

maltose et au dosage de l'activité de différentes amy-lases.

Nous trouvons que, légèrement modifiée, cette méthode extrêmement sensible et très précise, peut servir à déterminer les poids moléculaires de polysaccharides en dosant les groupes aldéhydiques libres. Il est évident que la méthode ne s'applique qu'aux polysaccharides contenant un seul groupe réducteur par molécule; elle ne peut donc pas être employée dans le cas de polysaccharides oxydés, p. ex. de l'«oxycellulose».

Nous avons étalonné la méthode avec le maltose et l'avons vérifiée avec plusieurs préparations d'amyloses de poids moléculaire connu¹ (amylose IV dont le poids moléculaire avait été déterminé par des mesures de la pression osmotique de son acétate, amyloses I et III, dont les poids moléculaires avaient été déterminés par comparaison de leur viscosité avec celle de IV). Voici nos résultats:

Substance		Poids moléculaire		Degré de polymérisation trouvé
		connu	trouvé	
Amylose de maïs	fraction I...	13 000	13 000	80
	fraction III.	26 000	24 000	150
	fraction IV.	35 000	33 000	200
Amylose de maïs selon SCHOCH ²			72 000	450
Amylose de maïs, fraction supérieure.....			340 000	2100
Amylose de pomme de terre fraction supérieure.....			110 000	700
Amylopectine de maïs (1)			43 000	270
Amylopectine de maïs (2)			45 000	280
Glycogène de foie total.			290 000	1800
Glycogène électrodécanté, fraction soluble (10%).....			95 000	600
Glycogène électrodécanté, fraction déposée (40%).....			320 000	2000

Le degré de polymérisation de l'amylose de maïs s'étend de 80 à 2000. Celui de l'amylose de l'amidon de pommes de terre s'étend par contre de 80 à 700. Il y a donc dans l'amidon de maïs des fractions d'amylose de poids moléculaire plus élevé que dans l'amidon de pommes de terre. C'est la présence de ces fractions qui fait qu'un empois d'amidon de maïs se solidifie beaucoup plus facilement qu'un empois d'amidon de pommes de terre.

KURT H. MEYER, G. NOELTING et P. BERNFELD

Laboratoires de chimie inorganique et organique, Université de Genève, le 5 août 1947.

Summary

A colorimetric method based on the reducing power of the aldehydic end group has been developed in order to determine the M. W. of polysaccharides. It has been found that corn amylose contains chain molecules of much higher degree of polymerization than potato amylose.

¹ K. H. MEYER, P. BERNFELD et E. WOLFF, *Helv. chim. Acta* 23, 854 (1940).

² Th. J. SCHOCH, *J. Am. chem. Soc.* 64, 2957 (1942).

Mechanismus der Reaktion von Invertseifen mit isolierten Zellen

Zwei Mechanismen kommen vor allem für die Wirkung eines Pharmakons an der Zelle in Betracht,

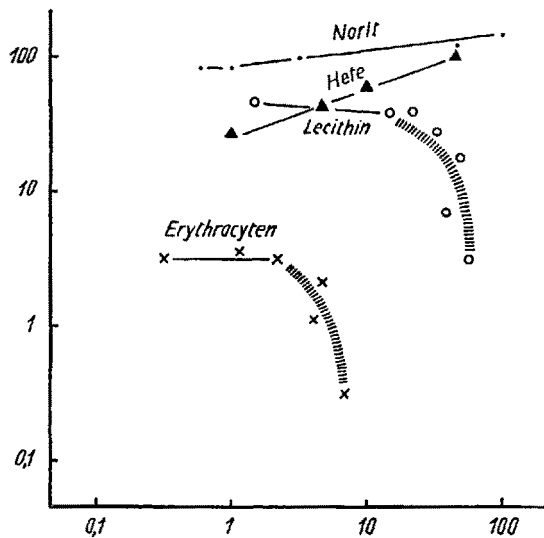
- 1. die Adsorption oder ähnliche physikalisch-chemische Reaktionen,
- 2. chemische Reaktionen mit spezifischen Bestandteilen der Zelle.

Die bakterizide Wirkung der Invertseifen wird nach BAKER, HARRISON und MILLER¹ durch Phosphorlipide gehemmt. Es gibt aber bisher keine Unterlagen, ob der Angriffspunkt der Invertseifen an den Zellen ebenfalls eine solche Invertseife-Phosphorlipid-Reaktion darstellt. Es wurde aus diesem Grunde versucht, die Reaktionsgleichgewichte Invertseife-Phosphorlipoid und Invertseife-Zelle etwas genauer festzulegen.

Bereits BAKER hat beschrieben, daß die Hemmung der Invertseifenwirkung durch das Phosphorlipoid Lecithin bei etwa einem molaren Verhältnis von 1:3 bis 1:10 eintritt.

