Etude du cycle évolutif du Trématode :
Acanthostomum imbutiforme (Molin, 1859) Gohar, 1934,
parasite de *Morone labrax* (Linné, 1758)

par Claude MAILLARD

Laboratoire de Parasitologie comparée (P^r L. EUZET), Faculté des Sciences,
Place E.-Bataillon, F 34060 Montpellier, Cedex

Résumé

L'auteur décrit le cycle évolutif, réalisé expérimentalement, du Trématode *Acanthostomum imbutiforme* (Molin, 1859) Gohar, 1934, parasite du Téléostéen marin *Morone labrax*.

Le cycle se déroule de la manière suivante :

- Adulte dans le rectum du poisson ;
- Cercaire lophocercue dans un mollusque prosobranch *Hydrobiidae* ;
- Métacercaire enkystée dans le système musculaire de petits Téléostéens.

Summary

The author has described the experimental life cycle of a Trematode : *Acanthostomum imbutiforme* (Molin, 1859) Gohar, 1934.

The cycle carries on in the following way :

- Adult in the rectum of fish ;
- Lophocercous cercaria in the prosobranchial mollusc : *Hydrobiidae* ;
- Enkysted metacercaria in the musculature of small Téléostéens.

Acanthostomum imbutiforme, parasite du rectum du Loup ou Bar, *Morone labrax* (Linné, 1758) a été découvert pour la première fois par Molin en 1859 qui le nomma : *Distomum imbutiforme*.

En 1899, Looss créa le genre *Acanthostomum* puis, pensant que ce nom de genre était préoccupé par *Acanthostoma* Kriechbaumer, 1895 (Insecte), il rebaptisa le genre et proposa le nom d'*Acanthochasmus*.

En 1934, Gohar, en accord avec le Code international de nomenclature zoologique, remplaça l'espèce de Molin dans le genre *Acanthostomum*, premièrement décrit.

Le cycle évolutif de ce parasite, fréquent chez *Morone labrax* dans les étangs et la mer de la région de Montpellier-Sète n'a jamais été élucidé.

En outre, Holliman (1961) dans sa classification des cercaires signale qu'il n'existe aucune cercaire marine connue dans la famille des *Acanthostomidae* Poche, 1926.

Nous avons pu retrouver les différents stades de ce cycle évolutif, aussi bien dans les conditions naturelles, qu'expérimentalement, au laboratoire, et nous en donnons ici la description.

Le cycle évolutif d'*Acanthostomum imbutiforme* (Molin, 1859) Gohar, 1934 se déroule de la manière suivante :

— L'adulte, vivant dans le rectum de *Morone labrax*, pond des œufs qui sont rejetés à la mer avec les fèces du Loup.

— Le miracidium pénètre dans un Mollusque Prosobranch du genre *Hydrobia* dans lequel il va donner redies, et cercaires lophocercues.

— La cercaire nageante, pénètre et s'enkyste sous la peau de petits Téléostéens tels que les *Gobiidae* et les *Atherinidae*.

— Le Loup, *Morone labrax*, s'infeste en mangeant ces poissons.

Description de l'adulte

Acanthostomum imbutiforme (Molin, 1859) Gohar, 1934.

HÔTE : *Morone labrax* (Linné, 1758).

HABITAT : Rectum.

LOCALITÉS : Etangs côtiers et Golfe du Lion (Méditerranée).

MENSURATIONS : (1).

Longueur du corps : 2,978 mm (2,074 mm-3,944 mm).

Largeur du corps : 0,333 mm (0,240 mm-0,442 mm).

$$\frac{\text{Longueur du corps}}{\text{Largeur du corps}} = 9,1 \text{ (5,8-10,8)}.$$

(1) Ces mensurations ont été prises sur 10 individus montés entre lame et lamelle. La valeur donnée pour chaque organe est la moyenne des mesures obtenues. La plus petite valeur et la plus grande se trouvent entre parenthèses.

Longueur de la ventouse orale : 0,255 mm (0,200 mm-0,304 mm).

