

## ACANTHOBOTHRIMUM MINUS N. SP. (TETRAPHYLLEIDA : ONCHOBOTRIIDAE) PARASITE DE *RAJA ASTERIAS* (ELASMOBRANCHII : RAJIDAE) EN MÉDITERRANÉE

TAZEROUTI F.\*, KECHEMIR-ISSAD N.\* & EUZET L.\*\*

**Summary:** *ACANTHOBOTHRIMUM MINUS* N. SP. (TETRAPHYLLEIDA: ONCHOBOTRIIDAE) PARASITE OF *RAJA ASTERIAS* (ELASMOBRANCHII: RAJIDAE) IN MEDITERRANEAN SEA

Among tetraphyllidean cestodes, parasitic in the spiral valve of *Raja asterias* Delaroché, collected from Algerian coasts, we obtained an onchobothriid of the genus *Acanthobothrium*, differing from all species of *Acanthobothrium* previously reported from Rajidae from Mediterranean and European Atlantic coast. This Cestode is characterized by its very small size (1-2 mm), its number of segments of the strobila (4-8), the morphology and size of hooks, the limited number (17-25) of testes and ovarian morphology. Together, these features place this *Acanthobothrium* in group "2" as defined by Ghoshroy & Caira (2001). We describe this onchobothriid as *Acanthobothrium minus* n. sp.

**KEY WORDS:** *Acanthobothrium minus* n. sp., Tetraphyllidea, Onchobothriidae, parasite, spiral valve, Rajidae, *Raja asterias*, Algeria.

### Résumé :

Parmi les Cestodes Tetraphyllidea parasites de la valvule spirale de *Raja asterias* Delaroché pêchées sur les côtes de l'Algérie, nous avons récolté un Onchobothriidae du genre *Acanthobothrium* différent des *Acanthobothrium* signalés chez les Rajidae de la Méditerranée et des côtes atlantiques européennes. Ce Cestode est caractérisé par une très petite taille (1-2 mm), le nombre des segments du strobile (4-8), la morphologie et la taille des crochets, le nombre réduit (17-25) de testicules et par la morphologie de l'ovaire. La combinaison de ces caractères situe cet *Acanthobothrium* dans le groupe "2" selon Ghoshroy & Caira (2001). Cet Onchobothriidae est décrit comme *Acanthobothrium minus* n. sp.

**MOTS CLÉS:** *Acanthobothrium minus* n. sp., Tetraphyllidea, Onchobothriidae, parasite, valvule spirale, Rajidae, *Raja asterias*, Algérie.

## INTRODUCTION

Le nombre total d'Onchobothriidae connu dans le genre *Acanthobothrium* Van Beneden, 1850 a spectaculairement augmenté ces dernières années. On comptait 14 espèces en 1948 (Baer), 44 en 1967 (Goldstein), 69 en 1969 (Williams), 71 en 1986 (Schmidt), 89 en 1996 (Jensen), 147 en 2002 (Campbell et Beveridge), 150 en 2005 (Ivanov).

Cependant la question des *Acanthobothrium* parasites des Rajidae, en particulier ceux de la Méditerranée, n'a pas avancé et reste extrêmement compliquée. La confusion s'est aggravée avec la proposition d'Euzet (1959) où tous les *Acanthobothrium*, parasites des Rajidae des côtes de France sont regroupés, selon les deux critères taille des crochets et nombre de testicules, en deux variétés de *A. filicolle* Zschokke, 1888 : *A. filicolle* var. *benedeni* et *A. filicolle* var. *paulum*. Ce qui, compte tenu de la spécificité généralement oïoxène que ces onchobothriidae montrent envers leur hôte, est une erreur.

\* Laboratoire de Parasitologie, Faculté des Sciences Biologiques, USTHB, BP 32, El Alia, Bab Ezzouar, Alger, Algérie.

\*\* Station Méditerranéenne de l'Environnement Littoral, Université Montpellier 2, 1, quai de la Daurade, 34200 Sète, France.

Correspondance : Pr Louis Euzet.

Tél.: + 33 (0)4 67 46 33 74 – Fax : + 33 (0)4 67 46 33 99.

