

wurden sämtliche bestrahlten und unbestrahlten Portionen in einem regulierten Warmwasserbad 5 bis 20 min auf 56° C erwärmt, um die Trübung zu entwickeln<sup>3)</sup>. Diese photographierten wir oder maßen sie mit dem Pulfrich-Photometer.

An den bestrahlten, alkoholfreien Portionen zeigte sich eine deutliche Trübung. 0,001 molare Alkohollösungen setzten die Trübung etwas herab, 0,01 molare und 0,1 molare verhinderten sie vollständig. Alle Alkohole wirkten bei den gleichen Konzentrationen, obwohl die narkotischen Wirkungsstärken sehr verschieden sind. Setzt man im Kaulquappenversuch die Wirkungsstärke des Äthanol = 1, so ist sie beim n-Propanol = 4, beim iso-Propanol = 2, beim Butanol = 24.

Pharmakologisches Institut der Universität, Greifswald

INGEBORG MEYER

Eingegangen am 26. Oktober 1957

<sup>1)</sup> WELS, P.: Pflügers Arch. 199, 226 (1923). — <sup>2)</sup> WELS, P., u. A. THIELE: Pflügers Arch. 209, 49 (1925). — <sup>3)</sup> ERDMANN, K.: Naturwiss. 40, 147 (1953). — Protoplasma 45, 293 (1955). — <sup>4)</sup> PATERSON, J., u. J. J. MATTHEWS: Nature [London] 168, 1126 (1951). — <sup>5)</sup> LANGENDORFF, H., u. R. KOCH: Strahlenther. 94, 411 (1954). — <sup>6)</sup> PRASLIČKA, M., u. J. PLESKO: Českoslov. Biol. 5, 51 (1956).

**Schutzwirkungen einiger Alkohole an röntgenbestrahlten Eiweißlösungen**

Setzt man eine Albuminlösung einer Röntgenbestrahlung aus, so ändert sich das UV-Absorptionsspektrum dieser Lösung im Vergleich zu einer unbestrahlten Lösung. Die Veränderung ist am einfachsten darzustellen, wenn die Spektren im Differenzverfahren (bestrahltes gegen unbestrahltes Eiweiß) gemessen werden.

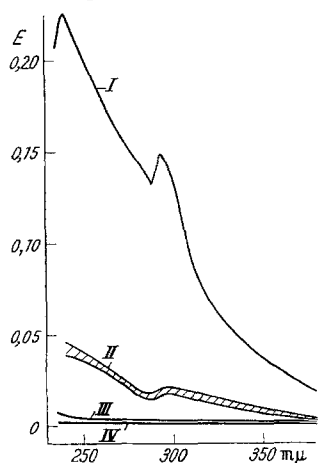


Fig. 1. Kurve I: Differenzspektrum von bestrahltem (80 min bei 1200 r/min) gegen unbestrahltes Albumin. — II: Streubreite der Differenzspektren von bestrahltem Albumin (80 min bei 1200 r/min) gegen unbestrahltes Albumin, beides in Gegenwart der Alkohole. — III: Differenzspektrum von bestrahlten Alkoholen gegen unbestrahlte Alkohole. — IV: Differenzspektrum von Albumin unter Zusatz von Alkoholen gegen Albumin ohne Alkohole

nannten Alkohole, vor der Bestrahlung zugesetzt, die durch die Bestrahlung hervorgerufene Veränderung des Absorptionsspektrums vermindern. Kurve II liegt wesentlich tiefer als Kurve I. Ferner zeigt diese Kurve, daß alle angewandten Alkohole mit nur geringer Streubreite gleich stark wirken, obwohl ihre narkotische Wirksamkeit weit verschieden ist. Es besteht nur der durch die Strichelung der Doppelkurve II dargestellte Unterschied. Ferner ist bemerkenswert, daß die Kurven I und II einander ähnlich sind. — Kurve III zeigt, daß die zugesetzten Alkohole in reiner Lösung (ohne Eiweiß) durch die Röntgenbestrahlung keine wesentliche Änderung ihres Absorptionsspektrums erfahren. Aus Kurve IV geht hervor, daß der Zusatz der Alkohole das Absorptionsspektrum der Albuminlösungen nicht merklich ändert. Die Alkohole haben in der angewandten Konzentration in dem Wellenlängengebiet von 240 bis 380 mμ keine Eigenabsorption.

Pharmakologisches Institut der Universität, Greifswald

INGEBORG MEYER und WILLI GRAF

Eingegangen am 26. Oktober 1957

<sup>1)</sup> MEYER, I.: Naturwiss. 44, 635 (1957).

