Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 25 (1952)

Heft: 2

Artikel: Die submikroskopische Textur der peritrophischen Membran von Peridroma margaritosa (Haw.) (Noctuidae, Lepidoptera)

Autor: Martignoni, Mauro E.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-401151

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
Band XXV Heft 2 15. Mai 1952

Die submikroskopische Textur der peritrophischen Membran von Peridroma margaritosa (HAW.) (Noctuidae, Lepidoptera)

von

MAURO E. MARTIGNONI [1]

Laboratory of Insect Pathology, Division of Biological Control [2]
University of California, Berkeley, Calif., U.S.A.

(Eingegangen am 25. Sept. 1951)

Nach den Arbeiten von RICHARDS und KORDA (1948), HUBER (1950) und HUBER und HAASSER (1950) können wir zur Zeit zwei Strukturtypen an peritrophischen Membranen bei Insekten unterscheiden :

1. Membranen mit ausgesprochener Fibrillierung und deutlich hervortretenden Balken (Maschenwerk) ; in den Maschenlücken, Filme noch unbekannter Textur *(Dixippus, Periplaneta, Tenebrio)*.
2. Membranen ohne deutliches Gerüst, wahrscheinlich homogen *(Bombyx*, eventuell *Lucilia)*.

Es ist jedoch zu bemerken, dass die von RICHARDS und KORDA (1948) untersuchte Membran von *Lucilia illustris* nach Behandlung mit Pepsin in saurem Milieu und mit Kaliumhydroxyd netzartige Verdickungen zeigte, die vielleicht auf ein chitinöses Micellargerüst zurückzuführen

[1] Lugano (Ticino).

[2] Ich möchte hiermit Herrn Prof. Dr. Edward A. STEINHAUS für die grosszügige Hospitalität und für seine wertvollen Anregungen meinen besten Dank aussprechen. Herrn Kenneth M. HUGHES, dem Virusspezialisten im Laboratorium für Insektenpathologie, schulde ich ebenfalls vielen Dank für seine Ratschläge.

sind. Anderseits würde die Untersuchung einzelner Lamellen der peritrophischen Membran von *Bombyx mori* mit und ohne Beschattung vielleicht zu anderen Ergebnissen führen als die von HUBER (1950) veröffentlichten. Die Möglichkeit einer fibrillären Textur des im folgenden beschriebenen *Peridroma*typus ist nicht ausgeschlossen. Wie HUBER selbst bemerkt, sind weitere Forschungen an diesem Objekt wünschenswert.

Im Verlaufe anatomisch-histologischer Untersuchungen an *Peridroma margaritosa*-Raupen hatten wir Gelegenheit, einen weiteren Strukturtypus der peritrophischen Membran finden zu können.

Während die vorher genannten Forscher für ihre elektronen-mikroskopischen Untersuchungen g a n z e Membranen verwendet haben, und nur zufälligerweise Membranen beobachten konnten (HUBER, 1950), bei denen einige unter dem Elektronenstrom gebrochene Oberflächenlamellen aus dem Beobachtungsfeld herausgetrieben wurden, haben wir e i n z e l n e Lamellen untersucht. Die peritrophische Membran der Lepidopterenlarven zeigt eine im Lichtmikroskop bei genügend dünnen Schnitten klar hervortretende Lamellierung. An unserem Objekt konnten wir von einer einzigen Membran bis zu acht getrennte Lamellen freilegen. Diese Vorarbeit wurde in physiologischer Lösung, direkt unter der Prismenlupe durchgeführt. Die so erhaltenen Lamellenstücke wurden mehrmals in destilliertem Wasser gewaschen. Ohne weitere Behandlung wurden sie dann auf die Objektträgernetzchen gebracht und während einiger Stunden bei Zimmertemperatur getrocknet. Die Verwendung eines Kollodiumfilms erwies sich als überflüssig. Wir untersuchten unbeschattete und mit Palladium unter grossem Einfallswinkel beschattete Objekte. Die Bilder wurden mit dem RCA Typ EMU Elektronenmikroskop des Laboratoriums für Insektenpathologie aufgenommen. Die Kalibrierung des EM wurde mit Polystyrollatex durchgeführt.

Wir konnten keine strukturellen Unterschiede zwischen den einzelnen Lamellen einer peritrophischen Membran beobachten, was sehr verständlich ist, wenn man annimmt, dass alle Lamellen nach demselben Prinzip gebildet werden. Die unbeschatteten Membranlamellen besitzen eine gute Durchlässigkeit für Elektronenstrahlen (ungefähr dieselbe wie die gewöhnlich als Objektträger verwendeten Kollodiumfilme) und sind sehr widerstandsfähig, so dass sie sehr selten während der ziemlich langen Beobachtungsdauer brachen. Solche Lamellen erschienen vollständig homogen. Da zwischen dem Untersuchungsobjekt und einer Kollodiumfolie kein Unterschied festzustellen war, verzichteten wir auf die Veröffentlichung von Bildern.

