

durchsichtige Kapsel, von fast kugelförmiger Gestalt, in deren Centrum die Cercarie liegt, nur vorn durch einen engen Canal mit der Außenwelt noch in Verbindung stehend. Dieser Proceß vollzieht sich so schnell, daß er bereits beendet ist, bevor noch die Cercarie den Boden des Gefäßes erreicht hat. In einigen Fällen konnte ich beobachten, daß bereits fertig gebildete Kapseln von der Muschel ausgestoßen wurden. Daß diese Cystenbildung auf einem Quellungsvorgang der Cuticula des Schwanzes beruht, geht aus folgenden Thatsachen hervor: Erstens findet die Bildung in physiologischer Kochsalzlösung, selbst wenn dieselbe noch mit Wasser stark verdünnt wird, nicht statt. Zweitens bildete der Schwanz, wenn er sofort nach Verlassen der Muschel gewaltsam von der Cercarie getrennt wurde, doch selbständig eine Kapsel.

Über das weitere Schicksal dieser encystierten Cercarien kann ich leider nichts mittheilen, da sämmtliche Fütterungsversuche bisher fehlschlügen. Ich möchte nur noch erwähnen, daß sich sowohl bei *Cyprinus carpio* als auch bei *Tinca vulgaris* in den Nierengängen, den Harncanälchen und in der Harnblase regelmäßig die Cercarien wiederfanden. In ihrer Entwicklung waren dieselben jedoch nicht wesentlich fortgeschritten, so daß ich annehmen muß, daß diese Fische nicht die geeigneten Wirthe für die Weiterentwicklung des *Distomum duplicatum* sind. Da mir jedoch noch Material in reichlicher Menge zur Verfügung steht und ich beabsichtige die Versuche am Fundort der inficierten Muscheln fortzusetzen, so hoffe ich später noch über günstigere Resultate berichten zu können.

4. Quelques rémarques à propos du développement postembryonnaire et l'anatomie de *Balanus improvisus* (Darw.).

Par E. Filatowa, Moscou.

(Avec 6 figs.)

eingeg. 11. Februar 1902.

Héliotropisme des Nauplius.

Balanus improvisus est très commun dans la baie de Sébastopol. Il couvre les pierres, les rochers, les coquilles des mollusques, et ses larves (les Nauplius, les Metanauplius et les Cyprisstades) se rencontrent en abondance dans le plancton pendant tout l'été, dès la seconde moitié du mois d'avril.

Le plancton contient ordinairement une très grande quantité des Nauplius et des Cyprisstades, à condition, qu'il soit recueilli après le coucher du soleil à neuf ou à dix heures du soir. Les Nauplius en petite quantité se rencontrent aussi dans les pêches de la journée;

quant à Cyprisstade, il n'était jamais rencontré, que dans les pêches de nuit. Probablement, les larves de *Balanus* se tiennent pendant la journée au fond, et après le coucher du soleil elles s'enlèvent à la surface.

Habituellement le plancton était versé dans les aquariums où les larves vivaient très longtemps, en passant tous les stades de l'évolution, jusqu'au Balane adulte.

Il est très facile d'observer dans les aquariums le même fait, qui fût observé par Viguier (Viguier, L'héliotropisme des Nauplius. Comptes Rend. de l'Ac. de Sc. Paris, T. 114), et qu'il a nommé »l'héliotropisme«: les Nauplius se divisent aussi tôt, qu'on les met dans l'aquarium, en deux groupes, — l'un, nommée par Viguier positivement héliotropique, se rassemble du côté de la fenêtre, et l'autre, négativement héliotropique, se rassemble du côté opposé. Si on transporte le groupe positivement héliotropique dans un autre vase, il se divisera de même manière; en continuant ce manœuvre on aura toujours les mêmes résultats. Le même phénomène a lieu pour le groupe négativement héliotropique. Surtout il est rémarquable dans les vases peu profonds, par exemple, dans les glaces de montre. Les Nauplius se rassemblent très étroitement sur leurs bords.

