

dann nicht, als nach 8 Tagen die Flüssigkeit vom Hefenabsatz getrennt und dieser mit frischer Zuckerlösung zusammengebracht wurde. — Ich bin eben mit Versuchen beschäftigt, die Veränderungen zu studiren, welche die Xanthogensäure und die Eiweisssubstanzen n. s. w. bei ihrem Aufeinanderwirken erfahren.

Wien, den 22. Mai 1880.

274. Ph. Zöller: Globulinsubstanzen in den Kartoffelknollen.

(Eingegangen am 25. Mai.)

Nach den Untersuchungen Hoppe-Seylers und seiner Schüler¹⁾ sind die mit dem Namen „Globuline“ bezeichneten Eiweissstoffe in den Pflanzen sehr verbreitet. Ich kann das Vorkommen derselben auch für die Kartoffelknolle bestätigen. Werden nämlich Kartoffeln zerrieben, ausgepresst, der Rückstand durch rasches Auswaschen mit kaltem Wasser von seiner Stärke und den löslichen Bestandtheilen befreit und die gut abgepresste Kartoffelfaser mit zehnpcentiger Kochsalzlösung bei gewöhnlicher Temperatur einige Zeit in Berührung gelassen, so erhält man einen nahezu neutralen Auszug — man braucht nur einige Tropfen einer einprocentigen Natriumcarbonatlösung um circa 300ccm des Auszuges völlig zu neutralisiren —, welcher ausser Globulinsubstanz keine anderen Eiweissmodificationen enthält. Hängt man in den neutralen Auszug Stücke von reinem Steinsalz, so scheidet sich bei der Sättigung die Globulinsubstanz in weissen Flocken ab, während in der darüber stehenden, mit Kochsalz gesättigten, filtrirten Flüssigkeit keine Eiweisssubstanz mehr aufgefunden werden konnte. Die reichlich abgeschiedenen Globuline lösten sich in verdünnter Kochsalzlösung auf. Wurde die filtrirte Lösung in viel Wasser gegossen, so erfolgte Trübung und beim Durchleiten von Kohlensäure flockige Abscheidung der Globulinsubstanz, welche sich übrigens nach dem Absetzen in etwas Kochsalzflüssigkeit wieder löste; und noch zu einem geringen Theil in kochsalzhaltiger (10 pCt.) Flüssigkeit löslich war sie, wenn sie 24 Stunden mit viel Wasser in Berührung blieb; sie löste sich dann aber immer noch vollkommen in einprocentiger Natriumcarbonatlösung. Die Lösung der Kartoffelglobulinsubstanz in zehnpcentiger Kochsalzflüssigkeit begann zwischen 59 und 60° sich kleinflockig zu trüben; wie es jedoch scheint, erfolgt die sichtbare flockige Ausscheidung je nach dem Reichthume der Lösung an Globulinsubstanz bei etwas verschiedener Temperatur, da eine daran arme Lösung zwar bei 60—61° opalisirend wurde, aber erst zwischen

¹⁾ Th. Weyl, Ztschr. f. physiol. Chemie I, 72; diese Berichte XIII, 367.

64—65° kleinflockige Ausscheidungen zeigte. — Das beschriebene Verhalten lässt den Schluss zu, dass die Globulinsubstanz der sog. Kartoffelfaser eine dem Myosin ähnliche ist. Eine Stickstoffberechnung der möglichst gereinigten Substanz ergab 14.2 pCt. Stickstoff.

Ein eigenthümliches, noch durch weitere Versuche aufzuklärendes Verhalten zeigt der frisch ausgepresste Kartoffelsaft bezüglich der in ihm gelösten Eiweissstoffe; auch sie scheinen zur Klasse der Globuline zu gehören. — Wird der sauer reagirende, an der Luft sich rasch dunkel färbende, filtrirte Kartoffelsaft sehr vorsichtig mit Sodalösung (1 pCt.) neutralisirt, dann ohne Rücksicht auf die hierbei entstandene Fällung mit reiner Kochsalzlösung versetzt, so dass die Flüssigkeit circa 10 pCt. Kochsalz enthält, nach einiger Zeit filtrirt und das Filtrat mit reinem Steinsalz gesättigt, so erhält man einen nicht unbedeutenden, graulichweissen, flockigen Niederschlag; derselbe löst sich nach dem Absetzen zwar grösstentheils, aber nicht vollständig in verdünnter Kochsalzlösung. Das Filtrat beginnt sich bei 43° C. zu trüben und sehr starke Coagulation erfolgt zwischen 46—48° C.; im Uebrigen verhält sich das Filtrat beim Vermischen mit viel Wasser und Durchleiten von Kohlensäure wie eine reiche Globulinlösung. — Der vom graulichweissen Niederschlag abfiltrirte, mit Kochsalz völlig gesättigte Kartoffelsaft enthält noch reichliche Mengen von Eiweisssubstanzen; das Filtrat gerinnt bei 62° C.; beim Vermischen mit Wasser und Durchleiten von Kohlensäure scheiden sich jedoch nur wenige Flocken ab; dagegen giebt das Filtrat, mit einigen Tropfen sehr verdünnter Essigsäure versetzt, einen reichlichen Niederschlag, der, auf dem Filter gesammelt, beim Aufgiessen von Wasser sich beinahe vollständig wieder zu einer leicht gerinnbaren Flüssigkeit löst. Das Filtrat vom Essigsäureniederschlag giebt bei 51—54° C. eine sehr bedeutende Eiweissgerinnung.

Das Vorkommen in verdünnter Kochsalzflüssigkeit leicht löslicher Eiweisssubstanzen in den Pflanzen, erklärt zum Theile die früheren Erfahrungen über den Einfluss des Kochsalzes auf die Richtung des Pflanzenwachsthumes und die Stoffwanderung in den Pflanzen¹⁾. Wird dem Boden Kochsalz gegeben, so nimmt die Pflanze eine erhöhte Menge davon auf, das oberirdische Wachsthum wird hierdurch und zwar auf Kosten des unterirdischen begünstigt und die oberen Theile der unter Kochsalzeinfluss gewachsenen Pflanzen sind reicher an Stickstoff.

Wien, den 22. Mai 1880.

¹⁾ Ph. Zöller, Journ. f. Landw. 14, 469; Chemie, in Anw. auf Agric. u. Pharm. von J. von Liebig, 9. Aufl. S. 84.