

rendre opérables des cas qui ne l'étaient plus, on enregistre presque toujours des succès palliatifs. Des ulcérations nauséabondes sont épurées par la radiothérapie, parfois même éliminées, mais surtout les douleurs atroces qui tourmentaient le malade jour et nuit disparaissent.

Aussi ce service a-t-il mérité le nom de «Maison de Consolation» qu'on lui a donné dans certains instituts.

Ceci, cependant, à condition que médecins et infirmières s'avèrent pleinement conscients de leurs devoirs respectifs!

#### Summary

A survey is given on the present state and the prospects of roentgenology in medicine. All important diagnostic methods are enumerated. The fundamental effects of the modern methods in Roentgentherapy are quoted.

## Vorläufige Mitteilungen - Communications provisoires Comunicazioni provvisorie - Preliminary reports

Für die vorläufigen Mitteilungen ist ausschließlich der Autor verantwortlich. - Les auteurs sont seuls responsables des opinions exprimées dans ces communications. - Per i comunicati provvisori è responsabile solo l'autore. - The Editors do not hold themselves responsible for the opinions expressed by their correspondents.

### Über die Oxydation ungesättigter Fettsäuren durch Pflanzensäfte

Leguminosensamen enthalten ein als Lipoxydase bezeichnetes Enzym<sup>1</sup>, das die aerobe Oxydation von ungesättigten Fettsäuren und deren Estern wirksam beschleunigt<sup>2</sup>. Im Anschluß an frühere Versuche<sup>3</sup>, in denen auch für die Kartoffelknolle eine hohe Lipoxydaseaktivität festgestellt werden konnte, haben wir Extrakte aus verschiedenen Teilen von 50 Pflanzenarten auf ihr Verhalten gegenüber ungesättigten Fettsäuren untersucht.

Die gewogenen und zerkleinerten Pflanzenteile wurden mit einer abgemessenen Menge Wasser verrührt und nach 20 Minuten mit der Hand durch ein Tuch ausgedrückt («Extraktverdünnung» = Verhältnis der Gewebsmenge zur zugegebenen Wassermenge). Als Substrat diente Leinölsäure (mit etwa 82% Linol- und 18% Linolensäure) in Form einer mit Gummi arabicum bereiteten Emulsion. Messung des Sauerstoffverbrauchs bei 30° C. 3,0 cm<sup>3</sup> der Versuchslösungen enthielten: 1,0 cm<sup>3</sup> 0,2-m. Phosphat (pH = 6,6), 1,0 cm<sup>3</sup> 0,1-m. Leinölsäure, Extrakte. Im Einsatz der Gefäße 0,2 cm<sup>3</sup> 30proz. NaOH. In den Vergleichsversuchen wurde statt Leinölsäure 1,0 cm<sup>3</sup> 5,6proz. Gummi arabicum zugesetzt. Leinölsäure (ohne Extrakte) nahm 3–8 mm<sup>3</sup> O<sub>2</sub>/60 Min. auf.

Extrakte aus den vegetativen Organen von verschiedenen Leguminosen zeigten eine deutliche bis hohe Lipoxydaseaktivität. Untersucht wurden Wurzel, Stengel und Blätter von *Phaseolus vulgaris* (var. *nanus*), *Vicia faba*, *Pisum sativum*, *Medicago sativa* und von *Lupinus polyphyllus*. Als Beispiel sei folgender Versuch mit einem Extrakt (1:5) aus vorwiegend jungen Blättern von *Ph. vulgaris* angeführt. Im Vergleichsversuch

wurden von 1,0 cm<sup>3</sup> Extrakt 5 mm<sup>3</sup> O<sub>2</sub>/60 Min. aufgenommen.

cm <sup>3</sup> Extrakt	mm <sup>3</sup> O <sub>2</sub> nach Minuten			
	10	20	30	60
0,25	36	51	59	72
1,0	146	196	221	265

Als außerordentlich aktiv erwiesen sich Extrakte aus den Wurzelknöllchen, besonders von *Ph. vulgaris* und *P. sativum*. Zum Beispiel bewirkten 0,25 cm<sup>3</sup> Extrakt 1:50 aus den Wurzelknöllchen von *Ph. vulgaris* (vor der Blüte) im Versuch mit Leinölsäure einen Verbrauch von 134 mm<sup>3</sup> O<sub>2</sub>/60 Min. (ohne Leinölsäure: 9 mm<sup>3</sup> O<sub>2</sub>/60 Min.). Von gleichen Mengen Frischgewebe ausgehend, ergab sich für Extrakte aus den von den Knöllchen möglichst befreiten Wurzeln<sup>1</sup> der gleichen Pflanze eine etwa  $\frac{1}{6}$  so hohe Lipoxydaseaktivität<sup>2</sup>. In einem weiter fortgeschrittenen Vegetationsstadium der Wirtspflanze (*Ph. vulgaris* mit Samen) lieferten die Knöllchen weniger aktive Extrakte. Die Aktivität der Knöllchen- und Wurzelextrakte konnte auch im Test der Carotinfärbung<sup>3</sup> nachgewiesen werden.

