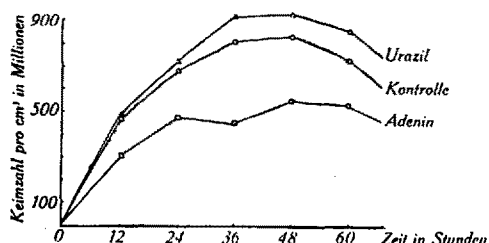


über den Kontrollen deutlich gehemmt erscheint, erinnert an den Primär- und Sekundäreffekt bei Wachstumsschädigungen durch kurzzeitige Strahlen. Wir wissen, daß Röntgen- wie UV-Licht, dessen Schädigungskurve einen exponentiellen Verlauf zeigt und durch eine Trefferwahrscheinlichkeit ausgedrückt werden kann, vorzugsweise am Kern angreift. Die räumliche Verdichtung von schweren Atomen und die starke Ab-



sorption der Nukleinsäuren im kurzzeitigen Bereich bieten dafür gute Vorbedingungen. Es ist nun schon seit einiger Zeit bekannt, daß die Bestrahlung von isolierten Nukleinsäuren sowie von Nukleoproteide enthaltendem biologischen Material zu einem Zerfall dieser großen Molekülkomplexe und zum teilweise Freiwerden von Purin- und Pyrimidinanteilen führt^{1,2}. Das charakteristische Absorptionsspektrum dieser Verbindungen, das bei 265 $\mu\mu$ ein Maximum aufweist, nimmt dabei zu. Bestrahlt man jedoch Purine, Pyrimidine oder Nukleinsäuren sehr intensiv mit UV-Licht, so verschwindet das typische Absorptionsmaximum vollständig, wie Untersuchungen von HEYROTH, LOOFBOUROW und CASPERSSON^{3,4} nachgewiesen haben. Die amerikanischen Autoren nehmen auf Grund ihrer Versuche als Ursache dieses Bestrahlungseffektes eine Ringsprengung an. Es wäre in diesem Zusammenhang von großem Interesse, zu wissen, ob auch diesen neuen Bestrahlungsprodukten eine biologische Wirksamkeit zukommt. Orientierende Versuche mit bestrahlten Purin- und Pyrimidinlösungen berechtigen zu weiteren Hoffnungen. Doch wird erst die Isolierung und Identifizierung der Bestrahlungsprodukte hier einen Fortschritt bringen. Aus diesen Überlegungen heraus hatten wir schon früher nach unserer Methode als hypothetisches Abbauprodukt die Wirkung der Oxalursäure auf das Wachstum unserer Kolistämme geprüft, doch ohne sicheres Ergebnis.

Bei der Tragweite der Beziehungen zwischen Strahlung und lebender Substanz, insbesondere ihrer Wachstumswirkung, verdient die weitere Bearbeitung dieser Frage alles Interesse.

B. CAGIANUT, Zürich

Summary

The growth of *Bacterium coli commune* in culture-medium after FRIEDLEIN containing glucose was controlled by photometry. Addition of uracil hastens the growth slightly, addition of adenin delays it. The curve of growth with adenin shows two maxima similarly as the primary and secondary effect after irradiation of biological material by ultrashort rays. As known the irradiation of nucleic-acids sets in partial freedom purins and pyrimidins. These are changed again by intense irradiation. The new products of irradiation have probably also biological influences.

¹ I. S. MITCHELL, Nature 146, 272 (1940).

² I. R. LOOFBOUROW, und L. JOYCE, Nature 149, 328 (1942). - F. WEGMÖLLER, Diss. chem., Bern 1942.

³ F. HEYROTH und J. LOOFBOUROW, J. Am. chem. Soc. 53, 3441 (1931); 56, 1728 (1934).

⁴ T. CASPERSSON, Skand. Arch. Physiol. 73, Suppl. 8 (1936).

Electrophorèse de protéines musculaires de Lapin

Après avoir étudié les diagrammes électrophorétiques d'extraits de muscles striés de Grenouille (DUBUISSON et JACOB¹), nous avons analysé, par la même technique des extraits de muscles striés de Lapin.

Ceux-ci sont réalisés en mélangeant à de la pulpe musculaire exsangue 0,8 volumes d'une solution phosphatique glacée (Na_2HPO_4 0,048 M - NaH_2PO_4 0,006 M, $\text{pH} = 7,7$, $\mu = 0,15$). On extrait pendant 1 heure à 0° C, on centrifuge et le liquide surnageant est dialysé pendant au moins 24 heures contre des solutions phosphatiques de force ionique égale à 0,15 et de pH variable entre 5,38 et 8,04. On peut alors soumettre le produit à l'analyse et constater qu'il existe au moins 9 constituants électrophorétiquement distincts, répartis en 3 groupes principaux (fig. 1, A et B).

