

Tabelle III

Versuch Nr.	O <sub>2</sub> -Aufnahme = n · 10 <sup>-2</sup>				
	Destilliertes Wasser pH = 4,78–5,38	0,056 M Glukose pH = 4,62–5,10	0,056 M Bernsteinsäure- Natriumsukzinat pH = 4,58–5,30	0,056 M Fumarsäure- Natriumfumarat pH = 4,66–5,20	0,056 M Zitronensäure- Natriumzitat pH = 4,80–5,06
1	n = 0,16 (δ = 0,01)	0,97 (δ = 0,00)	—	—	—
2	0,22 (δ = 0,02)	1,09 (δ = 0,02)	0,64 (δ = 0,00)	—	—
3	0,25 (δ = 0,02)	0,89 (δ = 0,08)	—	—	—
4	0,19 (δ = 0,02)	0,87 (δ = 0,05)	—	—	—
5	0,11 (δ = 0,06)	0,94 (δ = 0,01)	1,01 (δ = 0,06)	—	—
6	0,19 (δ = 0,02)	0,94 (δ = 0,02)	—	0,71 (δ = 0,03)	—
7	0,12 (δ = 0,01)	1,04 (δ = 0,02)	1,33 (δ = 0,09)	1,65 (δ = 0,02)	1,00 (δ = 0,05)

Stamm «Melin» in Versuch 1, Stamm «Levisohn» in den Versuchen 2–7. Myzeltrockensubstanz = 9,6–71,2 mg pro Gefäss. Versuchsdauer = 330–520 Minuten. Anzahl Parallelen = 2–6.

Lösung und 5 cm<sup>3</sup> Substratlösung bzw. destilliertes Wasser. Es ist ersichtlich, dass die oxydative Dissimilation der Glukose, Bernsteinsäure, Fumarsäure und Zitronensäure durch Messungen der O<sub>2</sub>-Aufnahme des «verarmten» Myzels verfolgt werden kann, indem die O<sub>2</sub>-Mengen, welche der Pilz auf diesen Substraten pro Zeiteinheit verbraucht, 3–10mal grösser sind als die bei der Eigenatmung aufgenommenen Mengen.

Die von uns für intaktes Myzel von *Mycelium Radicis atrovirens* so festgestellte O<sub>2</sub>-Aufnahme ist von der gleichen Grössenordnung wie die Respiration, welche von GOULD und TYTELL<sup>1</sup> für ein auf mechanischem Wege zerteiltes Myzel eines *Fusarium*-Stammes bestimmt wurde. Der O<sub>2</sub>-Verbrauch dieses Myzels betrug 0,57 bis 3,95 · 10<sup>-2</sup> cm<sup>3</sup>/mg Trockensubstanz und Stunde.

Professor Dr. E. MELIN, Institut für physiologische Botanik, Uppsala, stellte uns wohlwollend einen der untersuchten Stämme von *Mycelium Radicis atrovirens* zur Verfügung. Den von LEVISOHN isolierten Stamm bezogen wir vom «Centraalbureau voor Schimmelcultures», Baarn.

Die Untersuchungen werden aus dem Fonds zur Förderung der Wald- und Holzforschung sowie vom Eidg. Institut für das forstliche Versuchswesen unterstützt.

T. WIKÉN und H. SOMM

Institut für landwirtschaftliche Bakteriologie und Gärungsbiologie, Eidg. Techn. Hochschule, Zürich, den 26. November 1951.

Summary

The oxygen uptake of two strains of *Mycelium Radicis atrovirens* was measured volumetrically in the respirometer apparatus of VON EULER, MYRBÄCK and NILSSON. The vessels employed were 100 cm<sup>3</sup> Erlenmeyer flasks with center cup containing the solution of potassium hydroxide used for absorption of carbon dioxide. The mycelium was grown in a submerged state in shaking cultures according to the method of WIKÉN and SOMM. The oxygen consumption of the growing young mycelium in a glucose-ammonium tartrate medium amounted to about 2 × 10<sup>-2</sup> cm<sup>3</sup> per milligram of dry weight per hour. The respiratory activity of the washed mycelium in distilled water or phosphate buffer was equal to that shown by the intact mycelium in its actual culture medium. The high autorespiration (endogenous respiration) thus observed was reduced appreciably by starvation for 48 hours in phosphate buffer under aerated conditions. The autorespiration of the starved mycelium amounted to 0.1–0.3 × 10<sup>-2</sup> cm<sup>3</sup> per milligram of dry

weight per hour, whereas its oxygen uptake in solutions of glucose, succinate, fumarate, and citrate was equal to 0.6–1.7 × 10<sup>-2</sup> cm<sup>3</sup>.

