

Band 59. Nr. 5.
Mai 1911.

Preis:
Einzel-Nummer 1 K,
Jahrgang (10 Nr.) 8 K.

LOTOS

J. G. Calve, k. u. k.
Hof- u. Univ.-Buch-
händler Rob. Lerche.
0000

Druck v. C. Bellmann,
Ges. m. b. H. in Prag.

Naturwissenschaftliche Zeitschrift.

herausgegeben vom deutschen naturwissenschaftlich-medizinischen Verein
für Böhmen, »Lotos« in Prag. Redigiert von Priv.-Doz. Dr. Ludwig Freund.

Aus dem pharmakognostischen Institute der deutschen Universität in Prag.
Vorstand Prof. Dr. J. Pohl.

Zur Pharmakognosie der *Hydnocarpus*- und *Gynocardiasamen* (Falsche Cardamonsamen).

Von Dr. Emil Starkenstein.

Mit 5 Abbildungen im Texte.

Gegen Ende des Jahres 1910 wurde in Hamburg und in einer grossen Zahl anderer Städte Deutschlands eine Margarinvergiftung beobachtet, die dadurch zustande kam, dass in einer Margarinfabrik bei der Darstellung der Margarine ein gesundheitsschädliches Öl verwendet wurde. Prof. Dunbar, der Direktor des staatlichen hygienischen Institutes in Hamburg, der die notwendigen Untersuchungen zur Ermittlung des Tatbestandes durchführte, berichtet hierüber,¹⁾ dass in Hamburg über 200 Erkrankungsfälle vorkamen, ausserdem eine grosse Reihe in 30 anderen Städten, so dass man jedenfalls von einer Massen-erkrankung sprechen kann.

Die Untersuchungen und Nachforschungen nach der Ursache dieser Erkrankung hatten ergeben, dass von einer Margarinfabrik ein Fett zur Herstellung von Margarine verwendet wurde, das unter dem Namen „Kardamonöl“ über England aus Indien importiert wurde. Von diesem Fette seien auf 1200 Pfund Margarine 700 Pfund verwendet worden.

Weiters haben die Untersuchungen die Aufmerksamkeit auf ein Fett gelenkt, das unter dem Namen Marattiöl und Marattifett in England in den Handel kommt. Kardamonöl und Marattifett erwiesen sich hinsichtlich ihrer Wirkung und ihrer Zusammensetzung als identisch; sie enthalten ein Öl, das aus *Hydnocarpussamen* gewonnen wird.

Es brauchte eingehender Untersuchungen, ehe es gelang, dies mit Sicherheit zu konstatieren. Die Differentialdiagnose

¹⁾ W. P. Dunbar, Verwendung gesundheitsschädlicher Stoffe in der Margarinfabrikation. Deutsche med. Wochenschrift, S. 53. 1911.

JUN 21 1911

schwankte zwischen Hydnocarpus-, Chaulmugra- und Gynocardiaöl und einigen ähnlichen, die unter den verschiedensten Namen geführt werden.

In der Nomenklatur der in diese Gruppe gehörigen Pflanzen herrschte lange Zeit eine grosse Verwirrung und diese war dadurch bedingt, dass 1. eine Reihe von Pflanzen die von den Eingeborenen benützten Namensbezeichnungen führte, 2. dadurch, dass ein und dieselbe Pflanze von mehreren Autoren unter anderem Namen beschrieben wurde, 3. dadurch, dass von manchem Autor mehrere Varietäten unter dem Namen einer einzigen Spezies angeführt wurden und schliesslich 4. durch die notwendige Folge, dass sich diese Unklarheit in der Namensbezeichnung von den Pflanzen und Samen auch auf die Produkte,



Fig. 1. Samen von a) *Hydnocarpus venenata*, b) *Gynocardia odorata*.
 $\frac{3}{4}$ nat. Grösse.

vor allem die Öle, übertrug, die aus den Samen gewonnen wurden.

Von pharmakognostischen Publikationen ist in erster Linie eine Mitteilung von Moeller²⁾ zu erwähnen, die die wesentlichsten Angaben über die hieher gehörigen Samen enthält und auch die mikroskopischen Verhältnisse der Gynocardiasamen an Abbildungen erläutert.

