

**C. Brugger und P. S. Chen.** — Über die Feinstruktur des Analorgans bei *Drosophila*-Larven.<sup>1</sup> (Mit 3 Textabbildungen)

Zoologisch-vergl. anatomisches Institut der Universität Zürich.

Das Analorgan von *Drosophilalarven* wurde zum ersten Mal von GLOOR und CHEN (1950) beschrieben. Es besteht aus zwei symmetrischen flachen Cuticulaplatten, die den After der Larven umgeben. Wurden die Larven kurz mit einer 0,5%igen  $\text{AgNO}_3$ -Lösung behandelt und anschliessend dem Licht ausgesetzt, so konnten die beiden Platten durch Einlagerung von Silberkörnern in die Cuticula dunkelbraun gefärbt werden. Die Untersuchung von GLOOR und CHEN (1950) deutet darauf hin, dass dieses Organ möglicherweise eine osmoregulatorische Funktion besitzt. In einer späteren Arbeit kam QUINTART (1960) zu einem ähnlichen Ergebnis. Auch WHEELER (1947) fand bei Fütterung der *Drosophilalarven* mit radioaktivem Jod eine besonders hohe Konzentration des Jods im Cuticula-bereich des Analorgans. In einem Selektionsversuch gelang es WADDINGTON (1959), *Drosophilalarven* auf einem Medium aufzuziehen, welches bis zu 7% NaCl enthielt. Der Autor stellte fest, dass die angepassten Larven sich durch eine besonders grosse Oberfläche der Analorgane auszeichnen. Aus einer Analyse der Hämolymphe-Zusammensetzung der so aufgezogenen Larven schliessen CROGHAN und LOCKWOOD (1960), dass diese Analorgane Ionen ausscheiden. Neuerdings berichteten COPELAND (1964) sowie SOHAL und COPELAND (1966) über die Feinstruktur der Analpapillen bei Mückenlarven, die bekanntlich im Dienst der Osmoregulation dieses Insekts stehen (vergl. WIGGLESWORTH, 1938; KOCH, 1938). Es ist deshalb wünschenswert, zu wissen, ob die Analorgane von *Drosophilalarven* auf ähnliche Weise aufgebaut sind.

Im Rahmen unserer physiologisch-biochemischen Untersuchungen über die Letalmutante *l(3)tr* von *Drosophila*, ist das Analorgan ebenfalls von besonderem Interesse. Die homozygoten Larven dieser Mutante sind durch eine starke Akkumulation der Hämolymphe und einen abnorm erhöhten Gehalt an freien Aminosäuren gekennzeichnet (siehe zusammenfassende Arbeiten von HADORN, 1961 und CHEN, 1966, 1971). Es ist denkbar, dass die Mutationswirkung primär in einer Störung der Osmoregulation liegt. Durch den Abbau der körpereigenen Proteine können Aminosäuren freigesetzt werden, um die Hypotonie zu kompensieren. Ein direkter Beweis für eine solche Annahme kann durch eine vergleichende

<sup>1</sup> Ausgeführt und herausgegeben mit Unterstützungen durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung und die Karl Hescheler-Stiftung.

Analyse der Feinstruktur des Analorgans zwischen dem Wildtyp und der Mutante erbracht werden.

Larven der beiden Genotypen von *Drosophila melanogaster* wurden auf Standardmedium (Hefe-Zucker-Mais-Agar) bei 25°C aufgezogen. Im Alter von 4 (+/+ ) bzw. 5 (l(3)tr) Tagen wurden die Larven gewaschen und während 1 h in hypotonischer (dest. H<sub>2</sub>O) oder hypertotonischer (1,5-10% NaCl) Lösung gehalten. Als Kontrollen dienten Larven des gleichen Alters ohne Behandlung. Das Hinterende jeder Larve wurde in einer Fixierlösung, bestehend aus 3,2% Acrolein und 1,7% Glutaraldehyd in Cacodylatpuffer (0,5 M, pH 7.2), geschnitten und für 1 h bei 4° C fixiert. Dann wurde das abgeschnittene Stück 3-4 h im Cacodylatpuffer gewaschen, dessen osmotische Konzentration mit einer 10%igen Saccharoselösung eingestellt worden war. Schliesslich wurde es in einer gepufferten OsO<sub>4</sub> Lösung (1%) während 2-3 h bei Zimmertemperatur nachfixiert, dann wieder gewaschen, über eine Alkoholreihe dehydriert, und im Araldit eingebettet. Das Schneiden erfolgte mit einem Porter-Blum Mikrotom, und die Dünnschnitte wurden mit Uranylacetat und Bleicitrat nach REYNOLDS (1963) kontrastiert. Für die Untersuchung der so hergestellten Schnitte diente ein Hitachi HS-8 Transmissions-Elektronenmikroskop.

Für die Beobachtung der cuticularen Oberfläche wurden ganze Larven in flüssigem Stickstoff fixiert und gefriergetrocknet. Nach Bedampfung mit Gold im Vakuum wurden diese unter einem Raster-Elektronenmikroskop (Cambridge Stereoscan S<sub>4</sub>) betrachtet.

In Übereinstimmung mit dem lichtmikroskopischen Befund von GLOOR und CHEN (1950) erscheint die Cuticula im Bereich des Analorgans besonders dünn. Zudem ist die Oberfläche durch die Bildung porenförmiger Einstülpungen stark vergrössert (siehe CHEN und BRUGGER, 1973; BRUGGER, 1973). Die Cuticula-

ABB. 1.

