

Bei Errechnung der Gleichgewichtskonstanten läßt sich in den Fällen, wo Gleichgewichte erreicht wurden, keine Konstanz des Proportionalitätsfaktors m der Gleichung von DIMROTH erhalten. Im Falle des 1,2-Naphthochinons sind die Verhältnisse besonders kraß, weil das Redoxpotential dieser Substanz niedriger ist als das des *p*-Benzochinons und das gemessene Gleichgewicht hingegen höher liegt als das der letztgenannten

Versuche über die Temperaturabhängigkeit der durch Chinone verursachten Methämoglobinbildung ergaben gute Übereinstimmung mit der VAN 't HOFF'schen Regel.

Ein ausführlicher Bericht über die durchgeführten Arbeiten wird in den «Monatsheften für Chemie» (Wien) erscheinen.

O. HOFFMANN-OSTENHOF,
W. WEIS und O. KRAUPP

I. Chemisches Laboratorium und Pharmakologisches Institut der Universität Wien, den 12. Mai 1947.

Summary

HEUBNER states that the oxidation of haemoglobin to methaemoglobin by quinones should be due to a tension between two oxidation-reduction systems, the quinone-hydroquinone system and the haemoglobin-methaemoglobin system. The authors tried to prove this statement by using various quinones with different oxidation-reduction potentials. An analysis of the results obtained suggests, however, that the oxidation-reduction potential is not the only factor determining the equilibrium. It seems that some other constitutionally conditioned factors also play an important role in this process.

Experiments with non-haemolyzed erythrocytes show that all quinones tested are able to pass through the cellular membrane of the erythrocytes without undergoing any chemical reaction. Thus, the experiments with haemolyzed solutions and those with intact erythrocytes gave identical results.

On the Acid Production during Cytolysis of Sea-Urchin Eggs

During the fertilization of sea-urchin eggs an acid is produced which can be measured by the evolution of CO_2 from the medium¹. Acidity is also increased by cytolysis (with distilled water)², freezing and thawing³ or saponin⁴ and by heat damage⁵ or hypertonic solutions². During fertilization or when the cells are damaged by heat or hypertonic solutions, the amount of acid produced is greater in anaerobiosis than in aerobiosis. This means that the acid disappears under normal oxidative conditions. On the other hand, it is likely that these conditions do not exist in the case of cytolysis.

If the nature of the acid produced is the same in all of the above cases, it should be easier to study during cytolysis. Some observations have been made on this point. According to RUNNSTRÖM², the adenosine-triphosphate (ATP) is quickly hydrolyzed during cytolysis by distilled water, while ROTHSCILD⁴ found that phlorizin inhibited acid production during cytolysis by saponin.

Considering these facts, we took up again the hypothesis of RUNNSTRÖM¹, originally proposed in the case of fertilization, that the acid is phosphoric acid. All three methods of cytolysis previously mentioned were tried and we found that ATP is quickly hydrolyzed. This is the only change in the distribution of the acid-soluble phosphorus. The M/400 phlorizin inhibits al-

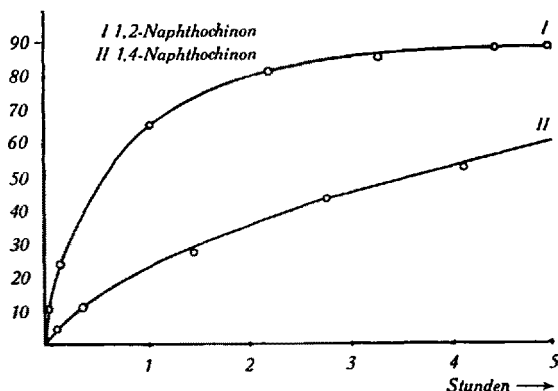


Fig. 3. Ordinate: mg Methämoglobin/100 cm³.

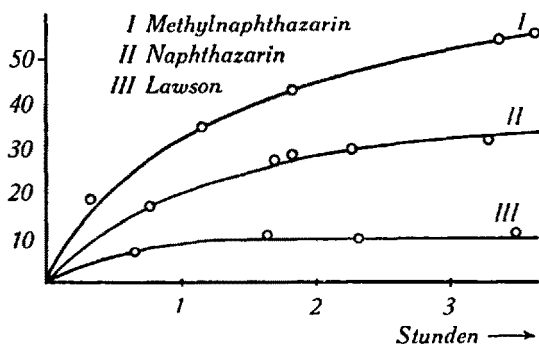


Fig. 4. Ordinate: mg Methämoglobin/100 cm³.

Substanz. Aber auch bei den Gleichgewichten, die qualitativ der Höhe der Redoxpotentiale entsprechen, ist von Übereinstimmung mit der DIMROTH'schen Formel keine Rede.

Bei den Substanzen, die unter den Versuchsbedingungen keine Gleichgewichtseinstellung verursachen, läßt sich ein qualitativer Vergleich durchführen, wenn man die Anfangsgeschwindigkeiten der Reaktion miteinander vergleicht. Wir konnten hier keine Reihung feststellen, die den Redoxpotentialen der untersuchten Substanzen entspricht.

Es scheint also, daß das Oxydations-Reduktions-Potential bei der Methämoglobinbildung durch Chinone nicht die einzig ausschlaggebende Rolle spielt; konstitutionsbedingte Faktoren, die noch nicht berechnet werden können, überlagern vermutlich seinen Einfluß. Die Bildung von Methämoglobin läßt sich anscheinend nicht mit Dehydrierungsreaktionen, wie sie DIMROTH anführt, vergleichen.