**CO<sub>2</sub>-Assimilation und Einbau des Kohlenstoffs in Aminosäuren bei *Pediococcus cerevisiae***

Vor einiger Zeit wurde gezeigt, daß *Pediococcus cerevisiae* BALCKE für den Stoffwechsel Kohlendioxyd benötigt<sup>1)</sup>. Diese Befunde konnten mittels radioaktiven C<sup>14</sup>O<sub>2</sub> bestätigt und die Aufnahme von CO<sub>2</sub> in die Körpersubstanz dieser Bakterien nachgewiesen werden<sup>2)</sup>. Nunmehr konnte gezeigt werden, daß diese Pediokokken das C-Gerüst einiger Aminosäuren durch die Fixierung des CO<sub>2</sub> über die Wood-Werkman-Reaktion synthetisieren. Von den in Bier in Gegenwart von C<sup>14</sup>O<sub>2</sub> gezüchteten Pediokokken wurden nach HCl-Hydrolyse 15 Aminosäuren mit der chromatographischen Verteilungsanalyse identifiziert. Von diesen hatten fünf den markierten Kohlenstoff eingebaut. Stark radioaktiv zeigten sich nach dem Autoradiogramm: Asparaginsäure und Glutaminsäure, außerdem Lysin. Wesentlich schwächer radioaktiv waren Serin und Arginin.

Institut für Gärungsphysiologie und Technische Mikrobiologie der Technischen Hochschule, München-Weihenstephan

F. WEINFURTNER

Eingegangen am 30. Oktober 1957

<sup>1)</sup> WEINFURTNER, F., A. UHL u. R. PÖHLMANN: Brauwiss. 8, 166, 192 (1955). — <sup>2)</sup> WEINFURTNER, F.: Brauwiss. 10, 127 (1957).

**Zur Frage des endogenen Substrats und der Glukose-Hemmung der Atmung**

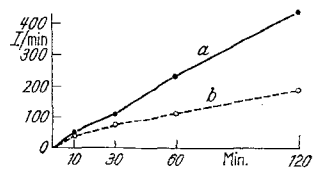
Der endogene Zellstoffwechsel bietet eine Reihe von ungeklärten Problemen; insbesondere ist die chemische Natur des veratmeten Substrats und die Beziehung zwischen den endogenen und den exogenen Substraten ungeklärt. Schon WARBURG<sup>1)</sup> bemerkte, daß sich der Retikulozyt durch eine lang-

Tabelle 1. O<sub>2</sub>-Verbrauch und NH<sub>3</sub>-Bildung in Retikulozyten und in Ascites-Tumorzellen unter endogenen Bedingungen (0,9% NaCl) und in Gegenwart von Glukose (200 mg/100 ml)

	Retikulozyten			Ascites-Tumorzellen		
	μMol/ml Zellen/4 Std			μMol/ml Zellen/2 Std		
	Δ O <sub>2</sub>	Δ NH <sub>3</sub>	v*)	Δ O <sub>2</sub>	Δ NH <sub>3</sub>	v*)
NaCl . . . . .	-25,2	+3,57	7,1	-107	+15,2	7,0
NaCl + Glukose .	-21,6	+2,32	9,3	-48,8	+5,2	9,4

\*) v = O<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub>.

anhaltende endogene Atmung auszeichnet. Die Frage nach dem veratmeten Substrat blieb offen. Aus unseren Beobachtungen geht hervor, daß die endogene Atmung zumindest teilweise auf die Verbrennung von Aminosäuren zurückgeführt werden muß. Dafür spricht 1. eine proportionale Beziehung zwischen Ammoniakbildung und Sauerstoffverbrauch, wobei die Nukleotide keine wesentliche Desaminierung erfahren; 2. ein analoges Verhalten von Sauerstoffverbrauch und Ammoniakbildung bei verschiedenen Dinitrophenolkonzentrationen und 3. als direkter Beweis die Tatsache, daß bei Zusatz von Indikator Mengen von Glyzin-1-<sup>14</sup>C Kohlendioxyd <sup>14</sup>CO<sub>2</sub> gebildet wird.



Auch Asciteszellen haben eine starke endogene Atmung. Auf Grund analoger Untersuchungen kommen wir zu dem Schluß, daß unter endogenen Bedingungen auch Asciteszellen zumindest teilweise Aminosäuren veratmen.

Zusatz von Glukose hemmt sowohl in Retikulozyten als auch in Tumorzellen (Tabelle 1) in annähernd gleicher Weise Sauerstoffverbrauch und Ammoniakbildung; dies geht aus dem O<sub>2</sub>/NH<sub>3</sub>-Quotienten hervor. Bei Zusatz von Glukose wird die spezifische Aktivität des gebildeten CO<sub>2</sub> herabgesetzt (Fig. 1). Bei Tumorzellen sind die Glukose-Effekte größer. Eine Hemmung der Ammoniakbildung bei Asciteszellen wurde schon von WARBURG<sup>2)</sup>, die der Sauerstoffaufnahme von CRABTREE<sup>3)</sup> beobachtet. Die Wirkung auf die Sauerstoffaufnahme wurde auch an anderen Zellen beobachtet<sup>4)</sup>.