

Adjacent serial sections of dog pancreas stained respectively with Davenport's modified (a) and Bodian's counterstained with haematoxylin (b) methods. Argyrophilic cells stained by one method do not correspond to those stained by the other. $\times 190$.

with one method did not react with the other one. However, since we were not able to perform both stains simultaneously on the same section, we cannot exclude that a small number of argyrophilic cells may react with both methods.

Although the argyrophilic methods lack histochemical significance, our observations support the suggestion of HAMPERL³ concerning a different nature of IAC and EAC or, at least, a portion of the latter. On the other hand, our results showing a different reaction of argyrophilic cells to different silver stains are in agreement with previous investigations from this laboratory¹⁰⁻¹², concerning neoplastic islet cells in Zollinger-Ellison syndrome; these cells in 2 cases appeared to be argyrophilic only when stained with Bodian's method, whilst extra-tumoral islet cells exhibited strong argyrophilia also after Davenport's modified impregnation.

More definite investigations on the extension and the significance of discordances between different silver stains are required. It may be pointed out that dog pancreas, for the topographic distribution of different types of argyrophilic cells, may represent a useful experimental model.

Riassunto. L'esame comparativo dei risultati ottenuti dopo impregnazione argantica di sezioni di pancreas di cane con i metodi di Davenport (modificato da HELLERSTRÖM ed HELLMAN) e di Bodian ha rivelato notevoli diversità. L'indagine su sezioni seriate fa ritenere che le cellule argirofile nei confronti di un metodo non lo siano nei confronti dell'altro. I riflessi sulla citologia endocrina del pancreas di cane e sul significato delle differenti metodiche argentofile sono brevemente discussi.

C. BORDI and A. BERTANI

*Istituto di Anatomia ed Istologia Patologica,
Università di Parma, I-43100 Parma (Italy),
5 February 1970.*

¹⁰ A. TARDINI and C. BORDI, Arch. Vecchi 57, 1 (1968).

¹¹ A. PERACCHIA, P. BOBBIO and C. BORDI, Giorn. It. Chir. 24, 19 (1968).

¹² A. TARDINI, P. ANVERSA and C. BORDI, Am. J. clin. Path. 52, 25 (1969).

Kälte als Auslöser einer Glykogen-Speicherung während der Oogenese von *Musca domestica*¹

Während der Oogenese von *Musca domestica* wird Glykogen nach Abschluss der eigentlichen Wachstumsphase als letzter Reservestoff in der Eizelle gebildet². Ein spätes Einsetzen der Glykogen-Synthese wurde ähnlich auch bei anderen Insekten^{3,4} und Wirbeltieren⁵ autoradiographisch ermittelt. Durch direkte Hemmung der Protein-Synthese⁶ oder ihre indirekte Beeinflussung über eine Blockierung der RNS-Versorgung² mit spezifisch inhibierenden Antibiotica wird eine vorzeitige Glykogen-

Speicherung auf frühen und mittleren Oogenese-Stadien ausgelöst. Sowohl die Eiweiss-Synthese⁶ wie die RNS-Zufuhr⁷ können im *Musca*-Ovar auch durch Temperaturabsenkung gedrosselt werden. Es sollte daher geprüft werden, ob durch Kälteeinwirkung sich ebenfalls eine verfrühte Glykogen-Einlagerung in Gang setzen lässt.

Musca domestica wurde im Klimaraum bei 21 °C unter Standardbedingungen⁸ gehalten, unter denen die ♀♀ 4 Tage nach der Imaginalhäutung das Oogenese-Stadium 3⁹