Die genaue Feststellung des Reaktionsverlaufes der Invertseife Phenoxy-äthyl-dimethyl-dodecyl-ammoniumbromid mit sauerstofffreiem, Merckschen Eierlecithin zeigt, daß die völlige Inhibierungsreaktion zwischen einem molaren Verhältnis Invertseife-Lecithin 1:2 bis 2:1 statthat.

Die in der Figur dargestellten Reaktionsgleichgewichte wurden dadurch bestimmt, daß einerseits die durch Kohle, Lecithin oder durch die Zellen aus einer bekannten Invertseifenkonzentration aufgenommene Menge Invertseife und anderseits die Konzentration an Invertseife nach dieser Aufnahme ermittelt wurden. Eine genaue Beschreibung der Methode erfolgt demnächst².



Ordinate: mg Invertseife aufgenommen durch Norit, Hefe, Lecithin und Erythrozyten.
Abszisse: mg % Invertseife nach der Aufnahme.
~~~~~: Lösung der Lecithinsuspension resp. Hämolyse.

Bei der Aufnahme der Invertseife durch das Kohlepräparat Norit handelt es sich um eine physikalisch-chemische Adsorption, die als parabolische Funktion in bilogarithmischer Darstellung eine Gerade ergibt.

<sup>1</sup> Z. BAKER, R. W. HARRISON und B. F. MILLER, *J. exp. Med.* 74, 621 (1941).

<sup>2</sup> G. E. BECK, *Inaugural-Diss.*, Basel 1947.

Der Kurvenverlauf für das Reaktionsgleichgewicht Invertseife-Lecithin zeigt, daß es sich hier um keine Adsorptionsreaktion, sondern um eine andersartige wohl chemische Reaktion handeln muß.

Als erstes Beispiel der Reaktion der Invertseife mit Zellen wurden die Erythrozyten gewählt, von denen anzunehmen ist, daß in ihren Oberflächen reichlich Lipoiden vorhanden sind.

Die Analyse des Reaktionsgleichgewichtes ergibt einen formal völlig gleichen Kurvenverlauf bei den Erythrozyten wie beim Lecithin; die Kurven sind nur parallel verschoben wegen der unterschiedlichen „Konzentration“ der beiden Objekte. Es läßt sich somit zeigen, daß die Invertseifenreaktion an den Erythrozyten mit großer Wahrscheinlichkeit auf einer Reaktion mit deren Lipoiden beruht.

Als Ausdruck dieser Reaktion erfolgt die Hämolyse, die beim steilen Abfall der Kurve beginnt. Ihr entspricht im Lecithinversuch ein Lösen der Lecithinsuspension durch die Invertseife zu einer klaren Lösung.

Als weiteres Beispiel der Invertseifenwirkung auf Zellen wurde die Reaktion mit Hefezellen geprüft.

Das Reaktionsgleichgewicht mehrerer Konzentrationsintervalle ergibt eine Kurve, die einer reinen Adsorptionsisotherme entspricht. Mit Hilfe der Bestimmung der Oberflächenspannungsveränderung der nicht adsorbierten Lösung läßt sich, wie später berichtet wird (BECK<sup>1</sup>), eine gewisse Abweichung der Reaktionsgleichgewichte von der reinen Adsorption nachweisen. Diese Anhaltspunkte genügen jedoch noch nicht, um zu beweisen, daß neben der Adsorption noch andere spezifische Reaktionen zwischen der Invertseife und den Hefezellen stattfinden.

Es ergibt sich, daß es mit dieser Versuchsanordnung gelingt, eine spezifische Reaktion der Invertseife mit einem bestimmten Bestandteil der Zelle in Ausnahmefällen – Erythrozyten – nachzuweisen, und diese Reaktion als Ursache der Wirkung zu bezeichnen. In anderen Fällen treten Adsorptionsvorgänge in den Vordergrund, die wohl für den Wirkungsverlauf bedeutungsvoll sind, die aber nicht erkennen lassen, ob sie den eigentlichen Wirkungsvorgang darstellen oder ob sich neben der Adsorption noch andere spezifische Angriffspunkte verbergen.

G. E. BECK und R. MEIER

Pharmakologische Anstalt der Universität Basel, den 11. Juli 1947.

#### Summary

Reaction equilibria were established between an invert soap on the one side and carbon, lecithin, erythrocytes and yeast cells on the other side. From the parallelism of the invert soap-lecithin and the invert soap-erythrocytes curves a specific reaction of the invert soap with the lipoids of the erythrocytes may be concluded, whereas the invert soap-yeast cells curves yield a pure adsorption isotherm corresponding to the invert soap-carbon curve.

<sup>1</sup> G. E. BECK, Inaugural-Diss., Basel 1947.

#### Accessibilité, solubilité et association, *in situ*, de la myosine

Nous avons montré, ici-même<sup>1</sup>, que la myosine de WEBER-EDSALL, préparée à partir de muscles de Lapin selon la méthode de GREENSTEIN et EDSALL<sup>2</sup>, révèle,

