

Über eine einfache Darstellung von Rohrzucker aus pflanzlichen Objekten.

Von

E. Winterstein.

(Aus dem agrikulturchemischen Laboratorium der E. T. H in Zürich.)
(Der Redaktion zugegangen am 2. Februar 1919).

Vor mehreren Jahren haben wir eine Reihe von kleineren Untersuchungen begonnen, deren Beendigung bzw. Veröffentlichung aus verschiedenen Gründen erst jetzt erfolgen kann. In den nachstehenden 3 Abhandlungen bringen wir die Ergebnisse unserer Untersuchungen, unter Weglassung aller unnötigen Details und auch der entbehrlichen Belege.

In unserem Laboratorium sind eine große Anzahl pflanzlicher Objekte auf das Vorhandensein von Rohrzucker untersucht worden. E. Schulze¹⁾ und seine Mitarbeiter haben dabei das umständliche Strontianverfahren angewendet. Anlässlich unserer Untersuchungen über die Saponinsubstanzen von Seifennüssen (*Sapindus utilis*) und Roßkastanien (*Acer hippocastanum*) gelang es, auf eine einfache Weise, Rohrzucker aus diesen beiden pflanzlichen Objekten zu isolieren. Über dieses Verfahren sei kurz folgendes angeführt.

Zerquetschte Früchte von *Sapindus utilis* wurden zunächst mit Äther extrahiert. Darauf mit der zehnfachen Menge 95%igem Alkohol unter Zusetzung von Kalziumkarbonat ausgekocht. Der filtrierte Extrakt wurde konzentriert, in Wasser aufgelöst und 6 Tage mit einem geringen Über-

¹⁾ Über die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzen, über seine physiologische Rolle und über lösliche Kohlenhydrate, die ihn begleiten. Diese Zeitschrift, Bd. 20, S. 510 (1895); Bd. 27, S. 267 (1899).

schoß von frisch hergestelltem Bleihydroxyd gerührt, wobei von Zeit zu Zeit etwas Aluminiumsulfatlösung hinzugegeben wurde. Die schwach gelb gefärbte Lösung wurde von der Bleifällung abgesogen und Schwefelwasserstoff bis zur Sättigung eingeleitet. Darauf mit dem gleichen Volumen Alkohol versetzt, wodurch sich das kolloidal gelöste Bleisulfid abschied. Das Filtrat vom letzteren wurde im Vakuum eingedunstet, der Rückstand dreimal mit Methylalkohol in der Wärme ausgezogen. Dann wurde von dem bei der Abkühlung entstandenen schmierigen Rückstand abgegossen und die klare Lösung mit Benzol, Toluol oder Aceton versetzt, bis eine starke Trübung eintrat. Die Flüssigkeit wurde davon abgegossen und in einem verschlossenen Präparatenglas stehen gelassen. Nach 10 Tagen hatten sich an den Wandungen des Gefäßes harte glänzende Kristalle ausgeschieden. Die Kristalle wurden gesammelt, mit 80%igem Alkohol abgespült, untersucht. Sie besaßen ein optisches Drehungsvermögen von $(\alpha)_D = +59,9^\circ$. Die Lösung schäumte stark vom anhaftenden Saponin. Nach dem Umkristallisieren wurde $(\alpha)_D = +63,26^\circ$ gefunden. Für Rohrzucker wird $(\alpha)_D = +66^\circ$ bis $+67^\circ$ angegeben¹⁾. Die Kristalle gaben alle Reaktionen des Rohrzuckers. Der Sicherheit halber wurden noch 8 g davon hydrolysiert und nach bekanntem Verfahren Fructose isoliert, für welche ein Drehungsvermögen von $(\alpha)_D = -95,4^\circ$ gefunden wurde. Diese Zahl stimmt gut für die Fructose²⁾. Ein Teil des Fructosesirups wurde in alkoholischer Lösung bei Gegenwart von Eisessig mit Methylphenylhydrazin erwärmt, das ausgeschiedene Öl wurde in Äther gelöst und die mit Natriumsulfat getrocknete ätherische Lösung im Exsikkator der Verdunstung überlassen. Die Kristalle schmolzen nach dem Umkristallisieren aus Alkohol bei 155° C. Für Fructose Methylphenylhydrazin wird 159° C. angegeben. Ein anderer Teil des Sirups wurde mit Phosphortribromid erwärmt, dann Malonsäurediäthylester und Kalilauge hinzugefügt. Es entstand

1) Chemie der Zuckerarten von Lippmann, Bd. 1, S. 822 (1904).

2) loc. cit. Bd. 2, S. 1116 (1904).

eine grünlichgelb fluoreszierende Lösung¹⁾. Es unterliegt also keinem Zweifel, daß die ausgeschiedenen charakteristischen, süßschmeckenden Kristalle Rohrzucker waren. Aus einem Kilogramm Sapindus wurden 9,2 g Rohrzucker erhalten. In ähnlicher Weise wurde auch aus 20 g Mehl von entschälten Roßkastanien Rohrzucker gewonnen, dessen Drehungsvermögen $(\alpha)_D = +62,7^\circ$ betrug. Ob diese Methode für den Nachweis von Rohrzucker in anderen Pflanzen anwendbar ist, soll damit nicht behauptet werden²⁾.

¹⁾ Fenton. Chemisches Zentralblatt, Bd. 2, S. 850 (1917).

²⁾ Aus dem zuvor mit Äther erschöpften alkoholischen Extrakt von Safran (*Crocus sativus*) wurde nach ähnlichem Verfahren ebenfalls eine kleine Menge Rohrzucker erhalten, hierbei wurde die Behandlung mit Bleihydroxyd weggelassen.