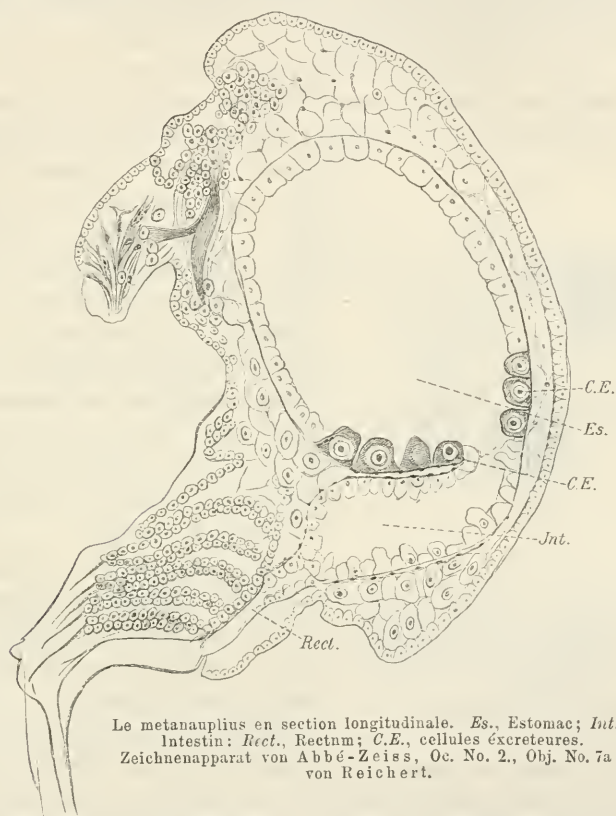
Viguier suppose, que ce fait dépend de l'héliotropisme. Il me semble, que l'héliotropisme ne joue aucune rôle ici, car les Nauplius de *Balanus improvisus* sont des animaux négativement héliotropiques; ce que résulte de l'expériment suivant, répété par moi plusieurs fois: si on met un écran au quelque angle de l'aquarium carré, tous les Nauplius, Métanauplius et Cyprisstades se rassemblent très vite dans le coin obscuré. En transportant l'écran on force les larves de migrer dans le sens indiqué. Par conséquent, ils évitent la lumière. Quant à la division en deux groupes, elle doit être attribuée à une autre cause. Il est à mentionner, que dans les vases très profonds ce fait n'a jamais lieu, de même que dans l'eau, qu'on tient bien aérée à l'aide d'un siphon. Les Nauplius, placés en petite quantité dans un aquarium éclairé nagent dans tous les directions, sans manifester l'héliotropisme quelconque.

Cellules excréteures.

Chez les larves des Cirripèdes sont inconnus les organes excréteurs. Pour voir, quels organes remplissent cette fonction, j'installai les Nauplius (à cause de très petites dimensions de l'animal, il était impossible de faire les injections) dans les vases, remplis des matières colorantes, dissoutes dans l'eau marine. J'employai les: methylen-blau, neutral-roth, bismarckbraun, indigo-carmin et carminsauer ammoniak.

Dans une ou deux minutes les animaux deviennent tous colorés. Après vingt quatre heures du séjour dans la dissolution colorante, je les transportais dans l'eau fraîche. Trois ou quatre jours passées l'animal commence à se décolorer; dans huit—neuf jours il est tout-à-fait décoloré, excepté la partie dorsal de l'estomac, qui reste colorée très longtemps et se décolore la dernière. Ce fait démontre, que la parois dorsale de l'estomac remplit la fonction excréteure.

Fig. 1.



La structure histologique de cette partie diffère beaucoup du reste de la paroi stomacale. Le dessin No. 1 nous représente le Méta-nauplius en section longitudinale (la coupe est colorée par l'hématoxyline de Bömer). On voit la parois dorsale de l'estomac formée par des cellules volumineuses, à grands noyaux et à protoplasme granuleux.

En cette question mes conclusions sont contraires à celles de Groom (Groom, Early development of Cirripedia. Phil. Trans. R. Society London, Vol. 185) qui trouve, que la fonction excréteure appar-

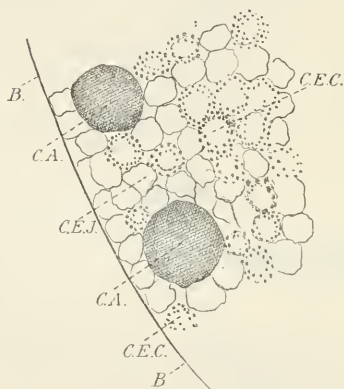
tient à l'ectoderme » All these substances¹ were readily taken up, but through the carmin and indigo-carmin formed large accumulation in the stomach and intestine none appeared elsewhere, nor is it probable, that the alimentary canal has an excretory fonction With methylblue more definite results were obtained, the colouring matter is excreted in the ectoderm as small blue granules, which give a blue tint to the whole dorsal surface, the carapace especially« (p. 294).

Ce fait, que la coloration des cellules ectodermiques disparaît très vite et que ce n'est que dans la paroi dorsale de l'estomac, qu'elle est dûrable, lui a évidemment échappé.

Système nerveuse larvaire.

Le Nauplius, coloré par methylen-blau, après vingt-quatre heures a l'aspect suivant: toute la surface dorsale, surtout la carapace, est

Fig. 2.



