

## ÜBER DIE EINWIRKUNG VON 3-METHYLINDOL AUF KOHLEHYDRATE

von

LAWRENCE S. MALOWAN

*Biochemisches Laboratorium der Universität Panama (R.P.)*

In einem früheren Bericht<sup>1</sup> wurde die Einwirkung von Indolderivaten auf Fruktose beschrieben, die in der Gegenwart von Salzsäure zur Bildung einer blauvioletten in Chloroform löslichen Verbindung führt. Es wurde gezeigt, dass der Reaktion gewisse Spezifität zukommt, indem unter den angegebenen Versuchsbedingungen Fruktose unmittelbar, Glukose etwas schwieriger, Galaktose und Mannose jedoch nicht reagieren. Die Untersuchung wurde auf einige Derivate der Kohlehydrate ausgedehnt und der Einfluss bestehender Raumisomerie auf das Reaktionsergebnis untersucht. In das Studium einbezogen wurden Sorbose, Glukuronsäure, Galakturonsäure, Hyaluronsäure, und Heparin.

Es ist bekannt, dass Heparin aus Glukuronsäure und einem acetylierten stickstoffhaltigen Zucker aufgebaut ist und im Molekül auch Schwefelsäurereste in Esterbindung aufweist. Die Zusammensetzung ähnelt derjenigen der Hyaluronsäure, die aus gleichen Teilen Glukuronsäure und Acetylglukosamin besteht. Diese Verbindungen reagieren mit 3-Methylindol unter Bildung des blauen Farbstoffes nur wenn deren wässrige Lösung auf etwa 80° C erwärmt wird. Das Reaktionsergebnis wird leichter sichtbar wenn die abgekühlte Mischung mit Chloroform ausgeschüttelt wird. Die Chloroformschicht ist dunkelblau, die wässrige Schicht rot gefärbt. Glukuronsäure gibt die Reaktion in derselben Weise wie Glukose, und Galakturonsäure verhält sich negativ wie Galaktose. Sorbose hingegen reagiert wie Lävulose und bildet unmittelbar den blauen Farbstoff.

### EXPERIMENTELLER TEIL

Hyaluronsäure wurde nach dem Verfahren von HAAS<sup>2</sup> aus menschlicher Nabelschnur isoliert. Heparin wurde uns von den *Research Laboratories University of Toronto* zur Verfügung gestellt. Die übrigen zu den Versuchen benutzten Kohlehydrate entsprachen Handelsqualitäten. Etwa 30 mg 3-Methylindol werden in 3 ml Eisessig gelöst und etwa 7 ml konz. Salzsäure zugefügt. Ein ml des Reagenz wird mit 0.05 ml der Substanzlösung oder mit wenigen Körnchen des festen Materials gemischt. Glukuronsäure reagiert nach wenigen Minuten unter Bildung des blauen Farbstoffes. Mittels der Indolreaktion können 0.2 mg dieser Substanz entdeckt werden, wenn das Reaktionsgemisch mit 1 ml Chloroform ausgeschüttelt wird. Sorbose bildet den Farbstoff ebenfalls unmittelbar. Die komplexen Glukuronsäuren wie Heparin und Hyaluronsäure geben die Reaktion erst wenn das Reaktionsgemisch auf dem Wasserbad auf 80° C erwärmt wird.

## ZUSAMMENFASSUNG

Es wurde die Reaktion von Sorbose, Glukuronsäure, Hyaluronsäure und Heparin mit 3-Methylindol untersucht. Galakturonsäure, wie Galaktose ist unfähig unter den eingehaltenen Versuchsbedingungen den charakteristischen blauen Farbstoff zu bilden.

## SUMMARY

The author describes the colour reaction of sorbose, glucuronic acid and its derivatives with 3-methyl indole. Galacturonic acid like galactose was shown to be unable to give this reaction.

## RÉSUMÉ

L'auteur décrit la réaction colorée du sorbose, de l'acide glucuronique, de l'acide hyaluronique et de l'héparine avec le 3-méthylindol. L'acide galacturonique comme le galactose ne donnent pas le colorant bleu caractéristique dans les mêmes conditions opératoires.

## LITERATUR

L. S. MALOWAN, *Biochim., Biophys. Acta*, 2 (1948) 95.

J. E. JORPES, *Heparin*, Oxford University Press, London 1946, pag. 31.

E. HAAS, *J. Biol. Chem.*, 163 (1946) 63.

Eingegangen den 10. Juni 1949