

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botaniik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 9.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.**)

(Fortsetzung.)

Die Pflanzen der ersten Gruppe besitzen auf der Unterseite becherförmige, auf der Oberseite Pallisadenzellenartige Oelzellen, ausserdem noch durchgehende Nerven. Das die Gefässbündel der

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Die Tafeln liegen einer der nächsten Nummern bei.

Nerven umgebende Gewebe ist aus stark collenchymatisch verdickten Zellen gebildet.

In der zweiten Gruppe finden wir ausschliesslich Oelzellen, die zwar mit einem kleinen Theil ihrer Wandung an der Blattfläche theilnehmen, mit ihrer grösseren Hälfte jedoch tief in das Mesophyll hineinreichen. Die Nerven sind eingebettet, die Gefässbündel der Hauptnerven von mehr oder weniger zusammenhängenden Gruppen von Sklerenchymfasern umgeben.

Sämmtliche Arten besitzen im Pallasadengewebe oder an der unteren Grenze desselben grosse, in Idioblasten mit verkorkten Wandungen eingeschlossene Krystalldrusen von oxalsaurem Kalk. Kleinere Drusen finden sich überall im Schwammgewebe, sowie ganz besonders reichlich im Begleitgewebe der Nerven.

Milchsaftelemente konnten weder im Blatt noch Axe nachgewiesen werden. Rücksichtlich der Structur der letzteren ist Folgendes zu sagen: Die Zellen des Markes besitzen verholzte Wandungen. An der Grenze dieses und des intraxilären Phloems finden sich bei *Croton amabilis* Müll. Arg. und *Cr. glabellus* Müll. Arg. einzelne Sklerenchymfasern. Das Holz ist aus einfach getüpfeltem, dickwandigem und englumigem Prosenchym, sowie weitleumigen Gefässen zusammengesetzt. Letztere besitzen stets einfache, rundliche Durchbrechungen und Hofspitzen in Berührung mit Parenchym. Die Markstrahlen sind schmal, die Zellen derselben in axiler Richtung gestreckt. An der Grenze von Bast und Rinde findet sich ein mehr oder weniger geschlossener Ring von Hartbastfasern, der bei *Croton gratissimus* Burch. und *Cr. amabilis* Müll. Arg. noch mit Steinzellen vermischt ist. Im Bast von *Croton niveus* Jacq. finden sich neben den primären auch secundäre Hartbastfasern ohne bestimmte Anordnung unregelmässig eingestreut. Der Kork entsteht bei allen untersuchten Arten mit Ausnahme von *Croton gratissimus* Burch. direct unter der Epidermis. Bei letzterer wurde Korkbildung auch tiefer in der primären Rinde beobachtet, derselbe besteht hier ausnahmsweise zum Theil aus stark sklerosirten Zellen.

An jüngeren Axen, welche die Epidermis noch nicht verloren haben, finden wir die für die Blattunterseite charakteristische Behaarung wieder. Im Holzparenchym sind ausschliesslich Einzelkrystalle, im Mark, Bast und Rinde Einzelkrystalle und Drusen vorhanden.

In Rinde, Bast und Mark treffen wir auch die im allgemeinen Theil näher beschriebenen kürzeren und längeren Gerbstoffschläuche an. Ebendort befinden sich auch ölführende Sekretzellen, die in Mark und Rinde von nahezu isodiametrischer Gestalt sind, im Bast (sowohl im äusseren, wie im intraxilären) in axiler Richtung gestreckt erscheinen.

Uebersicht der anatomischen Verhältnisse der untersuchten Arten.

- I. Oelzellen der Blattunterseite becherförmig, im Pallasadengewebe Pallasadenzellen-artige. Nerven durchgehend.