E-mail : euzet@univ-montp2.fr

Depuis 1959, le seul travail sur les *Acanthobothrium* parasites des Rajidae de Méditerranée est celui de Mokhtar-Maamouri et Zamali (1982) qui signalent dans le Golfe de Tunis, chez *Raja radula* Delaroché, 1809, un *Acanthobothrium* qui, d'après ces auteurs, suivant Euzet (1959), appartient au type *A. filicolle* var. *benedeni*. La récolte, sur les côtes de l'Algérie, de nombreux *Acanthobothrium* de très petite taille dans la valvule spirale de *Raja asterias* Delaroché, 1809 nous a amené, après une comparaison avec les espèces connues chez les Rajidae des côtes européennes et de la Méditerranée, à les considérer comme appartenant à une espèce nouvelle dont nous donnons la description.

## MATÉRIELS ET MÉTHODES

Entre 1997-2005, nous avons examiné, pour la recherche des parasites intestinaux, 66 *R. asterias* provenant de la pêche côtière aux environs d'Alger (Bouharoun 36° 46' N-4° 40' E; Zemmouri El Bahri 36° 41' N-3° 33' E et Cap Djinet 36° 43' N-3° 36' E). Les raies sont amenées le plus rapidement au laboratoire pour être disséquées. La valvule spirale est prélevée après une incision ventrale en demi-cercle au niveau de l'abdomen. Ligaturée dans sa partie posté-

rière, un peu en avant de la glande rectale, la valvule est détachée par deux incisions, une au niveau du rectum en arrière de la ligature, l'autre au milieu de la partie pylorique de l'estomac. L'extrémité d'une seringue est introduite dans la lumière du pylore et la valvule injectée avec une solution aqueuse à 8 % de formaldéhyde neutre. Une seconde ligature ferme la valvule au niveau du pylore. Ainsi préparé l'ensemble est conservé dans une solution aqueuse à 5 % de formaldéhyde neutre. Pour la récolte des parasites, après un bain de quelques heures dans l'eau douce, la valvule est ouverte en suivant les tours de spires et chaque tour est examiné séparément sous loupe binoculaire. Les cestodes accrochés par leur scolex à la paroi intestinale sont détachés à l'aide d'une aiguille montée et récoltés avec les individus et les proglottis trouvés libres dans la lumière intestinale. Après plusieurs bains successifs dans l'eau distillée, afin d'éliminer les traces de formaldéhyde, les vers sont colorés dans une dilution de carmin acétique de Semichon. Les individus colorés sont rapidement lavés à l'eau distillée, déshydratés par des bains successifs d'éthanol à degré croissant (75°-95°-100°), éclaircis dans un bain d'essence de girofle et montés entre lame et lamelle au baume de Canada. Les dessins et les mensurations sont réalisés à l'aide d'un microscope Leitz muni d'un tube à dessin et les mesures présentées en micromètre (sauf indication contraire), sous la forme moyenne (minimum-maximum) (n = nombre de mesures). La nomenclature des crochets est celle proposée par Ghoshroy et Caira (2001) (figure 1). Les variations notées dans la taille des crochets sont exprimées par la formule :

Manche, Pointe axiale, Pointe latérale  
Longueur totale

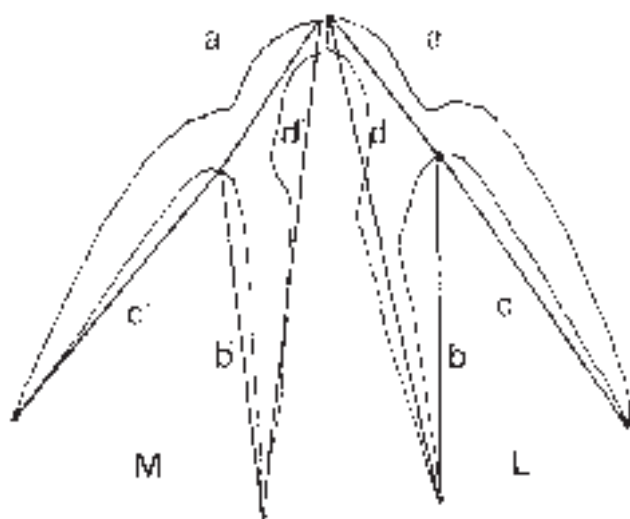


Fig. 1. – Mesures et nomenclature des crochets d'*Acanthobothrium*. L : crochet latéral; M : crochet médian; a et a' = longueur du manche; b et b' = longueur de la pointe axiale; c et c' = longueur de la pointe latérale; d et d' = longueur totale.

