

24. NEMATODES MARINS ALGUÍCOLES DE LES ILLES MEDES

Enric Gadea*

Resum

Hom exposa en aquest treball els resultats més interessants de l'estudi de la nematofauna de les algues litorals de les illes Medes (Catalunya, costa empordanesa). El material estudiat consisteix en mostres d'algues amb substrat dels fons. Per a l'extracció dels exemplars nemàtics hom ha emprat un mètode original. Es donen algunes indicacions sobre la tinció i el muntatge dels exemplars. Les algues examinades pertanyen als gèneres *Ulva*, *Enteromorpha*, *Caulerpa*, *Dictyota*, *Corallina*, *Gracillaria*, *Ceramium*, *Laurencia* i *Rivularia*.

Han estat trobades 43 espècies de nematodes, essent-ne les dominants *Spilophorella mediterranea* (13,8%) i *Oncholaimus dujardini* (9,9%). Les espècies subdominants són: *Chromadora nudicapitata*, *Enoplus meridionalis*, *Monoposthia costata* i *Prochromadorella mediterranea*, seguides d'*Euchromadora vulgaris*, *Theristus acer*, *Oxystomina elongata*, *Viscosia glabra*, *Phanoderma mediterranea*, etc. Són espècies interessants *Phanoderma etha*, *Chaetosoma cephalatum* i *Desmoscolex minutus*.

La proporció dels cinc ordres de nematodes (que són els bàsics en els nematodes lliures marins) és la següent: Chromadoroidea (48,4%), Enoploidea (36,5%), Monhysteroidea (8%), Araeolaimoidea (7%) i Desmoscolecoidea (0,1%).

Hom fa algunes consideracions sobre la distribució geogràfica. De les espècies trobades, n'hi ha 9 que no són presents a les costes atlàntiques; i 14 també han estat trobades al Mar Negre. El gènere d'algues més ric en nematodes és *Ulva*.

Finalment, hom indica diversos aspectes faunístics.

Summary

Algae-inhabiting marine nematodes of Medes Islands.

In this paper the most interesting results of the study of the algal nemato-fauna of the Medes Islands (Catalonia) are exposed. The studied material consists in

* Departament de Zoologia, Facultat de Biologia. Universitat de Barcelona.

samples of algae with bottom substratum. For the extraction of the nematode specimens an original method is employed. Several indications on the staining and mounting of specimens are given. The examined algae belong to the genera *Ulva*, *Enteromorpha*, *Caulerpa*, *Dictyota*, *Cystoseira*, *Corallina*, *Gracillaria*, *Ceramium*, *Laurencia* and *Rivularia*.

The species of nematoda found are 43. The dominant ones are: *Spilophorella mediterranea* (13,8%) and *Oncholaimus dujardini* (9,9%). The subdominant species are: *Chromadora nudicapitata*, *Enoplus meridionalis*, *Monoposthia costata* and *Prochromadorella mediterranea*, followed by *Euchromadora vulgaris*, *Theristus acer*, *Oxystomina elongata*, *Viscosia glabra*, *Phanoderma mediterranea*, etc. Interesting species are *Phanoderma etha*, *Chaetosoma cephalatum* and *Desmoscolex minutus*.

The proportion of the five orders of nematoda (which are the five basic ones of marine free-living nematodes) is: Chromadoroidea (48,4%), Enoploidea (36,5%), Monhysteroidea (8%), Araelaimoidea (7%) and Desmoscolecoida (0,1%).

Some considerations on the geographical distribution are given. Of the nematode species found, 9 are not present in the Atlantic coasts; and 14 species are also present in the Black Sea. The richest algal genus in nematoda is *Ulva*.

Finally, several faunistic aspects are indicated.

Introducció

La microfauna bentònica del litoral marí ofereix un gran interès, tant des del punt de vista purament zoològic, com ecològic, ja que els nematodes són un dels elements més importants que s'hi troben, sobretot en determinats habitats. En aquest sentit el medi alguícola apareix com un dels més rics i interessants. La fauna alguícola marina en general és encara molt imperfectament coneguda (cosa que ja digué DAHL, 1948), degut en gran part a la perplexitat que produeix l'enorme multitud i extrema diversitat de petites i variades espècies que la integren. Cal no oblidar que moltes d'aquestes espècies i fins i tot grups sencers d'organismes es conegueren per primera vegada arran de les investigacions d'aquesta fauna. Això mateix es pot aplicar al grup zoològic que ens ocupa.

En aquest treball hom fa un estudi dels nematodes que habitualment es troben entre les algues del litoral de les illes Medes, situades a la costa empordanesa de l'Estartit, com una contribució al coneixement biològic general del petit arxipèlag. Entre els diversos habitats litorals hom ha escollit el medi alguícola no solament per les raons abans esmentades, sinó també perquè s'hi troben precisament les formes menys especialitzades i primitives d'aquests nematelmints.

Cal precisar que aquest treball no pretén ésser cap monografia dels nematodes alguícoles de la zona estudiada, sinó solament una contribució a llur coneixement, tot oferint noves aportacions utilitzables per a la nema-

tofauna marina de la Mediterrània occidental. En aquest aspecte cal tanmateix indicar que fins ara els treballs apareguts sobre nematodes marins de les costes ibèriques i balears, i fins i tot de tota la Mediterrània, són ben escassos. El primer de tots ells i a la vegada el més notable és el de SCHUURMANS—STEKHOVEN (1942); però només fa referència a les costes de Balears i als fons de coral·laris. Posteriorment l'autor (GADEA, 1949) publicà un treball sobre els Quetosomàtids, amb materials procedents del litoral català (Arenys de Mar). En un treball de DELAMARE—DEBOUTTEVILLE (1954) sobre la fauna subterrània litoral d'alguns indrets catalans, se citen uns quants nematodes marins propis d'aquest biòtop, determinats per Gerlach. Posteriorment GADEA (1960) publicà una contribució a l'estudi dels nematodes marins alguícoles de les costes mediterrànies espanyoles. Llevat d'algunes dades aïllades, també de l'autor, aquestes són les úniques publicades fins ara sobre els nematodes de la nostra fauna marina, totes referides al litoral mediterrani. El litoral català es troba, doncs, encara molt verge en el seu coneixement nematodològic. Aquest treball, malgrat que només és una petita contribució referida a un grup ecològicament restringit i limitat a les illes Medes, ve a omplir, en part, aquest buit.