Diamètre de la ventouse orale : 0,229 mm (0,166 mm-0,277 mm).

Diamètre de la ventouse ventrale : 0,263 mm (0,216 mm-0,304 mm).

$$\frac{\text{ventouse orale}}{\text{ventouse ventrale}} = 0,8 \text{ (0,8-0,9)}.$$

Longueur du pharynx : 0,121 mm (0,096 mm-0,151 mm).

Longueur du prépharynx : 0,209 mm (0,144 mm-0,255 mm).

Longueur du testicule antérieur : 0,330 mm (0,297 mm-0,411 mm).

Largeur du testicule antérieur : 0,193 mm (0,158 mm-0,227 mm).

Longueur du testicule postérieur : 0,363 mm (0,297 mm-0,436 mm).

Largeur du testicule postérieur : 0,194 mm (0,168 mm-0,217 mm).

Longueur des épines orales : 0,063 mm (0,050 mm-0,074 mm).

$$\text{Taille des œufs : } \frac{0,026 \text{ mm}}{0,011 \text{ mm}} \left(\frac{0,024 \text{ mm}}{0,009 \text{ mm}} - \frac{0,027 \text{ mm}}{0,012 \text{ mm}} \right)$$

MORPHOLOGIE (fig. n° 1) :

Acanthostomum imbutiforme est un vers filiforme, allongé, blanchâtre dans la partie antérieure qui n'est pas colorée par l'utérus rempli d'œufs.

La largeur, contenue 9 fois dans la longueur, est sensiblement la même entre les deux extrémités.

La ventouse orale, antérieure et en forme d'entonnoir, est entourée par une couronne de 18 grandes épines orales (ce nombre est quelquefois 17 ou 19) (fig. n° 3).

La totalité du corps est recouvert par de minuscules épines cuticulaires.

L'acétabulum ventral, de même diamètre que la ventouse orale, est situé au niveau du quart antérieur de l'animal et s'ouvre au fond d'une dépression du corps.

Au-dessus du pharynx, on distingue deux taches oculaires dorsales.

ANATOMIE :

L'appareil digestif, qui débute au fond de la ventouse orale, se continue, après le prépharynx, par un petit pharynx globuleux et un court œsophage. Il se divise alors en deux branches latérales qui se dirigent vers l'arrière où elles se terminent en caecums aveugles très près de l'extrémité postérieure du corps.

L'appareil génital mâle comprend deux testicules ovoïdes placés l'un derrière l'autre dans le quart postérieur du corps. De chacun part un long canal déférent ; les deux canaux s'unissent dans la moitié antérieure à la base d'une grande vésicule séminale qui représente un cinquième de la longueur du corps. Elle se termine par un canal éjaculateur qui vient s'ouvrir dans l'atrium génital.

L'ovaire sphérique et ventral, est situé dans l'espace intercaecal, immédiatement en avant du testicule le plus antérieur.

De sa face dorsale part un oviducte qui se dirige dorsalement et qui, après le carrefour génital qu'il forme avec le canal de Laurer et le canal du réceptacle séminale, reçoit le vitelloducte impair et monte légèrement sur la gauche du réceptacle.

Le canal de Laurer débouche à l'extérieur au milieu de la face dorsale dans la région ovarienne.

Le réceptacle séminal, sacciforme, dorsal par rapport à l'ovaire est situé en avant de lui.

Les glandes vitellogènes, folliculaires, sont réparties latéro-dorsalement dans une région comprise entre la moitié du testicule antérieur et le milieu du corps. Il en part les vitellogènes transverses qui, se rejoignant sur l'axe du corps au niveau de l'ovaire, donnent le vitellogène impair qui se jette dans l'oviducte après le carrefour génital.

L'utérus ventral, bourré d'œufs dont la coque va passer progressivement du jaune d'or au brun foncé, se dirige tout d'abord vers l'arrière où il fait une boucle sous le testicule postérieur. Il remonte ensuite vers l'avant où il débouche dans l'atrium génital, ventralement par rapport au canal éjaculateur mâle.