Pour les microtriches on distingue avec Faliex, Tyler et Euzet (2000), selon leur morphologie, deux types, les filitriches longs et minces et les spinitriches courts et robustes.

L'holotype et des paratypes sont déposés au Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN) et des paratypes au Natural History Museum, London (BMNH).

## DESCRIPTION

### *ACANTHOBOTHRIMUM MINUS* N. SP. (figure 2)

Hôte-type : *Raja asterias* Delaroche, 1809.

Habitat : valvule spirale.

Localité-type : Cap Djinet (36° 43' N-3° 36' E), Algérie.

Autres localités : Zemmouri El Bahri (36° 41' N-3° 33' E), Algérie; Bouharoun (36° 40' N-4° 40' E), Algérie.

Matériel étudié : 25 individus.

Poissons examinés : 66, parasités : 60, prévalence 90 %.

Matériel-type : holotype n° HEL 76, Th 180 MNHN Paris; paratypes : n° HEL 77, Th181; n° HEL 78, Th182; n° HEL 79, Th 183 MNHN Paris et BMNH London, n° 2009.2.10.1-2.

Étymologie : du latin *minus* pour souligner la petite taille de ce parasite.

### Description

Tetraphyllidea, Onchobothriidae. Adultes mesurant 1370 (1000-1950) de longueur et 109 (85-150) (n = 25) de largeur. Scolex, 296 (200-360) (n = 25) de longueur et 207 (165-250) (n = 25) de largeur, portant quatre bothridia sessiles triloculés, deux dorsaux et deux ventraux, surmontés d'un plateau musculaire 57 (50-62) (n = 25) de longueur avec une ventouse accessoire 41 (40-45) (n = 25) de diamètre. Bothridium mesurant 238 (200-295) (n = 25) de longueur et 81 (60-100) (n = 25) de largeur avec la face proximale couverte de microtriches. Bothridium subdivisé en trois loculi : loculus antérieur 132 (100-180), loculus médian 57 (40-70) et loculus postérieur 49 (30-80) (n = 25) de longueur. Entre le plateau et le bothridium une paire de crochet en Y inversé mesurant (n = 25) :

### Crochets latéraux

$$\frac{a = 36 (30-40) \quad b = 65 (60-76) \quad c = 66 (57-77)}{d = 97 (90-111)}$$

### Crochets médians

$$\frac{a' = 35 (30-40) \quad b' = 70 (63-81) \quad c' = 62 (51-78)}{d' = 100 (93-112)}$$

Pédoncule céphalique de 203 (140-260) (n = 25) de longueur et 63 (45-100) (n = 25) de largeur densément couvert de minuscules spinitriches. Strobile euapolytique comptant 5 (4-8) (n = 25) proglottis acraspedotes. Proglottis immatures de 29 (15-40) (n = 25) de longueur et 83 (50-150) (n = 25) de largeur, proglottis matures

