

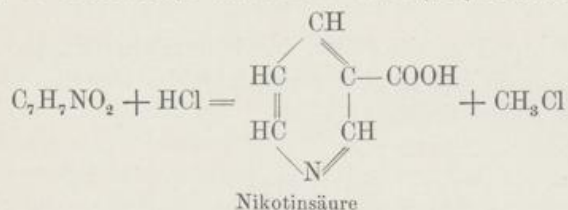
Semen Faeni graeci.

Trigonella Foenum graecum L. — Leguminosae — Papilionatae — Trifolieae.

Bestandteile: Trigonellin, Cholin, fettes Öl, Lecithin¹⁾.

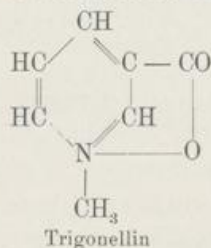
*Trigonellin*²⁾, $C_7H_7NO_2$, kristallisiert aus Alkohol in farblosen, flachen Prismen, welche beim Erhitzen auf 200° sich zersetzen. Es ist sehr leicht löslich in Wasser, leicht löslich in heißem Alkohol, unlöslich in Äther, Chloroform und Benzol. Die Lösungen reagieren neutral.

Beim Erhitzen mit Salzsäure auf $260\text{--}270^\circ$ wird Trigonellin zerlegt in Chlormethyl und Nikotinsäure (β -Pyridinkarbonsäure):



Durch Einwirkung von Barythydrat bei 120° wird Methylamin gebildet.

Die Konstitution des Trigonellins entspricht der Formel



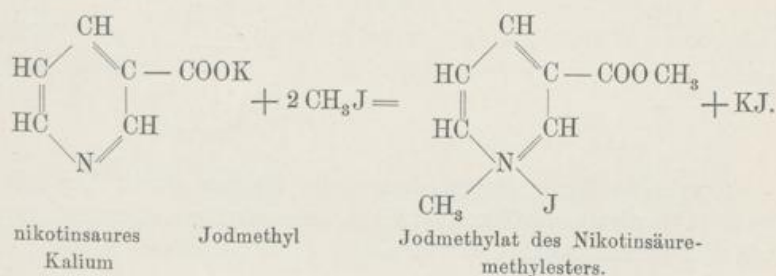
d. h. derjenigen des Methylbetaïns³⁾ der Nikotinsäure.

¹⁾ Außer den genannten Bestandteilen enthalten die Samen Schleim, Protein-stoffe, Phytosterin. Das in Pflanzen weit verbreitete Phytosterin entspricht dem tierischen Cholesterin, welches als einwertiger, einfach ungesättigter, zu den Terpenen in Beziehung stehender Alkohol betrachtet wird. (Über Cholesterin vgl. Windaus, Arch. d. Pharm. **246** (1908) 117.

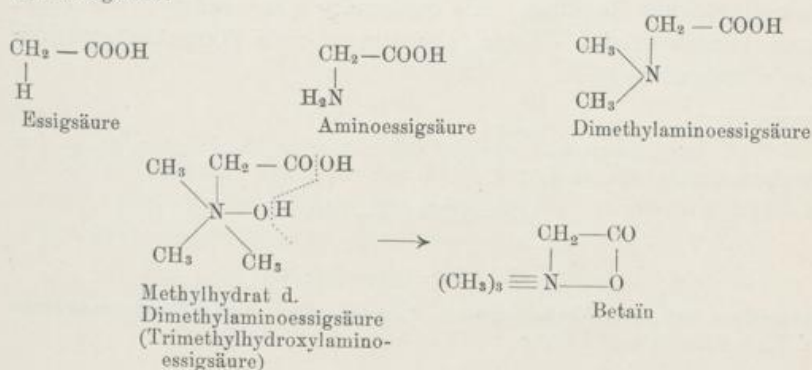
²⁾ Jahns, B. **18** (1885) 2518, **20** (1887) 2840. Trigonellin ist außer im Bockshornsamensamen nachgewiesen worden in den Samen von *Pisum sativum*, *Cannabis sativa*, *Avena sativa*, *Strophantus hispidus* und *Strophantus Kombé*, (Schulze und Frankfurt, B. **27** (1894) 769. Thoms, B. **31** (1898) 207, 404.)

³⁾ Als Betaïne bezeichnet man innere Anhydride der Methylhydroxyd-Verbindungen gewisser Säuren. Der Typus dieser Verbindungen ist das Betaïn (in

Synthetisch¹⁾ läßt sich Trigonellin gewinnen durch Erhitzen von nikotinsaurem Kalium²⁾ und Jodmethyl und darauffolgende Behandlung mit Silberoxyd:



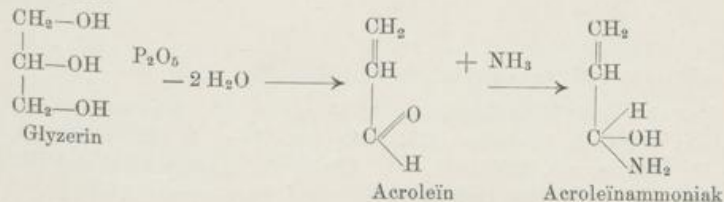
Beta vulgaris, Baumwollsaamen usw.), das Anhydrid des Methylhydrates der Dimethylaminoessigsäure:

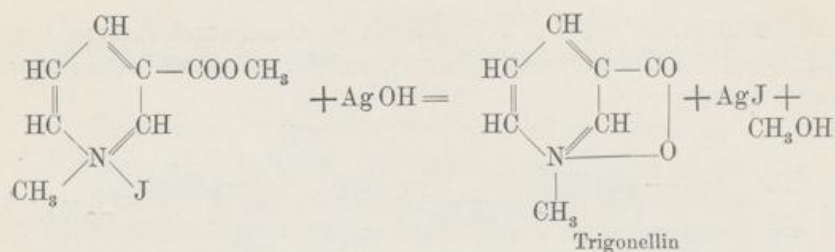


¹⁾ Hantzsch, B. 19 (1886) 31.

²⁾ Nikotinsäure kann nach folgenden Reaktionen dargestellt werden:

Pyridin $\xrightarrow{\text{rauchende Schwefelsäure}}$ β -Pyridinsulfosäure $\longrightarrow$ β -Cyanpyridin $\xrightarrow{\text{Natriumsalz mit Cyankalium destilliert}}$ Nikotinsäure.
 Sie entsteht ferner durch Oxydation von β -Picolin, das durch Erhitzen von Glycerin mit Phosphorpentoxyd und Acetamid oder Ammoniumphosphat dargestellt werden kann. (Hesekiel, B. 18 (1885) 3091.) Die Bildung des β -Picolins verläuft folgendermaßen

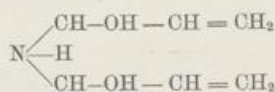




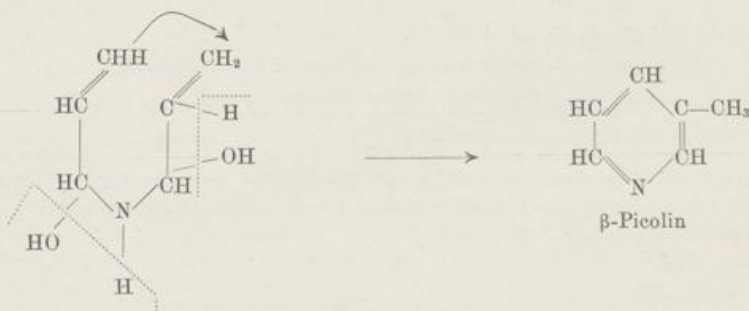
Trigonellin kann ferner dargestellt werden durch Oxydation eines Methylhydrates des Nikotins (Nikotinisomethylammoniumhydroxyd) mit Kaliumpermanganat¹⁾.

— *Cholin*²⁾, $\text{C}_5\text{H}_{15}\text{NO}_2$, (Sinkalin, Bilineurin, Amanitin), ist eine nicht kristallisierbare, syrupöse, hygroskopische Substanz von stark alkalischer Reaktion. Als quaternäre Base bildet Cholin Salze unter Wasseraustritt. Seine Konstitution als Trimethoxyäthylammoniumhydroxyd

ein Molekül Acroleinammoniak vereinigt sich mit einem Molekül Acrolein zu dem hypothetischen Zwischenprodukt

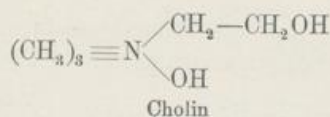


aus welchem sich unter Abspaltung von $2\text{H}_2\text{O}$, Wanderung eines Wasserstoffatoms und Ringschluß β -Picolin bildet:

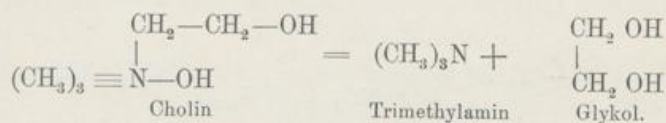


¹⁾ Pictet und Genequand, B. 30 (1897) 2122.

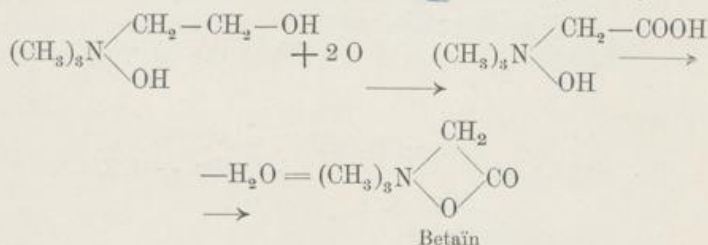
²⁾ Babo und Hirschbrunn, A. 84 (1852) 10. Schmiedeberg und Harnack, Chemisch. Centralbl. 1875, 629. Strecker, A. 123 (1862) 353; 148 (1848) 76. Struve, A. 330 (1904) 374. Cholin ist eine im Tier- und Pflanzenorganismus sehr verbreitete Verbindung.