Die Untersuchung derselben Lamellen nach Beschattung ergab dagegen ein ganz anderes Bild. Die Fibrillierung dieses Gerüstes trat sehr deutlich hervor (Abb. 1). Die Micellen sind scheinbar nicht geordnet, so dass wir es hier vielleicht mit einer Streuungstextur im Sinne von FREY-WYSSLING (1948) zu tun haben. Das Filmbildungsvermögen

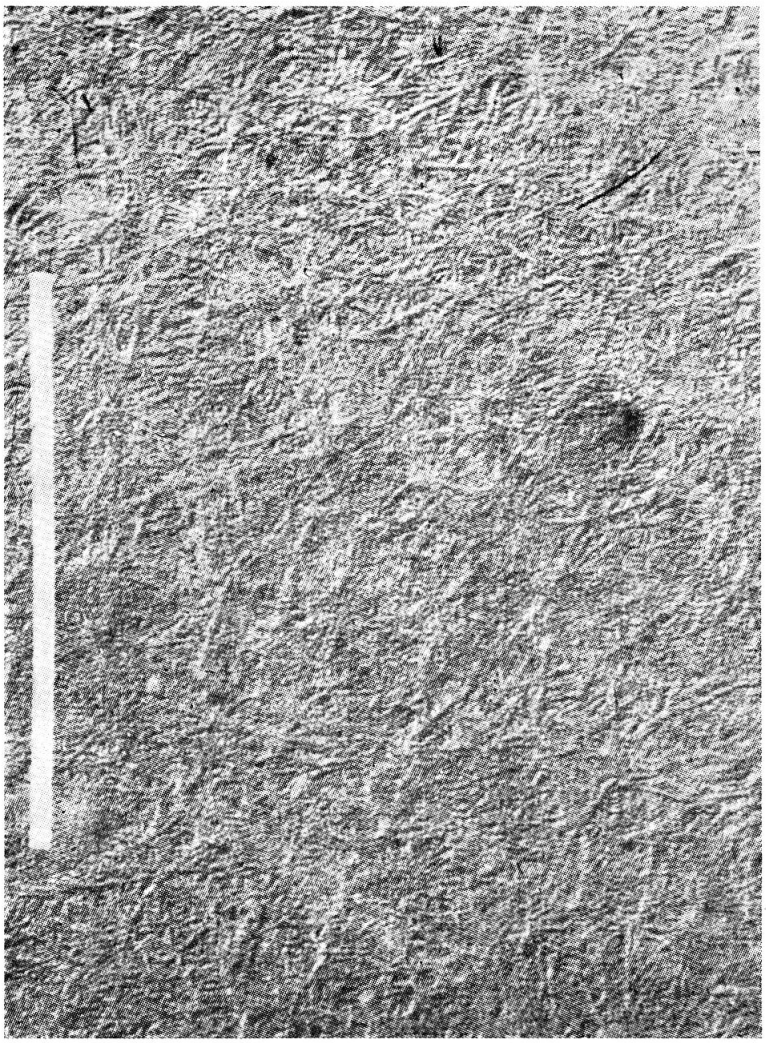

Abb. 1. — Submikroskopische Textur einer Lamelle der peritrophischen Membran von *Peridroma margaritosa*-Raupen. Palladiumbeschattung. Strich = 1 μ. Aufnahme: elektronenoptisch etwa 19300 fach. Nachvergrössert. Negativbild. Elektromagnetisch 50 kV.

spricht deutlich für einen hohen Polymerisationsgrad des am Bau des Gerüstes hauptsächlich beteiligten Stoffes (Chitin). Der Verlauf der einzelnen Micellen konnte ziemlich gut auf verhältnismässig langen Strecken verfolgt werden. In den besten Bildern konnte auch eine amorphe intermicellare Substanz beobachtet werden. Schwerer war es dagegen die Dicke der einzelnen Micellen zu messen : angenähert bewegt sie sich in der Grössenordnung von 50 bis 200 Å. Diese Zahlen stimmen mit den Werten überein, die RICHARDS und KORDA (1948) für die ungefähre Dicke des vermutlichen Chitinmicells erhalten haben (100 bis 300 Å nach chemischer Reinigung).

Das Vorkommen eines solchen Gelgerüstes und seine Lokalisierung im Verdauungsapparat sollten einmal mehr auf die Bedeutung der Ultrafilter in der Natur hinweisen. Auf diesem Niveau spielen sich wichtige Lebensvorgänge ab, vor allem die Nährstoffresorption. Die weitere Erforschung dieser Probleme entzieht sich aber dem Entomologen und verliert sich im grossen, heute selbstständigen Gebiete der submikroskopischen Morphologie.

Summary.

The submicroscopic texture of the peritrophic membrane of a noctuid larva is described. Instead of examining whole membranes which in this insect are too thick for the passage of the electron beam, the author studied individual layers of the peritrophic membrane.

The existence of a disordered framework, with distinct micelles is shown. This texture is different from the textures observed by other authors.

The possibility is suggested that individual layers of the peritrophic membrane of *Bombyx mori* as described by HUBER (1950) might show, if properly shadowed, a texture similar to the above.

LITERATURVERZEICHNIS

FREY-WYSSLING, A. 1948. *Submicroscopic morphology of protoplasm and its derivatives.* Elsevier Publishing Company, Inc., New York.

HUBER, W. 1950. *Recherches sur la structure submicroscopique de la membrane péritrophique de l'intestin moyen chez quelques insectes.* Arch. anat., hist. et embr., *33*, 1—19.

HUBER, W. und HAASSER, CH. 1950. *Electron-microscope study of the peritrophic membrane in Dixippus morosus.* Nature, *165*, 394.

RICHARDS, A. G. und KORDA, H. F. 1948. *Studies on arthropod cuticle.* **II**. *Electron microscope studies of extracted cuticle.* Biol. Bull., *94*, 212-235.