

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften
zu München.

Jahrgang 1870. Band II.

München.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

1870.

In Commission bei G. Franz.

10484754

Sitzungsberichte

der

königl. bayer. Akademie der Wissenschaften.

Mathematisch-physikalische Classe.

Sitzung vom 2. Juli 1870.

Herr Buchner macht eine vorläufige Mittheilung über eine Arbeit des Herrn Professors H. Spirgatis in Königsberg:

„Ueber das Harz der Tampico-Jalape.“

Ausser der officinellen Jalapenwurzel von *Ipomoea Purga* Wenderoth und der stängeligen von *Ipomoea Orizabensis* Pelletan wird seit einiger Zeit aus Mexiko eine dritte Jalapensorte über Tampico unter dem Namen Tampico-Jalape ausgeführt, deren Mutterpflanze zwar bis jetzt unbekannt¹⁾ ist, deren Aeusseres jedoch mit Sicherheit schliessen lässt, dass auch sie von einer Convolvulacee herstamme.

Die Tampico-Jalape kommt nämlich in der echten Jalape sehr ähnlichen, ganzen, birnförmigen oder kugligen, schweren,

1) Herr Daniel Hanbury in London hat vor Kurzem die Pflanze, welche die Tampico-Jalape liefert, im Linnean Society's Journal, vol. XI, beschrieben und dieselbe *Ipomoea simulans* genannt.

Buchner.

dunkelbraunen Knollen und in zerschnittenen Stücken grösserer, leichter und hellerer Knollen vor. Zwar sind die ganzen Knollen meist weniger warzig, als diejenigen der echten Jalape und innen dunkler gefärbt, allein darauf ist nicht viel Gewicht zu legen. Von grösserem Belang ist es schon, dass diesen Knollen stets eine grosse Menge von bis halbfusslangen, bis vier Zoll dicken, an beiden Enden verschmälerten, bisweilen der Länge nach gespaltenen, leichten, aussen schwarzbraunrunzligen, innen weiss-mehligen Stolonon beigemischt ist, welche häufig fast die Hälfte der Drogue ausmachen.

Die Untersuchung des in dieser Drogue enthaltenen Harzes, so wie die Vergleichung der Resultate dieser Untersuchung mit den für das Harz der echten Jalape, das Convolvulin,²⁾ erhaltenen bildet den Gegenstand dieser Mittheilung. Man gewinnt das Tampicoharz, welchem ich den Namen Tampicin beigelegt habe, nach Erschöpfung der Wurzel mit Wasser durch Ausziehen derselben mit Alkohol und reinigt es nach Entfernung des Alkohols durch Waschen und Auskochen mit Wasser, Wiederauflösen in Alkohol und Entfärben mit Kohle.

Die Eigenschaften des Tampicin gleichen im Allgemeinen denen des Convolvulin. Dasselbe ist durchscheinend, farblos oder von schwachem Stich in's Gelbe, spröde, geruch- und geschmacklos, in Alkohol und Aether leicht löslich. Durch seine Löslichkeit in Aether unterscheidet es sich zunächst von dem Convolvulin,³⁾ von dem in Aether ebenfalls löslichen Jalapin, dem Harze der stängeligen Jalape, ist es in der

2) Kayser, Annal. d. Chem. u. Pharm. LI, 81; W. Mayer, ebenda LXXXIII, 121 und XCV, 129.

3) Bisweilen scheint diese Drogue mit den Knollen anderer Convolvulaceen, vielleicht denen der echten Jalape vermischt vorzukommen. Aus einer Probe von Tampico-Jalape erhielt ich nämlich ein Harz, welches in Aether nur theilweise löslich war.

Zusammensetzung verschieden. Die alkoholischen sowie die ätherischen Lösungen reagiren schwach sauer.

Von starken Basen wird es wie das Convolvulin unter Aufnahme von Wasser in eine in Wasser lösliche Säure, die Tampicinsäure, verwandelt.

Von starken Säuren, wie Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, wird es, wenn man dieselben in verdünntem Zustande einwirken lässt, bei gewöhnlicher Temperatur langsam, schneller in der Wärme zuerst aufgelöst und dann in Zucker und eine fettartige Säure, die Tampicolsäure zerlegt. Das Tampicin gehört also wie das Convolvulin zu den Glukosiden, den gepaarten Zuckerverbindungen. Auch färbt concentrirte Schwefelsäure das Tampicin ebenfalls anfangs gelb und löst es dann unter schön rother Färbung, die allmählig in Braun übergeht.

Auch in letzterer Flüssigkeit lässt sich, wenn sie mit Wasser verdünnt wird, Zucker und Tampicolsäure nachweisen.

Nicht minder zeigt Essigsäure gegen Tampicin dasselbe Verhalten, als gegen Convolvulin. Diese Säure löst nämlich das Tampicin zwar schon in der Kälte leicht auf, bewirkt aber selbst beim Kochen keine Spaltung desselben, denn wenn man es nach dem Kochen mit Wasser verdünnt, scheidet sich wieder sämmtliches Harz aus.