L'atrium génital s'ouvre juste en avant de l'acetabulum ventral. Il est entouré ainsi que l'extrémité proximale de l'utérus et du canal éjaculateur par de nombreuses fibres musculaires. Ces fibres forment une masse sphérique qui coiffe l'acetabulum.

Les œufs ovoïdes et operculés, sont de petite taille.

Le système excréteur est de type protonéphridial; la vessie tout d'abord tubulaire se divise en deux très longues branches qui remontent vers l'avant en longeant ventralement les caecums digestifs jusqu'au niveau du pharynx.

Description des stades larvaires

Les œufs, rejetés avec les fèces du Loup, libèrent un miracidium. Ce miracidium pénètre dans la gonade d'un Mollusque Prosobranch de la famille des *Hydrobiidae*: *Hydrobia ventrosa* (Montagu, 1803) et parfois *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805).

Là, il donne naissance à un sporocyste, puis à des rédies à l'intérieur desquelles se développent des cercaires du groupe pleurolophocercues.

Nous n'avons jamais observé de cercaires à l'état adulte à l'intérieur des rédies, mais seulement des cercaires à l'état d'ébauche. Nous pensons, comme Rebecq (1964), que ces cercaires, sorties immatures de la rédie, doivent achever leur maturation dans l'hépatopancréas et le corps du Mollusque.

+ Rédies : (Fig. 5).

Les rédies, blanchâtres, vivent dans l'hépatopancréas et la gonade du Mollusque. Elles ont la forme d'un sac allongé qui mesure de 450 à 500 μ de long sur 80 à 100 μ de large. Le pharynx, sphérique, a de 30 à 50 μ de diamètre. Le minuscule tube digestif qui lui fait suite est sacciforme et coloré en jaune-orangé par les produits ingérés.

Le système excréteur de la rédie est formé par 8 protonéphridies [2(2 + 2)]. De chaque côté, le canal issu des 2 flammes antérieures s'unit au canal de la paire postérieure. Le canal unique ainsi formé débouche à l'extérieur par un pore excréteur latéral et équatorial.

Acanthostomum imbutiforme

FIG. 1. — Animal « in toto » : vue ventrale ; FIG. 2. — Métacercarie dans son kyste ; FIG. 3. — Détail de la ventouse orale

+ **Cercaires** : (Fig. 4 et 6).

Ces cercaires semblent pouvoir être identifiées à *Cercaria fourneletensis* décrite par Rebecq en 1964. Cependant la présence d'une deuxième espèce d'*Acanthostomum* : *A. praeteritum* (Looss, 1901), Gohar, 1934, dans la région pylorique de *Morone labrax* nous laisse supposer que *Cercaria fourneletensis* représente un complexe de deux cercaires, mais nous ne pourrions préciser ce point que lorsque nous connaîtrons le cycle évolutif et la cercaire d'*Acanthostomum praeteritum*.

— MENSURATIONS ET DESCRIPTION.

Longueur du corps : 0,172 mm (0,157 mm-0,211 mm).

Largeur du corps : 0,071 mm (0,064 mm-0,083 mm).

Longueur de la queue : 0,348 mm (0,319 mm-0,397 mm).

Longueur de la ventouse orale : 0,028 mm (0,025 mm-0,029 mm).

Le corps proprement dit, est de forme sensiblement parallélépipédique. La cuticule est finement spinulée sur toute la surface, mais cette spinulation est plus visible dans la partie antérieure car elle est plus serrée.

Il n'y a pas de ventouse ventrale, mais une zone plus réfringente marque son emplacement futur au centre du corps de la cercaire.

La ventouse orale, de forme allongée, possède la faculté de se rétracter à l'intérieur du corps.

Cette cercaire est ocellée. Les deux taches oculaires dorsales, formées chacune par deux cupules pigmentées, adossées l'une à l'autre, sont placées au-dessus de la région prépharyngienne.