Die Versuche mit nichthämolysiertem Blut ergaben völlige Übereinstimmung mit den Resultaten bei den Hämolysaten. Man kann daher annehmen, daß sämtliche Chinone imstande sind, die Membranen der Erythrozyten unverändert zu passieren.

¹ J. RUNNSTRÖM, Arkiv för Zool. 21 (B), Nr. 8 (1930).

² J. RUNNSTRÖM, Bioch. Z. 258, 257 (1933).

³ J. RUNNSTRÖM, Biol. Bull. 69, 345 (1935).

⁴ LORD ROTHSCILD, J. exp. Biol. 16, 49 (1939).

⁵ J. RUNNSTRÖM, Protoplasma 15, 532 (1932).

Type of cytolysis	Content of inorganic and easily hydrolyzable phosphorus mg/500,000 eggs (a)			Microequivalents of acid as calculated from	
	Treatment of eggs	Inorganic Phosphorus	Easily hydrolyzable Phosphorus	Produced H ₃ PO ₄ ^(b)	Evolved CO ₂ ^(c)
By saponin	(1) No cytolysis	0.280	0.140		
	(2) 45' of cytolysis	0.400	0.020	2.0	2.5
	(3) 45' of cytolysis with phlorizin.....	0.292	0.130	0.16	0.2
By freezing and thawing	(1) No cytolysis	0.290	0.142		
	(2) 45' of cytolysis	0.393	0.044	1.6	2.1
	(3) 45' of cytolysis with phlorizin.....	0.305	0.130	0.2	0.2
By distilled water	(1) No cytolysis	0.275	0.138		
	(2) 45' of cytolysis	0.330	0.082	0.9	1.15
	(3) 45' of cytolysis with phlorizin.....	0.280	0.130	0.13	0.15

(a) Of *Sphaerechinus granulatus*

(b) According to LOHMANN¹ for the final p_H (≈ 7) of our experiments

(c) The evolved CO₂ is calculated as difference between the initial and final combined CO₂, considering the variation of p_H during cytolysis

¹K. LOHMANN, Bioch. Z. 282, 120 (1935).

most completely both the acid production and the hydrolysis of ATP. There also exists a notable correspondence between acid equivalents as calculated from produced phosphoric acid and acid equivalents as calculated from produced CO₂.

These results allow us to state that the acid of cytolysis is phosphoric acid derived from hydrolysis of ATP. We cannot tell whether this result can be applied to the cases of fertilization and of eggs damaged by hypertonic solutions or heat.

In the following table the data of the most significant experiments are summarized.

The methods will be reported extensively in a final paper.

C. CENNAMO and S. MONTELLA

From the Center of Biology of C.N.R., Zoological Station, Naples, July 22, 1947.

Zusammenfassung

Während der Zytolyse des Seeigeleies findet eine ATP-Spaltung statt, die parallel mit der Säurebildung verläuft.

Beide Prozesse werden durch M/400 Phlorrhizin gehemmt.

Die Säureäquivalente stimmen quantitativ mit den aus den Phosphorsäurewerten berechneten Äquivalenten überein.

Es wird deshalb angenommen, daß die gebildete Säure Phosphorsäure ist, die durch die ATP-Spaltung entsteht.

Quelques effets de l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique sur les rameaux de *Prunus persica* (L.) Batsch

La découverte de l'action de l'acide β -indolylpropionique, semblable à celle de l'hétéroauxine, marque le début d'une extension considérable de la question des hormones de croissance. L'emploi de corps chimiques

relativement simples à synthétiser comme les acides α -naphtylacétique et phénoxyacétique permettent d'étudier facilement leurs réactions secondaires. Les acides phénoxyacétiques substitués font l'objet de multiples recherches pratiques et théoriques, surtout dans les pays anglo-saxons. L'emploi de ces substances comme herbicides pose des problèmes nouveaux aux sciences agricoles.

Bien de réactions peuvent être expliquées avec une certaine précision, notamment la vitesse de croissance en longueur et le géotropisme. Mais il y a d'autres phénomènes, comme les malformations d'organes par l'application de concentrations tératologiques de ces substances, dont les causes ne sont pas encore éclaircies.

Nous avons commencé l'année dernière à étudier l'action de l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique sur les plantes ligneuses. Plusieurs espèces du genre *Prunus* sont très sensibles à cette substance. Ainsi *Pr. domestica* L. réagit à l'aspersion avec une solution du 2,4-dichlorophénoxyacétate de potassium à 0,2 % par l'enroulement des feuilles. Les extrémités des branches noircissent après 4 jours, les feuilles jaunissent après 3 semaines et se dessèchent complètement après 4 semaines. Sur *Pr. avium* L. nous avons constaté à peu près les mêmes réactions, et HAMNER et TUKEY¹ les confirment pour *Pr. virginiana* L.

Pr. persica (L.) Batsch formant ses fleurs toujours sur les rameaux de l'année précédente nous semble spécialement indiqué pour étudier l'action de cette substance sur les bourgeons et son transport dans la branche. Pour nous permettre de l'appliquer à un endroit déterminé, nous avons incorporé l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique à des doses allant de 0,5 à 5 % dans de la lanoline contenant 50 % d'eau.

Un petit morceau de cette préparation fut appliqué en octobre à la base des pétioles. L'effet sur la chute des feuilles fut marqué (tab. I). Le même phénomène fut observé sur d'autres essences après aspersion des pétioles ou des pédoncules avec l'acide α -naphtylacé-

¹ C. L. HAMMER et H. B. TUKEY, Bot. Gaz. 107, 379 (1945/46).