Von den anderen Familien angehörenden Pflanzenarten wurden vorwiegend die Laubblätter untersucht. Eine geringe Beschleunigung der Leinölsäureoxydation, entsprechend etwa 10–30 mm<sup>3</sup> O<sub>2</sub>/60 Min. für 1,0 cm<sup>3</sup> Extrakt 1:1, war mit Extrakten aus den Blättern einer größeren Zahl von Pflanzenarten festzustellen. In zwei

<sup>1</sup> E. ANDRÉ und K. HOU, C. R. Acad. Sci. 194, 645; 195, 172 (1932). Vgl. auch F.N. CRAIG, J. biol. Chem. 114, 727 (1936).

<sup>2</sup> Über Substrate der Lipoxydase s. insbesondere A. K. BALLS, B. AXELROD u. M. W. KIES, J. biol. Chem. 149, 491 (1943); R. T. HOLMAN u. G. O. BURR, Arch. Biochem. 7, 47 (1945).

<sup>3</sup> H. SÜLLMANN, Verh. Schweiz. Physiol. (Juni 1942); Helv. chim. Acta 25, 521 (1942); 26, 2253 (1943).

<sup>1</sup> Die Luminolprobe auf Hämoprotein bzw. Hämatin (R. H. COMMON, Nature 155, 604 [1945]) war mit dem «knöllchenfreien» Wurzelgewebe negativ, mit dem Knöllchengewebe stark positiv. — Über das Hämoprotein in den Wurzelknöllchen von Leguminosen vgl. D. KELIN und Y. L. WANG, Nature 155, 227 (1945).

<sup>2</sup> Bezieht man die Aktivität auf die in den Extrakten vorhandenen Mengen an Trockensubstanzen, so sind die Unterschiede nicht so groß.

<sup>3</sup> J. B. SUMNER und R. J. SUMNER, J. biol. Chem. 131, 531 (1940). H. TAUBER, J. Amer. chem. Soc. 62, 2251 (1940). Ferner H. SÜLLMANN, Helv. chim. acta 24, 465, 646 (1941).

Familien, unter den Nachtschattengewächsen und Lippenblütlern, wurden Arten gefunden, deren Blätter Extrakte von hoher Aktivität lieferten (vgl. die Fi-

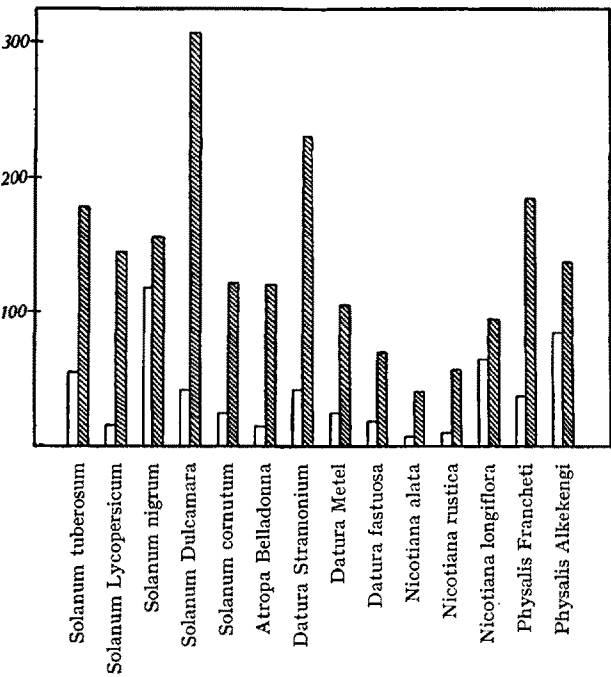


Fig. 1. *Solanaceae*. Versuche mit je 1,0 cm<sup>3</sup> Blattextrakt 1:1. Ordinate: mm<sup>3</sup> O<sub>2</sub> nach 60 Minuten.   
 □ ohne Leinölsäure    ▨ mit Leinölsäure

