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

Autor(en): **Martignoni, Mauro E.**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **25 (1952)**

Heft 2

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-401151

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://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

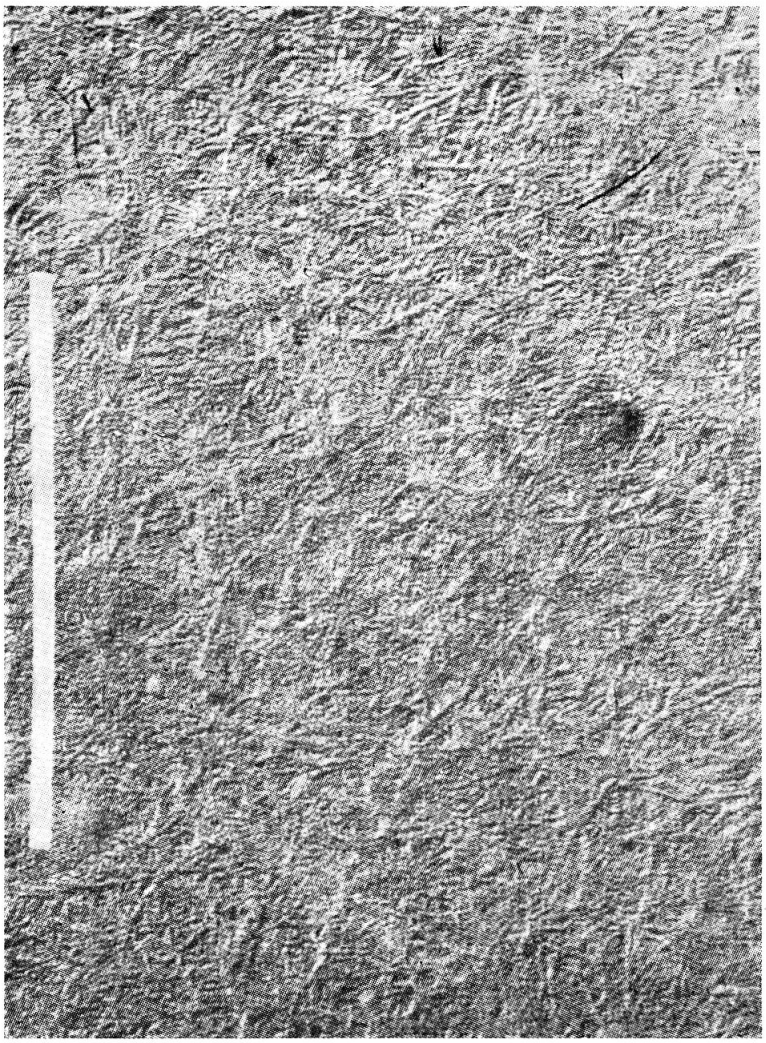

Abb. 1. — Submikroskopische Textur einer Lamelle der peritrophischen Membran von *Peridroma margaritosa*-Raupen. Palladiumbeschattung. Strich = 1 μ. Aufnahme: elektronenoptisch etwa 19300 fach. Nachvergrössert. Negativbild. Elektromagnetisch 50 kV.

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.