1. Oberseite des Blattes mit vereinzeltten Büschelhaaren, Unterseite dicht mit Schildhaaren besetzt.
 × Spaltöffnungen mit den Nebenzellen über die Blattfläche hervorragend: *Cr. Mubango* Müll. Arg.
 ×× Spaltöffnungen nicht hervorragend: *Cr. gratissimus* Burch.
 2. Oberseite dicht mit Sternhaaren, Unterseite mit Schildhaaren bedeckt: *Cr. amabilis* Müll. Arg.
- II. Oelzellen beiderseits in die Blattfläche eingesenkt.
1. Beide Blattseiten dicht mit Schildhaaren bedeckt: *Cr. eluteria* Bennet.
 2. Schildhaare auf der Oberseite nur ganz vereinzelt, auf der Unterseite dicht.
 × Schildhaare der Unterseite sich mit den Strahlen nicht berührend: *Cr. glabellus* Müll. Arg.
 ×× Schildhaare der Unterseite sich gegenseitig deckend: *Cr. niveus* Jacq.

Section II *Decapetalum*.

Diese auf Grund der regelmässigen Ausbildung der Blumenkrone und des Kelches gebildete Gruppe scheint mir eine wenig natürliche zu sein, zumal die hier zusammengefassten Pflanzen nicht einmal demselben Verbreitungsbezirk angehören. Müller vereinigt in dieser Section drei Species aus Asien, Afrika und Brasilien, von welchen mir nur die letzte zu Gebote stand. Diese würde ich auf Grund des anatomischen Befundes mit der Section IV *Eucroton*, Subsect. III *Cleodora* vereinigen.

Zum ersten Mal begegnen uns hier ungliederte Milchsaft- röhren, doch kommen daneben auch braunen Inhalt führende Gerbstoffschläuche vor. Ueber die Blattstructur ist Folgendes anzuführen. Der Blattbau ist bifacial, Spaltöffnungen finden sich nur auf der Unterseite. Letztere besitzen parallel zum Spalte gerichtete Nebenzellen, deren Aussenwand eine senkrecht zum Spalt gerichtete Strichelung aufweist. Der ganze Apparat ist etwas über die Blattfläche hervorgewölbt, wie es schon bei *Cr. Mubango* Müll. Arg. beobachtet wurde und sich auch noch anderweitig in den übrigen Sectionen wiederholt. Oelzellen kommen nur in der Epidermis der Blattunterseite vor und zwar sind sie hier von kugelförmiger Gestalt, mit einer ziemlich grossen Wölbung über die Blattfläche hervorragend.

Trichome sind in dreierlei Form vorhanden, die sich jedoch alle auf einen Typus, nämlich den morgensternförmigen zurückführen lassen. Auf der Unterseite der Blätter finden wir eine dichte Behaarung, aus langgestielten, morgensternförmigen Trichomen bestehend, zwischen welchen auch Einzelhaare auf Sockeln vorkommen. Auf der Oberseite sind Einzel- bis wenigstrahlige Büschelhaare auf sockelartigem Stiel, neben diesen auf den Nerven auch noch Morgensternförmige vorhanden. Die Nerven sind durchgehend, das die Hauptnerven auf der Ober- und Unterseite um-

schliessende Gewebe ist collenchymatisch verdickt. Im Pallisadengewebe treffen wir in grossen Idioblasten, welche verkorkte Wandungen besitzen, grosse Krystalldrusen an.

Ungegliederte vielfach verzweigte Milchsaftröhren finden sich bei der untersuchten Art hauptsächlich im Schwammgewebe.

Die Axe zeigt folgende Verhältnisse. Da die Pflanze krautig ist, sind besonders Mark, Bast und Rinde entwickelt, der Holztheil beträgt kaum den zehnten Theil des Gesamtdurchmessers der Axe. Die Markzellen besitzen eine fast isodiametrische Gestalt, ihre Wandungen sind verholzt. Der intraxyläre Weichbast erscheint auf dem Querschnitt ringförmig entwickelt. Das Prosenchym des Holzes ist einfach getüpfelt, die Gefässe weitlumig. In Berührung mit Parenchym besitzen letztere Hoftüpfel, selten kommen Uebergänge zu einfachen Tüpfeln vor, die Gefässdurchbrechungen sind stets einfach und rundlich. Die Markstrahlen sind schmal und in Folge der geringen Mächtigkeit der Holzschicht wenig entwickelt, ihre Zellen in radiärer Richtung gestreckt. Die an der Grenze von Bast und Rinde befindlichen Sklerenchymfasern besitzen ein so grosses Lumen neben nur schwach verdickten Wandungen, dass dieselben leicht auf dem Querschnitt übersehen und nur auf dem Längsschnitt als Fasern deutlich erkannt werden können.