Une partie de la surface dorsale de Nauplius.
C.A., Cellules acides; B., bord de la carapace;
C.E.I., cellules ectodermiques incolores par
methylenblau; C.E.C., cellules ectodermiques
colorées par methylenblau (Système nerveux
larvaire).

Zeichnenapp. von Abbé-Zeiss. Oc. No. 3.
Obj. No. 7 a von Reichert.

occupée par les cellules d'un bleu pâle; leurs centres sont presque incolores. Les cellules colorées sont mêlées avec des cellules ectodermiques ordinaires, incolores. La coloration est la plus forte à la périphérie de chaque cellule, — ce que dépend des granules bleues du methylen-blau, qui s'y déposent (dess. No. 2). Cette coloration est absolument la même qu'on a constaté pour les éléments nerveux.

Mr. Zograff² (Materialui k posnaniu genealogii Arthropoda. Annales de Musée zoologique, T. 2, No. 7. Bulletins de la société des Amis des Sciences à Moscou, T. LXXXVI) décrit chez les Nauplius

des divers Crustacées des cellules, disposées à la surface dorsale, possédantes toutes les qualités des cellules nerveuses. La réaction de methylen-blau m'oblige de conclure, que des cellules correspondantes se trouvent chez les Nauplius de *Balanus improvisus* et par conséquent, sont de nature nerveuse. Elles se trouvent chez *Balanus improvisus* en grande quantité et sont disposées irrégulièrement en occupant toute la surface dorsale.

La coloration du ganglion supraoesophageal et de la chaîne nerveuse n'est pas typique chez les Nauplius et Metanauplius pour les

¹ Matières colorantes.

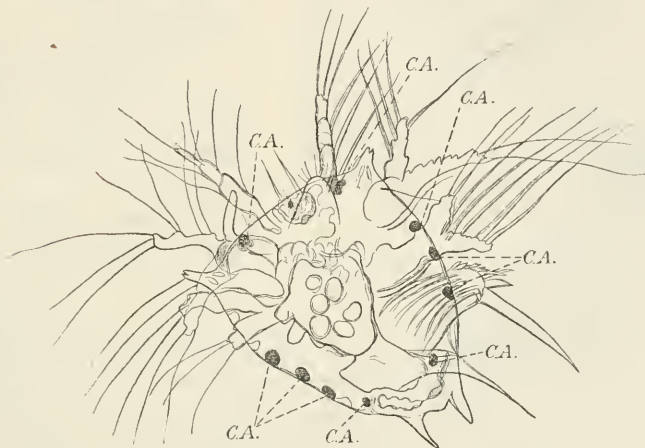
² N. Zograff, Beiträge zur Kenntnis der Genealogie der Arthropoda.

éléments nerveux (les granules de méthylène-bleu ne se déposent pas, elle est la même, que la coloration de tout le corps). Cela me fait supposer, que les cellules ectodermiques remplissent les fonctions du système nerveux et représentent le système nerveux larvaire, comme Mr. Zograff a trouvé pour les différents Nauplius des Crustacées, qu'il a étudiés.

Cellules acides.

Il est connu, que la coloration par neutral-roth indique la réaction des organes; en colorant les organes acides en lilas, neutre — en rose, et alcalines — en jaune. Le tube intestinal des Nauplius se colore en

Fig. 3.



Le metanauplius vivant. C.A., cellules acides.

Zeichenapparat von Abbé-Zeiss. No. 2. Ocul., No. 3. Obj. von Reichert.

rose (réaction neutre). Il y a des organes, qui se colorent en lilas — réaction acide. Ce sont des cellules, disposées à la périphérie du corps (Dessin No. 3). Chez les Nauplius il en a quatre paires (trois paires sur les bords latéraux et une paire sur le bords antérieur de la carapace). Suivant l'augmentation des segments du corps, leur nombre s'augmente aussi. Chez les Cyprisstades il y en a huit paires. Deux trois minutes après l'installation de l'animal dans la solution de neutral-roth, les cellules prennent la couleur lilas, après quinze-vingt minutes elles deviennent roses³.

³ Il est possible, que le neutral-roth et le contenu de la cellule forment une nouvelle jonction chimique, qui n'a plus de réaction acide. Les cas pareils sont connus. Par exemple d'après les expériences de Kulwetz (*Structure et fonction des systèmes excréteur et lymphatique chez les Crustacées*. Travaux du laborat. zool. de l'Univers. de Varsowie. Ann. 1898. T. 2. p. 102—116) les cellules acides des branchies des Décapoda perdent la réaction acides quelques jours après l'injection de tournesol.

Les cellules sont grandes; elles se colorent en bleu par methylen-blau (sans apparition des granules), en noire — par la méthode de

Fig. 4.



