

mikroskopischen Structur der Wurzeln von *Curcuma longa* und *Curcuma Zedoaria* beigelegt. In seinem Lehrbuch der Pharmacognosie bringt Moeller¹⁾ gleichfalls 1889 die Beschreibung der officinellen Organe der *Zingiberaceen*, ohne aber Neues zu deren anatomischen Beschreibung zu liefern, jedoch finden sich hier neue Abbildungen des Querschnittes von *Rhizoma Curcumae*.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllantheen (mit Ausschluss der Euphyllantheen).

Von

Dr. H. Rothdauscher.

(Fortsetzung.)

Antidesma venosum Tul.

C. Holst. Flora von Ostafrika. No. 2094.

Blattstructur:

Die oberen Epidermiszellen sind in der Flächenansicht mittelgross polygonal mit etwas gebogenen, ziemlich stark verdickten Seitenwänden; die meisten Zellen sind verschleimt, viele davon sind sehr gross und erstrecken sich tief in das Blattgewebe hinein. Die unteren Epidermiszellen sind kleiner als die oberen mit geringer Verdickung der Seitenwände, einige sind verschleimt. Spaltöffnungen finden sich nur unterseits; sie treten zahlreich auf und sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 2-3-schichtig, langgliedrig, dicht, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind eingebettet, an der unteren Seite mit einem starken Hartbastbogen versehen. Viele Einzelkrystalle und Drusen begleiten die Nerven.

Ziemlich lange, schlanke, spitze, dickwandige, einzellige, zuweilen 2-3 zellige Haare stehen auf der Blattunterseite reichlich, auf der Blattoberseite spärlich.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit einigen Einzelkrystallen; die Markstrahlen sind 1-2-reihig, deren Zellen weitleumig.

Die Gefässe sind von rundlichem Lumen und 0,032 mm Durchmesser, die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym einfache und Hoftüpfel; die Gefässdurchbrechung ist einfach-elliptisch. Holzparenchym wenig, Holzprosenchym dickwandig, weitleumig, mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, secundärem Hartbast und primärem Hartbast im Pericykel ge-

¹⁾ Möller. Lehrbuch der Pharmacognosie. 1889. p. 292-296.

sage gilt auch für *A. venosum*. Die primäre Rinde besteht aus collenchymatischem Grundgewebe mit sehr vielen Drusen und Einzelkrystallen, viele weitleumige Zellen sind verschleimt.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig, vereinzelte steinzellenartig verdickt, einige Reihen der Peripherie bestehen aus Zellen, deren innere Tangentialwand sclerosirt ist.

Antidesma Ghäsembilla Müll. Arg.

Hort. bot. Calcutt. — Wallich. 7280.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht klein polygonal mit schwach verdickten Seitenwänden, die unteren mittelgross, krummlinig; viele sind verschleimt, unter diesen einige, der Blattoberseite zugehörige, sehr gross, bis zur Mitte des Blattgewebes reichend; die verschleimten Membranen zeigen Schichtung. Die nur auf der Blattunterseite sich findenden Spaltöffnungen sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 1—3-schichtig, kurzgliederig, gerbstoffreich, das Schwammgewebe dicht, mit grossen Interzellularräumen, die eingebetteten Nerven sind von einigen schwach verdickten Sclerenchymfasern und vielen Krystalldrusen begleitet.

Einzellige, starkwandige, ziemlich lange Haare mit gelbbraunem Inhalt stehen spärlich auf der oberen, etwas reichlicher auf der unteren Epidermis, dicht am Mittelnerv, am Blattstiel und an der Epidermis der Axe.

Axenstructur:

Das gefächerte Mark besteht aus grossen verholzten Zellen, viele mit braunem Inhalt; die Markstrahlen sind 1—4-reihig, deren Zellen etwas weitlichtig; die Gefässe von rundlichem Lumen und 0,039 mm Durchmesser, die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym einfache, stellenweise auch Hoftüpfel; die Gefässdurchbrechung ist einfach, rundlich-elliptisch. Holzparenchym wenig, Holzprosenchym dickwandig, etwas weitleumig mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, secundärem Hartbast, Drusen im Weichbast und primären Hartbastfasern im Pericykel gesagte gilt auch für die vorliegende Art. Die primäre Rinde enthält Drusen und grosse Schleimzellen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Zellen sind weitlichtig, dickwandig.