Die Wirkung des Adrenalins über den Wassertransport durch die Haut von *Rana esculenta*

Das Adrenalin bewirkt, wenn es im inneren Medium zugegen ist, eine Inversion der Richtung des Wassertransportes, so dass dieser von innen nach aussen stattfindet, wenn das äussere Medium isotonisch ist, während es jeglichen Transport behindert, wenn das äussere Medium hypotonisch ist (Wasser)<sup>1</sup>.

Dieses Verhalten findet eine befriedigende Erklärung in der Annahme, dass in beiden Fällen das Adrenalin den aktiven Wassertransport von aussen nach innen unterbricht und einen aktiven Transport von innen nach aussen auslöst; dieser Transport von innen nach aussen wird durch den passiven entgegengesetzten Transport unsichtbar, wenn das äussere Medium hypotonisch ist. Die obige Hypothese findet ihre Bestätigung in den folgenden Tatsachen.

Die absolute Wasserdiffusion durch die isolierte Rückenfroschhaut ändert sich nicht in wahrnehmbarer Weise, wenn im inneren Medium Adrenalin zugegen ist; das heisst, dass die durch das obengenannte Hormon verursachte Veränderung im Nettowassertransport durch die Froschhaut wahrscheinlich nicht die Folge einer veränderten passiven Permeabilität dem Wasser gegenüber ist, sondern die Folge einer Veränderung des aktiven Wassertransportes in einer bestimmten Richtung.

Zur Bestimmung der absoluten Wasserdiffusion von aussen nach innen benutzten wir als Indikator das Deuteriumoxyd. Die Schwerwasserkonzentration wurde mit der Sapirsteinschen Methode<sup>2</sup> bestimmt; die molarprozentige Schwerwasserkonzentration (x %) wurde folgendermassen berechnet:

$$x \% = \frac{1 - \frac{d_0}{c d'_1 [1 + 3 \beta (t - t_0)]}}{\left( \frac{M_2}{M_1} \cdot \frac{d_1}{d_2} - 1 \right) \frac{d_0}{c d'_1 [1 + 3 \beta (t - t_0)]} - \left( \frac{M_2}{1} - 1 \right)} - 100$$

<sup>1</sup> V. CAPRARO und M. TIENGO, Rend. Acc. naz. Lincei, Cl. Sci. fis. mat. nat. 10, 416 (1951).

<sup>2</sup> L. SAPIRSTEIN, J. Lab. Clin. Med. 357, 93 (1950).

<sup>1</sup> B. S. GOULD und A. A. TYTELL, J. Gen. Physiol. 24, 655 (1941).

Nettowassertransport mg/cm <sup>2</sup> -Stunde: + von aussen nach innen, — von innen nach aussen		Absolute Wasserdiffusion ml/cm <sup>2</sup> -Stunde von aussen nach innen	
Inneres Medium Ringerlösung Äusseres Medium NaCl 6,5‰	Inneres Medium Ringer- lösung + Adrenalin HCl 10 <sup>-5</sup> Äusseres Medium NaCl 6,5‰	Inneres Medium Ringerlösung Äusseres Medium NaCl 6,5‰ in H <sub>2</sub> O + D <sub>2</sub> O	Inneres Medium Ringer- lösung + Adrenalin Cl 10 <sup>-5</sup> Äusseres Medium NaCl 6,5‰ in H <sub>2</sub> O + D <sub>2</sub> O
+ 3,48 ± 1,12 <i>m</i> ± 0,40 <i>n</i> = 8	– 4,76 ± 2,85 <i>m</i> ± 1,16 <i>n</i> = 6	0,258 ± 0,032 <i>m</i> ± 0,019 <i>n</i> = 3	0,285 ± 0,017 <i>m</i> ± 0,008 <i>n</i> = 6

*m* ± = Wahrscheinliche Abweichung des mittleren Wertes.

± = Wahrscheinliche Abweichung des einzelnen Wertes.

*n* = Zahl der Experimente.

wobei  $t_0$  die Temperatur bezeichnet, bei welcher der Schwimmer im gewöhnlichen Wasser sich vom Boden löst;  $t$  ist die Temperatur, bei welcher der Schwimmer in der unbekannten D<sub>2</sub>O-Lösung emporsteigt,  $d_0$  ist die Densität des gewöhnlichen Wassers bei Temperatur  $t_0$ ,  $d_1$  die Densität des gewöhnlichen Wassers bei Temperatur  $t$ ,  $d_2/d_1$  ist das Verhältnis zwischen der Densität von D<sub>2</sub>O und H<sub>2</sub>O bei Temperatur  $t$ ,  $M_2/M_1$  ist das Verhältnis zwischen den 2 entsprechenden Molekulargewichten,  $3\beta$  ist der volumetrische Dilatationskoeffizient des Pyrexglases (= 10<sup>-5</sup>) und  $c = 0,999984$ .

