Analytische Versuche mit der Wurzel des männlichen Farnkrautes;

vom

Professor Dr. Geiger *).

Vier Unzen der Wurzel ergaben als Bestandtheile:

grünes eigenthümliches fettes Oel	. . .	133 Gran
Harz	. . .	79 „
Schleimzucker mit leichtoxydirbarem Gerbstoff	. . .	446 „
Gummi mit salzigen Theilen, anhängendem Zucker und Gerbstoff	. . .	188 „
Faser mit Stärkmehl	. . .	1080 „
		<hr/> 1920 Gran.

Diese Resultate stimmen mit der früheren Untersuchung von Gebhardt mehr überein, als mit der von Morin. Ueber die Darstellung des Extract. oleoso resinos. Filicis stimmt Herr Dr. Geiger mit den von Fr. Nees von Esenbeck und von mir mitgetheilten Ansichten überein. Dr.

Ueber die wirksamen Stoffe des Hopfens;

von

Pelletan, Payen und Chevallier *).

Die Arbeiten der Herrn Yves, Planche, Payen, Chevallier und Chappelet haben über die Geschichte, Cultur, Einsamlungsart, über die wirksamen Bestandtheile des Hopfens und über die Präparate desselben und deren Gebrauch große Aufklärung gegeben. Da aber diese Arbeiten noch nicht zusammengestellt sind und in einigen Punkten nicht übereinstimmen, da die Aerzte in der medicinischen Anwendung dieser Pflanze Ungewißheit zeigen, so

*) Geiger's Magaz. B. XVII.

**) Journal de Chim. med. 1826 II. p. 527. B. Dr.

haben die Verfasser dieser Abhandlung die Versuche über die zweifelhaften Resultate wiederholt, um die Meinung der Aerzte über die wirksamen Bestandtheile des Hopfens sicherer zu stellen.

Sie haben die Untersuchung des Hopfens in drei Abtheilungen eingetheilt, 1) in die krautartigen, 2) der holzigen Theile und 3) der gelben Secretion.

Krautartige Theile.

Die gesonderte Untersuchung der Wurzel- und Stengelrinde, der Blätter, Blüthenstiele, Bracteen oder Schuppen, welche die Zapfen bilden, der männlichen Blüthen ohne Pollen, zeigt, daß alle diese Theile aus denselben Bestandtheilen in wenig verschiedenen Verhältnissen bestehen. Alle ertheilen dem Wasser einen ekelhaften, adstringirenden stiptischen, aber nicht bitteren Geschmack und einen den gewöhnlichen Kräuter-Infusionen ähnlichen Geruch mit. Das Wasser röthet das Lackmuspapier und giebt mit schwefelsaurem Eisen einen grünlichen Niederschlag. Es hinterläßt nach dem Abrauchen ein Extract, welches an der Luft Feuchtigkeit anzieht, wovon ein Theil in Alkohol von 32° löslich, der größte Theil aber unlöslich und unschmackhaft ist.

Die Untersuchung hat gezeigt, daß alle diese krautartigen Theile des Hopfens eine unwirksame färbende Substanz, Gummi, Kali-, Kalk- und Ammoniaksalze mit Essigsäure, Salz- und Schwefelsäure, Salpetersäure u. s. w. enthalten.

Die Bracteen sind in der Einsammlungszeit der Früchte halbdurchscheinend gelblich und röthlich-weiß. Man kann selbst bei der größten Sorgfalt die gelbe Secretion mechanisch nicht völlig davon trennen und dieser verdankt das Dekoct derselben einen etwas bitteren Geschmack. In den nicht gehörig gereinigten Bracteen ergab die Analyse

eine sehr kleine Menge flüchtigen Oels, Lupulin und Harz, von der geringen Menge der anhängend gebliebenen gelben Secretion herrührend; außerdem Eyrweiß, Gummi, eine geschmacklose vegetabilische Substanz, äpfelsauren Kalk, essigsaures Ammoniak, essigsaures und phosphorsaures Kali, Spuren von phosphorsaurer Bittererde, salpetersauren, salzsauren, schwefelsauren und wahrscheinlich essigsauren Kalk, Spuren von Schwefel, Eisenoxyd, eine eigenthümliche grüne Materie, eine fette Substanz und endlich Chlorophyll, welches die Analogie mit den Blättern vermehrt. (Die Gegenwart der an der Basis der Schuppen befindlichen Früchte, ohne die gelbe Secretion, ist die Ursache von der Verschiedenheit zwischen den aus den Bracteen und den Blättern erhaltenen Bestandtheilen).

