

our results, a photic signal regulating the ovariole activity and/or the oviposition. Flies which are compared must, however, be of the same age, the same genotype and grown in identical preimaginal environments. Indeed the activity and the number of ovarioles of a mature fly depend on age⁶, genotype^{7,8} and the conditions to which the larvae have been submitted⁹.

In 'wild' *Drosophila melanogaster* imagos, aged 4 to 9 days, grown at 25°C, under a L 12/12 photoperiodicity, there is under normal light conditions (L 12/12) a definite daily rhythm of oviposition. The rhythm is different when another photoperiodicity is tested (L 6/6). Under the L 12/12 photoperiodicity unequal tops happen 3 h after a passage from light to darkness and conversely, the nocturnal oviposition activity being, however, larger than the diurnal one. Under a L 6/6 photoperiodicity, equal tops always occur 3 h after switching off. Under both photoperiodicities, however, and for the period of time considered, the total egg-production is equal. The number of active ovarioles of our flies being, reasonably, supposed to be a constant, the production of the ovarioles therefore does not depend on the photoperiodicity.

Photoperiodicity, however, must influence the speed of growth of the successive stages of the egg-chambers. Indeed, under the L 12/12 photoperiodicity, the nocturnal oviposition activity is larger than the diurnal one; moreover under the L 6/6 photoperiodicity, tops only occur 3 h after switching off. The speed of growth of the egg-chambers stages may therefore be faster during the illuminated and slower during the dark period of the day. This is, however, not demonstrated. Indeed, while KING^{10,11} and DAVID and CLAVEL^{12,13} agree on the fact that 1 ovariole produces about 2 ovules a day, they disagree on the duration of vitellogenesis (stage 9 to 13 in KING's terminology) and of the mature egg stage (stage 14). DAVID and CLAVEL estimated the duration on counts made on F₁ mated hybrid females, aged 4 days, kept at 25°C in total darkness. KING worked on a wild strain, kept at 25°C and made his counts on females aged 0 to 7 days; no information as to the light conditions. Clearly, when dissecting females – at a not specified moment of the day! – the authors did not take into account the

possible influence of a daily cycle; that lacuna may explain some of the discrepancies found.

The existence of the unequal tops under a L 12/12 photoperiodicity and of nocturnal tops only under a L 6/6 photoperiodicity may therefore be due to 2 different factors. The photoperiodicity may render the ovarioles activity, and more precisely the duration of growth of the egg-chambers, more or less synchronous, the activity being larger during the illuminated period than during darkness. Or if the mean ovariole production is constant throughout the day, light may provoke a retention of the mature ovules, and the passage of light to darkness may provoke oviposition properly so-called. It is probable that one of those hypotheses could be shown to be the right one by dissecting, at different moments of the day, females kept under different photoperiodicities.

Résumé. La mesure toutes les 3, 6, 12 ou 24 h, sous deux photopériodicités distinctes, de la ponte journalière de *Drosophila melanogaster* a montré que la ponte présente un cycle journalier bien marqué et que celui-ci peut-être modifié par un changement de la photopériodicité.

G. GRUWEZ, C. HOSTE, C. V. LINTS
and F. A. LINTS

Laboratoire de Génétique,
Faculté des Sciences Agronomiques,
Université Catholique de Louvain,
92, Kardinaal Mercierlaan,
B-3030 Heverlee (Belgium), 24 May 1971.

⁶ J. DAVID, Bull. Biol. Fr. Belg. 95, 521 (1961).

⁷ F. W. ROBERTSON, J. Genetics 55, 410 (1957).

⁸ G. TEISSIER, Suppl. Vol. of Cytologia (Proc. Int. Genetics Symp. 1956 (1957), p. 502).

⁹ V. SAVELIEV, Trudy leningr. Obshch. Estest. 58, 65 (1928).

¹⁰ R. C. KING, Growth 20, 121 (1956).

¹¹ R. C. KING, Growth 27, 95 (1957).

¹² J. DAVID and M. F. CLAVEL, D.I.S. 42, 101 (1967).

¹³ J. DAVID and M. F. CLAVEL, D.I.S. 43, 122 (1968).

Orientierende netzhautnahe pH-Messung im Glaskörper des Kaninchens bei intravenöser Glukoseinfusion

Neuerdings hat man tierexperimentell im Hirngewebe der Wistar-Ratte nach Glukoseinfusion einen Abfall des pH ähnlich wie im Karzinomgewebe beobachtet^{1,2}. Als Erklärung wurde eine mit dem erhöhten Substratangebot einhergehende Zunahme der Glykolyse mit vermehrter Lactatbildung des schon bei normalem Glukose- und O₂-Angebot zu 8–9% glykosierenden Hirngewebes angenommen^{2,3}. Auch die Retina ist seit WARBURG⁴ als ein Gewebe mit der Fähigkeit zur Glykolyse bekannt, weshalb wir die nachfolgend skizzierten orientierenden netzhautnahen pH-Messungen im Glaskörper des Kaninchens bei Glukoseinfusion durchführten.