Le tube digestif débute à la bouche située au fond de la ventouse orale. Il se continue par un long prépharynx, un petit pharynx et un œsophage court.

Le système glandulaire est représenté par deux groupes latéraux d'une dizaine de glandes de pénétration dont les canaux remontent vers l'avant. Ils se séparent en quatre faisceaux (2 de chaque côté) qui, passant au-dessus de la ventouse orale, aboutissent à l'extérieur, au niveau de la lèvre dorsale de cette dernière.

Le système excréteur peut être représenté par la formule : $2 [(2 + 2) + (2 + 2)]$. Le tronc commun résultant de l'union des canaux antérieur et postérieur forme, de chaque côté, un peloton au niveau de l'acetabulum. La vessie, bordée de hautes cellules, est en forme de « V ». Elle se prolonge postérieurement par un canal, qui, pénétrant dans la queue, se bifurque et donne deux canalicules dont les ouvertures latérales sont situées à environ 60 μ de l'origine de la queue.

La queue est du type pleurolophocerce (Sewell, 1922) c'est-à-dire qu'elle possède dorsalement et ventralement, sur le plan de symétrie, une membrane ondulante. Cette membrane débute dorsalement à environ 90 μ de l'extrémité proximale. Elle suit la ligne médiane, contourne l'extrémité distale et se termine ventralement à mi-longueur. La queue n'est pas rattachée à l'extrémité postérieure du corps, mais fixée ventralement à une distance d'environ 30 μ de cette extrémité.

Acanthostomum imbutiforme

FIG. 4. — Cercaire : vue dorsale ; FIG. 5. — Rédie-fille ; FIG. 6. — Cercaire : vue ventrale

4

0 0.1mm

5

6

— SYSTÈME SENSORIEL :

Ce système est représenté par un certain nombre de cellules sensorielles ou sensilles.

L'étude du système sensoriel a été effectuée grâce à une variante de la méthode de coloration par le nitrate d'argent employée par Ginetsinskaya et Dobrovolski (1963). La technique initiale consiste à projeter les larves vivantes dans du nitrate d'argent à 3 %.

A cause du chlorure de sodium, nous n'avons pu employer cette méthode jusqu'alors utilisée pour les cercaires d'eau douce. Nous avons donc tenté de « laver » les cercaires à l'eau distillée, mais au cours de ce rinçage les larves meurent rapidement et les images de l'appareil sensoriel obtenues ne sont pas parfaites, sans doute à cause des altérations dues à des différences brutales de pression osmotique.

Nous avons alors rincé les cercaires dans une solution d'un sucre non réducteur, le saccharose. Pratiquement, les cercaires vivantes sont placées dans des coupelles contenant des solutions de saccharose dont la concentration augmente par 5 g depuis 10 g/l jusqu'à 35 g/l. La solution dans laquelle les larves se maintiennent le plus longtemps en vie sert de milieu de rinçage avant la coloration au nitrate d'argent. Cette méthode, assez simple, nous a donné d'excellents résultats.

La topographie des sensilles (chétotaxie) a été décrite grâce à la nomenclature proposée par J. Richard (1971).

1° Région céphalique :

a) bouche :

Le cycle CI est complet et possède de très nombreuses sensilles.

Le cycle CII se compose de 1 CII 1, 2 CII 2 et 1 CII 3, il n'y a pas de CII 0.

Le cycle CIII est formé par 2 CIII 1, 2 CIII 2 et 3 CIII 3.

b) Stylet :

Il comprend 5 STV, 5 ST 1, (3 + 1) ST 2 et 3 STD.

2° Le corps : (Fig. 7, 8 et 9).

Le cycle antécétabulaire A1, incomplet, est formé par 3 A1V, le cycle A2 par 2 A2V. A3 est complet et comporte 3 A3V, de nombreuses A3L et 1 A3D.

Le cycle moyen M est complet : 1 M1V, nombreuses M1L et 1 M1D.

Le cycle P1, postécétabulaire et incomplet, comporte de 3 à 5 P1L et 1 P1D.