Holzige Theile.

Die holzigen Theile der Stengel und der Wurzeln haben ähnliche Bestandtheile, wie die krautartigen Theile. Man findet darin dieselbe abstringirende Substanz und dieselben Salze, nur das Gummi wird bald in den holzigen Theilen der Wurzeln zunächst des Stengels, durch Ampelum, bald, in den holzigen Theilen der Stengel, vorzüglich der jungen, durch eine zuckerartige durch Gährung alkoholisirbare Materie ersetzt.

Gelbe Secretion des Hopfens.

Diese goldgelbe Substanz in kleinen pulverigen Körnern hängt an dem unteren und inneren Theile der Bracteen, welche die Zapfen zusammensetzen, und an deren Axt. Ihr aromatischer Geruch ist durchdringend, betäubend und kann Schwindel erregen. Die Zapfen gaben 0,13 dieser noch unreinen Substanz (Mittel von 13 Versuchen), die ungefähr 0,09 reine lieferten.

Die gelbe Secretion theilt sich im Wasser in vegetabilische Faser, welche sich schwimmend erhält und in Sand

und Harz, die sich am Boden sammeln. Die Menge des erhaltenen abgesonderten Sandes wechselte zwischen 0,04 bis 0,125.

Durch Destillation mit Wasser erhält man aus der gelben Secretion mehr als 0,02 eines weißen, anhaltend scharf schmeckenden ätherischen Oels. Wasser entzieht durch Kochen oder Infundiren bei 100° C. 0,19 bis 0,31 ihres Gewichts. Das in verschlossenen Gefäßen bereitete Infusum enthält viel ätherisches Del und das selbst mehreremal filtrirte Dekokt eine große Menge Harz, wodurch dasselbe getrübt wird.

Die warm bereitete gesättigte Solution hat einen aromatischen bitteren Geschmack, enthält ätherisches Del, Lupulin, Harz, wenig fette Substanz, abstringirende Materie, Gummi, Pepselsäure, essigsaures Ammoniak, salzsaures und schwefelsaures Kali.

Das wäßrige Extract hat eine gelbe, durch Alkalien lebhafter werdende Farbe, einen leicht aromatischen Geruch, einen bitteren, aromatischen, süßholzartigen und etwas krautartigen Geschmack.

Alkohol von 36° entzieht der gelben Secretion 0,61 bis 0,78 an flüchtigem Del, Lupulin und Harz; das Ungelöste ist der saftige Theil. 100 Theile Alkohol von 36°, durch einen Ueberschuß der gelben Secretion gesättigt, gaben 7,8 Extract, welches 2,8 Lupulin und 4,7 Harz enthält.

Lupulin.

Nach Fres, Chevallier und Payen und nach den Versuchen der Verfasser dieser Abhandlung enthält die gelbe Secretion an Lupulin 0,083, 0,125 und 0,100, also im Mittel 0,103.

Das Lupulin ist leicht gelblichweiß, schmeckt bitter, zieht aus der Luft Feuchtigkeit an, ist im warmen Wasser löslicher als im kalten. 100 des ersteren lösen 0,005 seines

Gewichts. Diese gesättigte Lösung ist völlig durchscheinend, hat die Farbe des gewöhnlichen Biers und moussirt leicht beim Schütteln (welche Eigenschaft sie dem Bier mittheilt). Sie ist ohne Einwirkung auf das geröthete und blaue Lackmuspapier; wird nicht verändert durch verdünnte Schwefels-, Salpeters-, Salzs-, Oxals- und Essigsäure, durch Kali, Natron, Ammoniak und durch die meisten metallischen Lösungen, wovon nur einige eine schwache Trübung hervorbringen. Das Lupulin scheint demnach keine alkalische Substanz zu seyn. Es ist leicht löslich im Alkohol und sehr wenig löslich im Aether; wird stark erhitzt, flüssig, bläht sich auf, wird unter Verbreitung eines scharfen unangenehmen Geruchs zersezt und giebt die Produkte der vegetabilischen Substanzen. Es brennt mit Flamme ohne Rauch.

Um das Lupulin aus der gelben Secretion auszugiehen, behandle man das wäßrige Extract derselben bei geringem Kalkzusatz mit Alkohol, filtrire den Alkohol ab, behandle den Rückstand mit Wasser, evaporire, wasche ihn mit Aether aus und trockne ihn vorsichtig. Wenn man mehreremal nach einander das wäßrige Extract mit Alkohol und Wasser behandelt, so kann man das Lupulin, ohne Aetheranwendung, sehr rein erhalten.