Methodik. Bei 12 Kaninchen von etwa 2 kg Gewicht wurde in Urethannarkose der Bulbus limbusparallel möglichst unter Vermeidung einer Blutung eröffnet. Die beiden Elektroden wurden durch die Skleraöffnung so in das Corpus geführt, dass die dünn ausgezogene Spitze der Glaselektrode (GA 70, Forschungsinstitut Meinsberg/Sa.) in ihrem empfindlichen Teil retinanahe im Glaskörper lag (Figur 1). Die Elektroden verblieben während des gesamten Versuches am gleichen Messort. Im Abstand von

5 min wurde der pH-Wert am Messinstrument der Firma Clamann & Grahert, Dresden, abgelesen. Erst nachdem der pH etwa eine Stunde lang konstante Werte zeigte, begann die intravenöse Glukoseinfusion, wobei eine Infusionsrate von 12 g/kg⁻¹/100 min⁻¹ durchschnittliche Blutzuckerwerte von 500–700 mg/100 ml erzielte. Die Dauer der einzelnen Versuche betrug jeweils 300 min. Bei 3 Tieren trat während des Experimentes eine massive Blutung in den Glaskörpern auf, so dass der Versuch abgebrochen werden musste.

Ergebnisse. Sofort nach dem Einführen der Glaselektrode misst man einen pH = 7,4, der sich nach einem relativ raschen Abfall auf einen Wert von pH = 7,12 ± 0,12 einstellt und mit geringen Schwankungen über mehrere Stunden beibehalten wird. Etwa 60 min nach Beginn der

¹ M. v. ARDENNE, Grundlagen der Krebs-Mehrschritt-Therapie, 2. Auflage (Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1970).

² M. v. ARDENNE und P. G. REITNAUER, Klin. Wschr. 48, 658 (1970).

³ U. GOTTSTEIN und A. BERNSMEIER, Klin. Wschr. 41, 943 (1963).

⁴ O. WARBURG, Biochem. Z. 184, 484 (1927).

Experiment	pH vor der Gk-Infusion	pH nach der Gk-Infusion
1	7,36 ± 0,01	6,98 ± 0,01
2	7,07 ± 0,03	6,85 ± 0,02
3	7,06 ± 0,03	6,79 ± 0,03
4	7,05 ± 0,04	6,86 ± 0,02
5	7,01 ± 0,02	6,90 ± 0,05
6	7,26 ± 0,01	6,98 ± 0,02
7	7,03 ± 0,01	6,83 ± 0,01
8	7,07 ± 0,02	6,96 ± 0,02
9	7,16 ± 0,06	6,89 ± 0,02

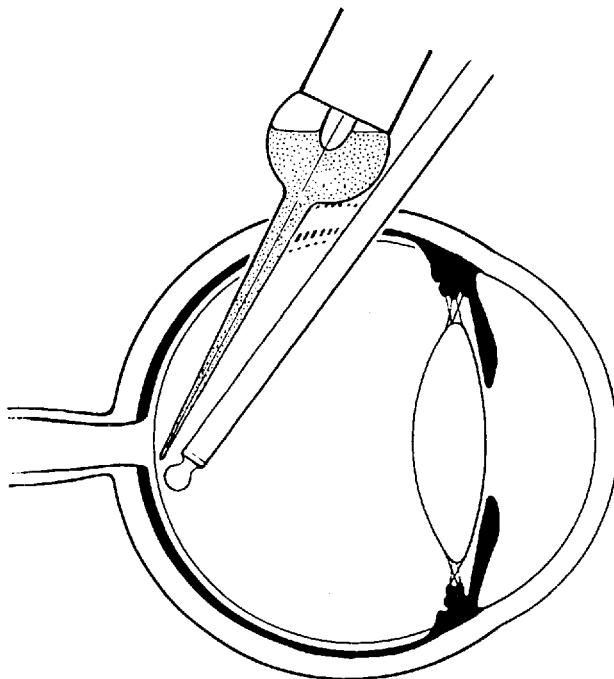


Fig. 1. Schematische Darstellung der intraokularen pH-Messung.

i.v. Glukoseinfusion beobachtet man einen deutlichen Abfall auf $\text{pH} = 6,89 \pm 0,07$ bei einem Blutzuckerspiegel von etwa 500 mg/100 ml (Figur 2). Eine Erhöhung des Blutzuckerspiegels auf Werte bis 1000 mg/100 ml ergab bei unseren Versuchen keine weitere Senkung des pH. In der Tabelle sind die pH-Werte vor und nach der Glukoseinfusion der 9 auswertbaren Versuche zusammengestellt. Am Ende jeder pH-Messung im Corpus registrierten wir beim Herausnehmen der Glaselektrode jeweils im blutenden Aderhautgewebe pH-Werte um 7,4 so dass eine Änderung des Blut-pH während der Versuchsdauer nicht beobachtet werden konnte.

