

Mittheilung aus dem pharmaceutischen Institut der Universität zu Breslau.

Bedeutung des Stärkemehlgehalts der Radix Belladonnae.

Von Fr. Buddel, Apotheker.

Im Auftrage meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Prof. Dr. Poleck zu Breslau, beschäftigte ich mich im Sommer 1880 mit der Untersuchung, ob das Fehlen von Stärkemehl in der Radix Belladonnae einen Einfluss auf den Atropingehalt derselben geltend mache?

Lange Zeit ist als charakteristisches Kennzeichen der Belladonnawurzel neben äusserer Beschaffenheit und Structur das Vorhandensein von Stärkemehl hingestellt worden, und zwar hauptsächlich als Unterscheidungszeichen von der ihr sehr ähnlichen, jedoch stärkemehlfreien Radix Bardanae. In neuerer Zeit ist dieses Unterscheidungszeichen nicht mehr stichhaltig, da festgestellt worden ist, dass die Belladonnawurzel auch stärkemehlfrei vorkommt. W. Brandes hat unter Anderen in der pharmac. Zeitung auf diesen Umstand aufmerksam gemacht und mitgetheilt, dass nach seiner Beobachtung der Amylumgehalt von der Vegetationszeit der Atropa Belladonna abhängt. Er behauptet, dass die Wurzeln der jüngeren Pflanzen stets Amylum enthielten, jedoch im Frühjahr weniger als im Herbst, diejenigen der älteren dagegen im Frühjahr und im Herbst reich, im Sommer jedoch arm an Amylum seien.

Es giebt jedoch nicht nur rad. Belladonnae, welche arm an Stärkemehl ist, sondern auch vollständig stärkemehlfreie.

Herr Apotheker Werner in Breslau erhielt einen Posten frischer Belladonnawurzel, welche äusserlich keine Verschiedenheiten aufzuweisen hatte. Bei Untersuchung derselben auf Stärkemehl stellte sich heraus, dass ein Theil davon Amylum enthielt, ein anderer nicht; Jod blieb bei Letzterem vollständig intakt. Auch eine mikroskopische Untersuchung liess keine Amylumkörnchen entdecken, während im Uebrigen ihre Structur derjenigen, welche Amylum enthielt, vollkommen gleich war.

Die Wurzeln wurden sorgfältig getrennt, und zunächst die stärkemehlfreie qualitativ auf Atropin untersucht. Diese, welche

weder Jod noch Eisenchlorid veränderte, also auch frei von Gerbstoff war, wurde gereinigt, zerschnitten und mit schwach schwefelsäurehaltigem Weingeist digerirt. Der Auszug wurde in gelinder Wärme verdampft, der Rückstand mit Wasser aufgenommen, mit Ammoniak übersättigt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Der nach Verdunsten des Chloroforms bleibende Rückstand wurde mit destillirtem Wasser aufgenommen und filtrirt. Zwei Tropfen dieser Lösung, in ein menschliches Auge gebracht, verursachten eine über drei Tage andauernde, bedeutende Erweiterung der Pupille. Es ist dies sicher der beste Beweis, dass die untersuchte Wurzel nur von *Atropa Belladonna* stammen konnte.

Um einen Vergleich mit der zu gleicher Zeit gesammelten stärkemehlhaltigen und auch anderen *Belladonnawurzeln* anstellen zu können, wurde die quantitative Bestimmung des Atropins ausgeführt und zwar in nachstehend beschriebener Weise. Die Wurzel wurde mit destillirtem Wasser, dem wenige Tropfen verdünnte Schwefelsäure zugesetzt waren, in der Wärme mehrere Male ausgezogen. Die Auszüge wurden nach Bindung der Schwefelsäure durch Barytwasser zur Syrupsdicke verdampft, und der Rückstand mit Alkohol aufgenommen. Nach Verdunsten des Alkohols wurde in schwefelsäurehaltigem Wasser gelöst, und diese Lösung mit Petroleumäther geschüttelt, um fettige Bestandtheile zu entfernen. Sodann wurde nach Abheben des Petroleumäthers und Erwärmen im Wasserbade ammoniakalisch gemacht und mit Chloroform mehrere Male ausgeschüttelt. Die gemischten Chloroformauszüge wurden auf einem tarirten Uhrglase in gelinder Wärme zur Trockne verdunstet und der Rückstand gewogen. Dadurch war gewichtsanalytisch das Atropin einer bestimmten Menge der Wurzel gefunden.

