

Die Verwertung von „Calorose“ im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane.

Von

Else Hirschberg.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Rostock.)
(Der Redaktion zugegangen am 28. Juli 1919.)

Von der chemischen Fabrik in Güstrow i. M. wurde uns ein als „Calorose“ bezeichnetes Invertzuckerpräparat zur Verfügung gestellt mit dem Ersuchen, seine Wirkung auf den Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane zu untersuchen.

Die auf Veranlassung von Prof. Kausch¹⁾ von der chem. Fabrik Güstrow i. M. hergestellte „Calorose“ hat die Aufgabe, als Ersatz für den zurzeit sehr kostspieligen Traubenzucker zu dienen. Sie ist ein durch Kochen von Rohrzucker mit Weinsäure hergestellter dicker Sirup, der 73% Invertzucker (Dextrose und Lävulose zu gleichen Teilen), einige Prozent Rohrzucker und ca. $\frac{1}{4}\%$ weinsauren Natriums (durch Neutralisieren der zur Inversion verwendeten Weinsäure) enthält. Von diesem Sirup wurde durch Auflösen in physiologischer NaCl-Lösung eine 0,5% Calorose enthaltende Lösung hergestellt und deren Wirkung auf den Stoffwechsel des in der gewöhnlichen Weise präparierten, isolierten Froschrückenmarks untersucht, das wegen der Undurchgängigkeit der Gefäßhaut für Zucker²⁾ stets von der Piahülle befreit wurde.

¹⁾ W. Kausch, Die Infusion mit Invertzucker (Calorose). Deutsche med. Wochenschrift Nr. 23 (1917).

²⁾ Vgl. Diese Zeitschr. Bd. 100, S. 185 (1917).

A. Der Umsatz von Calorose in der umgebenden Lösung.

Wie bei den früheren Versuchen mit verschiedenen Zuckerarten¹⁾ mußte die zur Zuckerbestimmung verwendete Bertrandsche Methode erst auf ihre Anwendbarkeit für den besonderen Fall geprüft werden. Es ergab sich, daß Calorose, ebenso wie Fruktose und Galaktose, schwächer reduzierend wirkt als Traubenzucker. Bei Erhöhung der Kochzeit von 3 Minuten auf $3\frac{1}{2}$ Minuten aber konnte die für den Traubenzucker festgelegte Tabelle angewandt werden.

Zu jedem Versuch wurden zwei Rückenmarke verwendet und bei den Ruheversuchen 24 Stunden unter Sauerstoffdurchleitung in der Caloroselösung belassen. Die Temperatur betrug $14-16^{\circ}\text{C}$. Vier Versuche ergaben einen Zuckerverbrauch von $4,0-4,2\text{ mg pro } 1\text{ g u. } 24^{\text{h}}$, während je ein mit reiner Dextrose und Lävulose unter sonst gleichen Bedingungen angestellter Kontrollversuch die den früheren Versuchsergebnissen entsprechenden Werte von $5,0$ und $5,1\text{ mg}$ lieferte. Der Umsatz von Calorose blieb mithin um etwa 20% hinter jenen der beiden sie zusammensetzenden Monosaccharide zurück.

Ungefähr der gleiche Unterschied ergab sich gegenüber der Lävulose auch beim Reizstoffwechsel. In zwei Versuchen mit mehrstündiger elektrischer Reizung wurde ein Caloroseumsatz von $4,9$ bzw. $4,7\text{ mg}$ beobachtet, während der Lävulose-Kontrollversuch $6,1\text{ mg}$ ergab. Da nun, wie früher festgestellt, der Umsatz des Traubenzuckers zwar in der Ruhe ungefähr ebenso groß ist wie der des Fruchtzuckers, im Reizstoffwechsel dagegen fast den doppelten Wert erreicht, so ergibt sich, daß der Traubenzucker in der Calorose viel schlechter ausgenutzt wird als in reinem Zustande.

B. Der Einfluß der Calorose auf den Stickstoffumsatz.

Bei den zur Bestimmung des Zuckerverbrauches verwendeten Rückenmarkspräparaten wurde am Schluß der Versuche

¹⁾ Vgl. Diese Zeitschr. Bd. 101, S. 284 (1918).

der N-Gehalt bestimmt, um entsprechend den in der vorangehenden Mitteilung¹⁾ veröffentlichten Resultaten die N-sparende Wirkung der Calorose zu untersuchen und mit der des Traubenzuckers und Fruchtzuckers zu vergleichen. Der Endgehalt an Stickstoff betrug bei den acht untersuchten Rückenmarken im Mittel 1,10% (1,07—1,12%), was bei Zugrundelegung des mittleren Stickstoffgehaltes des pialosen Rückenmarkes von 1,26% einem N-Verbrauch von 1,6 mg pro 1 g und 24^h entsprechen würde. Die Untersuchung von je zwei in Dextrose- bzw. Lävuloselösung gehaltenen Rückenmarken hingegen ergab einen mittleren N-Verbrauch von 0,9 bzw. 1,2 mg, also einen bedeutend geringeren Wert und eine dementsprechend größere Ersparnis.

In der gleichen Weise ergab der mit elektrischer Reizung angestellte Vergleichsversuch zwischen Calorose und Lävulose im ersteren Falle einen N-Verbrauch von 4,8 mg, im zweiten einen solchen von nur 3,7 mg pro 1 g und 24^h, also wiederum eine deutlich größere Ersparnis an N-haltiger Substanz.

Somit ergibt sich, daß das als „Calorose“ bezeichnete Invertzuckerpräparat zwar insofern als Ersatz für Traubenzucker zu dienen vermag, als es von den nervösen Zentralorganen umgesetzt wird und den Umsatz N-haltiger Gewebssubstanzen vermindert, daß aber seine Verwertbarkeit im Ruhe- und Erregungsstoffwechsel beträchtlich hinter jener der reinen Monosaccharide, vor allem des Traubenzuckers, zurückbleibt.

¹⁾ Else Hirschberg und Hans Winterstein, Über stickstoffsparende Substanzen im Stoffwechsel der nervösen Zentralorgane, Diese Zeitschr. Bd. 108, S. 9 (1919).