Wie bei der krautigen Natur der Pflanze kaum anders zu erwarten, fehlte der Kork. Die Oberfläche der Axe ist dicht mit Höckern bedeckt, auf denen sich wiederum zahlreiche langgestielte vielstrahlige Trichome und daneben auch Oelzellen befinden, letztere von derselben Gestalt wie die auf dem Blatte befindlichen. Auch im Mark sind Oelzellen von geringer Menge vorhanden. Die genannten Trichome besitzen zum Theil schon beinahe candelaberartige Gestalt.

Die Behaarung der Axe und des Blattes ist eine so dichte, dass besonders die erstere wie mit Filz bedeckt erscheint. Dieser Umstand, sowie der ganze Habitus der Pflanze bedingt eine gewisse Aehnlichkeit mit *Julocroton fuscescens* Baill., mit welchem sie ohne Berücksichtigung der Blüte und des Blütenstandes verwechselt werden könnte.

Ungegliederte Milchsaftröhren treten im Mark und Baste auf, hier und in der Rinde daneben auch noch Gerbstoffschläuche mit braunem Inhalt.

Oxalsaurer Kalk ist in der ganzen Axe mit Ausnahme des Holzes in der Form von Drusen vorhanden.

Croton exuberans Müll. Arg.

Section III *Decalobium*.

Diese nur von zwei Pflanzen gebildete Section unterscheidet sich von den übrigen namentlich durch den 6—10lappigen Kelch der weiblichen Blüte, auch die übrigen morphologischen Merkmale sind derartige, dass dieselbe mit keiner andern Section gut vereinigt werden könnte. Auf Grund des anatomischen Befundes liesse sich die untersuchte Art *Croton sincorensis* Martius in der

Section IV ganz gut unterbringen, ohne etwa darin eine irgendwie isolirte Stellung einzunehmen. Die beiderseitige Epidermis der Blätter, sowie die hierauf senkrechten Seitenwandungen der Epidermiszellen sind stark verdickt. Die Zellen erscheinen daher von der Fläche betrachtet von breiten Linien umgrenzt, die gemeinschaftliche Berührungsstelle dreier solcher Grenzlinien als dicker Punkt. Letzteres Verhältniss ist besonders auf der Blattoberseite stark ausgeprägt. Die Cuticula der Oberseite ist ausserdem noch dicht mit feinen Strichen bedeckt, die der Unterseite zeigt eine feine Körnelung. Die nur auf der Blattunterseite befindlichen Spaltöffnungen besitzen nahezu halbmondförmige parallele Nebenzellen. Die Oberseite jüngerer Blätter zeigt eine spärliche Bedeckung mit kurzgestielten Büschelhaaren, dieselbe ist an älterem Material verschwunden und findet man dann nur noch Narben, die von den stehen gebliebenen verkorkten Stielzellen gebildet werden. Die an dieselben anstossenden Pallisadenzellen zeigen mässig verdickte Wandungen.

Auf der Blattunterseite bilden ähnliche jedoch länger gestielte Trichome einen ziemlich dichten filzigen Ueberzug. Auf beiden Seiten finden sich zahlreiche Oelzellen, die durch das ganze Mesophyll hindurch beinahe bis an die entgegengesetzten Epidermiszellen heranreichen. Dieselben sind aus Epidermiszellen entstanden, denn stets nehmen sie in einer wenn auch häufig nur sehr kleinen Ausdehnung an der Blattoberfläche Theil. Die Gefässbündel der Nerven sind meist von Sklerenchymfasern umgeben, die letzteren bilden bei grösseren Nerven, auf dem Querschnitt betrachtet, einen beinahe geschlossenen Ring. Grosse Krystalldrüsen finden sich in Idioblasten mit verkorkten Wandungen eingeschlossen im Pallisadengewebe.

Milchsaftelemente fehlen.