Le groupe I est constitué par trois protéines: n , m et l , dont les points isoélectriques sont respectivement $6,75 \pm 0,05$, $6,20 \pm 0,05$ et $6,00 \pm 0,05$ (fig. 2). A elles trois, elles représentent environ 72% des protéines totales présentes dans de tels extraits.

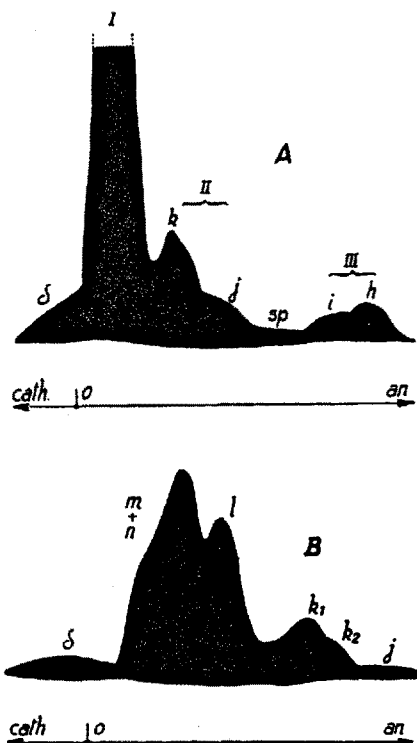


Fig. 1. Diagrammes électrophorétiques (selon LONGSWORTH) d'un extrait de muscle strié de Lapin.

$\mu = 0,15$ - $\text{pH} 7,68$. Tracés anodiques 4,52 V/cm.

A 12,720 sec.

B 25,260 sec d'électrophorèse (sp et III ont quitté le champ photographique).

Le groupe II comprend trois protéines: k_1 (p. i. 5,50, fig. 2) k_2 et j dont les points isoélectriques sont inférieurs à 5,38.

Le groupe III ne se scinde nettement en deux constituants (i et h) qu'aux pH supérieurs à 7,40: aux pH inférieurs à cette valeur², on n'observe qu'une seule

¹ M. DUBUISSON et J. JACOB, Rev. biol. Canad. 4, 426 (1945).

² Un diagramme obtenu à l'un de ces pH a déjà été publié dans une notice précédente (M. DUBUISSON et J. JACOB, Exper. 1, 273, fig. 2 B) (1945).

bande dont, vraisemblablement, la composante *i* disparaît progressivement lorsque le pH décroît.

Entre les groupes II et III enfin, existe une protéine très hétérogène (*sp*).

Si l'on réalise une séparation électrophorétique plus poussée grâce à l'emploi de forces ioniques moins élevées ($\mu = 0.10$), le groupe I se montre constitué non

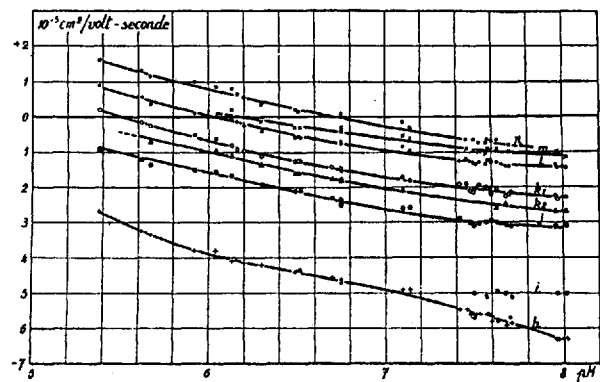


Fig. 2. Courbes des vitesses de migration électrophorétique des principaux constituants protéiques du muscle de Lapin en fonction du pH dans des milieux phosphatiques de force ionique égale à 0,15.

■ = *n* ○ = *k*₁ □ = *i* × = *m*
△ = *k*₂ + = *h* • = *l* ● = *j*

par 3, mais par 5 protéines (fig. 3): les deux composantes nouvelles (*t* et *s*) encadrent sur les diagrammes la bande *l* et ont probablement des points isoélectriques voisins de 6,0.

En dialysant ces extraits contre de l'eau distillée plusieurs fois renouvelée, la moitié environ de la quan-

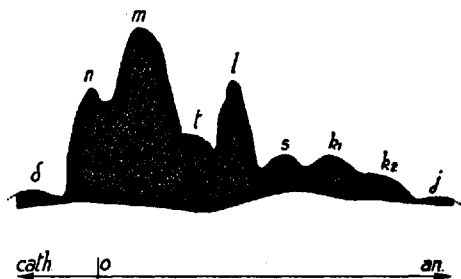


Fig. 3. Constitution du groupe I après électrophorèse prolongée à la force ionique 0,10. Tracé anodique (les bandes les plus rapides ont quitté le champ photographique). pH = 6,83–7,20 V/cm. 26,160 sec d'électrophorèse. Les inflexions de la ligne de base sont particulièrement accentuées en raison de l'imperfection optique des glaces de la cellule à électrophorèse utilisée pour cette expérience.

tité totale de protéine précipite. Ce qui reste en solution contient encore la plupart des constituants électrophorétiques, mais *i* et peut-être *k*₂ ont disparu.