P2 incomplet compte 6 à 8 P2L et 1 P2D.

P3 comprend 1 P3V, 2 P3L et 1 P3D.

Ces papilles sont alignées pour chaque hémicorps longitudinal selon 4 axes : un axe dorsal, un axe latéral et semble-t-il deux axes ventraux au lieu d'un seul comme c'est le cas pour les cercaires décrites par J. Richard. Les papilles latérales sont en nombre variable et il a été difficile de les rattacher à un cycle déterminé.

Acanthostomum imbutiforme
Appareil sensoriel de la cercaire.

FIG. 7. — Vue dorsale ; FIG. 8. — Vue latérale ; FIG. 9. — Vue ventrale

3° La queue :

Elle ne porte que peu de sensilles : 2 U1L, 2 U2L, 2 U3L et 2 UD très postérieures et placées de chaque côté de la membrane ondulante.

— COMPORTEMENT :

Ces cercaires sont nageantes : leur nage s'effectue, ventouse orale en avant, au moyen des mouvements de va-et-vient de la queue, relevée au-dessus du corps. Cette nage n'est pas continue mais entrecoupée de périodes de repos plus ou moins longues, pendant lesquelles elles flottent sans mouvements entre deux eaux.

Elles ont un phototropisme fortement positif, et se dirigent, dès leur sortie, vers la zone la plus éclairée du milieu environnant.

De plus elles sont sensibles aux vibrations : un choc sur la paroi de la coupelle qui les contient provoque l'activation simultanée de toutes les cercaires au repos.

L'étude du rythme nyctéméral des sorties hors du mollusque montre que la sortie des cercaires présente un maximum dans la matinée aux environs de 11 heures.

La salinité joue un rôle important dans le nombre des cercaires émises. Les courbes, présentées dans la figure 10, ont été obtenues en comptant, tous les deux jours, à la même heure, les cercaires émises par un même Mollusque placé successivement dans des cristallisoirs, contenant de l'eau de mer à des salinités différentes.

Ces salinités variaient de 5 grammes en 5 grammes entre les concentrations de 15g/l et 40 g/l. Le nombre des cercaires (NC) émises au moment du relevé, figure en ordonnée sur le graphique. La courbe en trait plein représente une première expérience dans laquelle le Mollusque fut placé successivement dans des récipients contenant de

Fig. 10. — Courbes des relations entre la concentration du milieu d'élevage en chlorure de sodium [en gramme par litre (S ‰)] et le nombre de cercaires émises (NC) par le Mollusque

l'eau de mer à salinité croissante. La courbe en pointillés correspond à une deuxième expérience, avec le même Mollusque soumis à des salinités décroissantes.

Nous remarquons que les deux courbes sont tout à fait superposables et qu'il existe une corrélation certaine entre la salinité et le taux de sortie des cercaires, avec des émissions maximales pour une concentration de 30 grammes par litre (respectivement 85 et 175 cercaires émises).

La différence de niveau entre les 2 courbes peut s'expliquer par une maturité plus grande des stades larvaires à l'intérieur du Mollusque au cours de l'expérience, mais nous n'avons pu vérifier ce point à cause de la mort de celui-ci.

Cette relation entre la salinité et le nombre de cercaires émises par le Mollusque n'est apparemment pas due au comportement de celui-ci lorsqu'il est soumis à des salinités différentes.

Pour vérifier ce fait, nous avons placé des lots de 200 *Hydrobia* dans des cristallisoirs contenant de l'eau de mer à des concentrations salines différentes (comme dans l'expérience précédente entre 10 grammes par litre et 60 grammes par litre). Le comportement de ces *Hydrobia* a été observé tous les jours pendant une semaine : le nombre des Mollusques se déplaçant sous la surface de l'eau ou sur les parois des récipients était relevé ainsi que celui des Mollusques immobilisés sur le fond et rétractés dans leur coquille.

