

amorphen Stachyosepräparate nur ganz unwesentliche Differenzen hervorgetreten. Ein weiterer Unterschied scheint in der Beschaffenheit der neben Galactose noch entstehenden Inversionsproducte zu liegen; denn nach den bis jetzt vorliegenden Versuchsergebnissen geht das Drehungsvermögen einer Lactosinlösung beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure auf einen viel geringeren Betrag herunter, als dasjenige einer Stachyoselösung. Es liegen also Gründe genug vor, um die beiden Körper für verschieden zu erklären.

Zürich, agriculturchemisches Laboratorium des Polytechnikums.

**262. A. von Planta: Ueber einige stickstoffhaltige Bestandtheile der Wurzelknollen von *Stachys tubrifera*.**

(Eingegangen am 11. Juni.)

Gleichzeitig mit dem in der vorigen Mittheilung beschriebenen Kohlenhydrat wurden einige stickstoffhaltige Bestandtheile der Wurzelknollen von *Stachys tubrifera* untersucht. Es liess sich vermuthen, dass diese Knollen gleich denjenigen anderer Gewächse neben Eiweissstoffen andere organische Stickstoffverbindungen in beträchtlicher Quantität enthalten würden. Einige quantitative Bestimmungen, deren Ergebnisse früher von mir schon mitgetheilt worden sind<sup>1)</sup>, bestätigten die Richtigkeit dieser Vermuthung. Die qualitative Untersuchung zeigte, dass Glutamin, Tyrosin und eine durch Phosphorwolframsäure fällbare organische Base sich vorfanden.

Das Glutamin liess sich durch Ausfällen mittelst Mercurinitrats nach dem von E. Schulze und E. Bosshard<sup>2)</sup> beschriebenen Verfahren aus dem Saft der Knollen gewinnen. Ich erhielt es auf diesem Wege zuerst gemengt mit etwas Tyrosin, welches partiell in den durch das obige Reagens hervorgebrachten Niederschlag eingegangen war. Letzteres blieb zurück, als das Gemenge mit kaltem Wasser behandelt wurde. Durch Auflösen in verdünnter Ammoniakflüssigkeit und Ausfällen mittelst Salzsäure gereinigt, bildete es eine krystallinische

<sup>1)</sup> Landwirthschaftliche Versuchsstationen, 35, S. 478.

<sup>2)</sup> Diese Berichte, 16, 312, sowie Landwirthschaftliche Versuchsstationen, 29, 296. Während des Eindunstens der bei Zerlegung des Mercurinitrat-Niederschlags erhaltenen Glutaminlösung wurden von Zeit zu Zeit einige Tropfen Ammoniakflüssigkeit zugefügt, wie es von E. Schulze (Journ. für prakt. Chem., N. F. 32, 438, Anm. 1) empfohlen ist.

Masse, welche an den Reactionen leicht als Tyrosin erkannt werden konnte<sup>1)</sup>. Das beim Verdunsten der wässrigen Lösung auskrystallisirende Glutamin glich im Aussehen und Verhalten dem aus Runkelrüben gewonnenen Glutamin und gab wie dieses eine schwer lösliche krystallinische Kupferverbindung. In derselben wurden 18.18 pCt. Kupfer gefunden, während die Formel des Glutaminkupfers =  $(C_5H_9N_2O_3)_2Cu$  17.94 pCt. Kupfer verlangt. Beim Kochen mit Barytwasser lieferte das Glutamin unter Ammoniakentwicklung glutaminsaures Baryum. Die mittelst Schwefelsäure aus diesem Salz abgeschiedene Amidosäure wurde in die schön krystallisirende Salzsäureverbindung übergeführt. Hr. Prof. K. Haushofer in München hatte die Güte, die letztere krystallographisch zu untersuchen. Er theilte mir mit, dass die Krystalle vollständig mit den von Becke<sup>2)</sup> gemessenen Krystallen von salzsaurer Glutaminsäure übereinstimmen. Diese Versuchsergebnisse machen es zweifellos, dass der aus den Stachysknollen abgeschiedene stickstoffhaltige Körper Glutamin ist.

Es sei hier daran erinnert, dass Glutamin bisher nur aus den Runkel- und Zuckerrüben<sup>3)</sup> sowie aus den Kürbiskeimlingen<sup>4)</sup> abgeschieden worden ist, dass es aber wahrscheinlich auch in den Wickenkeimlingen<sup>5)</sup> sich findet.

Was die durch Phosphorwolframsäure fällbare organische Base betrifft, welche neben Glutamin und Tyrosin im Saft der Stachysknollen sich vorfindet, so kann ich hier nur mittheilen, dass sie ein gut krystallisirendes Chlorhydrat sowie ein schwer lösliches, gleichfalls gut krystallisirendes Golddoppelsalz liefert und in den Reactionen dem Betaïn gleicht. Der Goldgehalt des Golddoppelsalzes war aber niedriger, als ihn die Formel des Betaïngoldchlorids verlangt. Ob hier Betaïn in unreinem Zustande oder ein von letzterem verschiedener Körper vorlag, kann nur durch weitere Untersuchungen entschieden werden, welche nach Beschaffung einer grösseren Materialmenge in Angriff genommen werden sollen.

Zürich. Agriculturchemisches Laboratorium des Polytechnikums.

<sup>1)</sup> Es gab sowohl die Hoffmann'sche wie die Piria'sche Reaction. Beim Erwärmen mit Salpetersäure färbte es sich nur gelb (Unterschied vom Ratanhin, welches gleichfalls jene Reactionen giebt).

<sup>2)</sup> Zeitschr. für Krystallographie, 5, 366.

<sup>3)</sup> A. o. a. O, sowie diese Berichte 18, 390.

<sup>4)</sup> Journ. für prakt. Chem., N. F. 32, 436.

<sup>5)</sup> Nach v. Gorup-Besanez, diese Berichte 10, 780.