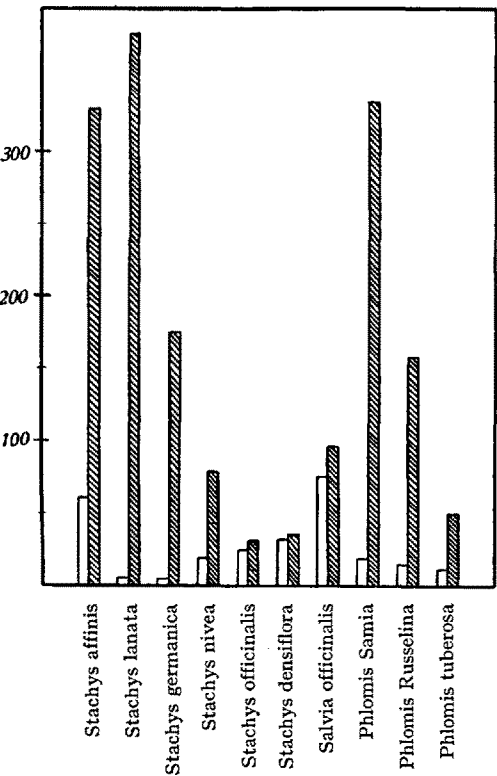


Fig. 2. *Labiatae*. Versuche mit je 1,0 cm<sup>3</sup> Blattextrakt 1:1. Bezeichnungen entsprechend Fig. 1.

guren 1 und 2)<sup>1</sup>. Erwärmen (20 Min. 80°C) bewirkte eine vollständige Inaktivierung der Extrakte. Dialyse (22 Stunden) gegen fließendes Wasser verminderte die Aktivität um einen geringen Betrag (Blattextrakt von *Stachys lanata*). Die (chlorophyllhaltigen) Extrakte waren auch bei Ausschluß von Licht aktiv.

Versuche mit Extrakten aus den entfetteten Samen von einigen Solanaceen führten vorläufig — mit einer Ausnahme — zu negativen Ergebnissen. Extrakte (1:8) aus den Samen von *Solanum cornutum* bewirkten eine deutliche Beschleunigung der Leinölsäureoxydation.

Aus diesen Versuchen haben sich weitere Anhaltspunkte dafür ergeben, daß das Vorkommen der Lipoxydase (oder von Lipoxydasen) in höheren Pflanzen nicht auf Leguminosensamen beschränkt ist<sup>2</sup>. Der Nachweis einer ausschließlichen und spezifischen Enzymwirkung ist jedoch für einzelne Fälle noch zu erbringen. Die Ergebnisse bieten einige Ausblicke sowohl auf den Stoffwechsel ungesättigter Fettsäuren als auch auf den damit möglicherweise verbundenen Umsatz von anderen biologisch wichtigen Stoffen (Carotinoiden, Chlorophyll, phenolischen Verbindungen u. a.) in Pflanzen.

H. SÜLLMANN

Augenlinik der Universität Basel, den 15. Oktober 1945.

Summary

Extracts from various parts, including root nodules, of different leguminous plants, and extracts from leaves of several other plants (belonging to *Solanaceae* and *Labiatae*) are able to accelerate efficiently the oxidation of unsaturated fatty acids.

<sup>1</sup> Zu den nur für 60 Minuten und für je 1,0 cm<sup>3</sup> Extrakt dargestellten Ergebnissen ist zu bemerken, daß die Reaktionsgeschwindigkeit im Laufe der Versuchszeit abnimmt (vgl. die Werte in der Tabelle), und daß im Bereiche höherer Aktivitäten der Sauerstoffverbrauch langsamer ansteigt, als der Wirksamkeit der Extrakte entspricht.

<sup>2</sup> Vgl. auch R. J. SUMNER, Ind. Engin. Chem., Anal. Ed. 15, 14 (1943).

Die Form der Pneumokokkenpneumonie — eine Funktion des Hyaluronidasegehaltes der Pneumokokken

Zur Erklärung der Tatsache, daß verschiedene Stämme ein und desselben Pneumokokkentyps sowohl lobäre wie lobuläre Pneumonien auszulösen vermögen, wurden schon sehr zahlreiche Hypothesen aufgestellt, von denen bisher allerdings keine allgemein zu befriedigen vermochte. Selbst da, wo das Experiment die Theorie zu stützen schien, blieb die Interpretation des Versuchsergebnisses zweifelhaft. Nachdem GOODNER<sup>1</sup> eine antithrombotische Substanz, McLEAN<sup>2</sup> den «spreading factor» (sp. f.) DURAN-REYNALS in einem Stamm virulenter Pneumokokken nachgewiesen und sich die Beweise für die Identität von sp. f. und Hyaluronidase (H) immer mehr häufen, schien es des Versuches wert, das Problem vom Hyaluronidasegehalt der Pneumokokken aus zu betrachten, und das um so mehr, als HUMPHREY<sup>3</sup> in der Lunge tatsächlich Hyaluronsäure nachgewiesen hatte.

<sup>1</sup> K. GOODNER, J. exp. Med. 54, 847 (1931).

<sup>2</sup> D. McLEAN, J. path. Bact. 42, 477 (1936).

<sup>3</sup> J. A. HUMPHREY, Bioch. J. 37, 460 (1943).