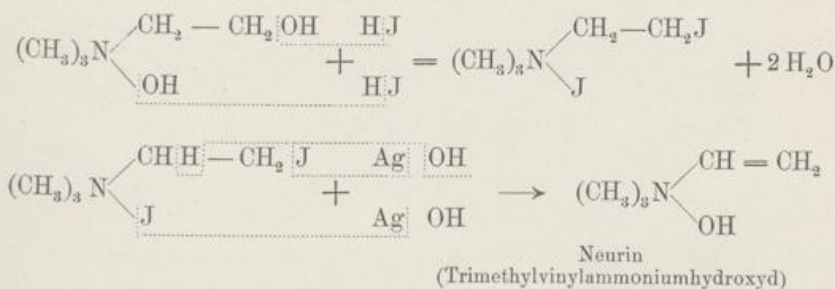
läßt sich aus den Spaltungsprodukten ableiten, welche eine konzentrierte wäßrige Lösung beim Kochen liefert:



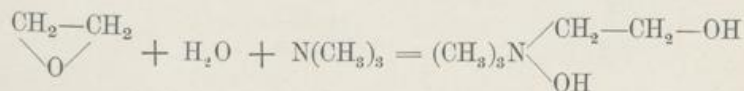
Durch Oxydation wird Cholin in Betaïn übergeführt¹⁾:



Durch Einwirkung von Jodwasserstoff entsteht das Jodid und aus diesem durch feuchtes Silberoxyd Neurin, das, im Gegensatz zum unschädlichen Cholin, äußerst giftig ist:



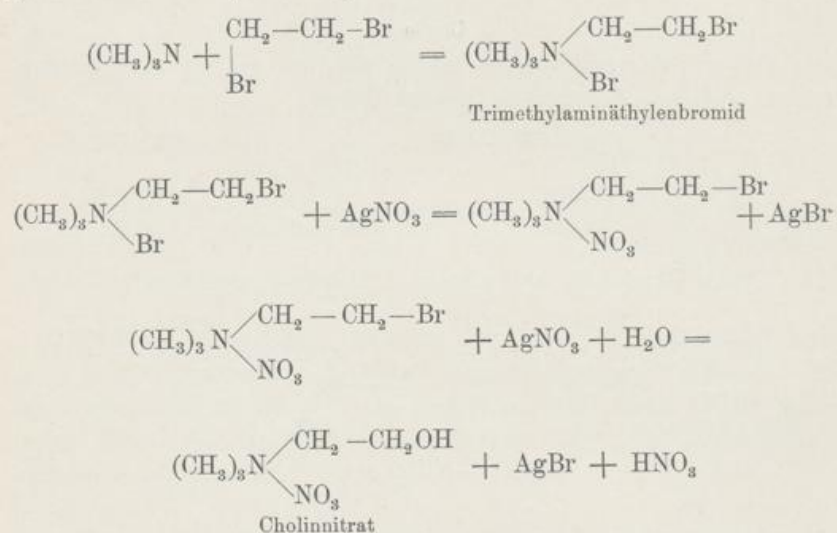
Synthetisch kann Cholin dargestellt werden durch Einwirkung von Trimethylamin auf eine konzentrierte wäßrige Lösung von Aethylenoxyd²⁾



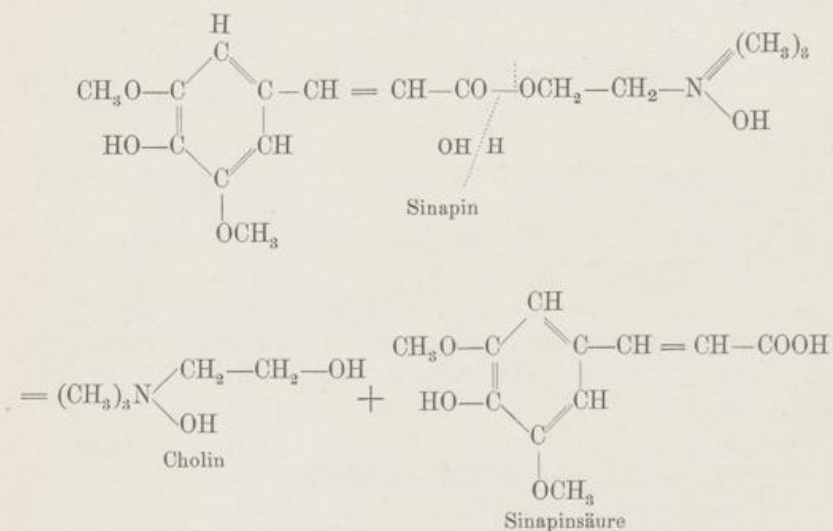
¹⁾ Liebreich, B. 2 (1869) 13.

²⁾ Würtz, Compt. rend. 65 (1867) 1015.

oder durch Behandlung des aus Trimethylamin und Aethylenbromid gebildeten Trimethylaminäthylenbromids mit Silbernitrat ¹⁾:



Cholin entsteht neben Sinapinsäure bei der Spaltung des Sinapins (s. b. Sem. Sinap.) durch wäßrige Alkalien:



¹⁾ Bode, A. 267 (1892) 273. Arch. Pharm. 229 (1891) 469.