

conditions the reoxidation of the dye was negligible in the absence of substrate during the experimental period; with the substrate present the initial rate of recolorization was proportional to the concentration of the dehydrogenase (Fig. 2). At pH 7.6 and 30° in the presence of the dehydrogenase the rate of reduction of fumarate by leucodiethylsafranin was about 1/20th as fast as the oxidation of succinate by phenazine methosulfate. It must be emphasized that these rates have been determined with different dyes and thus may not reflect the true rates of the respective primary enzymic reactions. Like the oxidation of succinate, the reduction of fumarate is inhibited by malonate and *p*-chloromercuribenzoate at the expected concentrations. With the heart enzyme, neither the forward nor the reverse reaction is accelerated by the addition of FAD or of ferrous iron. Thus we are unable to confirm HARRISON's finding³ that "fumaric hydrogenase" action in dialyzed Keilin-Hartree preparations requires activation by added iron. We have, however, observed a non-enzymic side reaction involving the accelerated reoxidation of the leuco dye by residual O₂ in the presence of Fe²⁺, which was possibly not noted by HARRISON under his experimental conditions.

It appears clear from this data that the action of succinic dehydrogenase is readily reversible and thus there is no further reason to assume the existence of a separate fumaric hydrogenase, at least in animal tissues.

*Edsel B. Ford Institute for Medical Research, Henry Ford Hospital,
Detroit, Mich. (U.S.A.)*

THOMAS P. SINGER*
VINCENT MASSEY
EDNA B. KEARNEY

¹ F. G. FISCHER AND H. EYSENBACH, *Ann. Chem.*, 530 (1937) 99.

² F. G. FISCHER, A. ROEDIG AND K. BAUCH, *Ann. Chem.*, 552 (1942) 203.

³ K. HARRISON, *Nature*, 172 (1953) 509.

⁴ Personal communication from Dr. F. LYNEN.

⁵ T. P. SINGER, E. B. KEARNEY AND N. ZASTROW, *Biochim. Biophys. Acta*, 17 (1955) 155.

⁶ E. B. KEARNEY AND T. P. SINGER, *Biochim. Biophys. Acta*, 17 (1955) 597.

⁷ D. B. MORELL, *Biochem. J.*, 51 (1952) 657.

Received November 14th, 1955

* Established Investigator of the American Heart Association.

BOOK REVIEWS

Protein Metabolism, par R. B. FISHER, Methuen & Co. Ltd., London, 1954, vi + 198 pp., 24 figs., 11 s. 6d.

Il s'agit ici d'un grand sujet, traité dans un petit livre. Aussi l'auteur a-t-il choisi certains seulement des aspects du métabolisme des protéines chez les animaux supérieurs, pour y concentrer plus particulièrement son attention. Le thème autour duquel est construit l'ouvrage en question est que le métabolisme des protéines consiste essentiellement en la dépendance les uns des autres des métabolismes des acides aminés qui les constituent, plutôt qu'en les métabolismes individuels de chacun de ces acides aminés considérés indépendamment. Après un premier chapitre concernant la digestion et l'absorption des protéines, l'auteur donne un aperçu général du métabolisme de l'azote. Il étudie ensuite les réactions de désamination et de transamination, ainsi que celles qui conduisent à la formation de l'urée; il passe à la description des aspects généraux du métabolisme des acides aminés; puis consacre un chapitre à l'utilisation des isotopes dans les recherches concernant le métabolisme des protéines; après l'étude des actions hormonales sur ce métabolisme, il termine par une discussion de la valeur nutritive des protéines. Chaque chapitre est suivi d'une liste de références judicieusement choisies. Il est remarquable, combien, en un nombre restreint de pages, l'auteur a pu grouper autant de données expérimentales et d'aperçus personnels. Il est certain que ce petit volume sera lu avec profit par tous ceux qui désirent avoir, présenté d'une façon à la fois originale, suggestive et claire, l'essentiel des connaissances actuelles sur le métabolisme des protéines.

C. FROMAGEOT (Paris)