FLORA.

№ 34.

Regensburg. Ausgegeben den 31. December. **1869.**
Mit Halbbogen 6, 7 und 8 (Schluss) des Repertoriums für 1868.

Inhalt. J. C. B. Moens: Chemische Untersuchung von Rinden der Cinchona Calisaya. — Van Gorkom: Bericht über das III. Quartal 1869, die Chinakultur betreffend. — Ders.: Auszug aus einem Schreiben an Dr. Hasskarl. — Inhalts-Verzeichniss.

Chemische Untersuchung von Rinden der Cinchona Calisaya Wedd., ausgeführt von J. C. B. Moens zu Batavia.

(Aus dem Holländischen übertragen von C. Hasskarl.)

Die Untersuchung von Chinarinden, deren Resultate hier mitgetheilt werden sollen, wurde auf Veranlassung des Beamten, welcher mit der Chinakultur beauftragt ist, vorgenommen; derselbe hatte abermals persönlich 12 Rinden abgeschnitten und zwar alle — mit einer einzigen Ausnahme — von gesunden lebenden Bäumen, in einer Höhe von 2—4 Decimeter über dem Boden. Die Rinden no. 1—7 (incl.) waren am 20. April d. J. von Tjiniruan abgesendet worden, kamen zwei Tage später zu Batavia an und hatten noch ein ganz frisches Ansehen; sie waren nach dem Abschneiden dem Sonnenlichte nicht blossgestellt gewesen, sondern sofort in graues Papier eingewickelt worden. Am 8. Mai waren die Rinden no. 8—12 von Tjiniruan versendet worden; sie kamen ebenfalls nach 2 Tagen zu Batavia an und befanden sich gleichfalls in frischem Zustande. Die Bäume, denen diese Rinden entnommen waren, gehörten alle zu *Cinchona Calisaya* Wedd., der grösste Theil derselben aber zu derjenigen Sorte, welche hier vorläufig noch als *C. Calisaya du-*

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0533-3

bia bezeichnet wird. Die Rinden sahen alle sehr gut und characteristisch aus, nur die 5 letzteren (8—12) waren Versuchs halber durch Reiben mit Gommutu-Faser [1]) ihrer äusseren Hülle (Peridermis) beraubt worden, so dass Jemand, der ihre Abstammung nicht kannte, diese Rinden gewiss nicht für Chinarinden gehalten haben würde. Unmittelbar nach dem Abschneiden der Rinden war ihr Gewicht sogleich festgestellt worden, ebenso nach dem Trocknen derselben, wie nachstehende Tabelle zeigt:

	Gewicht der Rinden in Kilogr.	
No.	frisch	getrocknet bei 125° C.
1.	0.112	0.039
2.	0.109	0.038
3.	0.109	0.039
4.	0.083	0.025
5.	0.079	0.028
6.	0.054	0.017
7.	0.104	0.045
8.	0.137	0.052
9.	0.148	0.063
10.	0.057	0.022
11.	0.066	0.023
12.	0.050	0.015.

Hierdurch war also der Wassergehalt der Rinden bestimmt; derselbe belief sich bei no. 1—7 bei der frischen Rinde auf 64.46%; bei no. 8—12, bei welchen durch das Abreiben der Peridermis die Verhältnisse einigermassen verändert worden waren, war der Wassergehalt besonders berechnet worden und stellte sich derselbe auf 61.79%. Wenn man nun annimmt, dass lufttrockene Rinde noch etwa 13% Wasser enthält — eine Wasserbestimmung von *Cortex peruvianus fuscus* aus der Militär-Apotheke ergab 13.36% — dann wird nach dem Trocknen auf den Chinapflanzungen das bereit stehende Produkt ungefähr $^2/_5$ der frischen eben den Bäumen entnommenen Rinde ausmachen.