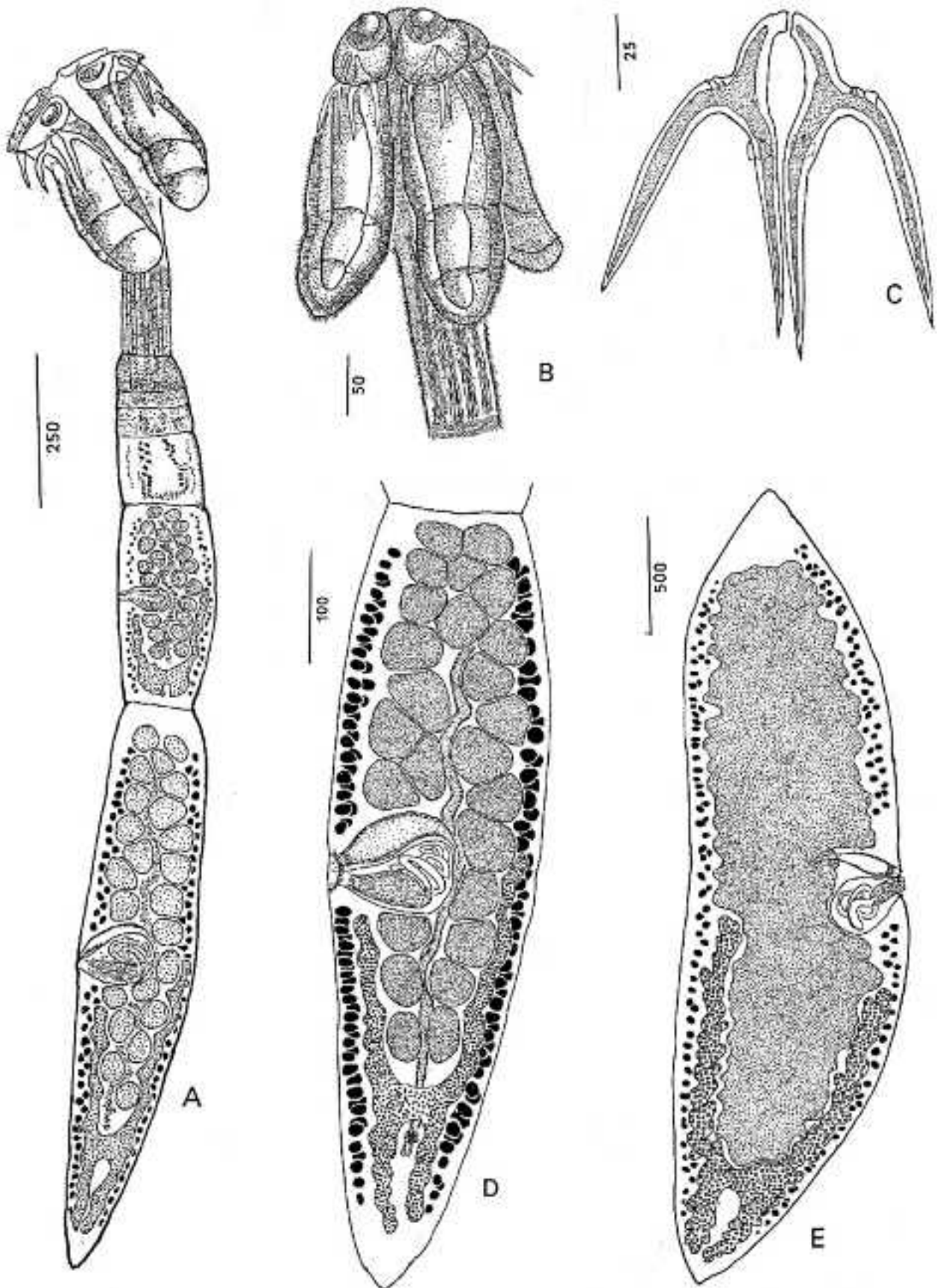


Fig. 2. – *Acanthobothrium minus* n. sp. A : animal in toto; B : scolex; C : crochets; D : dernier segment; E : proglottis gravide.



de 90 (60-200) (n = 25) de longueur et 90 (60-150) (n = 25) de largeur, dernier proglottis de 523 (300-770) (n = 25) de longueur et 142 (110-190) (n = 25) de largeur. Proglottis détachés gravides de 3070 (2 500-3 800) (n = 20) de longueur et 912 (650-1200) (n = 20) de largeur. Pore génital latéral alternant irrégulièrement au tiers postérieur du segment. 19 (17-25) testicules globuleux, de taille inégale, mesurant de 20 à 35 de diamètre, les antérieurs les plus petits. Champ testiculaire post-poral présent. Testicules 3 (3-4) post-poraux, 7 (5-8) pré-poraux et 11 (9-13) (n = 25) anti-poraux. Poche du cirre, arquée vers l'arrière, 81 (70-90) (n = 25) de longueur et 35 (25-48) (n = 25) de largeur contenant un cirre très contourné. Cirre évaginé 630 (560-720) (n = 3) de longueur à base élargie couverte de spiniriches de 10 (9-13) (n = 25) de longueur. Ovaire, situé dans le tiers postérieur des proglottis, mesurant 1048 (570-1560) (n = 25) de longueur. Ovaire en X en coupe transversale, en H en vue dorso-ventrale avec les lobes antérieurs plus longs que les postérieurs. Lobes antérieurs asymétriques, les poraux plus courts 779 (460-1120) (n = 25) que les anti-poraux 900 (550-1215) (n = 25). Atrium génital présent. Vagin ouvert dans l'atrium antérieurement à la poche du cirre. Vagin entouré par un muscle sphincter à proximité de son ouverture atriale. Conduit vaginal, d'abord horizontal, se coudant sur le plan médian du proglottis, puis descendant dorsalement jusqu'à l'isthme ovarien en avant duquel il se renfle parfois en réceptacle séminal. Follicules vitelins en deux bandes latérales interrompues, dorsalement et ventralement au niveau du vagin et de la poche du cirre. Utérus sacciforme médian depuis l'isthme ovarien jusqu'à une petite distance de l'extrémité antérieure du proglottis. Oeufs utérins sphériques à coque plissée. Œufs libres non observés.