An der Basis der Blattspreite finden sich grössere schüsselförmige Drüsen, kleine von der derselben Gestalt, aber mit längeren Stielen versehen, liegen in der Verlängerung der Nerven in den Einschnitten des schwach gekerbten Blattrandes. Dies Merkmal ist besonders auffallend, weil die bei andern *Croton*-Arten am Blattrand befindlichen Drüsen gewöhnlich die Maulbeerform haben.

Besondere Verhältnisse sind in der Axe nicht vorhanden. Zu erwähnen ist das Vorkommen hartbastähnlicher Fasern an der Grenze von Mark und intraxilärem Phloem.

Oelzellen finden sich zahlreich in der primären Rinde, vereinzelt im Mark. Krystalldrüsen sind in geringer Menge im Mark, Bast und Rinde vorhanden, ebendort finden sich auch längere Zellen und Zellreihen mit gerbstoffartigem Inhalt.

Section IV. *Eucroton*.

Diese 5/6 sämmtlicher *Croton*-Arten umfassende Section vereinigt in sich alle für die *Eucroton*en bereits in dem allgemeinen Theil angegebenen Merkmale, so dass ich von einer Wiederholung derselben an dieser Stelle absehen kann. In Anbetracht des umfangreichen Materials will ich, der Eintheilung von Müller

auch hier folgend, die vier von ihm aufgestellten Sub-Sectionen getrennt besprechen.

Die Unterschiede der einzelnen Subsectionen, die wohl genügen, dieselben aufrecht zu erhalten, sind nach Müller folgende:

Sect. IV, *Encroton*. Calyces pentameri; laciniae aequales.

Receptaculum masculinum pilosum.

Subsect 1. *Eutropia*. Bracteae infimae flores femineos et masculos proferentes.

Subsect. 2. *Lasiogyne*. Bracteae infimae femineae. Calycis fem. laciniae reduplicativae.

Subsect. 3. *Cleodora*. Bracteae infimae femineae. Calycis fem. laciniae non reduplicativae. Racemi continui.

Subsect. 4. *Podostachys*. Bracteae infimae femineae. Calycis laciniae non reduplicativae. Racemi inter partem femineam basicarem et masculam longo spatio interrupto-nudi.

Dagegen habe ich durchgreifende anatomische Unterschiede zwischen diesen Subsectionen nicht gefunden, und selbst wenn einige untergeordnete Merkmale (wie Haare mit daran anschliessenden Spicularfasern, besonders geformte Oelzellen oder schliesslich Schüsseldrüsen) für die eine oder andere Subsection oder eine weitere Untergruppe derselben charakteristisch erschienen, so habe ich dieselben doch nicht ausdrücklich hervorgehoben, weil auf unvollständigem Material basirende Resultate doch nicht immer Anspruch auf allgemeine Gültigkeit erheben können.

Sect. IV. Subsection 1. *Cyglostigma*.

Die aus dieser Gruppe untersuchten Arten besitzen theils ungliederte Milchsaftschläuche, theils keine.

Im Bau des Blattes sind folgende Verhältnisse bemerkenswerth. Von Trichomen sind vier Hauptformen vorhanden, Schild-, Stern-, Büschel- und morgensternförmige Haare, letztere drei häufig mit Oelzellen an den Stielen. Bei einigen Arten schliessen sich an die beiderseitigen Haare Spicularfasern an, die mit den wurzelartig verzweigten Enden frei im Mesophyll verlaufen.

Spaltöffnungen finden sich öfters beiderseits, öfters nur auf der unteren Blattseite, dasselbe gilt auch für die Oelzellen. Die Gestalt der letzteren ist bald kugelig bis schlauchförmig, bald becherartig. Auffallend in dieser Section ist das häufige Vorkommen durchgehender Nerven. Sklerenchymfaserbogen im Umkreis der grösseren Nerven wurden bei *Croton Martii* Müll. Arg., *Croton cuneatus* Klotzsch., *Croton Brasiliensis* Müll. Arg. und *Croton Benthamianus* Müll. Arg. beobachtet, wobei bemerkt werden muss, dass grade bei diesen Arten Idioblasten mit Krystalldrüsen im Pallisadengewebe fehlen. Maulbeerförmige Drüsen am Blattrand sind ziemlich allgemein verbreitet, Schüsseldrüsen finden sich ebendort bei *Croton Martii* Müll. Arg., *Croton cuneatus* Klotzsch., *Croton Brasiliensis* Müll. Arg., *Croton virgultosus* Müll. Arg., *Croton Benthamianus* Müll. Arg., *Croton Palanostigma* Klotzsch und *Croton corylifolius* Lam.