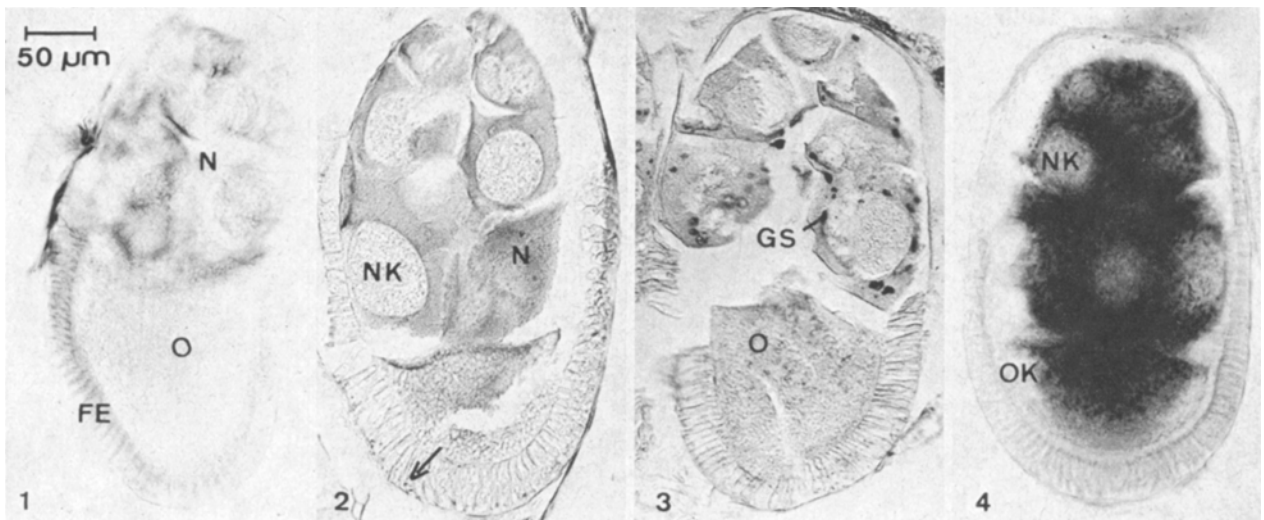


Fig. 1–4. Eifollikel von *Musca domestica*, Oogenese-Stadium 3, PAS-Reaktion; 1 und 4 Totalpräparate, 2 und 3 Schnitte. 1. Kontrolltier, 21 °C, Follikel kohlenhydratfrei. 2. Nach 1 Tag bei 4 °C, Ooplasma und Nährzellplasma enthalten Glykogen in feingranulärer Verteilung, im Follikel-epithel tropfenförmige PAS-positive Einschlüsse (→). 3. Nach 2 Tagen bei 4 °C, verstärkte Glykogen-Einlagerung, erste Schollen im Nährzellplasma. 4. Nach 3 Tagen bei 4 °C; Follikel stark glykogenhaltig, Schollen auch in der Oozyte. Die Kerne der Ei- und Nährzellen bleiben glykogenfrei. FE, Follikel-epithel; N, Nährzellplasma; NK, Nährzellkern; O, Ooplasma; OK, Oozytenkern; GS, Glykogen-Schollen.

erreichen. Die Fliegen wurden dann in Kühlräume der Kältestufen 2, 4, 6, 9 bzw. 12 °C gebracht. Nach 8, 12, 16, 24, 48 und 72 h wurden jeweils Stichproben von 10 bis 30 ♀♀ präpariert und die Ovarien in kaltem Gendreschen Gemisch¹⁰ fixiert. Der Glykogen-Gehalt der Follikel wurde nach der PAS-Reaktion mit Diastase-Kontrollen¹⁰ teils an Serienschritten, teils an Totalpräparaten beurteilt.

Unter Kälteeinwirkung wurde tatsächlich eine Glykogen-Speicherung in jungen Einährverbänden beobachtet, und zwar bei 2–6 °C. Als wirksamste Kältestufe wurden 4 °C ermittelt. Bei tieferen Temperaturen traten wechselnde Effekte auf, oberhalb von 8 °C war keine reproduzierbare Kohlenhydrateinlagerung zu erzielen. Eine schwach positive PAS-Reaktion wurde erstmals nach 12 h Kälteaufenthalt bei wenigen Nährfächern und Oocyten festgestellt. Nach 24 h enthält rund die Hälfte der Follikel der Stadien 2–4 Glykogen, nach 48 h reagieren fast alle PAS-positiv. Es nimmt während dieser Zeit nicht nur die Zahl der kohlenhydrathaltigen Follikel, sondern auch die Menge des eingelagerten Glykogens zu. Ein über 48 h ausgedehnter Kälteaufenthalt verändert den Kohlenhydratgehalt nicht mehr wesentlich.

Das zytologische Bild der kältebedingten Glykogen-Einlagerung zeigen die Figuren 1–4 an einer Reihe von Follikeln des Oogenesestadiums 3, das bei Kontrolltieren (21 °C, Figur 1) noch völlig kohlenhydratfrei ist. Nach 24 h bei 4 °C sind Ooplasma und Nährzellplasma schwach diffus PAS-positiv (Figur 2). Das angefärbte Material muss aufgrund seiner Diastase-Empfindlichkeit als Glykogen angesprochen werden. In den Zellen des Follikel-epithels liegen einzelne PAS-positive Einschlüsse. Nach 2–3 Tagen enthalten die Oocyten eine grosse Zahl kleiner bis mittelgrosser Glykogen-Grana (Figuren 3 und 4). Deren Menge entspricht dem Stadium 5 der Normogenese, in dem während der Degeneration des Nährfachs sonst die Glykogen-Einlagerung beginnt². In den Trophocyten treten bei längerem Kälteaufenthalt neben feingranulärem Glykogen grosse Schollen auf (Figur 3).

Eine Temperaturabsenkung inmitten der Phase des Eiwachstums hat bei *Musca* also mehrere Effekte: Sie

bewirkt nicht nur eine vorzeitige Glykogen-Einlagerung in sonst kohlenhydratfreien Entwicklungsstadien der Eizelle, sondern zusätzlich noch eine Kohlenhydrat-Deposition in den normalerweise PAS-negativen Nähr- und Follikelzellen. Dieses Reaktionsmuster ähnelt stark der Wirkung von Actinomycin³, nur wird in der Kälte weniger Glykogen als unter Antibiotica-Einfluss eingelagert.

Summary. In *Musca domestica* reared under standard conditions (21 °C), glycogen is stored in the oocyte towards the end of egg development. By 1–3 days exposure to lower temperatures (4 °C), a glycogen deposition can be released already in young follicles. This premature glycogen synthesis is not restricted to the ooplasm. Carbohydrates are also found in the nurse cells and the follicle epithelium. Similar results were formerly obtained by inhibition of oogenetic protein synthesis.

W. ENGELS

Zoologisches Institut der Universität,
D-44 Münster (Deutschland), 26. Februar 1970.

¹ Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. BERNHARD RENSCH zum 70. Geburtstag gewidmet.

² W. ENGELS und K. BIER, Wilh. Roux Arch. EntMech. Org. 158, 64 (1967).

³ W. ENGELS, Zool. Anz. Suppl. 29, 243 (1966).

⁴ P. S. RAMAMURTY, J. Insect Physiol. 14, 1325 (1968).

⁵ K. H. KORFSMEIER, Z. Zellforsch. 71, 283 (1966).

⁶ W. ENGELS, in Vorbereitung.

⁷ K. BIER, Chromosoma Berl. 16, 58 (1965).

⁸ H. H. TREPPE, unveröffentlicht.

⁹ K. BIER, Wilh. Roux Arch. EntwMech. Org. 154, 552 (1963).

¹⁰ W. ENGELS, Acta histochem. Suppl. 8, 323 (1968).