

Zur Kenntnis der pflanzlichen Lecithine.

Vorläufige Mitteilung.

Von

E. Winterstein und O. Hiestand.

(Aus dem agrikultur-chemischen Laboratorium des Polytechnikums in Zürich.)
(Der Redaktion zugegangen am 23. März 1906.)

Die in der Abhandlung von E. Schulze und E. Winterstein¹⁾ schon angekündigte und im Einverständnis mit E. Schulze von uns fortgesetzte Untersuchung über die pflanzlichen Lecithine hat einige bemerkenswerte Resultate gehabt, die hier in aller Kürze vorläufig mitgeteilt werden sollen.

Von E. Schulze und S. Frankfurt²⁾ ist schon gefunden worden, daß die nach einem früher beschriebenen Verfahren aus Roggen und Gerste dargestellten Lecithinpräparate³⁾ nur einen Gehalt von ca. 2% Phosphor aufwiesen,⁴⁾ während die nach dem gleichen Verfahren aus Leguminosen hergestellten Präparate einen weit höheren Phosphorgehalt aufwiesen; es war wünschenswert, die Ursache dieser Erscheinung aufzuklären. In der bezüglichen Untersuchung ergab sich, daß die in der angegebenen Weise aus Cerealien hergestellten Lecithinpräparate beim Kochen mit verdünnten Säuren neben den bekannten Spaltungsprodukten des Lecithins (Fettsäuren, Glycerinphosphorsäure und Cholin) Zucker lieferten. Die Quantität des Zuckers war eine recht beträchtliche, sie betrug bei manchen Präparaten ca. 16%. Die Zucker bestanden aus einem Gemisch von Hexosen und Pentosen. Es gelang, mit Hilfe von Benzyl-

¹⁾ Diese Zeitschrift, Bd. XL, S. 101.

²⁾ Landwirtschaftliche Versuchsstation, Bd. 43, S. 310.

³⁾ Diese Zeitschrift, Bd. XV, S. 405.

⁴⁾ Dieser Befund ist später von W. Koch bestätigt worden. Diese Zeitschrift, Bd. XXXVII, S. 188.

phenylhydrazin eine Hexose abzuscheiden, deren physikalische und chemische Eigenschaften mit der Galaktose übereinstimmten; doch war die bei Oxydation des Glukosengemisches erhaltene Schleimsäuremenge nicht sehr groß, woraus geschlossen werden muß, daß neben der Galaktose sich noch andere Hexosen vorfinden; wahrscheinlich ist das Vorhandensein von d-Glukose, denn es gelang, ein Osazon herzustellen, dessen Schmelzpunkt 204° betrug. Eine Pentose und eine Methylpentose wurden mit der Furfurolreaktion qualitativ nachgewiesen und auch der Quantität nach bestimmt. Eine vollständige Abspaltung des Zuckers wurde durch 5stündiges Kochen mit 5%iger Schwefelsäure erreicht. Durch Fermente konnte nur eine geringe Menge Zucker abgespalten werden.

Mit Rücksicht auf dieses Ergebnis wurden nun aus verschiedenen pflanzlichen Objekten Lecithinpräparate dargestellt und in der gleichen Weise untersucht, es ergab sich, daß ein Lecithin aus den Samen von *Lupinus albus* mit 2,74% P beim Kochen mit Schwefelsäure Zucker abspaltete und zwar ungefähr die gleiche Menge wie das Cerealienlecithin. Das gleiche gilt für Lecithinpräparate, die aus Kiefern- und Erlenpollen dargestellt worden waren; auch ein aus *Boletus edulis* erhaltenes Lecithin gab beim Kochen mit Säuren eine die Fehling'sche Lösung reduzierende Flüssigkeit, doch war die Quantität der reduzierenden Substanz nicht bedeutend. Sehr bemerkenswert aber auch war der Befund, der bei Untersuchung von Kastanienblättern und Gräsern erhalten wurde. Die getrockneten, fein gemahlenen Kastanienblätter wurden mit Äther möglichst vollständig extrahiert und der Rückstand mit Alkohol wiederholt ausgekocht. Das ätherische Extrakt lieferte nach dem Entfernen des Äthers einen Rückstand, welcher beim Kochen mit Säure eine die Fehling'sche Lösung reduzierende Flüssigkeit gab. Die von den Lösungsmitteln befreiten Extrakte wurden vereinigt, getrocknet und mit Äther wieder behandelt; die filtrierte ätherische Lösung wurde vom Äther befreit und der farbstoffhaltige Rückstand mit 5%iger Schwefelsäure 9 Stunden gekocht; die vom Ungelösten getrennte Flüssigkeit wurde mit Baryumhydroxyd neutralisiert, die vom Baryumsulfat getrennte Lösung zum

Sirup eingedunstet, letzterer mit Alkohol ausgezogen, die alkoholische Lösung wurde eingedunstet und mit Salpetersäure oxydiert; dabei entstand eine nicht unbeträchtliche Menge von Schleimsäure; es gelang ferner, aus dem Syrup ein Osazon herzustellen, welches bei 204° schmolz.¹⁾

Vielleicht liegt eine physiologische Bedeutung des Lecithins nicht nur darin, daß es von kolloidalen Körpern adsorbiert wird, sondern daß es auch mit gewissen Substanzen feste Verbindungen eingeht, die z. B. bei der Assimilation eine Rolle spielen.

Auf Grund einer Reihe von Beobachtungen können wir jetzt schon behaupten, daß in den aus Cerealien dargestellten «Lecithinpräparaten» der phosphorhaltige Komplex, welcher sich in Verbindung mit den Kohlehydraten vorfindet, nicht nur Lecithin ist; es konnte bis jetzt nicht mit aller Sicherheit entschieden werden, ob unsere Präparate auch Kephalin einschließen.

Im Hinblick auf die Ergebnisse unserer Untersuchung ist es nicht mehr statthaft, für alle in Äther und Alkohol löslichen organischen Phosphorverbindungen, die in den Pflanzen vorkommen, den Namen Lecithin zu gebrauchen, es erscheint uns zweckmäßig, dieselben unter der von Thudichum für die phosphorhaltigen Verbindungen des Gehirns gebrauchten und auch von Hammarsten² adoptierten Bezeichnung Phosphatide zusammenzufassen.

Es sei uns gestattet, der Firma Blattmann & Co. in Wädenswil bei Zürich für die Überlassung größerer Mengen Cerealienlecithine, ferner aber auch für die sorgfältige und sachgemäße Herstellung größerer Quantitäten von Lecithinpräparaten aus Lupinen und Gräsern unseren verbindlichsten Dank auszusprechen.

¹⁾ Dieser Befund hat mit Rücksicht auf die von Hoppe-Seyler ausgesprochene Ansicht, daß das Chlorophyll ein kompliziertes Lecithin ist, besonderes Interesse. Wir möchten uns die weitere Untersuchung der durch Säuren abspaltbaren in Wasser löslichen Substanzen vorbehalten.

²⁾ Ergebnisse der Physiologie 1905.