<sup>1</sup> M. DUBUISSON, Exper. 2, 258 (1946).

<sup>2</sup> J. P. GREENSTEIN et J. T. EDSALL, J. biol. Chem. 123, 397 (1940).

à l'électrophorèse, trois composantes que nous avons dénommées myosines  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ , et que la stimulation du muscle conduit à l'obtention d'échantillons de myosine *dépourvus* de la composante  $\gamma$  et *très pauvres* en myosine  $\alpha$  par rapport à la quantité de myosine  $\beta$ .

L'un de mes collaborateurs, J. JACOB, utilisant des extraits totaux de muscles de Lapin, n'ayant subi aucun autre traitement que la dialyse – l'extraction et la dialyse étant effectuées avec des solutions de force ionique moyenne ( $\mu$ : 0,35) – a observé que l'électrophorèse permet d'y distinguer la présence très nette des myosines  $\alpha$  et  $\beta$  (la composante  $\gamma$ , peu abondante, ne se distingue pas avec certitude dans ces extraits totaux). Les extraits de muscles stimulés, traités dans les mêmes conditions, sont caractérisés par l'absence complète de la myosine  $\alpha$  et par une très importante diminution de la composante  $\beta$  par rapport au taux protidique total de ces extraits<sup>1</sup>.

L'ensemble de ces recherches conduisait ainsi à penser que les trois constituants de la myosine subissent, dans la fatigue, des modifications qui ne sont pas quantitativement équivalentes.

La note que voici apporte une contribution supplémentaire à l'étude du comportement de la myosine  $\beta$ .

Seuls les muscles de la jambe du Lapin ont été utilisés, leur stimulation étant fort aisée par faradisation du nerf sciatique, dégagé au niveau de la hanche. Les muscles sont ou bien hâchés au moulin genre Latapie, ou bien congelés puis coupés au moyen d'un microtome à grande surface coupante, en tranches d'environ 0,04 mm d'épaisseur. Les extraits sont préparés, à 0° C, en agitant la pulpe, avec 3 volumes de solution d'extraction (H<sub>2</sub>O ou solutions salines de forces ioniques diverses). Le temps d'extraction ne dépasse pas 20 minutes, de façon à éviter l'apparition de myosine  $\alpha$ , qui correspond probablement<sup>2</sup> à l'actomyosine de BANGA et SZENT-GYÖRGYI<sup>3</sup>. Après centrifugation, les extraits sont dialysés, pendant 24 heures, contre une solution de  $\mu$  0,50 et de  $p_H$  6,85 (NaCl: 0,4 m; Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>: 0,029 m; NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>: 0,013 m). Les extraits dialysés sont centrifugés et l'N protidique est estimé au micro-Kjeldahl, après cinq heures de digestion.

1° Quel que soit le traitement qu'ait subi le muscle avant l'extraction (muscle refroidi brusquement dans l'eau glacée avant le hâchage; muscle refroidi lentement par un séjour d'une heure dans la chambre froide; muscles non refroidis; muscles refroidis lentement puis congelés à -15° C et coupés au microtome; muscles normaux; muscles stimulés), les extraits préparés avec de l'eau<sup>4</sup> donnent toujours les mêmes valeurs comprises entre 120 à 135 mg d'N protidique pour 100 cm<sup>3</sup> d'extrait. On voit: a) que les protéines solubles dans l'eau ( $\mu \leq 0,05$ ) sont aisément accessibles et b) ne subissent pas de modifications quantitatives au cours du travail musculaire. Ce dernier point est conforme aux études faites par KAMP<sup>5</sup>.

2° Il en est tout autrement, si les extraits sont préparés avec des solutions de force ionique  $\mu$ : 0,50<sup>6</sup> (KCl 0,50 m + NaHCO<sub>3</sub> 0,03 m;  $p_H$ : 8,57). La pulpe fournie par le microtome est beaucoup plus riche en protéines que celle fournie par le moulin à viande:

<sup>1</sup> J. JACOB, Exper. 3, 241 (1947).

<sup>2</sup> M. DUBUISSON, sous presse dans: Exposés annuels de Bioch. méd., sér. IX, Paris 1947.

<sup>3</sup> I. BANGA et A. SZENT-GYÖRGYI, Stud. Inst. med. Chem. Univ. Szeged, 1, 5 (1941/42).

<sup>4</sup> 1 volume de muscle, dont la force ionique est  $\sim 0,25$  (M. DUBUISSON, Arch. int. Physiol. 52, 439 [1942]) + 3 vol. H<sub>2</sub>O distillée; force ionique finale:  $\mu$ : 0,05 – 0,06.

<sup>5</sup> F. KAMP, Bioch. Z., 307, 226 (1941).

<sup>6</sup> Force ionique finale: 0,44.