Dieses auf dem Uhrglase befindliche Atropin wurde nun zur Controle noch maassanalytisch bestimmt. Dazu wurde eine Zehntelnormallösung von Kaliumquecksilberjodid benutzt, von der vorher durch reines Atropin festgestellt war, dass 1 C.C. 0,0212 g. Atropin in unlöslicher Verbindung niederschlug.

Auf diese Weise wurden folgende Resultate erhalten.

1) 80 g. der bereits erwähnten frischen Tollkirschenwurzel, welche kein Amylum enthielt, gaben einen Rückstand von 0,105 g., zu dessen Titrirung 5 C.C. der betreffenden Kaliumquecksilberjodidlösung verbraucht wurden = 0,106, also in 100 g. 0,125 g.

Atropin. Da die frische Wurzel 21 % trocken lieferte, enthielt also Letztere etwa 0,625 % Atropin.

2) 80 g. der frischen Belladonnawurzel, welche von der vorigen als stärkemehlhaltig ausgelesen waren, lieferten einen Rückstand von 0,190 g. Zur Titrirung wurden 7,5 C.C. Kaliumquecksilberjodidlösung verbraucht = 0,159 g. Atropin, also 0,2 % der frischen — 1 % der trocknen Wurzel.

3) 5 g. einer in der hiesigen Drogensammlung vorhandenen aus dem Jahre 78 stammenden Belladonnawurzel, die ebenfalls kein Amylum enthielt und Eisenchlorid nicht veränderte, ergaben 0,0145 g. Atropin, welches durch 0,5 C.C. der Kaliumquecksilberjodidlösung gefällt wurde. Diese Menge entspricht 0,29 %.

4) 10 g. einer Wurzel von derselben Beschaffenheit wie die vorige, 79 gesammelt, ergaben einen Rückstand von 0,015 g., welcher durch 0,7 C.C. Kaliumquecksilberjodidlösung titirt wurde, also 0,15 % Atropin.

5) 10 g. einer normalen, sehr stärkemehlhaltigen Wurzel, 79 gesammelt, ergaben einen Rückstand von 0,041 g., zu dessen Titriren 2 C.C. Kaliumquecksilberjodidlösung verbraucht wurden. Diese Wurzel enthielt demnach 0,41 % Atropin.

6) Im Frühjahr 81 erhielt ich nochmals eine frische stärkemehlfreie Belladonnawurzel zur Feststellung des Atropingehaltes. 30 g. der getrockneten Wurzel ergaben 0,043 g. Atropin, welche Menge durch 2,1 C.C. Kaliumquecksilberjodidlösung titirt wurde. Der Gehalt dieser Wurzel an Atropin betrug also 0,143 %.

Aus diesen sechs Resultaten muss ich nothwendiger Weise den Schluss ziehen, dass eine stärkemehlhaltige Belladonnawurzel reicher an Atropin ist, als eine stärkemehlfreie. Wenn auch die ad 1 erwähnte, frische stärkemehlfreie Wurzel mehr Atropin enthielt, als die ad 5 erwähnte stärkemehltreiche, so muss hierbei in Betracht gezogen werden, dass letztere bereits ein Jahr in der Sammlung gelegen hatte, ehe sie untersucht wurde. Da nun die untersuchten frischen Wurzeln ad 1 und 2 zu gleicher Zeit und jedenfalls auch an gleichem Orte gesammelt worden sind, und zwar im Frühjahr, so findet die oben erwähnte Beobachtung von W. Brandes hierin keine Stütze. Man kann hiernach eher schliessen, dass die stärkemehlfreie Wurzel von jüngeren Pflanzen abstamme, da es doch wahrscheinlich ist, dass der Alkaloidgehalt der Wurzel von Jahr zu Jahr bis zu einer gewissen Grenze zunimmt.