## DISCUSSION

Comme l'ont souligné Ivanov et Campbell (1998), Ghoshroy et Caira (2001) l'existence de plus de 150 *Acanthobothrium* Van Beneden, 1849 complice l'analyse systématique du genre. Mais la spécificité de type oioxène, qui paraît générale chez les *Acanthobothrium* (Caira et Jensen, 2001), peut aider à la distinction des espèces. Ainsi on doit souligner que *A. minus* n. sp. est un parasite de *Raja asterias* Delaroché, 1809 qui est une espèce endémique de Méditerranée.

Ghoshroy et Caira (2001) ont tenté une analyse du genre *Acanthobothrium* à partir de 57 espèces spécifiques connues chez les Elasmobranches des côtes atlantiques et pacifiques nord-américaines.

Le système est basé sur la combinaison de quatre variables :

- longueur totale  $\leq 15$  mm = S (short) ou  $> 15$  mm = L (long);
- nombre de segments du strobile  $\leq 50$  = F (few) ou  $> 50$  = M (many);
- nombre de testicules  $\leq 80$  = F (few) ou  $> 80$  = M (many);
- et morphologie de l'ovaire symétrique = S ou asymétrique = A.

À partir de ces variables Ghoshroy et Caira (2001) distinguent 10 catégories d'*Acanthobothrium* qu'ils codent par quatre lettres (1 = SFFS, 2 = SFFA, 3 = LMMA, 4 = LMMS, 5 = LMFS, 6 = LMFA, 7 = LFFA, 8 = SMFS, 9 = LFFS, 10 = SMMS). Ce système, utilisé par Ghoshroy et Caira (2001), Caira et Zahner (2001) et Fyler et Caira (2006) paraît performant.

*Acanthobothrium minus* appartient à la catégorie 2 (SFFA) : longueur totale, court (S) 1,3 mm (1-1,9); nombre de segments, peu (F) 5 (4-8); nombre de testicules, peu (F) 19 (17-25); ovaire asymétrique (A) (779-900). Parmi les *Acanthobothrium* parasites de Rajidae signalés sur les côtes européennes et en Méditerranée, quatre espèces appartiennent à la catégorie 2 (SFFA). Ce sont :

- *Acanthobothrium dujardinii* Van Beneden, 1849 de *Raja brachyura* Lafont, 1873;
- *A. benedeni* Loennberg, 1889 de *R. clavata* Linnaeus, 1758;
- *A. edwardsii* Williams, 1969 de *R. (Leucoraja) fullonica* Linnaeus, 1758 ;
- *A. tripartitum* Williams, 1969 de *R. microocellata* Montagu, 1818.

*Acanthobothrium dujardinii* se distingue de *A. minus* n. sp. par la morphologie très particulière des bothridia où il existe un net décrochage entre le bord du loculi moyen et celui du loculi postérieur (Baer, 1948). De plus ce parasite, spécifique de *Raja brachyura*, n'a pas été observé en Méditerranée où cette raie est absente. L'identité d'*A. benedeni* reste actuellement une énigme car ce parasite de *R. clavata*, très sommairement décrit par Loennberg (1889), ne semble pas avoir été revu chez l'hôte type. De Beauchamp a noté sa présence en Méditerranée chez *R. clavata*, mais sa description est basée sur des *Acanthobothrium* parasites de *R. macrorhyncha* (= *Dipturus batis* Linnaeus). *A. benedeni* signalé par Euzet (1959) comme une variété d'*A. filicolle* chez de nombreuses espèces de Rajidae représente, après examen du matériel de la collection Euzet, un complexe d'espèces qui se distinguent de *A. minus* par la taille des crochets, le nombre et la disposition des testicules. *A. edwardsii* Williams, 1959 se sépare de *A. minus* par la taille (78 vs 100) et la morphologie des crochets où la pointe axiale est plus longue que la latérale alors qu'elles sont sub-égales chez *A. minus*.

*A. tripartitum* Williams, 1969 se distingue nettement de *A. minus* par l'absence de testicules dans le champ post-poral.