Der Bau der Axe weist keine vom allgemeinen Typus abweichenden Merkmale auf. Hervorzuheben ist, dass *Croton Cajucara* Benth., *Croton pungens* Müll. Arg. und *Croton gracilipes* Baill. im Mark und zwar hauptsächlich an der Grenze von Mark und intraxilärem Phloem zahlreiche Steinzellen besitzen. Was die Markstrahlen des Holzes betrifft, so muss hervorgehoben werden, dass bei *Croton grewiaefolius* Müll. Arg. die einzelnen Zellen derselben je einen grossen Einzelkrystall von oxalsaurem Kalk enthalten, so dass die Markstrahlen ganz damit vollgestopft erscheinen, welches Vorkommen bei den *Crotoneen* nur ganz vereinzelt ist.

Eine weitere Besonderheit bildet *Croton gossypifolius* Müll. Arg., bei welchem häufig die an die Epidermis anstossenden Rindenzellen sklerenchymatisch verdickt erscheinen.

Uebersicht der anatomischen Verhältnisse der untersuchten Arten.

I. Ungegliederte Milchsaftröhren vorhanden.

1. Blattnerven nicht durchgehend.

- a) Spaltöffnungen beiderseits, Oelzellen nur auf der Unterseite.

— Einfache und Stern-förmige Haare, Oelzellen nur an den kurzen Haarstielen: *Cr. Paraensis* Müll. Arg.

— Langgestielte Sternhaare mit Oelzellen an den Stielen auf der Unterseite, auf der Oberseite Einzelhaare: *Croton gracilipes* Baill.

- b) Spaltöffnungen nur unterseits, eingesenkte Oelzellen auf beiden Seiten, kurzgestielte Sternhaare unterseits: *Cr. Cajucara* Benth.

2. Nerven durchgehend, Oelzellen an den Stielen der Haare der Unterseite, Maulbeerdrüsen am Blattrand.

- a) Spaltöffnungen auf der Unterseite der Blätter allein, lang- und kurzgestielte, Morgenstern-förmige Haare beiderseits: *Cr. stipulaceus* H. B. und Kth.

- b) Spaltöffnungen beiderseits.

× Stern- und Einzelhaare.

— Sternhaare unterseits, Einzelhaare oberseits, Idio-blasten im Pallisadengewebe fehlen: *Cr. pungens* Müll. Arg.

— Sternhaare beiderseits, Idio-blasten mit grossen Krystalldrüsen im Pallisadengewebe: *Cr. Uru-curana* Baill.

× Morgensternförmige Haare auf der Unterseite.

— Auf der Oberseite Einzelhaare, Oelzellen auch auf der unteren Blattfläche: *Cr. Panamensis* Müll. Arg.

— Auf der Oberseite Büschelhaare, Oelzellen auch auf der unteren Blattfläche: *Cr. celtidifolius* Baill.

II. Ungegliederte Milchsaftröhren fehlen.

A. Schildhaare.

1. Oelzellen im Mesophyll und auf der Blattunterseite, letztere eingesenkt und becherförmig, beiderseits Schildhaare, oberseits mit grossem Centralstrahl: *Cr. hemiargyrus* Müll. Arg.
2. Oelzellen beiderseits an der Blattfläche theilnehmend.
 - a) Hauptnerv mit Sklerenchymbogen.
 - α) Nur auf der Unterseite spärliche Schildhaare, Oberseite kahl: *Cr. Martii* Müll. Arg.
 - β) Beiderseits Schildhaare, die der Oberseite mit anschliessenden Spicularfasern, Idioblasten mit Krystalldrüsen fehlen.
 - × Strahlen der Schildhaare $\frac{3}{4}$ verwachsen: *Cr. cuneatus* Klotzsch.
 - × Strahlen höchstens $\frac{1}{4}$ verwachsen: *Cr. cario-phyllus* Benth.
 - b) Hauptnerv ohne Sklerenchymbogen. Spaltöffnungen und Schildhaare beiderseits, letztere auf der Oberseite sehr spärlich.
 - × Nerven durchgehend, Idioblasten mit grossen Krystalldrüsen im Pallisadengewebe: *Cr. macrostachys* A. Rich.
 - ×× Nerven eingebettet, Idioblasten fehlen: *Cr. Brasiliensis* Müll. Arg.