Diskussion. Die gemessenen netzhautnahen pH-Werte im Glaskörper des Kaninchens zeigten individuelle Unterschiede und lagen im Mittelwert bei $\text{pH} = 7,12 \pm 0,12$, was mit den Angaben anderer Autoren übereinstimmt. Der um 0,01–0,13 niedrigere pH-Wert in Netzhautnähe wird als Folge des Retinastoffwechsels angesehen^{5,6}, der im Vergleich zu anderen Geweben sowohl durch eine intensive Atmung als auch durch eine hohe Glykolyse gekennzeichnet ist^{7–9}. Die für den anaeroben Glukoseabbau erforderlichen Enzyme liegen zudem in grösster Konzentration in den inneren Netzhautschichten^{10,11}. Der ex-

trem bradytrophe Glaskörper kommt für solche pH-Änderungen nicht in Betracht^{5,6,12}. Der pH-Abfall nach extremer Erhöhung des Blutglukosespiegels auf Werte über 400 mg/100 ml kann als Folge einer Atmungshemmung der Retina bei erhöhter Milchsäureproduktion im Sinne des Crabtree-Effektes gedeutet werden⁵, wie es 1958 von NOELL⁷ für die isolierte Retina wieder bestätigt wurde. Die im Gehirn bei einer Erhöhung des Blutglukosespiegels auf 400 mg/100 ml beobachteten Werte von $\text{pH} = 6,2$ – $6,3$ ² lassen annehmen, dass bei intraretinaler pH-Messung theoretisch noch tiefere als die von uns im Glaskörper gemessenen Werte gefunden werden. Entsprechende Versuche mit einer verfeinerten Technik sind in Vorbereitung¹³.

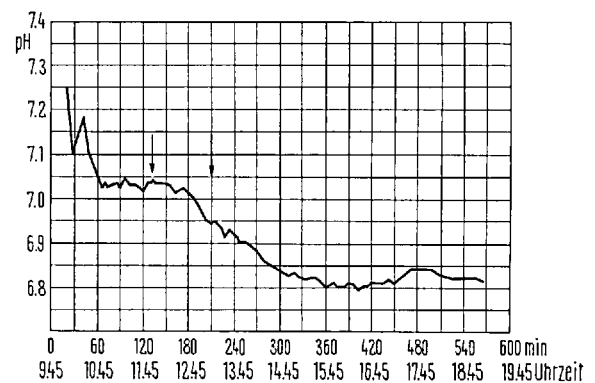


Fig. 2. Zeitlicher Verlauf des pH-Wertes bei netzhautnaher Messung im Glaskörper des Kanarienvogels. Die Pfeile markieren die Zeit der i.v. Glukoseinfusion.

Summary. After i.v. infusion of glucose a decrease of pH to $6,85 \pm 0,12$ measured in the vitreous body of the rabbit eye near the retina can be recorded.

P. LOMMATZSCH und W.-D. ULRICH

Augenklinik der Humboldt-Universität,
Ziegelstrasse 5–9, DDR-104 Berlin (DDR),
9. Oktober 1970.

⁵ ST. DUKE-ELDER, *System of Ophthalmology* (Henry Kimpton, London 1968), vol. 4.

⁶ A. BRINI, A. BRONNER, J. P. GERHARD und J. NORDMAN, *Biologie et Chirurgie du Corps vitré* (Masson et Cie., Editeurs, Paris 1968).

⁷ W. K. NOELL, *Archs Ophthal.*, Chicago 60, 702 (1958).

⁸ L. H. COHEN und W. K. NOELL, *Biochemistry of the Retina* (Ed. C. N. GRAYMORE; Academic Press, London, New York 1965).

⁹ L. H. COHEN und W. K. NOELL, *J. Neurochem.* 5, 253 (1960).

¹⁰ O. H. LOWRY, N. R. ROBERTS, D. W. SCHULZ, J. E. CLOW und J. R. CLARK, *J. biol. Chem.* 236, 2813 (1961).

¹¹ F. M. MATSCHINSKY, *J. Neurochem.* 15, 643 (1968).

¹² G. SCHWEER, *Glaskörper und Hyaluronsäure-Hyaluronidase-System* (VEB Georg Thieme, Leipzig 1962).

¹³ Die Durchführung der Arbeit erfolgte im Auftrag und mit Unterstützung des Ministeriums für Gesundheitswesen der DDR, Berlin, im Rahmen des Komplexthemas Krebs-Mehrschritt-Therapie (Thementräger: Forschungsinstitut M. v. ARDENNE).