hyponastischen Zweiges. Nach Herabnahme des Gummiknollens wurden 2 circa 20 *mm* lange und 1—2 *mm* breite Rindenrisse sichtbar, die mit Gummi ausgefüllt waren und aus welchen zweifellos die gesammte ausgeschiedene Gummimasse hervorgequollen war. Das Gewicht des ausgeschiedenen Gummis betrug 59½ *g*

Nach Wegnahme des Gummiballens wurde nun das Aststück an jener Stelle quer durchschnitten, an welcher der Ballen sass. Da zeigte sich die auffallende Thatsache, dass der Holzkörper vollständig intakt war. Nirgends war derselbe von der Gummosis ergriffen. Hingegen befand sich in der Rinde, und zwar im innersten Theile der Secundärrinde ein schmaler tangentialer mit Gummi erfüllter Spalt, der parallel mit dem Cambium verlief. Dieser Spalt, dem die gesammte ausgeschiedene Gummimasse entquollen war, hatte im Querschnitt eine Länge von 22 *mm* und eine Breite von $\frac{1}{4}$—$\frac{2}{5}$ *mm*. Etwa in der Mitte war derselbe durch einen radialen Riss von 2 *mm* Dicke mit der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Atmosphäre in Communication gesetzt. Auch in der Längsrichtung des Zweiges war die Ausdehnung der Gummihöhlung nur geringe. Zwei Centimeter ober- und unterhalb der Schnittfläche war dieselbe auch mikroscopisch nicht mehr nachweisbar. Sie war also höchstens 40 *mm* lang und 22 *mm* breit. Die möglichst genaue Berechnung ergab, dass das Lumen des Gummispaltes höchstens 84 *cbmm* betrug.

Das Volumen des Gummiknollens betrug hingegen 41 000 *cbmm*. Es hatte also die ausgeschiedene Gummimasse ein fast 500 Mal so grosses Volumen, als der Gummispalt. Daraus geht mit Evidenz hervor, dass mindestens 99,8 pCt. der ausgeschiedenen Gummiquantität auf Rechnung von zugeführten Substanzen — wohl zweifellos Kohlehydraten zu setzen sind.

Das arabische oder Senegalgummi entsteht daher nicht aus Zellmembranen, sondern aus Zellinhaltsbestandtheilen. Damit steht auch die Thatsache im Einklang, dass man im arabischen Gummi nie eine Spur einer zelligen Struktur sieht. Da in dem untersuchten Objekte die Entwickelung schon zu weit vorgeschritten war, so konnten keine Anfangsstadien der Gummibildung aufgefunden werden. Mit Sicherheit konnte aber konstatirt werden, dass selbst jene Gummimasse, welche den Spalt ausfüllte, nirgend Reste von Membranen oder organisirten Theilen überhaupt aufwies, so dass es zweifellos erscheint, dass die Betheiligung der Membranen an der Gummibildung auf die ersten Anfangsstadien beschränkt bleibt, so wie dies beim Kirschgummi so leicht und schön zu sehen ist, und ich auch bei Combretaceen (*Terminalia Bellerica*, *Catappa paniculata*) in überzeugender Weise nachgewiesen habe[1]). Bei diesen Combretaceen habe ich (1882) auch zuerst constatiren können, dass echtes Gummi die deutlichste Holzstoffreaktion aufweisen kann. Später hat TEMME[2]) ähnliches beim sogenannten Kernholz- oder Wundgummi gefunden (1883).

---

1) Zur Anatomie der Combretaceen. Bot. Zeitung 1882 Nr. 9—11.
2) Ueber Schutz- und Kernholz. Landwirthsch. Jahrb. 1885.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: 6

Autor(en)/Author(s): Höhnel Franz Xaver Rudolf Ritter von

Artikel/Article: Ueber das Material, welches zur Bildung des arabischen Gummis in der Pflanze dient. 156-159