

NH<sub>2</sub> acceptor. From the necessity of either  $\alpha$ -ketoglutaric or citric acid, in the presence of aspartic acid, to support growth, one may conclude that the tricarboxylic acid cycle (without an obligatory energetic role) has a synthetic activity in the metabolism of this micro-organism. This hypothesis, which was first suggested by KREBS<sup>6</sup>, is also in agreement with other experiments reported elsewhere<sup>7</sup>. It is worth while noting that, in contrast to the numerous other amino-acid-free mutants which have been obtained, the strains used here are almost the only ones which involve the glutamic or aspartic acid metabolism.

This work has been supported by the Institut pour l'Encouragement de la Recherche Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture, the Institut Belge d'Alimentation et de Nutrition and the Centre de Brasserie et Malterie.

#### REFERENCES

- <sup>1</sup> E. GALE, in WERKMAN AND WILSON, *Bacterial Physiology*, Academic Press, New York, 1951, p. 453.
- <sup>2</sup> H. P. BROQUIST AND E. E. SNELL, *J. Biol. Chem.*, 180 (1949) 59.
- <sup>3</sup> J. T. HOLDEN, R. B. WILDMAN AND E. E. SNELL, *J. Biol. Chem.*, 191 (1951) 559.
- <sup>4</sup> J. M. WIAME AND R. STORCK, *Biochim. Biophys. Acta*, 10 (1953) 268.
- <sup>5</sup> J. M. WIAME, *Biochim. Biophys. Acta*, 7 (1951) 478.
- <sup>6</sup> H. A. KREBS, S. GURIN AND L. V. E. EGGLESTON, *Biochem. J.*, 51 (1952) 614.
- <sup>7</sup> J. M. WIAME AND S. BOURGEOIS, in press.

Received March 3rd, 1953

## DIE WASSER-GLYZERIN-EXTRAHIERTE ZELLE ALS MODELL DER ZELLMOTILITÄT

von

HARTMUT HOFFMANN-BERLING

*Institut für Virusforschung, Heidelberg (Deutschland)*

Werden Gewebekulturen bei niedriger Temperatur in einer 45 %igen Glycerinlösung von pH  $\sim$  7 und einer Ionenstärke von  $0.14 \mu$  extrahiert, so stirbt die Zelle ab, doch bleiben die unlöslichen Strukturen erhalten. Zell- und Kernform, Nukleolen, Chromosomen und Teilungsspindel sind unverändert, wenn die Rückführung der Zellen in rein wässrige Lösungen schrittweise erfolgt; Mitochondrien runden sich dagegen ab.

Es wird so ein Modell der Zelle erhalten, das dem sog. Fasermmodell des Muskels<sup>1</sup> ähnlich ist. Modelle aus Zellen in Teilungsruhe, die mindestens einige Tage extrahiert sind, kontrahieren sich auf ATP-Zusatz zu einer Kugel. Die Verkürzung erfolgt dabei nicht frei, sondern gegen den schwer abschätzbaren Widerstand des Fibrinkoagulums im Kulturmedium. Nach einer nur wenige Stunden dauernden Extraktion ist die Verkürzung geringer. Die Kontraktion ist bei 37° C nach knapp 10 min, bei 20° C nach 35 min abgeschlossen. Bei 20° beträgt die Halbwertszeit etwa 7 min.  $1.5 \times 10^{-8} M$  Mg<sup>++</sup> beschleunigt die Kontraktion;  $10^{-2} M$  Monojodacetat ist indifferent; eine 10 min dauernde Vorbehandlung mit  $10^{-4} M$  Salyrgan hebt dagegen die Kontraktion auf. Die Salyrganwirkung ist auf Cystein reversibel. Auswaschen des ATP lässt die Zelle in jedem Stadium der Bewegung sofort erstarrten. Pyrophosphat bis zu  $10^{-2} M$ , Trimetaphosphat und sog. Hexametaphosphat bis  $5 \times 10^{-3}$  sind wirkungslos.

Bei in der Anaphase der Kernteilung extrahierten Zellen wandern die Chromosomensätze unter ATP auseinander.

Zellkontraktion wurde erzielt an Fibroblasten aus Amnion, Sclera, Leber, Milz, Subcutangewebe, Skelett- und Herzmuskel, Osteoblasten (Huhn), lymphogranulomatösem Lymphknoten (Mensch) sowie Epithelzellen aus Retina und Epidermis (Huhn) und in der Kultur überlebenden Zellen aus Ehrlich-Ascitestumor der Maus. Modelle aus Epithelzellen sind nur beweglich, wenn sie nicht im Verband liegen. Die Zahl der vorausgegangenen Passagen des betreffenden Gewebestammes ist ohne Einfluss. Anaphasebewegungen wurden bisher nur an Zellmodellen aus Skelettmuskel- und Sclera-fibroblasten gesucht und gefunden.

#### LITERATUR

- <sup>1</sup> Vgl. z.B. A. SZENT-GYÖRGYI, *Chemistry of Muscular Contraction*, New York, 1951.
- H. H. WEBER UND H. PORTZEHL, *Adv. Prot. Chem.*, 7 (1952) 161, und *Ergebn. Physiol.*, 47 (1952) 369.

Eingegangen den 9. März 1953