Holmes (zit. nach Moeller) identifizierte die Dai-phong-tu-, Ta-fung-tsze- und Lukrabosamen mit den Samen von *Hydnocarpus anthelmintica* Pierre.

Wie erwähnt, kommen Öle und Fette, die aus diesen Samen hergestellt werden, in den Handel und sind unter dem Namen: Chaulmugraöl, Gynocardiaöl, Hydnocarpusöl und Lukraboöl bekannt.

²⁾ J. Moeller, Chaulmoogra Seed. Pharmaceutical Journal. Okt. 25. 1884.

Power und Barrowcliff (zit. nach Dunbar) wiesen nun nach, dass Chaulmugraöl aus den Samen von *Taractogenos Kurzii* King gewonnen wird, *Gynocardia*öl aus den Samen von *Gynocardia odorata*, *Hydnocarpus*öl aus den Samen von *Hydnocarpus Wightiana* und Lukraboöl aus den Samen von *Hydnocarpus anthelmintica*.

Mit Rücksicht auf die heute geltende botanische Einteilung dieser Familie sind die Namen der Öle in Bezug auf die Samen, aus denen sie gewonnen werden, nicht mehr zutreffend.

Alle diese Samen gehören der Familie der Flacourtiaceen an.³⁾

Diese Familie zerfällt in mehrere Abteilungen, deren eine die der Pangiaeae-*Hydnocarpeae* ist. Unterabteilungen derselben sind die *Hydnocarpus*- und *Gynocardia*arten.

Hydnocarpus (Gärtner) zerfällt wieder in mehrere Sektionen. Die 1. *Euhydnocarpus* enthält als Subsektion u. a. *Hydnocarpus venenata* Gärtner, *Hydnocarpus Wightiana* Blum., *Hydnocarpus anthelmintica* Pierre, *Hydnocarpus castanea* u. a. m.

Eine 2. Sektion von *Hydnocarpus* Gärtner ist *Taractogenos*, deren Subsektionen unter anderem *Taractogenos Kurzii* King enthält.

Eine 2. der Unterabteilungen der *Pangiaeae-Hydnocarpeae* ist *Gynocardia* R. Br. (*Chaulmugra* Roxb.), von der nur eine einzige Art bekannt ist: *Gynocardia odorata* R. Br.

Aus dieser Übersicht ergibt sich, dass Chaulmugraöl, das nach Power und Barrowcliff aus *Taractogenos Kurzii* King gewonnen wird, eigentlich auch ein *Hydnocarpus*öl ist, während die als *Chaulmugra* und *Gynocardia* bezeichneten Pflanzen identisch sind.⁴⁾

In der „Technikologie der Öle und Fette“ führt Lewkowsch (zit. nach Dunbar) an, dass die unter dem Namen *Gynocardia odorata* erhältlichen Samen in der Regel nicht rein sind, sondern gefälscht mit den Samen verschiedener Spezies von *Hydnocarpus*. Beide gelten als giftig, ganz besonders aber die letzteren.

Gewisse *Hydnocarpus*arten sehen dem Ceylanischen Cardamom ein wenig ähnlich und führen, wie Dunbar mitteilt, auch die Bezeichnung „Wilder Cardamom“. Dies war auch der Anlass dazu, das aus den *Hydnocarpus*samen gewonnene Öl, das zu der eingangs erwähnten Margarinvergiftung geführt hat, als Kardamonöl zu bezeichnen. Mit *Cardamomum* haben diese Samen

³⁾ Vgl. O. Warburg, Flacourtiaceae in Engler-Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien. III Teil. 6. Abt.

⁴⁾ Chaulmugraöl, das, wie später ausgeführt werden wird, in der Pharmacopoea Indica officinell ist, gilt jedoch als Öl aus *Gynocardia odorata*.

weder botanisch noch in ihrer chemischen Zusammensetzung etwas gemein. Die Bezeichnung „Kardamonöl“ war daher vollkommen unberechtigt und irreführend.

Das Material für die folgenden Untersuchungen entstammte von Th. Christy in London vor Jahren erhaltenen Proben.