Si l'on extrait de la pulpe musculaire avec des solutions de force ionique assez élevée ($\mu = 0.35$) et que la dialyse est réalisée à cette force ionique, les protéines supplémentaires ainsi dissoutes (myosine?) sont représentées, sur les diagrammes, par plusieurs accidents (2 ou 3) répartis dans la zone de *k*₂, *j*, *h* et *i*. Les difficultés techniques liées à la réalisation de ces expériences ne nous permettent pas encore de détailler avec certitude ces accidents, mais il semble bien, que du point de vue électrophorétique, il y ait non pas une mais deux ou plusieurs myosines.

Tout porte à croire que le groupe I représente le myogène de WEBER¹, cependant que la bande *h* serait la myoalbumine de SMITH². Ainsi sont partiellement complétés les résultats déjà publiés, mais des recherches ultérieures sont nécessaires pour détailler le remaniement que notre étude apporte à la classification admise, jusqu'à présent, des protéines musculaires de mammifères.

J. JACOB

Chargé de Recherches du F.N.R.S.

Laboratoire de Biologie générale, Faculté des sciences, Liège, le 21 janvier 1946.

Summary

Saline extracts from rabbit's skeletal muscles obtained and dialyzed at the ionic strength 0.15 contain at least 11 electrophoretically distinct components. Five of these components (*n*, *m*, *t*, *l*, *s*) have properties which are comparable with some characteristics of the myogens of WEBER, another component (*h*) is probably myoalbumin. Muscular proteins which are more soluble at higher ionic strength are not homogenous: there must be not one but two or more electrophoretically different myosins. Much work is needed to establish accurate relations between electrophoretic and classical muscular proteins.

¹ H. H. WEBER, *Ergebn. Physiol.* 36, 109 (1934).

² B. SMITH, *Proc. Roy. Soc.* 124, 136 (1937).

Bemerkungen zur Arbeit:

Microméthode potentiométrique pour la détermination de la cholinestérase¹

Die von A. L. DELAUNOIS und H. CASIER beschriebene Methode stimmt in sehr vielen Teilen mit dem vom Unterzeichneten im Jahre 1944 veröffentlichten Verfahren zur Bestimmung der Cholinesteraseaktivität mit Hilfe der Glaselektrode² überein.

Die belgischen Autoren führen neuere amerikanische Arbeiten^{3,4} an, nicht aber die ältere von ALLES und HAWES⁵, in welcher ihr eigenes Verfahren vorgezeichnet ist.

Die vorgeschlagene Antimonelektrode hat gegenüber der Glaselektrode den Nachteil, daß sie auch auf Redoxvorgänge durch Potentialbildung reagiert. Sie ist deshalb zur pH-Messung bei Gegenwart von Organsubstraten ungeeignet.

Während nach der Mikromethode SANZ³ 0,05–0,01 ml Serum in 2–3 ml Totalvolumen zur Titration gelangen, benötigen DELAUNOIS und CASIER zur Aktivitätsbestimmung 0,2 ml Serum in 20 ml Titrierflüssigkeit.

Diese Bemerkungen erfolgen im Bewußtsein, daß infolge der Weltereignisse die belgischen wie auch die Forscher vieler anderer Länder vom ausländischen Schrifttum in einer höchst bedauerlichen Weise abgeschnitten waren.

Im übrigen mache ich auf einen Rechenfehler in der Arbeit von DELAUNOIS und CASIER aufmerksam: $n/200$ NaOH ist nicht 0,02 n-NaOH, sondern 0,005 n-NaOH, was zur Folge hat, daß die Resultate im angeführten Beispiel (wie wahrscheinlich auch alle übrigen) mit dem Faktor 4 multipliziert werden müssen, wenn sie die Werte für $n/200$ NaOH darstellen sollen.

M. C. SANZ

Hallerianum, Bern, den 26. Februar 1946.

¹ A. L. DELAUNOIS und H. CASIER, *Exper.* 2, 67 (1946).

² M. C. SANZ, *Helv. physiol. acta* 2, C. 29 (1944).

³ B. MENDEL und H. RUDNEY, *Biochem. J.* 37, 50 (1943).

⁴ B. MENDEL, D. MUNDELL und H. RUDNEY, *Biochem. J.* 37, 473 (1943).

⁵ G. A. ALLES und R. C. HAWES, *J. biol. Chem.* 133, 375 (1940).