B. Sternhaare und andere Formen exclusive Schildhaare.

1. Oelzellen reichlich im Mesophyll, Büschelhaare beiderseits: *Cr. corylifolius* Lam.
2. Oelzellen beiderseits der Epidermis angehörend.
 - a) Trichome mit anschliessenden Spicularfasern.
 - × Beiderseits Büschel- und Morgensternhaare mit anschliessenden Spicularfasern, Oelzellen kugelig, auf der Unterseite auch becherförmige: *Cr. Palanostigma* Klotzsch.
 - ×× Haare beiderseits Sternförmig, Spicularfasern nur im Anschluss an die der Oberseite, Oelzellen kugelig bis schlauchförmig, Nerven mit Sklerenchymbogen: *Cr. Benthamianus* Müll. Arg.
 - b) Trichome ohne Spicularfasern, Idioblasten mit grossen Krystalldrüsen im Pallisadengewebe.
 - α) Nerven durchgehend, Haare beiderseits langgestielt, Morgensternförmig: *Cr. gossypifolius* Müll. Arg.
 - β) Nerven eingebettet.
 - × Oelzellen durch das ganze Mesophyll reichend, beiderseits Sternhaare mit grossem Centralstrahl: *Cr. virgulosus* Müll. Arg.

×× Oelzellen nicht über das Pallisaden- oder Schwammgewebe hinausreichend.

— Krystalldrüsen im Mesophyll reichlich:
Cr. grewiaefolius Müll. Arg.

— Krystalldrüsen im Mesophyll spärlich:
Cr. oxyphyllus Müll. Arg.

(Fortsetzung folgt.)

Druckfehler-Berichtigung.

In No. 5, p. 131, Zeile 21 v. o. muss es statt *Inlocroton Julocroton* heissen; p. 134, Zeile 7 v. o. ist vor *Putranjiva* der * zu streichen; p. 137, Zeile 31 v. o. muss es statt *muscricapus muscicapus* heissen; p. 138, Zeile 18 v. o. muss lauten: Fig. 5a—b u. Fig. 7, und in der folgenden Zeile muss dann Fig. 7 fortfallen.

Gelehrte Gesellschaften.

Gerock, J. E., Frühjahrsversammlung der Philomathischen Gesellschaft in Bitsch (Lothringen) am 18. Mai 1895. (Mittheilungen der Philomathischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen. Jahrg. III. 1895. Heft 2. p. 1—4.)

Botanische Gärten und Institute.

Jahresbericht des Naturhistorischen Museums in Lübeck für das Jahr 1894. 18 pp. Lübeck 1895.

