

## Propriétés histochimiques de la sécrétion salivaire des Blattes

P. Mosconi Bernardini ( Institute de Zoologie " L. Spalanzani " - Université de Pavia - Italie )

La structure et la fonction des glandes salivaires changent notablement dans les différents ordres d'Insectes et par conséquent il varie aussi le type de sécrétion: les connaissances relatives sont assez faibles.

On a étudié surtout les enzymes de la digestion tel que amylase, invertase, diastase, protéase. Seulement sur l'hémiptère Oncopeltus fasciatus a été fait + une étude histochimique approfondie.

Dans cette recherche on a appliqué à la glande salivaire d'une blatte, la Periplaneta americana L., des méthodes pour les sécrétions des glandes et des méthodes de detection histochimique des glucides, des protides, des lipides.

### Matériel et méthodes

On a employé des individus des deux sexes à des stades variés de développement: intermue, mue, pré et post métamorphose.

Initialement on a essayé de nombreux fixatifs (formaline neutre 10%, Bouin, Zenker, Carnoy ) mais puisqu'on a vu que seulement la méthode de Bouin permettait de conserver la sécrétion qui a été l'objet particulier de cette recherche les exemplaires vivants ont été tous injectés avec cette solution. Inclusion en paraffine; sections coupées à 7  $\mu$ .

On peut trouver les indications pour les tests histochimiques employés sur ++ et +++.

### Résultats

A) Remarques - morphohistologiques - ††, †††, ††††, ont donné

\*P.W. Miles 1960, J. Insect. Physiol., 4, 3, 209-219.

++A.G. Pearse 1961, Histochemistry Theoretical and applied Churchill, London

+++L. Lison 1960, Histochimie et citochimie animales, Gautier-Villars, Paris

†† M.F. Day 1951, Austr. J. Sc. Re. B 4: 136-143

††† R.G. Kessel and H.W. Beams 1963, Zeit. Zellfor. 59, 857-877

†††† D.J. Sutherland 1967, J. Insect. Physiol. 13, 137-52

né des descriptions complètes de la morphohistologie normale et ultrastructurale de la glande salivaire de P. americana.

Les glandes salivaires d'une larve pendant les différents stades de développement ne sont pas tout à fait différentes de celles d'un adulte. Il existe au contraire une différence sexuelle car les glandes des mâles sont plus petites que celles des femelles; différence qui devient encore plus sensible avec le passage de la vie larvale à la vie adulte.

Les adénomères de la glande salivaire, examinés avec l'hématoxiline-éosine, montrent les cellules zymogènes beaucoup plus grandes que les autres (20 x 33  $\mu$ ) avec du cytoplasme réticulaire plus ou moins intensément basophile et le noyau presque polygonal. Les cellules pariétales sont au contraire à cytoplasme homogène légèrement acidophile avec le noyau ovale.

Avec l'hématoxiline - chromique phloxine de Gomori le tableau ne varie pas substantiellement, mais dans le réticulum des cellules zymogènes on voit mieux un produit de sécrétion en larges mottes gris-noirâtres. Il paraît en outre nettement visible un deuxième produit en minuscules granules noirs, bien distinct du premier (Fig. 1).

La seule hématoxyline, privée d'acide chromique, a = près oxydation permanganique n'évidence pas la sécrétion granulaire. D'ailleurs elle paraît nette en appliquant la méthodes de Gomori sans oxydation.

Avec la fuchsine paralaldéhyde d'après Halmi-Dawson (Fig. 2) on voit très bien les canalicules intracellulaires acidophiles. Quelques noyau des cellules zymogènes se colorent avec l'orange G, tandis que d'autres réagissent fortement avec le vert lumière. La sécrétion diffusée dans le cytoplasme des éléments zymogènes est basophile et est très abondante, pauvre ou absente selon le cycle sécrétoire de l'organe. La sécrétion en grains noirs est très évidente et se présente amassée en un ou en deux éléments cellulaires pour chaque acinus, le plus souvent en ceux où la sécrétion diffusée est absente.

Le cytoplasme des cellules zymogènes est coloré en rouge par le vert de méthyle-pironine: cela indique qu'il s'agit d'un siège où il se produit une active synthèse protéique car plusieurs travaux démontrent qu'il existe une stricte corrélation entre le contenu de ARN

d'une cellule et son aptitude pour synthétiser de la protéine.