Antidesma Martabanicum Presl.

Tenasserim et Andamans. — Herb. Helfer. 4947.

Blattstructur:

Die Zellen der oberen Epidermis sind in der Flächenansicht mittelgross polygonal mit mässig verdickten Seitenwänden, die meisten Zellen verschleimt; keine Spaltöffnungen; die unteren

Epidermiszellen sind mittelgross, krummlinig mit schwach verdickten Seitenwänden, einige verschleimt; die Spaltöffnungen sind von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 3-schichtig, kurzgliederig, dicht, gerbstoffhaltig, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind eingebettet, die grösseren unterseits mit einem schwachen Hartbastbogen; Krystalle wurden nicht gefunden.

Beide Blattflächen sind nur spärlich mit langen, dünnen, dickwandigen, ganz englumigen, geraden oder etwas gebogenen, spitz endigenden, einzelligen Haaren besetzt; Blattstiel, Hauptnerven und Sprossachsen sind dicht behaart.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen; die Markstrahlen sind 1—4-reihig, deren Zellen weitlichtig mit braunem Inhalt; die Gefässe 4-flächig mit abgerundeten Ecken, von 0,032 mm Durchmesser, die Gefässwand in Berührung mit Parenchym einfach getüpfelt, die Gefässdurchbrechung einfach rundlich-elliptisch. Holzparenchym wenig, Holzprosenchym dickwandig, etwas weitleumig mit feinen Querwänden, einfach getüpfelt.

Das bei *A. Bunius* über das Vorkommen von Gerbstoffzellen, primärem und secundärem Hartbast und Drusen im Weichbast Gesagte gilt auch für *A. Martabanicum*. Die primäre Rinde besteht aus collenchymatischem Grundgewebe und enthält grosse, verschieden gestaltete Steinzellen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis.

Hieronyma.

Das Material zur anatomischen Untersuchung bestand aus:

Hieronyma alchornoides Allen.

H. reticulata Britton.

H. laxiflora Müll. Arg.

Als gemeinsam für die untersuchten Arten sind folgende Merkmale hervorzuheben:

Die in der oberen Epidermis sich findenden Schleimzellen, die von je zwei parallelen Nebenzellen umgebenen Spaltöffnungen der Blattunterseite, durchgehende Nerven, die in Berührung mit Parenchym einfach getüpfelte Gefässwand, weitleumiges, deutlichst hofgetüpfeltes Holzprosenchym, die subepidermale Korkentstehung und besonders das Vorkommen von strahligen Schildhaaren an Blatt und Axe.

Ueber die Blattstructur ist Folgendes anzuführen:

Die Epidermiszellen sind ziemlich gross; in der oberen Epidermis finden sich mehr oder minder grosse Schleimzellen. Die unterseits vorkommenden Spaltöffnungen sind von je zwei verschieden grossen Nebenzellen umgeben.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe langgliederig, dicht, mit viel Gerbstoff, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind bei *H. reticulata* mit etwas stärkerem Hartbastbogen.

versehen, bei *H. alchornoides* und *H. laxiflora* ist der Hartbast gering entwickelt; oben und unten vom Leitbündel tritt mechanisches Gewebe auf, welches sich bis zur beiderseitigen Epidermis fortsetzt.

Krystalle, Einzelkrystalle und Drusen oder nur eine der beiden Krystallformen sind bei *H. reticulata* spärlich, mehr bei *H. alchornoides*, reichlich bei *H. laxiflora* vorhanden.