Mis à part une réaction très nette aux salinités élevées (au-dessus de 50 g/l) les *Hydrobia* de tous les cristallisoirs ont présenté un comportement identique et apparemment normal. Ce comportement ne joue donc vraisemblablement, dans ce cas expérimental, aucun rôle sur le nombre des cercaires émises.

+ Métacercaires : (Fig. n° 2).

La cercaire, après avoir quitté le Mollusque, nage à la recherche de son hôte et va pénétrer, en traversant l'épiderme dans de petits poissons soit benthiques tels que les *Gobiidae* ou pélagiques comme les *Atherinidae*. Elle peut même parfois pénétrer dans des poissons de plus grande taille tels que les *Mugilidae* ou les *Pleuronectidae*. Elle s'enfonce dans le système musculaire et se transforme en métacercaire dans un kyste à paroi mince et transparente de 400 μ de long sur 300 μ de large.

La métacercaire augmente rapidement de taille. Le tube digestif s'allonge et atteint la partie postérieure du corps ; les épines circumorales apparaissent ainsi que la ventouse ventrale et l'ébauche des organes génitaux, tandis que disparaissent les glandes de pénétration.

Résultats expérimentaux

L'étude des différents stades du cycle évolutif a été effectuée soit sur des individus obtenus par dissection des hôtes récoltés dans les étangs côtiers du Golfe du Lion (qui semblent constituer pour ce parasite un épidémiotope préférentiel), soit sur des animaux obtenus expérimentalement.

En effet, les relations hypothétiques entre les stades évolutifs rencontrés dans les conditions naturelles ont été vérifiées au laboratoire par des expériences portant sur les passages d'un hôte à l'autre.

1° : Passage hôte définitif — 1^{er} hôte intermédiaire.

Pour vérifier l'origine de la cercaire lophocerque rencontrée dans *Hydrobia acuta* et *Hydrobia ventrosa*, des Mollusques vierges sont laissés en présence d'œufs d'*Acanthostomum imbutiforme*.

Ces œufs avaient été obtenus par dilacération, dans de l'eau de mer, à l'aide d'aiguilles montées, de vers adultes prélevés vivants dans le rectum de Loups fraîchement pêchés.

Le 28 octobre 1970, 20 *Hydrobia acuta* vierges sont placées dans un cristallisateur rempli d'eau de mer, en compagnie d'œufs d'*Acanthostomum imbutiforme*.

Environ 2 mois plus tard, le 12 janvier 1971, 8 *Hydrobia* sur les onze encore vivantes, présentaient, à la dissection, dans la gonade, des rédies et des cercaires lophocerques.

Cette expérience d'infestation est reprise le 8 février 1971 à l'aide cette fois-ci de 20 *Hydrobia ventrosa* vierges. Le 31 mars 1971, les 6 *Hydrobia* encore en vie sont disséquées : une est parasitée par des cercaires lophocerques à maturité et par des rédies contenant de jeunes cercaires ; deux, par des rédies qui ne présentaient que des ébauches ; les 3 autres sont indemnes de parasites.

Enfin, le 31 mars 1971, 20 *Hydrobia ventrosa* sont mises en présence d'œufs d'*Acanthostomum imbutiforme*. Une émission de cercaires lophocerques a été observée le 27 mai 1971, soit 2 mois environ après le début de l'infestation.

Ces émissions se sont poursuivies les jours suivants et ce sont ces cercaires qui ont servi à la description et aux expérimentations sur le comportement dont les résultats ont été exposés ci-dessus.

2° : Passage 1^{er} hôte intermédiaire — 2^e hôte intermédiaire.

Les Mollusques de la 3^e expérience, infestés le 31 mars par des œufs d'*Acanthostomum imbutiforme* et émettant des cercaires lophocerques sont, le 27 mai, placés dans le même aquarium que deux *Gobius jozo* indemnes de métacercaires d'*Acanthostomum*.