Ich habe es versucht, im folgenden vor allem die mikroskopischen Unterschiede festzustellen, die zwischen den beiden Samenarten bestehen und diese Befunde durch die beigegebenen Abbildungen zu erläutern.

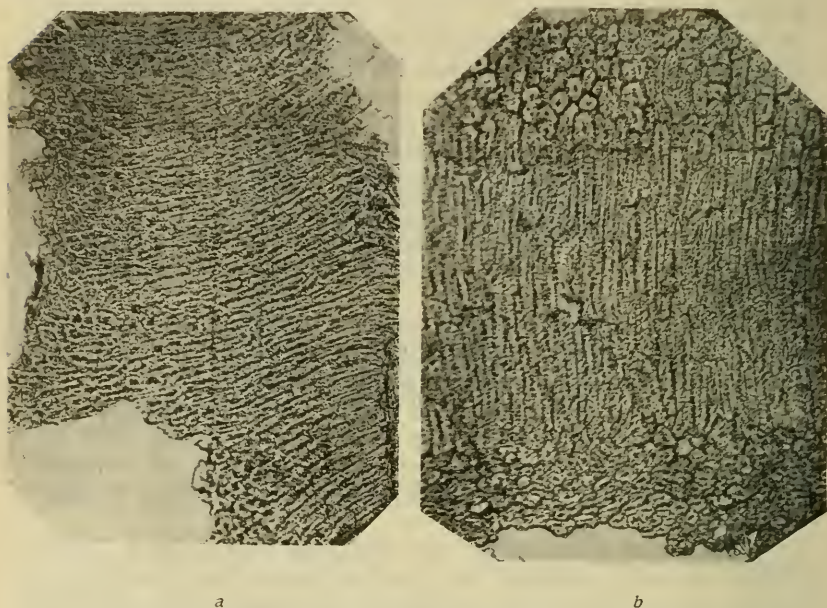


Fig. 2. Photogramm eines Querschnittes durch die Samenschale von
a) *Hydnocarpus venenata*, b) *Gynocardia odorata*. 90 mal nat. Grösse.

Mikroskopische Untersuchungen dieser Samen liegen, wie bereits erwähnt, bisher nur von Moeller vor. Die von ihm beschriebene Spezies: *Hydnocarpus inebrians* Vahl ist nach der „Pharmakographia“⁵⁾ keine einheitliche Spezies, sondern ein Sammelnamen für *Hydnocarpus Wightiana* Blum und *Hydnocarpus venenata* Gärtner.

Die Samen von *Hydnocarpus venenata* Gärtner (Fig. 1a) sind von grauer Farbe, länglich, oval, plattgedrückt oder spindelförmig und 20—30 mm lang; die Oberfläche des Samens

⁵⁾ Flückiger und Hanbury, *Pharmakographia*, II. A. London 1879, p. 75.

ist längsgefurcht und runzlig, der Samenhilus warzenförmig hervorstehend. Die Samenschale ist dünn, ungefähr von der Stärke eines Kartenblattes, spröde und leicht zerbrechlich.

Die mikroskopischen Verhältnisse der Samenschale zeigen die Figuren 2a und 3a.

In Fig. 2a (Photogramm eines Querschnittsbildes) können wir 3 Schichten von Zellen unterscheiden und zwar eine äussere mehrreihige Schichte isodiametrischer Steinzellen und eine innere zarte, im Querschnittsbilde kaum angedeutete Schicht,