Gleich nach Empfang theilte ich die Rinden no. 1—8 soviel als möglich in zwei gleiche Hälften, indem ich sie der Länge nach durchschnitt; die eine hiervon (wie auch 9—12 ganz) wur-

1) Die schwarzen Fasern, welche zwischen den Blattstielen der Zuckerpalme (*Arenga saccharifera*) hervortreten und den Stamm umhüllen. C. H.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0534-9

den im Dunkeln bei 100° C., die andere im Sonnenlicht getrocknet und da ein vollkommen unbewölkter Himmel die Einwirkung der Sonnenstrahlen in voller Stärke zuliess, so kann man wohl sagen, dass diese Versuche unter den günstigsten Verhältnissen stattfanden. Die Rinden blieben zwei Tage lang von Morgens 8 Uhr bis 1 Uhr Nachmittags den Sonnenstrahlen an offener Luft ausgesetzt, wobei die Temperatur eines auf diese Rinden gelegten Thermometers zwischen 30 und 45° C. variirte; die Rinde war dann auch vollkommen lufttrocken. Auch no. 8 wurde in 2 Hälften getheilt, wovon die eine wieder im Dunkeln bei 100° C., die andere in gewöhnlicher Temperatur aber bei zerstreutem Lichte getrocknet wurde, um daran zu beobachten, ob sehr langsames Trocknen irgend einen Einfluss auf den Gehalt der Rinde ausüben werde?

Die Analysen wurden so viel als möglich im Dunkeln vorgenommen und zwar nach derselben Methode, welche bereits im vorigen Berichte (Flora 1869. p. 418 etc.) ausführlich beschrieben wurde; auch habe ich von der Eigenschaft des rechtsweinsteinsauren Salzes von Chinin, dass es nämlich in verdünnter Seignettesalz-Auflösung unslösbar ist, Gebrauch gemacht — nach meinem Dafürhalten eine Verbesserung [1]) der Untersuchung — und zwar in folgender Weise: Der nach Abdampfung des Aethers bleibende Rückstand, in welchem sich also alles Chinin befindet, ist häufig ziemlich dunkel gefärbt und enthält dann öfters das leicht schmelzbare Alkaloid in mehr oder minder grosser Menge, dessen u. a. de Vry in seinen Untersuchungen so oft erwähnt. Vergebens ist die Mühe, um ein gut crystallisirtes Acetat zu erlangen, wesshalb es schwer fällt, genau die in der Rinde enthaltene Menge von Chinin anzugeben. Mann kann allerdings dann den Versuch machen, aus dem Alkaloid neutrales schwefelsaures Chinin zu bereiten, und so die leicht schmelzbare Basis, die keine krystallisirbaren Salze bildet, zu entfernen. Allein das Hinzufügen der gerade hinreichenden, aber auch nicht zu grossen Menge von Schwefelsäure ist eine schwierige und zeitraubende

1) Bis dahin fehlte mir die Zeit, um genauer zu untersuchen, in wie weit dieser Unauflösbarkeit der Vorzug vor der quantitativen Analyse einzuräumen ist; bei einem Versuche, wo ich Chinin aus essigsaurem Chinin niederschlug mit Seignettesalz-Auflösung (1 zu 10), erhielt ich bei vorsichtigem Zusetzen von Ammonium nicht einmal eine Trübung im Filtrat. — Sobald meine Geschäfte es erlauben, werde ich weitere Versuche anstellen, um diesen Punct näher aufzuklären. **Moens.**

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0535-5

Arbeit und dies um so viel mehr bei der relativ geringen Menge von Alkaloid, über welche man gewöhnlich zu verfügen hat. Ich habe nun den Aetherrückstand stets wieder in verdünnter Essigsäure aufgelöst, fast bis zur Trockenheit verdampft, denselben in möglichst wenig kochendem Wasser aufgelöst und dann — wenn es nach dem Filtriren noch nöthig war — dieser neutralen Lösung Seignettesalz zugesetzt, — nach 24 Stunden den Niederschlag abfiltrirt und mit der bekannten Auflösung dieses Salzes ausgespült. Nun wurde der Niederschlag auf dem Filtrum in verdünnter Salzsäure aufgelöst und diese Lösung mit Soda und Aether in einen Scheidetrichter gegossen. Nach Trennung und Verdampfung des Aethers und Trocknen bei 100° C. sah nun das zurückbleibende Chinin viel besser aus; es hatte eine hellgelbe Farbe und zeigte bei genannter Wärme gar keine Neigung zum Schmelzen; auch war es nun immer leicht, ein schönes crystallisirtes Acetat zu erhalten.