L'application de ces techniques histologiques normales montre que l'organe possède deux différentes sécrétions, dont la première, qui apparaît en forme homogène très entassée dans les mailles du cytoplasme réticulé des cellules zymogènes, doit être considérée une substance mucoïde, tandis que la deuxième se trouve sous forme de granules de différentes dimensions dans les mêmes cellules. La première sécrétion peut toujours être mise en évidence, dans les limites du cycle sécrétoire, tandis que la deuxième sécrétion est visible seulement si les pièces sont fixées par des liquides extrêmement rapides et fortement acides comme Bouin.

b) Réactions histochimiques - La réaction à l'acide périodique - Schiff ( PaS ), laquelle est toujours fortement positive dans les cellules sécrétant une mucine, ne met en évidence aucune substance granulaire: en conséquence de cela on peut exclure que cette substance contienne des polysaccharides, muco-polysaccharides neutres, muco- et glycoprotéines, glycolipides ou lipides insaturés les lipofuscines comprises. On remarque aussi l'absence des muco-polysaccharides acides étant donné le résultat négatif de la coloration par le bleu Alcian.

Les réactions pour mettre en évidence la fraction protéique, ont donné les résultats les plus significatifs. Avec le bleu de bromophénol apparaissent fortement positives les cellules des canalicules extracellulaires et celles des canalicules intracellulaires. Cependant on ne peut pas dire de même de la sécrétion granulaire, laquelle donne pourtant une intense coloration rouge pourpre avec la réaction de Morel-Sisley pour les protéines contenant de la tyrosine (I) ( Fig. 3).

En tenant compte que l'on était forcé d'employer du matériel fixé en Bouin et que l'on avait obtenu un résultat positif aussi avec l'aldéhyde fuchsine, on a effectué la Chèvremont et Frédéric pour les groupes SH et SS accompagné de la méthode de Schmorl (Fig. 4) pour les mélanines, réactions utilisées toutes les deux pour

(I) Un examen biochimique a confirmé cette donnée et nous a indiqué, par l'usage de glandes non hydrolysées, la présence de tyrosine libre.

la revelation des composés réducteurs du ferricyanure ferrique. Les deux méthodes ont révélé une très bonne positivité pour la sécrétion granulaire.

Réduisant le groupes -S-S- à des groupes -Sh par du sulfure d'ammonium la réaction Chèvremont devient plus marquée.

Il n'était pas possible pourtant d'exclure la présence de petites quantités de lipides: on a alors appliqué la méthode acétone -sudan noir B d'après Berembaum obtenant une faible coloration. Le PFAS ( acide performic - Schiff ) pour les lipides insaturés s'est révélé négatif. Pourtant on ne peut donc pas tout à fait exclure l'hypothèse qu'à la sécrétion protéique se combine une liaison lipidique avec la formation d'une lipoptotéine.

On a obtenu aussi un résultat positif par la méthode de Adam et Sloper au bleu Alcian après oxydation permanganique ou performique, méthode qui selon les AA. ( mais cela n'est pas accepté de tout le monde ), serait spécifique pour une concentration de cystine ou cysteine dans les tissus.

L'hypothèse de la présence de ce deuxième amino - acide pourrait être confirmée du fait qu'aucune des réactions pour groupes indoliques ou phénoliques ne résulte positive ( Masson, Fer ferreux, Diazoréaction - en am-biance acide -, Gibbs ).

### Discussion

Dans la sécrétion salivaire de P. americana, en plus de l'amylase + et de la substance muqueuse, il y a un autre matériel qui se présente sous forme de granules qui peuvent être mis en évidence par les méthodes de coloration élective de la neuro-sécrétion. En commun avec cette dernière il y a aussi la positivité à la coloration par le bleu Alcian d'après Adam et Sloper: cependant toutes les autres réactions diffèrent, principalement celle qui identifie la tyrosine. Cet amino-acide serait présent, dans la glande salivaire soit libre qu'en combinaison avec d'autres fractions qui pourraient être protéiques ( réactions de Morel - Sisley diffuse, haute teneur de ARN ) ou lipidiques. Ce rapport est ana-

+V.B. Wigglesworth 1927, Biochem. J. 21, 79I-8II

loque à celui trouvé par Miles en Oncopeltus fasciatus.