Ces poissons, disséqués le 17 juin, soit environ 15 jours après le début de l'expérience, présentent tous les deux une vingtaine de métacercaires enkystées dans le système musculaire et ayant toutes les caractéristiques de l'adulte : c'est-à-dire un corps filiforme, 18 épines circumorales, un tube digestif dont les caecums se terminent à l'extrémité postérieure du corps et une très longue vessie excrétrice en forme de « Y ».

3° : Passage 2^e hôte intermédiaire — hôte définitif.

Nous n'avons pu réaliser cette expérience car il nous est pour l'instant impossible d'obtenir des *Morone labrax* dépourvus de Trématodes. Ce poisson est, en effet, parasité par *Acanthostomum* à 90 % dans toute la région du Golfe du Lion.

Bien que les 2 séries d'expériences précédentes ne laissent place à aucun doute en ce qui concerne l'identification des différents stades larvaires, cette dernière partie de l'expérimentation eut été fort utile pour connaître le temps de maturation du vers adulte et donc la durée totale du cycle évolutif.

Conclusion

Le cycle évolutif d'*Acanthostomum imbutiforme* (Molin, 1859) Gohar, 1934 se déroule donc bien selon le processus que nous avons décrit au début de ce travail.

En se référant au travail de R. B. Holiman (1961) c'est la première fois que l'on peut attribuer avec certitude une cercaire lophocerque à la famille des *Acanthostomidae* Poche, 1926.

Il faut cependant signaler que dès 1929, McCoy avait envisagé le rapprochement entre le genre *Acanthochasmus* (= *Acanthostomum*) et une cercaire lophocerque = *cercaria floridensis* McCoy, 1929 mais il n'avait pu confirmer cette hypothèse. La famille des *Acanthostomidae* possède donc une cercaire appartenant au groupe *Pleurolophocerca-Parapleurolophocerca* de Sewell (1922).

De telles cercaires se rencontrent aussi dans toutes les autres familles groupées en *Opistorchioidea*.

Bibliographie

- GINETSINSKAYA (T. A.) et DOBROVOLSKI (A. A.), 1963. — A new methode for finding sensillae in trematode larvae and the signifiante of the structure in classification. *Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R.*, 151 (2), 460-463.
- GOHAR (N.), 1934. — Liste des Trématodes parasites et de leurs hôtes vertébrés signalés dans la vallée du Nil. *Ann. parasitol. hum. et comp.*, 12 (4), 322-331.
- HOLLIMAN (R. B.), 1961. — Larval Trematodes from the Apalachee Bay areas, Florida with a cheklist of known marine cercariae arranged in a key to their superfamilies. *Tulane Stud. Zool.*, 9 (1), 2-74.
- LOOSS (A.), 1899. — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematoden-fauna Aegyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des genus *Distomum* Retzius. *Zool. Jahrb., Jena, Abt. Syst.*, 12 (5-6), 521-784.
- , 1901. — Ueber die Fasciolidengenera *Stephanochasmus*, *Acanthochasmus* und einige andere. *Centralbl. Bakteriol.*, 1 Abt., 29 (14), 595-606.
- MCCOY (O. R.), 1929. — Observations on the life history of a marine lophocercous cercaria. *J. Par.*, 16 (1), 29-34.
- MOLIN (R.), 1859. — Nuovi myzelmintha raccolti ed esaminati. *Sitzungsb. K. Akad. Wissensch., Wien, Math. Naturw.*, 37 (22), 818-854.

- POCHE (F.), 1926. — Das System der *Platodaria*. *Arch. Naturg.*, Berlin (1925), Abt. A, 91 (2), 1-240.
- REBECQ (J.), 1964. — Recherches systématiques, biologiques et écologiques sur les formes larvaires de quelques Trématodes de Camargue. *Thèse. Univ.*, Aix, Marseille, 374 pp.
- RICHARD (J.), 1971. — La chétotaxie des cercaires. Valeur systématique et phylétique. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Ser. A, Zool.*, 67, 179 pp.
- SEWELL (R. B. S.), 1922. — *Cercariae indicae*. *Indian J. Med. Research*, 10 (Suppl.), 1-370.
-