Da Seignettesalz-Auflösung Chinidin nicht fällt, so kann man es noch im Filtrat des weinsteinsauren Chinins aufsuchen, in welchem auch das leicht schmelzbare Alkaloid vorkommt; die Trennung dieser beiden Basen kann nun keine Schwierigkeit mehr darbieten, wenn das, was über das jodwasserstoffsaure Chinidin bekannt ist, zur Anwendung gebracht wird. Auch ist wohl nicht nöthig, noch besonders darauf hinzuweisen, dass nach diesem Verfahren der Chinin-Gehalt der Rinden nie zu hoch angegeben sein kann; eher könnte angenommen werden, dass bei den selbst mit der grössten Sorgfalt vorgenommenen Manipulationen etwas Alkaloid verloren gegangen wäre. Es ist desshalb wichtig daran zu denken und ich darf es daher wohl noch einmal nachdrücklich aussprechen, dass in den nun folgenden Resultaten der Chinin-Gehalt **wohl zu niedrig, nie aber zu hoch** angegeben sein kann.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0536-1

Nro.	Namen	Meereshöhe, Fuss	Umfang d. Stammes, Centim.	Blüthe od. Frucht tragend	Rinde gr.	Alcaloid gr.	Alcaloid %	Chinin gr.	Chinin %	Chinidin	Cinchonin	Cinchonidin	Leicht schmelzbare Alkaloide
	Cinchona Calisaya Wedd. dubia.												
1	*von Tjibürüm*												
	a) in Sonne getrocknet	4720	41	1	16.63	0.7320	—	0.3175	4.40	0	0?	vorhand.	—
	b) bei 100° C. im Dunkeln getrocknet				17.97	0.7815	4.35	0.3630	2.02	0	0?	,,	—
	von Tjibürrüm	4720	37	1									
2	a) in Sonne getrocknet				71.975	0.575	3.2	0.3235	1.80	0	viel	sehr wen.	—
	b) im Dunkeln getrocknet				18.206	0.5432	2.983	0.3004	1.65	0	,,	,,	—
	vom Malabar-Gebirge	5500	38	1	Die Früchte sind lang								
3	a) in Sonne getrocknet				16.69	0.358	2.145	0.0903	0.541	0	viel	0	ziemlich viel
	b) im Dunkeln getrocknet				17.95	0.500	2.7853	0.115	0.6407	0	,,	0	,,
	vom Malabar-Gebirge	5500	28.5	0									
4	a) in d. Sonne getrocknet				11.247	0.431	3.832	0.2338	2.08	0	Spuren	0.0578%	wenig
	b) im Dunkeln getrocknet				11.555	0.383	3.3146	0.187	1.62	0	,,	0.500%	
	vom Malabar-Gebirge	5500	25	1	Die Früchte sind kurz							0.103 gr.	,,
5	a) in Sonne getrocknet				12.792	0.485	3.8	0.20	1.59	0	wenig	0.805%	sehr wenig
	b) im Dunkeln getrocknet				verunglückte Analyse								
	vom Malabar-Gebirge	5500	?	0				,,			,,		
6	,, ,, ,,	5500	18	1	Der Baum war am Absterben.								
7	a) in Sonne getrocknet				18.773	0.58	3.09	0.403	2.146	0	wenig	0	ziemlich viel
	b) im Dunkeln getrocknet				20.8627	0.975	4.69	0.685	3.283	0	,,	0	,,
	von Tjibitung	4700	34.5	1	War früher zwischen *C. Pahudiana* gefunden worden.								
8	a) in zerstreutem Lichte bei 24–31° C. getrocknet				21.895	1.037	4.763	0.1473	0.672	0.031 gr. 0.142%	sehr viel	0	viel
	b) im Dunkeln getrocknet				24.71	1.122	4.541	0.15	0.507	0.034 gr. 0.138%	viel	0	,,
9	*von Tjibitung*	4700	31	1	War früher zwischen *C. Pahudiana* gefunden worden.								
	im Dunkeln getrocknet				30.5	1.46	4.80	0.3568	1.17	0	sehr viel	0	viel
10	*von Tjibitung*	4700	24	0									
	im Dunkeln getrocknet				20.31	1.22	6.01	0.575	2.831	0	viel	0	
11	*von Tjiniruan*	5000	22.5	1									
	im Dunkeln getrocknet				20.97	1.596	7.482	0.769	3.67	0	viel	0	wenig
12	*von Tjiniruan*	5000	25	0									
	im Dunkeln getrocknet				11.837	0.881	7.442	sehr	wenig	0.262%	viel	0	viel
	C. Calis. Wdd.												

