

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

guren 1 und 2)<sup>1</sup>. Erwärmung (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 Anhaltpunkte dafür ergeben, daß das Vorkommen der Lipoxydase (oder von Lipoxydases) 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

Augenklinik 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 Labiateae) 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 Bereich 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 Pneumokkentyps 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 antithrombische Substanz, McLEAN<sup>2</sup> den «spreading factor» (sp. f.) DURAN-REYNALS in einem Stamm virulenten 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).

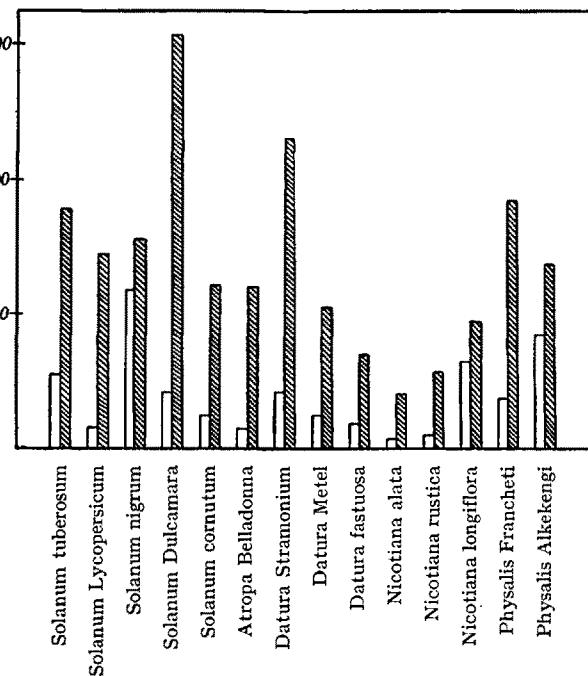


Fig. 1. Solanaceae. Versuche mit je 1,0 cm<sup>3</sup> Blattextrakt 1:1. Ordinate: mm<sup>3</sup> O<sub>2</sub> nach 60 Minuten.  
□ ohne Leinölsäure    ■ mit Leinölsäure

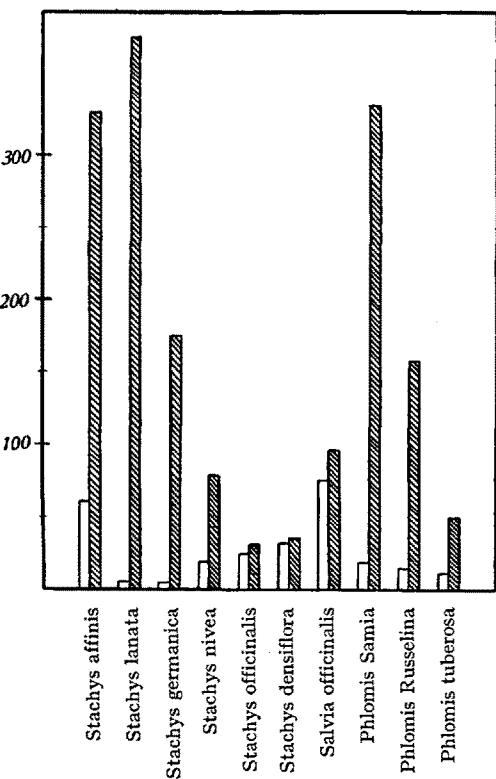


Fig. 2. Labiateae. Versuche mit je 1,0 cm<sup>3</sup> Blattextrakt 1:1. Bezeichnungen entsprechend Fig. 1.

Den hier besprochenen Ergebnissen liegen Untersuchungen an 20 frisch — d. h. vor Beginn der Chemotherapie — isolierten Pneumokokkenstämmen zugrunde. Nach einer ersten — der Isolierung dienenden — Mauspassage wurden sie einerseits zur experimentellen Erzeugung von Mäusepneumonien, andererseits zur Gewinnung von Autolysaten verwendet.

Die experimentell erzeugten Pneumonien gestatteten keine Rückschlüsse auf die Ausdehnung des den Pneumokokken zugrunde liegenden menschlichen Infektionsprozesses, da die intranasale Infektion der anarkotisierten Maus weitgehend dem Alles-oder-nichts-Gesetz folgt.

Der sp.-f.-Wert wurde für jeden einzelnen Stamm an drei verschiedenen Kaninchen nach der Methode von CLAUDE<sup>1</sup> bestimmt.

Für die Bestimmung des H-Gehaltes wurde eine neue Methode geschaffen, welche mit  $\pm 5\%$  Fehlern eine quantitative Auswertung der Autolysate gestattete. Die Methode ist als eine Blutkörperchensenkung-Hemmungsreaktion zu bezeichnen und beruht auf der Tatsache, daß, wie SEASTONE<sup>2</sup> angab, der Schleim von Str. equi hyaluronidaseabbaufähig ist: Zwei Teile einer gutgewachsenen Pferdeboillenkultur eines stark schleimigen Str.-equi-Stammes werden nach 0,5% Phenolisierung mit einem Teil gewaschener Hammelblutkörperchen gut gemischt, einer konstanten Menge ( $0,05 \text{ cm}^3$ ) des zu prüfenden Pneumokokkenautolysats versetzt (den Autolysaten werden für alle Stämme gleiche Keimmengen zugrunde gelegt) und in  $1 \text{ cm}^3$  Präzisionspipetten aufgezogen. Aus der an der autolysatfreien Kontrolle gemessenen Verzögerung der Senkung ergibt sich die Stärke des H-Wertes.