Wenn wir als äusseres Medium eine D<sub>2</sub>O-Lösung benutzen (3,5–5%) und mit  $C_0^1$  und  $C_2$  die D<sub>2</sub>O-Konzentration des äusseren Mediums am Anfang des Experimentes und nach einer Stunde bezeichnen, kann man die absolute Wasserdiffusion von aussen nach innen in ml/Stunde ( $a_{21}$ ) mit der folgenden Formel berechnen:

$$C_2 = \frac{C_0^1}{1 + \frac{V_0^1}{V_0^2}} + \left( C_0^2 - \frac{C_0^2}{1 + \frac{V_0^1}{V_0^2}} \right) e^{-\frac{V_0^1 + V_0^2}{V_0^1 V_0^2} a_{21}}$$

wobei  $V_0^1$  und  $V_0^2$  die Volumina des inneren bzw. des äusseren Mediums sind.

Um die obige Gleichung abzuleiten, setzten wir voraus:

a) dass die Wasserdiffusion während des Experimentes konstant sei;

b) dass die Wasserdiffusion in beiden Richtungen als gleich betrachtet werden kann.

c) dass man ohne grossen Fehler die Tatsache unbeachtet lassen kann, dass immer ein Gleichgewicht zwischen D<sub>2</sub>O und H<sub>2</sub>O besteht und dass die prozentige molare D<sub>2</sub>O-Konzentration nicht ganz identisch ist mit der prozentigen volumetrischen D<sub>2</sub>O-Konzentration.

Es wurden auf diese Weise die Werte der absoluten Wasserdiffusion von aussen nach innen, unter dem Einfluss des Adrenalins im inneren Medium, gesammelt (Tabelle).

Neben der Bestimmung der absoluten Wasserdiffusion von aussen nach innen haben wir auch den Nettowassertransport in derselben Richtung, unter dem Einfluss des Adrenalins im inneren Medium, bestimmt.

Das Verfahren, welches wir zur letzteren Bestimmung befolgten, ist schon veröffentlicht worden<sup>1</sup>.

Alle Experimente wurden an Fröschen durchgeführt, die im selben Monat gefangen worden waren.

Die restlichen hier wiedergegebenen Werte sind schon veröffentlichten Arbeiten entnommen<sup>1</sup>.

Aus der Tabelle kann man ableiten, dass das Adrenalin die absolute Wasserdiffusion durch die Froschhaut nicht ändert und dass somit die Wirkung des Adrenalins auf den Nettowassertransport nicht einer Änderung der Wasserpermeabilität bei einem Diffusionsprozess zuzuschreiben ist, sondern einer Änderung des aktiven Wassertransportes<sup>1</sup>.

Wir danken den Herren Prof. G. BOLLA und Ing. M. SILVESTRI vom CISE in Mailand, die uns das D<sub>2</sub>O zur Verfügung stellten und uns für die Technik mit ihrem Rate beistanden.

V. CAPRARO und J. FRANCESCHINI<sup>2</sup>

Biologisches Laboratorium des Institutes «C. Erba» für therapeutische Forschungen, Mailand, und Institut für allgemeine Physiologie, Urbino, den 16. Januar 1952.

#### Riassunto

Vengono riportati dei dati sul passaggio assoluto di acqua attraverso la cute di *Rana esculenta* sotto l'influenza dell'Adrenalina; questi dati sono stati ottenuti con l'aiuto del Deuterio come indicatore.

Da essi viene confermata l'ipotesi che l'Adrenalina non modifica la permeabilità passiva all'acqua, ma solo il trasporto attivo.

<sup>1</sup> V. CAPRARO und M. TIENGO, I. c.

<sup>2</sup> Mit der Hilfe von F. POY, Chemotechniker.

### On the Desoxyribonucleic Acid Content of Sea Urchin Gametes<sup>1</sup>

The far-reaching biological effects of the union between a sperm cell and an egg cell have prompted many investigations of the quantitative distribution of various components of these cells and especially of their nuclei. In view of the remarkable proportionalities, first suggested by the work of BOIVIN *et al.*<sup>2</sup> as characteristic of the desoxypentose nucleic acid (D.N.A.) contents of haploid and diploid nuclei of a species, it is not surprising

<sup>1</sup> This report is from a dissertation to be submitted by DAVID ELSON in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the Faculty of Pure Science, Columbia University.

<sup>2</sup> A. BOIVIN, R. VENDRELY, and C. VENDRELY, C. r. Acad. Sci. Paris 226, 1061 (1948).

<sup>1</sup> V. CAPRARO und M. TIENGO, I. c.