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0537-6
Universitätsbibliothek Regensburg

Es ist noch zu bemerken, dass alle Rinden vor der Untersuchung bei 125°C. getrocknet worden waren. Von No. 6 war nur sehr wenig Rinde vorhanden; bei No. 8 a. wurde 0,044 gr., bei 8 b. 0,048 gr. jodwasserstoffsaueres Chinidin gewonnen worin die oben angegebene Menge Chinidin sich vorfand. Dieser Baum war wie der No. 9 im Walde zwischen *C. Pahudiana*-Bäumen gefunden worden, wofür man beide wahrscheinlich in ihrer Jugend angesehen hatte. Bei No. 9 wurden von 1.46 gr. Alkaloid in Aether 0.6105 gr. aufgenommen, welche sich aber bei 100°C. halbgeschmolzen zeigten. Nach der Behandlung mit Seignettesalz-Lösung wurden oben angegebene Zahlen von Chinin gewonnen; der bei dieser Behandlung entstandene Verlust zeigt grösstentheils die Menge leicht schmelzbaren Alkaloids an. Bei No. 12 fand sich in 0.043 jodwasserstoffsaurem Chindin die oben andegebene Menge Chinidins.

In der nun folgenden Tabelle sind die Resultate der I. Tabelle noch einmal übersichtlich zusammengestellt; da wo zwei Analysen gemacht wurden, ist die Durchschnittszahl angegeben und unter den Zahlen für Chinchonin auch das leicht schmelzbare Alkaloid angeführt worden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0538-2

Uebersicht der chemischen Analysen von Rinden der *Cinchona Calisaya* Wedd.

Nro.	Alter Jahre	Gewachsen in Schatten	Gewachsen ohne Schatten	Baum befand sich in Blüthe	Baum befand sich in Frucht	Standort	Baum erzogen aus Samen	Baum erzogen aus Steckl.	Summe d. Alcaloide	Chinin	Cinchonidin	Chinidin	Cinchonin	Bemerkung.
						Cinchona Calisaya Wedd. **dubia**								
1	7½	—	—	1	1	Tjibürrüm	—	—	4.375	1.965	2.41	—	—	
2	7½	—	—	1	1	„	—	—	3.091	1.725	sehr wenig	—	1.366	
3	7½	—	—	1	1	Malabar	—	—	2.465	0.591	—	—	1.874	
4	7¾	—	—	hat noch nicht geblüht		„	—	—	3.573	1.850	0.539	—	1.184	
5	7½	—	—	1	1	„	—	—	3.800	1.590	0.805	—	1.405	Der Baum war am Absterben
6	7½	—	—	0	0	„	—	—	—	—	—	—	—	
7	7½	—	—	1	1	„	—	—	3.890	2.714	—	—	1.176	
8	7½	mässig beschattet durch Anpflanzung von Schattenbäumen		1	1	Tjibitung	1	—	4.638	0.589	—	0.140	3.909	
9	7½			1	1	„	1	—	4.800	1.170	—	—	3.630	
10	4½			0	0	„	—	1	6.010	2.831	—	—	3.179	
						Cinchona Calisaya Wedd.								
11	4	—	1	1	1	Tjiniruan	1	—	7.482	3.670	—	—	3.812	
12	4	—	1	0	0	„	1	—	7.442	sehr wenig	—	0.262	sehr viel	