Auch hat das Tampicin mit dem Convolvulin gemeinsam, dass seine alkoholische Lösung fast durch keines der gewöhnlichen Metallsalze verändert wird.

Gegen Wärme hingegen ist das Tampicin weit empfindlicher, als das Convolvulin. Wird es nämlich eine Zeit lang in geschmolzenem Zustande erhalten, so stösst es Geruch aus, färbt sich gelb und endlich braun und selbst nur längere Zeit einer Temperatur von 100° ausgesetzt, erleidet es eine ähnliche Zersetzung. Dagegen kann es ohne eine bemerkens-

werthe Veränderung zu erfahren schnell bei 100° im luftverdünnten Raum getrocknet werden.

Sein Schmelzpunkt liegt bei etwa 130° C.

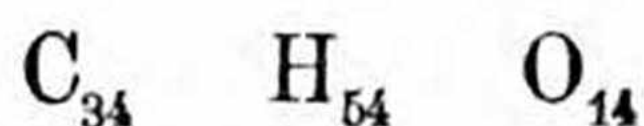
Auf Platinblech erhitzt verbrennt es wie das Convolvulin mit heller russender Flamme.

Die Elementaranalyse des bei 100° C. im Vacuum getrockneten Harzes ergab im Mittel von einigen Versuchen die Zahlen:

C 59,45

H 7,94,

aus welchen sich mit Rücksicht auf die Spaltungsprodukte die Formel:



berechnen lässt.

C_{34}	408	59,48
H_{54}	54	7,87
O_{14}	224	32,65
	686	100,00

Für das Convolvulin stellte Mayer die Formel $\text{C}_{31} \text{H}_{50} \text{O}_{16}$ auf.

Ausser durch sein Verhalten zu Aether unterscheidet sich hienach das Tampicin von dem Convolvulin auch durch seine elementare Zusammensetzung.

Tampicinsäure.

Diese Säure, in welche, wie schon bemerkt, das Tampicin durch Einwirkung von starken Basen übergeht, ähnlich wie sich das Convolvulin unter denselben Umständen in Convolvulinsäure verwandelt, kann folgendermassen dargestellt werden.

Man löst das gereinigte Harz in der Wärme in Barytwasser, entfernt den Baryt aus der Flüssigkeit mittelst

Schwefelsäure, scheidet die überschüssige Schwefelsäure durch Bleizuckerlösung ab, das gelöste Blei durch Schwefelwasserstoff und reinigt durch öfteres Lösen in Wasser und Abdampfen.

Die Tampicinsäure ist sowohl ihrem Aeusseren, wie ihren Eigenschaften nach der Convolvulinsäure ähnlich. Sie stellt eine amorphe, gelblich gefärbte, glänzende, durchscheinende, spröde Masse dar. Geruchlos, von säuerlich-bitterlichem Geschmack. An der Luft zieht sie mit Begierde Feuchtigkeit an. In Wasser und Alkohol ist sie leicht löslich; diese Lösungen reagiren stark sauer. In Aether ist sie kaum in Spuren löslich. Aus den kohlensauren Verbindungen der Alkalien treibt sie die Kohlensäure aus.

Weder die Salze der alkalischen Erden, noch schwefelsaures Kupfer, salpetersaures Silber, schwefelsaures Cadmium, schwefelsaures Zink, Platinchlorid verändern die wässrige Lösung der Tampicinsäure. Nur Lösungen von Bleizucker und von Aetzsublimat erzeugen weisse Trübungen und Bleiessig bewirkt eine weiss-flockige voluminöse Fällung. Beim Erhitzen an der Luft verbrennt sie mit heller Flamme ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Nachdem sie, um eine Zersetzung zu vermeiden, im luftverdünnten Raume bei etwa 90° C. getrocknet worden war, zeigte sie im Mittel von zwei Versuchen folgende Zusammensetzung:

	C	55,18	
	H	8,06,	
aus welcher sich die Formel	C ₃₄	H ₆₀	O ₁₇ berechnen lässt.
	C ₃₄	408	55,14
	H ₆₀	60	8,11
	O ₁₇	272	36,75
		740	100,00

Die Tampicinsäure entsteht hienach aus dem Tampicin durch Aufnahme von 3 H₂ O.

W. Mayer fand in der bei 100° getrockneten Convolvulinsäure

52,60 Kohlenstoff

7,92 Wasserstoff

und berechnete daraus die Formel $C_{31} H_{50} O_{16} + 1\frac{1}{2} H_2 O$.

Spaltungsproducte des Tampicin.

Schon Eingangs dieser Mittheilung ist erwähnt worden, dass das Tampicin, wie das Convolvulin zu den Glukosiden gehört, indem es in Zucker und eine fettartige Säure, welche ich Tampicolsäure genannt habe, gespalten werden kann.