Ainsi l'*Acanthobothrium* récolté en Algérie chez *Raja asterias* se distingue des quatre espèces de la catégorie 2 connues chez les Rajidae de l'Atlantique et la Méditerranée, par sa très petite taille (1-2 mm), le nombre réduit de segments (4-8) et la morphologie et la taille des crochets (97-100).

Il représente une espèce nouvelle que nous proposons de nommer *Acanthobothrium minus* n. sp.

## RÉFÉRENCES

- BAER J.G. Contributions à l'étude des cestodes de sélaciens. I-IV. *Bulletin de la Société Neuchâteloise de Sciences Naturelles*, 1948, 71, 63-122.
- CAIRA J.N. & JENSEN K. An investigation of the co-evolutionary relationships between onchobothriid tapeworms and their elasmobranch hosts. *International Journal for Parasitology*, 2001, 31, 960-975 (Review).
- CAIRA J.N. & ZAHNER S.D. Two new species of *Acanthobothrium* Beneden, 1849 from horn sharks in the Gulf of California, Mexico. *Systematic Parasitology*, 2001, 50, 219-229.
- CAMPBELL R.A. & BEVERIDGE I. The genus *Acanthobothrium* (Cestoda: Tetracystidae: Onchobothriidae) parasitic in Australian elasmobranch fishes. *Invertebrates Systematic*, 2002, 16, 237-344.
- EUZET L. Recherches sur les Cestodes Tétracystides des Sélaciens des côtes de France. *Thèse Faculté des Sciences de l'Université de Montpellier*, 1959, 263 p.
- FALIEUX E., TYLER G. & EUZET L. A new species of *Ditrachybothridium* (Cestoda: Diphylloidea) from *Galeus* sp. (Sclerorhynchidae, Scyliorhinidae) from the South Pacific Ocean, with revision of the diagnosis of the order, family, and genus and notes on descriptive terminology of microtriches. *Journal of Parasitology*, 2000, 86, 1078-1084.
- FYLER C.A. & CAIRA J.N. Five new species of *Acanthobothrium* (Tetracystidae: Onchobothriidae) from the freshwater stingray *Himantura chaophraya* (Batoidea: Dasyatidae) in Malaysian Borneo. *Journal of Parasitology*, 2006, 92, 105-125.
- GHOSHROY S. & CAIRA J.N. Four New Species of *Acanthobothrium* (Cestoda: Tetracystidae) from the whiptail stingray *Dasyatis brevis* in the Gulf of California, Mexico. *Journal of Parasitology*, 2001, 87, 354-372.
- GOLDSTEIN R.J. The genus *Acanthobothrium* Van Beneden, 1849 (Cestoda: Tetracystidae). *Journal of Parasitology*, 1967, 53, 455-483.
- IVANOV V.A. A new species of *Acanthobothrium* (Cestoda: Tetracystidae: Onchobothriidae) from the ocellate river stingray, *Potamotrygon motoro* (Chondrichthyes: Potamotrygonidae: Rajoidei), in Argentina. *Journal of Parasitology*, 2005, 91, 390-396.
- IVANOV V.A. & CAMPBELL R.A. A new species of *Acanthobothrium* Van Beneden, 1849 (Cestoda: Tetracystidae) from *Rioraja castelnaui* (Chondrichthyes: Rajoidei) in coastal waters of Argentina. *Systematic Parasitology*, 1998, 40, 49-54.
- JENSEN K. Parasites and the identity of sympatric species of the stingray genus *Urolophus* from the sea of Cortez. *Thesis of Master of Science at the University of Connecticut*, 1996, 137 p.
- LOENBERG E. Bidrag till kannedomen om i Sverige förekommande Cestoder. *Bibang till König Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar*, 1889, 14, 1-69.
- MOKHTAR-MAAMOURI F. & ZAMALI Z. Les Cestodes Tetracystidae parasites de sélaciens du Golf de Tunis. Première liste commentée. *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis*, 1982, 59, 327-338.
- SCHMIDT G.D. Handbook of Tapeworms Identification. CRC Press, Boca Raton, 1986.
- WILLIAMS H.H. The Genus *Acanthobothrium* Beneden 1849 (Cestoda: Tetracystidae). *Nytt magasin for Zoologi*, 1969, 17, 1-56.

Reçu le 2 octobre 2008  
 Accepté le 1<sup>er</sup> juillet 2009