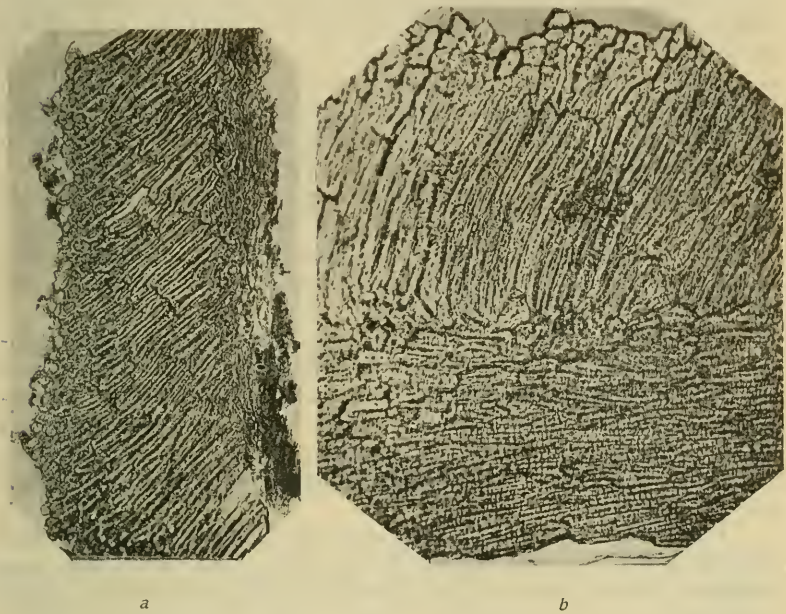


Fig. 3. Photogramm eines Längsschnittes durch die Samenschale von a) *Hydnocarpus venenata*, b) *Gynocardia odorata*. 90mal nat. Grösse.

deren Zellen ungefähr den äusseren ähneln. Zwischen diesen beiden Zellreihen liegt eine Schichte von Sklerenchymzellen, deren Faserrichtung mehr radiär gerichtet ist. Diese Schichte ist zwei-, an manchen Stellen nur einreihig.

Fig. 3a zeigt das Photogramm eines Längsschnittes durch diese Samenschale. Der Vergleich dieses mit dem Querschnittsbilde lässt uns die eben beschriebene Anordnung der Steinzellenreihen deutlich erkennen.

An einigen Stellen dieser Bilder sehen wir noch Reste einer braun gefärbten Zellschicht, die das Endosperm umgibt.

Diese Schichte besteht aus dickwandigen Parenchymzellen, die reichlich Phlobaphen enthalten und dadurch dunkelbraun gefärbt erscheinen.

Das Endosperm zeigt im Durchschnitt eine rein weisse Farbe und ist von der eben beschriebenen braunen parenchymatösen Schicht umhüllt. Der Embryo ist bei allen *Hydnocarpussamen* gerade, mit blattartig einander deckenden, zuweilen etwas gefalteten Keimblättern.

Das mikroskopische Bild des Endosperms von *Hydnocarpus venenata* Gärtner zeigt die in Fig. 4*a* wiedergegebene Zeichnung. Wir sehen hier dickwandige Zellen, die von farblosem Fette erfüllt sind. In einzelnen Zellen liegen Drusen von Fettkristallen. Die Hauptmasse der Zelleinschlüsse besteht aus oft in dichten Massen bei einander liegenden solitären, kugeligen Gebilden und wohl ausgebildeten Einzelkristallen, die sich mit Jod gelb färben und sich auch durch andere mikrochemische Eiweissreaktionen als Eiweisskörper diagnostizieren liessen.

Behandelt man einen Schnitt durch das Endosperm mit Sudan, so erscheinen die Zellen schön rot gefärbt und von der roten Fläche heben sich die eben beschriebenen solitären Globoide scharf ab. Andere Zelleinschlüsse, wie Stärke, Gerbsäure etc. sind nicht nachzuweisen.

Die zweite zu beschreibende Samenart *Gynocardia odorata*⁶⁾ R. Br. zeigt verschiedene Formen (Fig. 1*b*). Die Samen sind eiförmig, meist dreieckig, unregelmässig, kantig. Die Samenschale ist aussen glatt, ebenso wie bei den *Hydnocarpussamen* leicht zerbrechlich, jedoch bedeutend stärker als bei diesen. Den mikroskopischen Aufbau der Samenschale zeigen die Figuren 2*b* und 3*b*.

Figur 2*b* stellt das Photogramm des Querschnittsbildes dar. Ähnlich wie bei *Hydnocarpus*, jedoch bedeutend deutlicher ausgebildet, können wir hier wiederum drei Zellschichten unterscheiden.