Cyprisstage en section transversale. C.A., cellule acide.
Zeichnapparat von Abbé-Zeiss. Ocul. No. 2. obj.
No. 7a von Reichert.

Heidenhain. L'acide osmique ne les colore pas: ce ne sont pas de cellules à réserve, remplies de graisse.

Sur les coupes (dess. No. 4) nous voyons, que ce sont de très grandes cellules, dont le noyau se trouve tout près de la paroi et dont le contenu est divisé en quelques masses.

L'origine et la fonction de ces cellules me sont restées inconnues. Probablement ce sont des glandes cutanées.

Dans la littérature je n'en ai rien trouvé.

Glandes antennales et les organes de Knipowitch.

En faisant des coupes des Balanes adultes j'ai trouvé dans les segments basaux de la seconde paire d'antennes une paire d'organes énigmatiques en forme d'un cul-de-sac partagé en trois parties: 1) un étroit canal déferent, formé par l'épithélium, 2) un élargissement, ayant la forme d'un ballon, dont les parois sont recouvertes par un épithélium cylindrique très haut, 3) un second ballon, le fond duquel est occupé par un syncytium parséme des noyaux et des petits corpuscules arrondis, qui se colorent fortement en rouge par l'éosine (dess. No. 5).

La littérature ne m'a donné aucun indice, concernant ces organes.

Darwin (Ch. Darwin, A monograph of the Sub-Classe *Cirripedia*. II. *Lepadidae*. London 1854) et Hoeck (Hoeck, Report on the *Cirripedia*. The voyage of H. M. S. Challenger. T. X) ont vu dans les parties basales des »outer maxillae« les organes, que Darwin décrit comme »closed sacs« (p. 182) et suppose, que ce sont les organes olfacteurs. Hoeck décrit les mêmes organes, que Darwin. Il trouve, qu'ils sont en communication avec la cavité générale du corps (p. 23), et les nomme: »nephridies«. Ce ne sont pas les organes, que j'ai vu. Leur position et leur anatomie sont tout autres.

Il me semble, que les organes, qui se trouvent dans le segment

basal d'antennes de *Balanus improvisus*, par leur anatomie et par leur position représentent la glande antennale de Crustacées inférieurs. Chez un jeune Balane, à peine formé apparaissent deux organes, symétriquement posés entre le thorax et l'abdomen aux côtés de l'appareil digestif. Relativement à la masse du corps ils sont très grands, — occupant le tiers de l'animal, et sont formés de syncytium de protoplasme à assez grands noyaux. Plus tard les organes deviennent cavés, à parois formées d'une seule couche de cellules (dess. No. 6). Leurs dimensions ne s'augmentent pas.

Knipowitch (Knipowitch, Materialui k posnaniu grouppoui

Fig. 5.



Fig. 5. Le Balane adulte en section frontale. A, canal déférent; B, le premier ballon, C, le second ballon. Zeichenapparat von Abbé-Zeiss, Obj. No. 3. Ocul. No. 2 von Reichert.

Fig. 6.

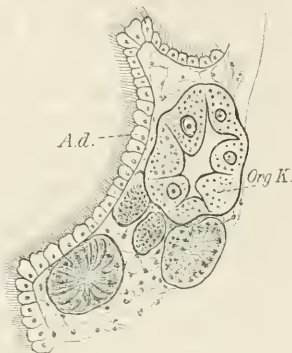


Fig. 6. Le Balane adulte en section frontale. A d., Appareil digestif; Org. K., Organe de Knipowitch. Zeichenapparat von Abbé-Zeiss, Obj. No. 3. Ocul. No. 2 von Reichert.

Ascothoracida. Travaux de la Soc. Natur. Pétersb., T. 23)¹, qui a découvert ces organes chez *Dendrogaster astericola*, donne le dessin, qui ressemble beaucoup à ce que j'ai vu chez *Balanus improvisus* à la différence, qu'il décrit les canaux déferents, qui manquent absolument chez *Balanus improvisus*.

L'existence de ces organes chez les Balanes est un fait important; car il confirme encore une fois l'affinité des Cirripedia proprement dits et les *Ascothoracida*.

Je suis bien reconnaissante à la mémoire de A. O. Kowalewsky, récemment défunt, dont les aimables conseils ont beaucoup facilité mes recherches à la station biologique de Sébastopol.

Moscou, 20 Janvier 1902.

¹ Knipowitch, Beiträge zur Kenntnis der *Ascothoracida*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Filatowa E.

Artikel/Article: [Quelques rémarques à propos du développement postembryonnaire et l'anatomie de Balanus improvisus \(Darw.\). 379-385](#)