Als Ergebnis der Untersuchungen halten wir fest, daß alle geprüften Autolysate den sp. f. und die H enthielten. Sp.-f.- und H-Werte stimmten für die stark aktiven Präparate weitgehend überein, bei den schwächer wirksamen dagegen fanden sich z. T. nicht unerhebliche Differenzen.

Sp.-f.-Indizes über 4 und starke Verzögerung der Blutkörperchensenkung entsprachen mit einer Wahrscheinlichkeit von 3:1 einem relativ großen Lungeninfiltiat, wogegen Autolysate mit Werten unter 4 und geringer Verzögerung der Blutkörperchensenkung Pneumokokken entsprachen, deren Träger nur einen geringen oder keinen radiologischen Befund hatten.

Der Umstand, daß einzelne lobär-pneumonische Bilder mit relativ niedrigen sp.-f.- und H-Werten einhergingen und andererseits Pneumokokkenautolysate aus Herdpneumonien relativ hohe Werte gaben, zwingt, in weiteren Untersuchungen auch die Hyaluronidase-Antikörper in Rechnung zu setzen. An sich sprechen die gefundenen Werte für die Auffassung, daß die Größe des Infiltrats eine Funktion des Hyaluronidasegehalts der die Infektion bedingenden Pneumokokken ist, was schließlich auch das gelegentlich zu beobachtende Auftreten gehäufter lobärer Pneumonien in geschlossenen Bevölkerungsgruppen zu erklären vermöchte.

A. GRUMBACH und F. KRADOLFER

Hygiene-Institut der Universität Zürich, den 18. Oktober 1945.

(Die ausführliche Publikation erfolgt in der Schweiz. Z. f. Pathol. u. Bakt.)

#### Summary

The spreading factor and the hyaluronidase content of 20 different strains of pneumococci belonging to

<sup>1</sup> A. CLAUDE, J. exp. Med. 66, 353 (1937).

<sup>2</sup> C. V. SEASTONE, J. exp. Med. 70, 361 (1939).

various types were investigated. A comparison of the results with the magnitude of the pneumonic infiltrations leads to the conclusion that the hyaluronidase content is almost entirely responsible for the form of the pneumonic lesion. A new method for the measuring of the hyaluronidase is given.

#### Über die Wasserdurchlässigkeit von Hydrogelen

Aus dem *Filtrationswiderstand*, den Hydrogelen durchströmenden Flüssigkeiten entgegengesetzen, können eventuell Schlüsse auf die Struktur gezogen werden. Die *relativ geringe Permeabilität* erklärt sich aus der Feinheit der Hohlräume und Kapillaren und der «Bindung» von Wasser an der dispersen Phase. Durch chemische Analyse der durchgetretenen Flüssigkeit kann die Stabilität der Gele beurteilt werden.

Die Permeabilität soll im folgenden wie bei Böden<sup>1</sup> durch den *Durchlässigkeitskoeffizienten k* (nach DARCY) gekennzeichnet werden:

$$k = \frac{Q \cdot \eta \cdot L}{t \cdot \Delta p \cdot F} (\text{cm}^2)$$

$Q$  = perkolierte Flüssigkeit in  $\text{cm}^3$

$\eta$  = Viskosität der Flüssigkeit in Poise

$L$  = Höhe der Gelsäule in cm

$t$  = Durchflußzeit in Sekunden

$\Delta p$  = Druckdifferenz in  $\text{g}/\text{cm}^2$

$F$  = Querschnitt der Gelsäule in  $\text{cm}^2$

$i$  = hydraulisches Gefälle =  $\Delta p/L$

$k$  ist eine unbekannte Funktion verschiedenster Strukturfaktoren des Gels (z. B. Porenvolumen, Form und Orientierung der Partikel des Gelbildners, Größe der spezifischen Oberfläche, Menge der am Gelbildner «gebundenen» Flüssigkeit). Die Permeabilität kann auch durch mechanische Deformation des Gels, durch Fehlstellen im Gelgerüst und durch schlechte Haftung an der Wand des Gefäßes beeinflußt werden. Zunächst muß man daher auf die Berechnung des strukturellen Aufbaus der Gele aus den  $k$ -Werten verzichten.

Für die *Messungen* wurden die Sole in Glasgefäß gegossen. Die Gelsäulen hatten einen kreisförmigen Querschnitt von  $8 \text{ cm}^2$  und Höhen von 1, 2 und 4 cm. Das Wasser durchströmte die Gele bei einem Wasserdruk von 100 cm. Die Messungen erfolgten bei ca.  $18^\circ \text{C}$ .

Bei Gelen aus *Gelatine* und *Agar-Agar* ergeben sich sehr geringe Permeabilitäten (Tabelle 1).

Tabelle 1  
Durchlässigkeit von Gelatine- und Agar-Agar-Gelen  
 $i = 25$

Gelbildner	Gewichtsprozent des Gelbildners	$k \cdot 10^9$
Gelatine .....	8	2,0
Agar-Agar .....	8	0,2
Agar-Agar .....	4	0,5
Agar-Agar .....	2	4,4

Eingehende Untersuchungen wurden an Gelen ausgeführt, die aus *Wasserglas* durch Zusatz verschiedener Elektrolyte gewonnen wurden. Der Trockensubstanzgehalt der Gele nach anfänglicher Auslaugung betrug

<sup>1</sup> K. VON TERZAGHI, Erdbaumechanik (1925); R. R. SULLIVAN und K. L. HERTEL, Advances in Colloid Science 1, 37 (1942).