Die im Querschnittsbilde gleich erscheinende äussere und innere Schichte besteht aber nicht aus gleichgebauten Zellen. Über den Bau derselben gibt uns das Längsschnittbild (Fig. 3*b*) Aufschluss. Die äussere Zellage erscheint im Quer- und Längsschnittsbilde nahezu gleich. Es handelt sich hier also um isodiametrische Steinzellen. Die innere Schichte dagegen besteht, wie der Vergleich der beiden Bilder zeigt, aus einer dichten Lage mehrreihiger Sklerenchymzellen. Zwischen diesen beiden Schichten liegt eine dritte, bedeutend breitere, die aus 2—3 Reihen langgestreckter Sklerenchymzellen gebildet

⁶⁾ Vgl. hierzu auch die bereits erwähnte Arbeit Moellers.

wird. Die Achse dieser Zellen bildet mit der der inneren Zelllage fast einen rechten Winkel.

Fig. 5a gibt eine Zeichnung der Steinzellen aus der äusseren Zellschichte, Fig. 5b die der Sklerenchymzellen aus der Mittellage wieder.

Durch diese eigenartige Architektur der Zellwand wird die Festigkeit des Samens bedeutend erhöht, während bei den *Hydnocarpussamen* dies durch die runzlige Oberfläche erreicht wird.

Wie bei den *Hydnocarpussamen* ist auch bei denen von *Gynocardia odorata* das Endosperm von einer parenchymatösen, phlobaphenreichen und dadurch dunkel gefärbten Zellhaut umgeben.

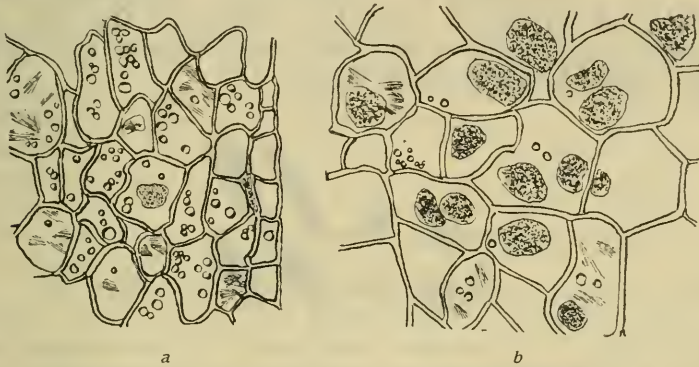


Fig. 4. Querschnitt durch das Endosperm von
a) *Hydnocarpus venenata*, b) *Gynocardia odorata*. ca. 200mal nat. Gr.

Das Endosperm zeigt im Gegensatz zu den *Hydnocarpus*-samen einen dunkel gefärbten Querschnitt. Das mikroskopische Bild gibt die Zeichnung in Fig. 4b wieder.

Die Zellen sind ebenso wie bei *Hydnocarpus* dickwandig, jedoch bedeutend grösser als diese. Sie sind ebenfalls mit farblosem Fett erfüllt. Als weitere Zelleinschlüsse fallen zunächst sphärische, bisweilen unregelmässig geformte, in grosser Zahl vorkommende Gebilde auf, die feingekörnt aussehen und mit einem rötlichbraunen Farbstoff tingiert sind. In organischen Lösungsmitteln (Äther, Alkohol, Benzol) sind diese unlöslich, quellen dagegen in Säuren. Die bei *Hydnocarpus* in reichlicher Menge vorhandenen Proteinkugeln sind hier nur in geringer Anzahl zu sehen. Durch wässrige Extraktion gelingt es jedoch auch bei diesen Samen, Eiweiss in Lösung zu bringen. Im Endosperm ist es jedenfalls in den beschriebenen rotbraunen Gebilden enthalten, sein mikrochemischer Nachweis jedoch infolge

der rotbraunen Farbe derselben erschwert. Auch die Fettkristalle sind in geringerer Menge vorhanden als bei *Hydnocarpus*. Durch Auskochen der Samen mit verdünnter Salzsäure kann man reichlich oxalsauren Kalk in Lösung bringen, jedoch Drusen von Oxalatkristallen, wie sie die Pharmakographie bei diesen Samen angibt, konnte ich, ebenso wie Moeller (l. c.), nicht finden.

Die Differentialdiagnose zwischen den Samen von *Hydnocarpus venenata* G. und *Gynocardia odorata* ist mikroskopisch im Endosperm vor allem durch die Zelleinschlüsse, in der Samenschale durch die Grösse und Anordnung der Stein- und Sklerenchymzellen gegeben.