An beiden Blattoberflächen — an der unteren mehr als an der oberen und an jungen Blättern mehr als an älteren — sitzen Schildhaare, welche mit ihrem Stiel in die Epidermis versenkt und mit ihrem strahligen Schild an die Epidermis angedrückt sind; die Zahl der Strahlen ist verschieden gross, 18—36; die Strahlen bestehen aus je einer dickwandigen Zelle mit gelbbraunem Inhalt; der Stiel wird von den nahe dem Schildcentrum nach unten umbiegenden Strahlzellen gebildet. Erwähnenswerth ist noch, dass die an diesen Stiel bei den Schildhaaren der Blattoberseite sich anschliessenden Pallisadengewebezellen gegen den Stiel zu strahlig convergiren und auch in Form und ihrer zuweilen dicken Wandbeschaffenheit von den übrigen Pallisadenzellen mehr oder weniger verschieden sind.

Die Axe zeigt folgende Verhältnisse:

Das Mark besteht bei *H. alchornoides* und *H. laxiflora* aus verholzten Zellen, *H. reticulata* hat unverholzte Markzellen, bei ersteren zwei Arten kommen im Mark Krystalle vor. Die Markstrahlen sind schmal, die Zellen sind in der Richtung der Axe gestreckt, bei *H. alchornoides* und *H. laxiflora* sind in denselben Einzelkrystalle enthalten.

Die Gefässe liegen zerstreut und haben verschiedene Lumengrösse; die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym einfache grosse Tüpfel, bei *H. reticulata* auch Hoftüpfel; im primären Holz sind kleinere, spiralg verdickte Gefässe. Die Durchbrechung der Gefässe ist meist leiterförmig mit 2—10 Speichen, daneben auch einfache. Holzparenchym ist wenig entwickelt, das Holzprosenchym ist dickwandig, weiltumig und immer hofgetüpfelt.

In Bast und primärer Rinde treten in grosser Zahl gerbstoffhaltige, senkrecht über einanderstehende Zellen, sogen. Gerbstoffschläuche auf, welche sich indessen unwesentlich in Form oder Grösse von den übrigen Zellen der Umgebung abheben. Der Inhalt ist bald mehr, bald weniger gefärbt, schwärzt sich mit Eisensalzen und entfärbt sich in Javelle'scher Lauge.

In den Markstrahlen des Bastes sind Drusen abgelagert. An der Aussengrenze des Bastes stehen bei *H. alchornoides* isolirte Hartbastbogen, bei *H. reticulata* und *H. laxiflora* gemischter Sclerenchymring.

Die primäre Rinde ist theilweise collenchymatisch ausgebildet, enthält bei *H. alchornoides* und *H. laxiflora* Drusen, bei *H. reticulata* Steinzellen, bei *H. laxiflora* etwas Schleim.

Der Kork entsteht unter der Epidermis; bei *H. laxiflora* und *H. reticulata* bestehen einige Reihen aus sclerosirten Zellen, bei *H. alchornoides* sind die Korkzellwände nur schwach verdickt.

Hieronyma alchornoides Allen.

Portorico, P. Sintenis. 5998. J. Urban.

Blattstructur:

Die Epidermiszellen sind gross, krummlinig, mit verdickten Seitenwänden, die oberen zum Theil verschleimt. Die nur auf der Blattunterseite sich findenden Spaltöffnungen sind gross und von je zwei parallelen Nebenzellen umgeben.

Auf beiden Blattflächen sitzen strahlige Schildhaare, besonders reichlich an den Nerven.

Der Blattbau ist bifacial, das Pallisadengewebe 2-schichtig langgliedrig, dicht, gerbstoffhaltig, das Schwammgewebe locker. Die Nerven sind nur mit wenigen Sclerenchymfasern versehen und stehen mit beiden Epidermisflächen durch mechanisches Gewebe in Verbindung.

Krystalldrüsen finden sich im Pallisadengewebe und in der Nähe der Nerven; Einzelkrystalle wurden spärlich angetroffen.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen, Einzelkrystalle in kleineren Zellen; die Markstrahlen sind 1—3-reihig, deren Zellen auf dem Querschnitt englumig, meist stark in der Richtung der Axe gestreckt, mit einigen Einzelkrystallen.

Die Gefässe sind von 0,045 mm Durchmesser, die Gefässdurchbrechung in der Nähe des primären Holzes leiterförmig, ca. 9-spangig, weiter nach aussen langgezogen, einfach, manchmal liegen zwei einfache Durchbrechungen nahe beisammen. Die Gefässwand hat in Berührung mit Parenchym grosse einfache Tüpfel. Im primären Holz liegen Spiralgefässe. Holzparenchym ist kaum entwickelt, das Holzprosenchym ist dickwandig, weitlumig, deutlich hofgetüpfelt.