Diese Zerlegung kann man auf dieselbe Weise, wie Mayer sie bezüglich des Convolvulin bewirkt hat, nämlich durch Behandlung von freier Tampicinsäure oder von tampicin-saurem Alkali oder Baryt mittelst Salzsäure bewerkstelligen; oder man kann auch die Säure auf das Harz selbst einwirken lassen und es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass das Tampicoharz auf letztere Weise weit leichter gespalten wird, als das Convolvulin und die übrigen Convolvulaceenharze. Es genügt für diesen Zweck, Tampicin mit Salzsäure einige Tage gelinde zu digeriren. Die Tampicolsäure ist dann in Gestalt gelblicher Flocken und körniger Massen ausgeschieden, während der Zucker sich in der Flüssigkeit befindet und durch die Trommer'sche Probe nachgewiesen werden kann.

Die rohe Tampicolsäure reinigt man durch Waschen und Schmelzen mit Wasser, Behandeln der weingeistigen Lösung mit Kohle und Umkrystallisiren aus wässrigem Weingeist.

Ebenso, wie Tampicin und Convolvulin, Tampicinsäure und Convolvulinsäure einander in ihren Eigenschaften gleichen, ist es auch mit der Tampicolsäure und Convolvulinolsäure der Fall. Die Tampicolsäure ist schneeweiss und besitzt bei

300facher Vergrößerung die Form von aus feinen Nadeln bestehenden Büscheln. Sie ist geruchlos, von etwas scharfem Geschmack, in Alkohol leicht, schwerer in Aether löslich. Beide Lösungen reagiren deutlich sauer. In der Wärme schmilzt sie zu einer schwach gelblich gefärbten, öartigen Flüssigkeit, welche auf Papier Fettflecke erzeugt und beim Erkalten zu einer harten weissen strahlig-krystallinischen Masse erstarrt. Bei abgehaltener Luft erhitzt zersetzt sie sich unter Verbreitung von weissem, Augen und Nase heftig reizendem Rauche und unter Hinterlassung von etwas Kohle. Bei Luftzutritt ist sie mit gelblicher, russender Flamme ohne Rückstand verbrennlich. Ihre alkoholische Lösung vermag aus den kohlensauren Verbindungen der Alkalien die Kohlensäure auszutreiben.

Ich habe der im Vacuum getrockneten Säure die Formel $C_{16} H_{32} O_3$ gegeben.

	berechnet		gefunden
C_{16}	192	70,59	70,57
H_{32}	32	11,77	11,86
O_3	48	17,64	—
	272	100,00	

Die Convolvulinolsäure besitzt nach Mayer die Formel $C_{13} H_{24} O_3$.

Was die Salze der Tampicolsäure anlangt, so sind diejenigen, welche sie mit den Alkalimetallen bildet, in Wasser löslich; diejenigen der Erdalkalimetalle hingegen und ihre Verbindungen mit den schweren Metallen sind in Wasser meist schwer- oder unlöslich.

Das Natriumsalz, welches eine weisse aus mikroskopischen Nadeln und Blättchen bestehende Masse bildet, hat die Formel $C_{16} H_{31} Na O_3$.

	berechnet		gefunden
C ₁₆	192	65,31	65,11
H ₃₁	31	10,54	10,68
Na	23	7,82	7,75
O ₃	48	16,33	—
	<u>294</u>	<u>100,00</u>	

Die Aethylverbindung, welche in durchscheinenden rhombischen Tafeln krystallisirt, fand ich in 100 Theilen zusammengesetzt aus

C 72,05

H 12,03

die Formel C₁₆ H₃₁ (C₂ H₅) O₃ verlangt:

C 72,00

H 12,00

O 16,00

100,00

Ueberblicken wir schliesslich die Resultate dieser Untersuchung noch einmal, so ergibt sich, dass das Harz der Tampico-Jalape, das Tampicin, zwar wie das Harz der echten Jalape, das Convolvulin, zu der Classe der gepaarten Zuckerverbindungen, der Glukoside gehört, dass es sich aber von diesem nicht nur durch seine völlige Löslichkeit in Aether, sondern auch durch seine Constitution unterscheidet.

Sein Spaltungs-Process kann durch die Gleichung

$$C_{34} H_{54} O_{14} + 7 H_2 O = C_{16} H_{32} O_3 + 3 (C_6 H_{12} O_6)$$
ausgedrückt werden.

Was die medicinische Wirksamkeit des Tampicin anlangt, so scheint dieselbe, wenigstens nach Versuchen, welche in der hiesigen Klinik angestellt worden sind, zwar der des echten Jalapenharzes ähnlich, jedoch minder sicher zu sein.

Aber selbst angenommen, die Wirkung des Tampicoharzes auf den Organismus sei identisch mit derjenigen des Convolvulin, so würde sich die Verwendung dieser neuen Drogue an Stelle der officinellen Jalape in praktischer Hinsicht doch keineswegs empfehlen. Denn trotzdem, dass der Handels-Werth derselben im Verlauf weniger Jahre auf fast ein Dritttheil des früheren gesunken ist, stellt sich der Preis des Tampicin, des geringeren Harzgehaltes der Wurzel halber und wenn man die bedeutend grössere Menge des zur Extraction aufzuwendenden Weingeists in Betracht zieht, doch immer noch höher, als derjenige des Convolvulin.