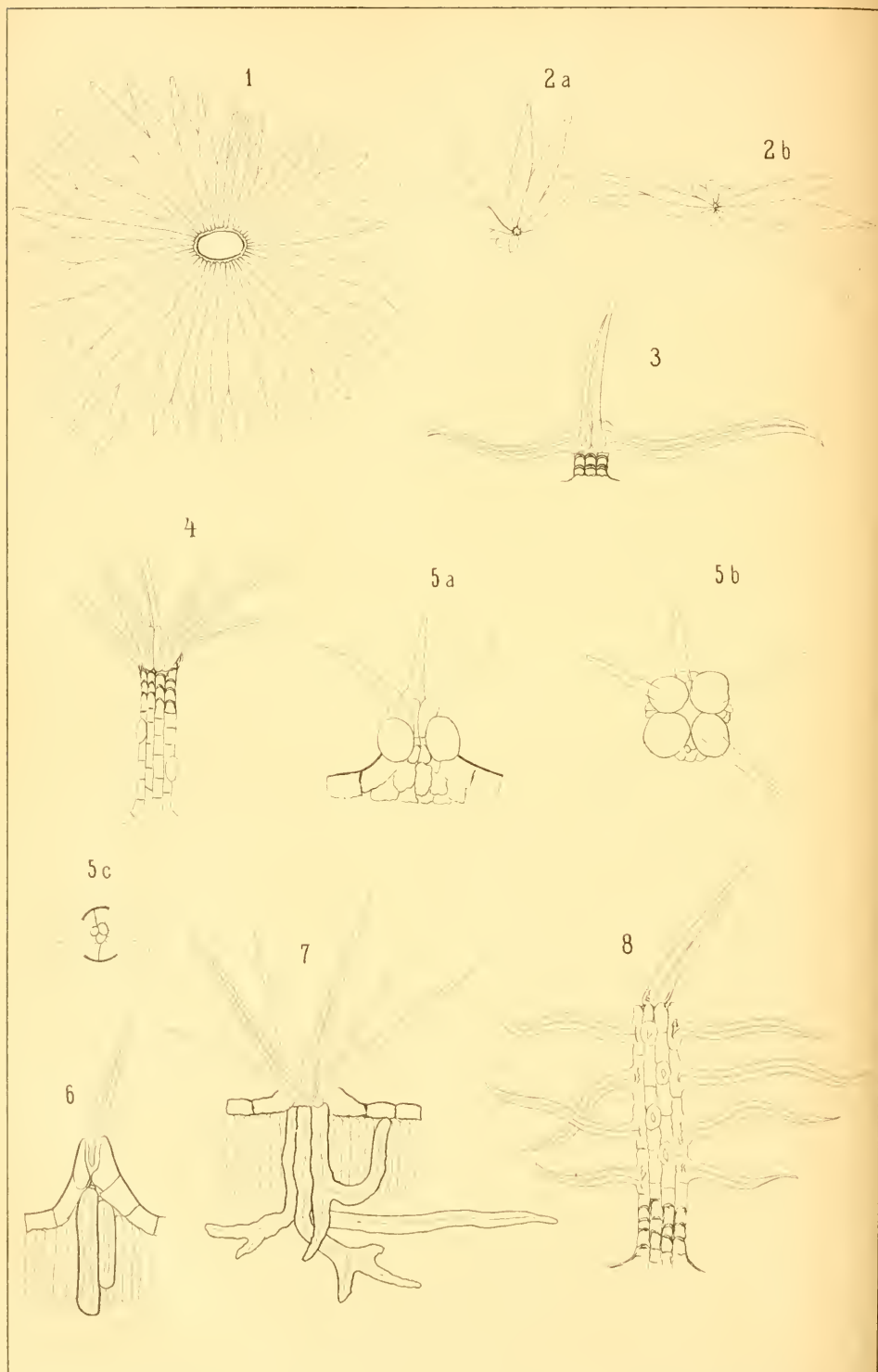
Klein, Ludwig, Fünfter Bericht über die Thätigkeit der Grossherzoglich badischen landwirthschaftlich botanischen Versuchsanstalt zu Karlsruhe in den Jahren 1888—1894 und (zum Theil) 1895, erstattet an das Grossherzogliche Ministerium des Innern. 4°. 182 pp. Karlsruhe (typ. G. Braun) 1896.