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0539-1

Diese Resultate sind im Allgemeinen für befriedigende zu erachten; No. 7 und 10, besonders aber No. 11 zeichnen sich durch starken Chiningehalt aus, wogegen No. 3, 8, 9 und 12 auffallend zurücktreten; ich errinnere an die langen Früchte, die bei No. 3 besonders angemerkt waren und an die Herkunft von No. 8 u. 9, welche man früher für *C. Pahudiana How.* gehalten zu haben scheint. Die schon früher von van Gorkom (Die Chinakultur auf Iava, deutsch von Hasskarl, p. 60 tab. G) und kürzlich wieder von de Vry (Haaxmann's Tijdschrift voor Pharmacie, 1869 p. 10) angedeutete Möglichkeit der Bastarderzeugungen zwischen *C. Pahudiana* How. und *C. Calisaya* Wedd. verdient daher alle Berücksichtigung und nähere Untersuchung.

Diese Analysen haben nun gezeigt, — insoweit man aus einer verhältnissmässig so geringen Anzahl von Versuchen einen Schluss zu ziehen berechtigt ist — dass die über die nachtheilige Einwirkung des Sonnenlichtes auf das Chinin verbreitete Ansicht eine unrichtige ist, so lange das Alkaloid sich noch in der Rinde befindet, in welcher es wahrscheinlich durch irgend eine Säure gebunden ist. Weder durch den Chinidin-Gehalt, noch durch bedeutende Zunahme des leicht schmelzbaren Alkaloids hat sich dieser Einfluss aufgeklärt. Ebenso liefert der unter No. 8 angestellte Versuch eine Andeutung, dass langsames Trocknen keinen merkbaren Nachtheil ausübt; es ist Schade, dass dieser Versuch gerade eine der schlechtesten Sorte getroffen hat, was ich leider vorher nicht wissen konnte.

Die Rinde No. 1, 4 und 5 zeigten einen Gehalt von Cinchonidin an und No. 1 sogar einen sehr grossen; diese Angabe beruht vorläufig hauptsächlich auf der Eigenschaft dieses Alkaloid's dass durch Seignettesalz-Auflösung niedergeschlagen wird und dass der Niederschlag kein Chinin ist. Vollkommene Sicherheit hierüber werde ich erst erlangen, wenn ich in Besitz eines Polarisations-Aparates sein werde.

Bis dahin hat de Vry keine Meldung vom Vorkommen des Cinchonidin in der Rinde von *C. Calisaya* gemacht, obgleich englische Chemiker solches in brittisch-indischen Rinden dieser Art gefunden haben. Der Londoner Chininfabrikant Howard zieht selbst die Chinchonidin-haltigen den Chinidin haltigen vor (de Vry l. c. p. 14).

Häufig stimmen die Analysen der beiden Hälften derselben Rinde sehr gut mit einander überein; bei No. 7 zeigte sich der

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0540-2

grösste Unterschied, der aber darin seine Erklärung findet, dass der Baum am Absterben war, wesshalb die Rinde sich schwieriger vom Stamme lösen liess, so dass sie nur in kleinen hobelspahnähnlichen Stückchen übersendet worden war. Leicht möglich daher, dass bei der einen Hälfte mehr Stückchen von dem unteren Theile des Stammes genommen worden sind. Auffallend war mir der geringe Chindin-Gehalt in den von mir untersuchten Rinden, während de Vry häufig so viel davon in unseren Rinden von C. *Calisaya* Wedd. angetroffen hat. Dennoch habe ich stets sowohl den in Aether aufgelösten Stoff, als auch das hierdurch nicht aufgenommene Alkaloid nach de Vry's Methode auf diese Basis untersucht, ohne anderes Resultat jedoch, als dass davon in No 8 und 12 und dazu noch sehr geringe Mengen bemerkbar wurden. Welchem Grund diese Verschiedenheit der Resultate zuzuschreiben ist, bleibt mir noch ein Räthsel.