Il paraîtrait pourtant être présent aussi une autre substance contenant les groupes -SH o S-S. Si l'on attribue à la réaction de Adam e Sloper la signification que les AA. lui donnent, je crois qu'on peut pencher pour la cystine étant donnée la plus grande positivité de la réaction de Chèvremont et Frédéric par suite de la réduction des groupes -S-S- en -SH.

Des observations préliminaires conduites sur neuf espèces diverses semblent indiquer que seulement les espèces de la famille Blattinae possèdent une sécrétion de ce type (P. americana e australasiae, B. orientalis ).

Il est naturellement impossible de parler de nature endocrine à ce niveau de la recherche, toutefois il paraît évident que les glandes salivaires ont des fonctions bien plus complexes que celles qu'on reconnaît traditionnellement à cet organe dans les insectes.

A propos des différences du sexe, celle qui concerne les dimensions de l'organe n'est que morphologique et non histochimique et pourrait avoir différentes causes; alimentaires, éthologiques etc. A' cet égard en littérature on ne connaît que le cas d'un Mécoptères, la Panorpa, dans laquelle les glandes salivaires sont très grandes dans le mâle et leur sécrétion est mangée par la femelle pendant la copulation +.

D'ailleurs, puisque d'après des récentes études les corpora allata et les cellule neuro-sécrétoires agiraient sur la synthèse protéique en général, on n'excluse pas qu'aussi les glandes salivaires, comme siège de cette synthèse, peuvent être influencées par le synthèss hormonale et accumuler, sinon sécréter des substances particulières.

#### Légende des figures

- Fig. 1 - Glande salivaire de P. americana - Méthode Gomori ( x 350 )  
Fig. 2 - Glande salivaire de P. americana - Méthode fuchsine paraldéhyde d'après Halmi Dawson (x 350)  
Fig. 3 - Glande salivaire de P. americana - Méthode Morel - Sysley ( x 350 )  
Fig. 4 - Glande salivaire de P. americana - Méthode Schmorl ( x 350 )

---

+ K.G. Grell 1938, Zool. J. Anat., 64, I-86

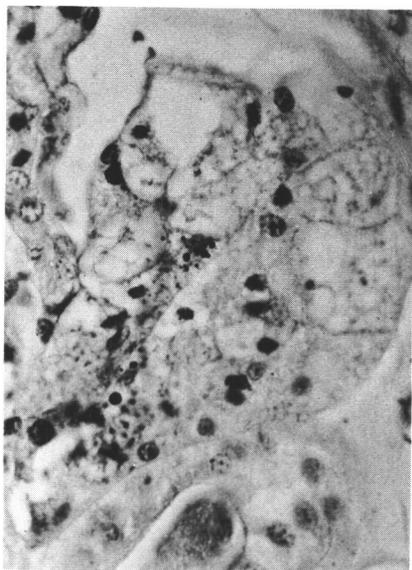


Fig. 1



Fig. 2

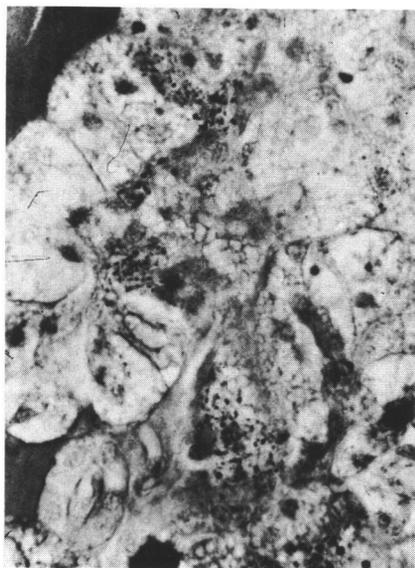


Fig. 3

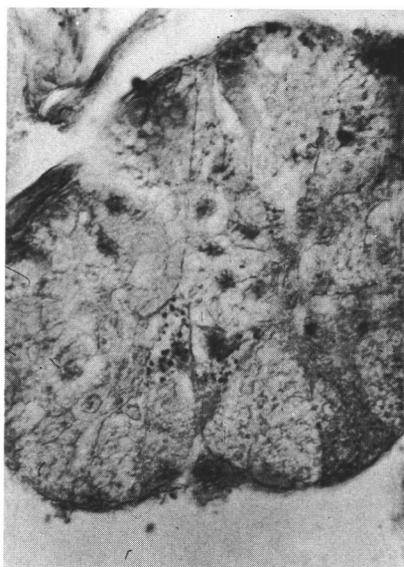


Fig. 4