Die Verwendung der beschriebenen Samenarten basiert vorwiegend auf dem in denselben enthaltenen Öle, das technischen, im Heimatlande der betreffenden Pflanze aber vorwiegend medizinischen Zwecken dient.



Fig. 5. a) Steinzellen, b) Sklerenchymzellen aus der Samenschale von *Gynocardia odorata*.

Das Öl der *Hydnocarpus* Samen wird namentlich in Ostindien als Brennöl verwendet. Ausserdem findet es dort sowie in China sehr viel Verwendung bei Hautkrankheiten, namentlich bei Scabies sowie bei Lepra und einige Samenarten werden, wie schon der Name sagt, als Anthelminticum gebraucht.⁷⁾

Die oben beschriebenen Samen von *Hydnocarpus venenata* Gärtner dienen auch zum Betäuben der Fische. Die wirksame giftige Substanz, die auch antiseptische Wirkungen zeigt und aus diesem Grunde bei den erwähnten Hautkrankheiten verwendet wird, soll Blausäure sein, die angeblich in den Samen theils frei, theils locker gebunden vorkommt.

Eine grössere Anwendung als das eben erwähnte Öl findet das der *Gynocardia* Samen, das als Chaulmugraöl in den Handel kommt. Es wird vorwiegend in Pegu, Tenasserim und anderen Teilen der malaiischen Halbinseln, ferner in Assam, Khasia und

⁷⁾ Pharmacographia und Warburg l. c.

Sikkim gewonnen. Die Semina Gynocardiae sind in der indischen Pharmacopoe officinell. Wie das Öl der Hydnocarpussamen wird auch das Chaulmugraöl von den eingeborenen Ärzten bei Lepa und anderen Hautkrankheiten gebraucht und steht auch als Tonicum bei Skrophulose, Herpes, sowie als Heilmittel bei Rheumatismus in grossem Ansehen (Pharmacographia, S. 76).

Das Chaulmugraöl ist bei gewöhnlicher Temperatur fest, von lichtbrauner Farbe und unangenehmem Geschmacke und Geruche. Bei leichtem Erwärmen schmilzt es.⁸⁾ Seine Verwendung erfolgt äusserlich und innerlich. Äusserlich findet das in der Pharmacopoea Indica officinelle Unguentum Gynocardiae Verwendung, das Chaulmugraöl und Unguentum simplex in Pastenform enthält.

Innerlich verwendet man es in Kapseln oder in Milch, Lebertran oder Mandelöl suspendiert. Die Dosis ist 0,3 bis 0,9 g; am besten gibt man anfangs häufige kleine Dosen. Murell⁹⁾ fand, dass mit Milch oder Lebertran zu 0,6 g genommen, das Öl nicht selten Nausea, Erbrechen und Diarrhöe verursacht, also alle jene Erscheinungen, die auch bei der eingangs erwähnten Margarinvertgiftung beobachtet wurden. Perlen zu 0,25 g werden in Dosen von 1 bis 4 Stück gut vertragen; am besten nimmt man das Öl jedoch in grösseren Dosen in Kapseln u. zw. stets nach der Mahlzeit.

Die Pulpa der Früchte von Gynocardia odorata enthält ebenso wie die Samen von Hydnocarpus venenata ein Gift, das die Eingeborenen als Mittel zum Betäuben der Fische verwenden. Nach Auskochen des Giftes wird die Pulpa dieser Frucht auch als Nahrungsmittel verwendet.

Das Sameneiweiss hat sich mir in einem Versuche (Injektion in die Vena jugularis eines Kaninchens) als nicht giftig erwiesen.

⁸⁾ Hinsichtlich der chemischen Konstanten dieses Öles vgl. die Mitteilung von Reinisch, Chemiker-Ztg. 1911, S. 77.

⁹⁾ Vgl. hiezu: Brit. medic. Journal Nr. 1056, 1881 und Beckurts Jahresber. über die Fortschritte der Pharmakognosie, Pharmazie und Toxikologie, Jahrg. 1886, S. 320.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Starckenstein Emil

Artikel/Article: [Zur Pharmakognosie der Hydnocarpus- und Gynocardiasamen \(Falsche Cardamonsamen\) 145-153](#)