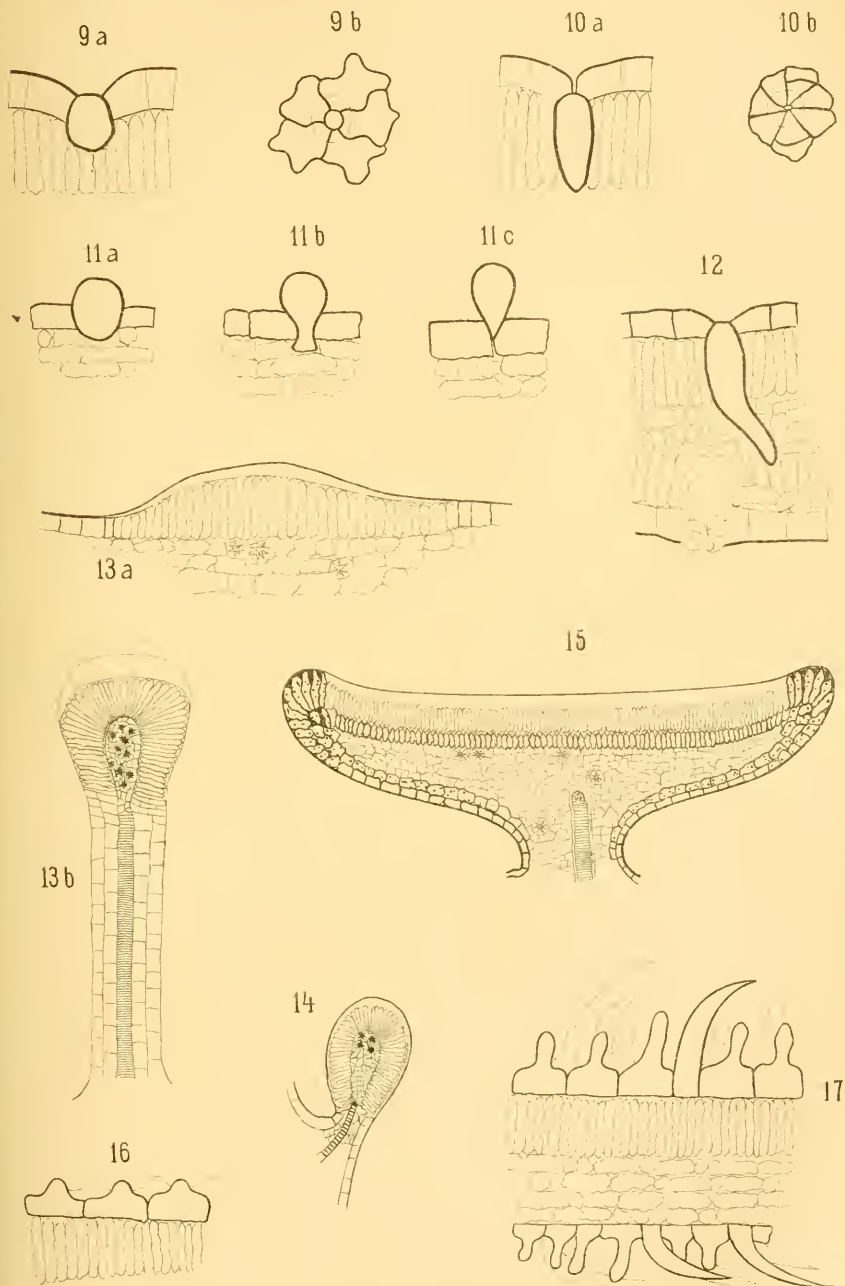
Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Miyoshi, M., Anwendung japanischer Soja und deren Gemisch für Pilzculturen. (The Botanical Magazine. Vol. IX. Tokyo 1895. No. 104.)

Nach den Versuchen des Verf.'s bildet Soja in Folge des zu reichen Gehaltes an Kochsalz und der Armuth an Kohlehydraten keinen besonders geeigneten Nährstoff für Pilze; immerhin konnten jedoch verschiedene Schimmelpilze in 5—20% Lösungen derselben zur vollen Fructification gebracht werden. *Saprolegnia ferax* bildete innerhalb einer 2% Lösung einen üppigen Rasen. Sehr geeignet zur Cultur von Schimmelpilzen fand Verf. ein Gemisch von 20 Theilen Soja, 25 Theilen conc. gekochtem Zwiebelsaft, 5 Theilen Rohrzucker und 50 Theilen destill. Wasser. Schliesslich wird noch erwähnt, dass alle darauf untersuchten Schimmelpilze von 1—2% Sojalösungen chemotropisch angelockt werden.

Zimmermann (Berlin).





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Froembling Walter

Artikel/Article: [Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. \(Fortsetzung.\) 289-297](#)