Es war beabsichtigt worden, auch Kalkbestimmungen vorzunehmen, jedoch waren die vorhandenen Rindenmengen zu Alkaloidbestimmungen dringend benöthigt. Nur von No. 9 wurde durch Hrn. C. F. Michielsen eine Bestimmung dieser Erde vorgenommen und erhielt er aus der Rinde, die bei 125° *C.* getrocknet worden war, 2.332% Asche, in welcher sich 0.728% Kalkerde befand. Beide Zahlen sind ziemlich hoch, wenn man sie mit Reichardt's (E. Reichh., über die chemischen Bestandtheile der Chinarinden p. 50) Angaben vergleicht; sie stimmen fast ganz mit den Resultaten überein welche R. bei den Huanuco-Rinden fand. Die Aschen- und Kalkbestimmungen von No 11 und 12 wären auch sehr wichtig gewesen, weil diese Bäume im vorigen Jahre mit Stallmist und Kalk gedüngt worden waren; doch wie bereits erwähnt, die geringen Mengen vorhandenen Materials gestatteten die Untersuchung nicht.

Dass Rinde von dem Gehalte wie No. 11 im Handel theuer bezahlt werden würde, ist keinem Zweifel unterworfen; die Rinden sind jedoch vielleicht nur selten so reich, wie dort angegeben wurde und darf man wohl zufrieden sein, wenn der Durchschnitt sich auf 2% herausstellt. Der Durchschnitt dieser 11 Versuche ist etwas geringer; wenn aber die Kultur darunter nicht leiden würde, so wäre gewiss wünschenswerth, eine einigermassen ansehnliche Menge Rinden dieser Sorte auf den europäischen Markt zu bringen, um dadurch einen Ausspruch über den wahren Handelswerth derselben zu erlangen; wahrscheinlich würde dieser Versuch ein günstiges Resultat liefern.

Batavia den 4. August 1869 (von Batavia abgesendet den 4. October). J. C. B. Moens.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0541-7

Uebersicht der Ende September 1869 in verschiedenem Zustande vorhandenen Sorten von Chinabäumen.

Zustand der Entwicklung.	*C. Calisaya*	*C. succirubra*	*C. Condaminea*	*C. lancifolia*	*C. micrantha*	*C. Pahudiana* u. *C. lanceolata*	Summe
Keimlinge und junge Pflanzen	404225	48033	37700	375	3	—	490356
Aus Stecklingen gewonnene Pflanzen . .	168	1352	7690	2	—	—	9212
Im freien Grunde befindl. aus Samen gezogene Pflanzen .	451434	27992	34991	255	403	908352	1423407
Im freien Grunde befindl. aus Stecklingen gezogene Pflanzen	34146	10333	17138	18	18	827	63024
Summa der lebenden Pflanzen	889973	87710	97519	1174	424	909179	1985999
Ausserdem sind noch vorhanden lebende Stecklinge, Ableger etc.	500	8539	2972	—	—	—	12011
Summa aller lebenden Pflanzen, Stecklinge u. s. w.	890473	96249	100491	1174	424	909179	1998010

NB. Die Zahlen der *C. Pahudiana* sind annähernd angegeben. — Von *C. lancifolia* und *succirubra* sind Samen ausgesäet worden; letztgemeldeter Same wurde von Zeylon und Madras empfangen; die von Madras keimen schlecht.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03650-0542-3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: 52

Autor(en)/Author(s): Moens J. C. B.

Artikel/Article: Chemische Untersuchung von Rinden der Cinchona Calisaya Wedd 529-538