Wenn man befürchtet, daß das Lupulin einige in Wasser und Alkohol lösliche Substanzen der gelben Secretion zurückhalte, so reicht es hin, die Lagen, welche während des Abdunstens auf der wäßrigen Lösung schwimmen, zu isoliren.

Harz.

Die gelbe Secretion enthält ungefähr 0,50 bis 0,55 Harz, welches in röthlich-gelben durchscheinenden Schuppen erhalten werden kann. Der Geruch des Harzes ist sehr wenig aromatisch, analog dem des flüchtigen Oels. Der leicht aromatische Geschmack hat Aehnlichkeit mit dem

der Süßholzwurzel, ist ein wenig pikant und nicht bitter. Das Harz ist, ohne Verbindung mit den anderen löslichen Theilen der gelben Secretion, unlöslich im Wasser, sehr löslich in Alkohol und Aether. Durch schwache Säuren wird es nicht verändert, durch Alkalien gelöst, Säuren fällen es aber aus dieser Lösung. Aus der alkoholischen Lösung wird es durch Wasser abgeschieden, erhält sich aber schwebend, so daß weder durch Ruhe noch durch Filtriren die Flüssigkeit hell erhalten werden kann. Das Harz brennt mit Flamme ohne Rauch. Man kann es durch Ausfüßen des alkoholischen Extracts aus der gelben Secretion erhalten und ganz rein durch fernere Behandlung mit Aether.

Die übrigen Bestandtheile der gelben Secretion, welche sich in allen Vegetabilien finden, sind in derselben nur in so geringer Menge vorhanden, daß sie die Wirkung des ätherischen Oels, des Lupulins und Harzes auf keine merkliche Art modificiren können.

Der fibröse Theil endlich, welcher der mechanisch abgesonderten gelben Secretion als Trümmer der Bracteen und Fruchthüllen beigemengt ist, beträgt ungefähr 0,32.

Zapfen des Hopfens.

Die Zapfen bestehen aus der gelben Substanz, den Schuppen oder Bracteen, der Axt und den Fruchthüllen.

Das Dekokt oder Infusum von einer bestimmten Menge Zapfen, 3 B. 1 Drachma auf 1 Pinte Wasser, hat einen weit stärkeren Geschmack und eine gesättigtere Farbe, als das mit der aus 1, selbst 2 Drachmen Zapfen mechanisch erhaltenen gelben Secretion bereitete. Die mit den Zapfen bereitete Tisane schmeckt unangenehmer (wegen des adstringirenden Bestandtheils), aber nicht so bitter als die mit der gelben Secretion bereitete, und man muß, wenn man die größte Menge der wirksamen Theile der in einer gegebenen Menge Zapfen enthaltenen gelben Secretion erhalten will,

die Zapfen direkt mit den Lösungsmitteln behandeln, weil sich die gelbe Secretion mechanisch nicht völlig absondern läßt. In der That, mit gelber Secretion versehene Zapfen gaben, mit Alkohol behandelt, 0,36; von der gelben Secretion gut gereinigte Bracteen haben mit Wasser und Alkohol 0,26 gegeben, welches von dem ersteren alkoholischen Produkte 0,36 abgezogen, 0,1 für Lupulin und Harz zurückläßt (ohne das flüchtige Del, welches größtentheils durch die Evaporation verjagt war, zu rechnen); während die gelbe Secretion, sorgfältig von derselben Menge Zapfen gesondert, nur 0,016 Lupulin, 0,069 Harz und 0,0026 flüchtiges Del, im Ganzen 0,0876 würde gegeben haben.

Aus der Uebersicht dieser Thatfachen ergibt sich, daß man in den jungen Trieben eine zuckerartige Substanz bemerkt, welche den Gebrauch als Nahrungsmittel erklärt. In dem krautartigen Theile, Wurzeln, Stengel, Blätter, Bracteen, Blumen, eine vegetabilische, zusammenziehende adstringirende scharfe nicht bittere Substanz; in der gelben Secretion ein flüchtiges Del, eine bittere Materie, Lupulin und ein Harz.

Mikroskopische Untersuchung des Lupulins;

von
Baillif *).

Diese Substanz zeigt sich, auf einem weißen Körper gesehen, unter der Form einer Vereinigung kleiner Kugeln, deren Dimensionen zwischen 0,1 bis 0,4 Millimeter variiren; ihre Farbe ist der einer CurcumaLösung gleich. Die Farbe der wirksamen Substanz des Hopfens ist bei den verschied-

*) Journal de Chim. med. 1826. T. II. 501. M. B r.