Bast und primäre Rinde enthalten, wie bereits angeführt, viele gerbstoffführende Zellen, sogen. Gerbstoffschläuche. In Markstrahlzellen des Bastes sind Drüsen abgelagert; an der Aussen-grenze des Bastes stehen isolirte Gruppen von weisswandigen Hartbastfasern. Die primäre Rinde ist etwas collenchymatisch ausgebildet und enthält Drüsen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, die Korkzellen sind weitlichtig und schwach verdickt. Die Epidermis junger Sprosse ist mit Schildhaaren besetzt.

Hieronyma laxiflora Müll. Arg.

Hostm. et Kappler. Pl. Surinam.

Blattstructur:

Obere Epidermiszellen mittelgross, polygonal mit schwach verdickten Seitenwänden und starker Aussenwand; viele grössere Schleimzellen. Untere Epidermiszellen mittelgross, krummlinig.

Spaltöffnungen, Behaarung, Blattbau und Nerven wie bei der vorigen Art.

Einzelkrystalle und Drusen finden sich reichlich in Begleitung der Nerven.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus verholzten Zellen mit Drusen und einigen Einzelkrystallen.

Die Gefässe sind von 0,052 mm Durchmesser und zahlreich vorhanden. Markstrahlen, Gefässwand, Spiralgefässe, Gefässdurchbrechung, Holzparenchym und Holzprosenchym wie bei der vorigen Art.

Bast und primäre Rinde mit sehr vielen Gerbstoffschläuchen. In den Markstrahlen des Bastes liegen Drusen. An der Aussen-grenze des Bastes ein gemischter und beinahe continuirlicher Sclerenchymring. Die primäre Rinde ist collenchymatisch ausgebildet und enthält Schleimzellen und viele Drusen.

Der Kork entsteht unter der Epidermis, einige Reihen von Korkzellen sind an der Innenseite hufeisenförmig sclerosirt. Die Epidermis junger Sprosse ist mit Schildhaaren besetzt.

Hieronyma reticulata Britton.

Bolivia, Yungas. — Mig. Bang. No.383.

Blattstructur:

Obere Epidermiszellen mittelgross, polygonal mit mässig verdickten Seitenwänden; einige Schleimzellen. Die unteren Epidermiszellen sind den oberen ähnlich. Spaltöffnungen, Behaarung und Blattbau wie bei *H. alchorroides*.

Die Nerven sind durchgehend und auf ihrer unteren Seite mit Hartbastbogen versehen. Kleine Drusen finden sich unter dem Pallisadengewebe.

Axenstructur:

Das Mark besteht aus grossen, nicht verholzten Zellen, die Markstrahlen sind 1—2-reihig, deren Zellen weitlichtig.

Die Gefässe haben 0,035 mm Durchmesser, die Gefässwand zeigt in Berührung mit Parenchym grosse einfache Tüpfel und auch Hoftüpfel; im primären Holz Spiralgefässe. Die Gefässdurchbrechung ist leiterförmig, 2—7-spangig; daneben auch einfach. Holzparenchym ist etwas vorhanden in der Nähe der Gefässe, Holzprosenchym wie bei *H. alchorroides*.

Im Weichbast viele Gerbstoffzellen mit röthlichem Inhalt, in den Markstrahlen des Bastes Drusen. Im Pericykel ein gemischter und continuirlicher Sclerenchymring. Die primäre Rinde ist collenchymatisch ausgebildet und enthält einige Steinzellen. Der Kork entsteht unter der Epidermis; die Korkzellen sind z. Th. an der Innenwand sclerosirt.

(Fortsetzung folgt.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [68](#)

Autor(en)/Author(s): Rothdauscher H.

Artikel/Article: [Ueber die anatomischen Verhältnisse von Blatt und Axe der Phyllanthen \(mit Ausschluss der Euphyllanthen\). \(Fortsetzung.\) 248-253](#)