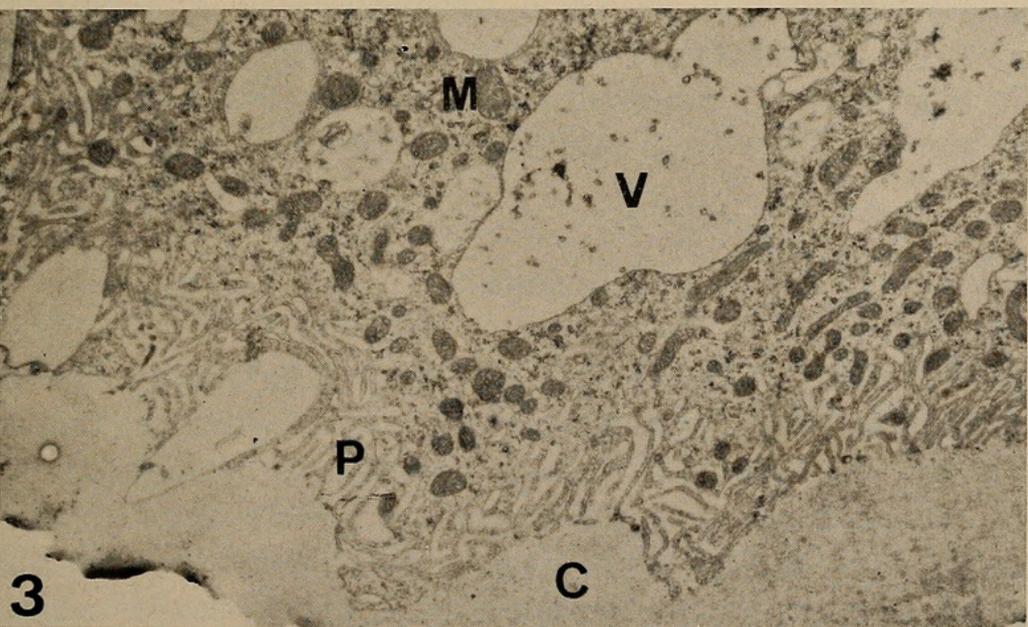
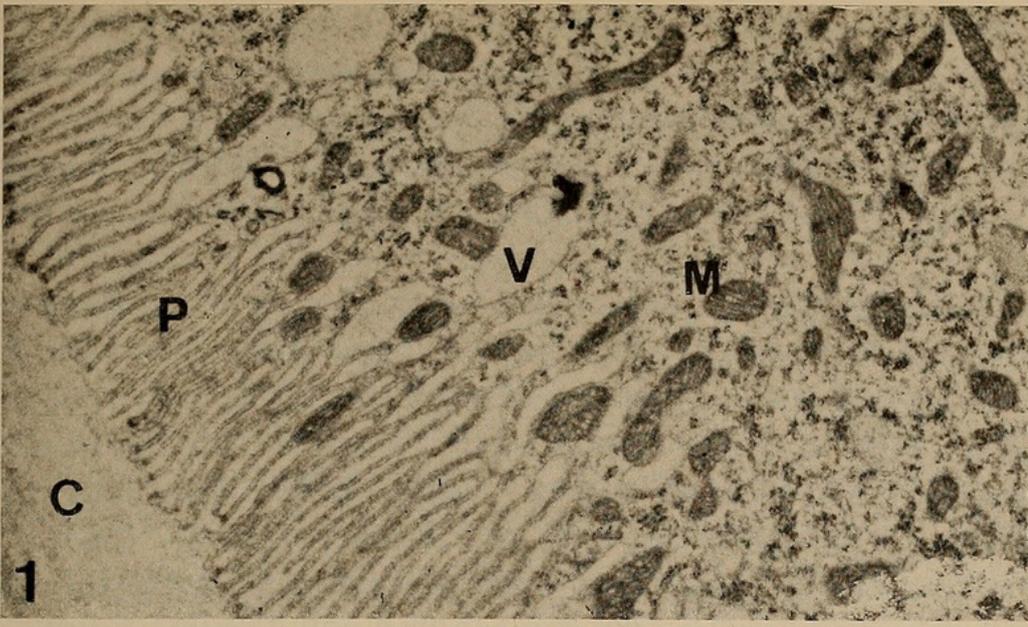
Dünnschnitt durch die Epidermiszelle des Analorgans einer +/+ — Larve (ohne Behandlung). P, Plasmamembran-Falten; C, Cuticula; M, Mitochondrien; V. Vakuolen. × 10 750.

ABB. 2.

Zunahme und Verlängerung der Plasmamembran-Falten nach Behandlung der Larve (l(3)tr/l(3)tr) mit destilliertem Wasser. × 30 800.

ABB. 3.

Reduktion und Verkürzung der Plasmamembran-Falten nach Behandlung der Larve (l(3)tr/l(3)tr) mit einer hypertotonischen Lösung (1,5% NaCl). × 15 800.







Brugger, C. and Chen, P. S. 1973. "Über die Feinstruktur des Analorgans bei *Drosophila*-Larven." *Revue suisse de zoologie* 80, 681–684.

<https://doi.org/10.5962/bhl.part.75966>.

**View This Item Online:** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/126816>

**DOI:** <https://doi.org/10.5962/bhl.part.75966>

**Permalink:** <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/75966>

#### **Holding Institution**

Smithsonian Libraries and Archives

#### **Sponsored by**

Biodiversity Heritage Library

#### **Copyright & Reuse**

Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Muséum d'histoire naturelle - Ville de Genève

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.