El material estudiat fou recollit a la vora de la costa de tot el voltant de la Meda Gran, la Meda Petita i dels restants illots. Consisteix en mostres d'algues amb quelcom del substrat del fons, fonamentalment calcari i organogen. Les algues pertanyen als gèneres *Ulva*, *Corallina*, *Enteromorpha*, *Ceramium*, *Cystoseira*, *Dictyota*, *Gracillaria*, *Laurencia*, *Rivularia* i *Caulerpa* principalment.

Les mostres han estat conservades en formol al 6% (amb una excel·lent fixació dels nematodes) i hom ha emprat com a mínim 250 ml de material. En l'extracció dels nematodes, per a separar la totalitat dels individus de les mostres, es presenten certes dificultats. A tal efecte, cal rentar bé les algues, amb l'objecte d'arrossegar-ne tota la micro—i la meiofauna. A fi d'asolir una extracció a la vegada ràpida i eficaç, hom ha usat el dispositiu ideat per l'autor i descrit en una anterior publicació (GADEA, 1960). El mètode així seguit ha donat resultats molt satisfactoris. El recompte dels exemplars ha estat fet amb càpsula quadriculada en cm^2 i mm^2 , tot efectuant ensems un lleuger examen dels altres elements de la microfauna alguícola.

Per a l'estudi analític i sistemàtic dels exemplars, hom ha emprat especialment la tinció amb hematoxilina (Delafield) i el *cotton blue* (mètode de Goodey), muntant-los, en el primer cas, en líquid de Hoyer i, en el segon, en lactofenol. En alguns casos, a fi d'observar-ne certes estructures i detalls anatòmics, hom ha fet servir altres colorants (blau de metilè, fucsina àcida, violeta de genciana, sulfur d'alitzarina).

ESTUDI NEMATODOLÒGIC

Els nematodes trobats al material estudiat comprenen un total de 43 espècies, distribuïdes entre 35 gèneres i 18 famílies, on hi ha representats els cinc ordres fonamentals de nematodes marins. El nombre d'espècies, gèneres i famílies que correspon a cada ordre és el següent:

Ordre	espècies	gèneres	famílies
Enoploidea.	17	10	6
Chromadoroidea.	13	13	6
Monhysteroidea.	6	5	2
Araeolaimoidea.	6	6	3
Desmoscoleoidea.	1	1	1
	43	35	18

Hom dona tot seguit la relació sistematitzada de les espècies trobades:

O. ENOPLOIDEA

F. Leptosomatidae

Anticoma acuminata Eberth, 1863.

F. Oxystomatidae

Oxystomatina elongata Bütschli, 1874.

Halalaimus gracilis De Man, 1888.

Halalaimus longicaudatus Filipjev, 1925.

F. Phanodermatidae

Phanoderma mediterranea Micoletzky, 1923.

Phanoderma etha Gadea, 1960.

F. Enoplidae

Enoplus communis Bastian, 1865.

Enoplus meridionalis Steiner, 1921.

Enoplus littoralis Filipjev, 1918.
Enoplus schulzi Gerlach, 1952.

F. Oncolaimidae

Mononcholaimus elegans Kreis, 1924.
Metaparoncholaimus campilocercus De Man, 1878.
Oncholaimellus mediterraneus Schuurmans–Stekhoven, 1942.
Viscosia glabra Bastian, 1865.
Oncholaimus dujardini De Man, 1878.
Oncholaimus paraoxyuris Schuurmans–Stekhoven, 1942.

F. Enchelididae

Enchelidium marinum Ehrenberg, 1836.

O. CHROMADOROIDEA

F. Cyatholaimidae

Paracyatholaimus choanolaimoides Schuurmans–Stekhoven, 1942.
Cyatholaimus demani Filipjev, 1918.
Paracanthonchus coecus Bastian, 1865.

F. Desmodoridae

Monoposthia costata (Bastian, 1865) De Man, 1889.

F. Microlaimidae

Microlaimus honestus De Man, 1922.

F. Chromadoridae

Spilophorella mediterranea Micoletzky, 1922.
Chromadora nudicapitata Bastian, 1865.
Dichromadora parapoecilosoma Micoletzky, 1922.
Prochromadorella mediterranea Micoletzky, 1924.
Chromadorina parva De Man, 1893.

F. Comesomidae

Sabatieria longicaudata Filipjev, 1922.

F. Chaetosomatidae

Chaetosoma cephalatum Cobb, 1912.

O. ARAELAIMOIDEA

F. Axonolaimidae

Axonolaimus elegans De Man, 1888.
Ascolaimus elongatus Bütschli, 1874.

F. Halaphanolaimidae

Halaphanolaimus minutus Schuurmans-Stekhoven, 1942.
Aegiolaimus tenuicaudatus Allgèn, 1932.
Leptolaimus setiger Schuurmans-Stekhoven, 1931.

F. Tripyloididae

Tripyloides demani Filipjev, 1922.

O. MONHYSTEROIDEA

F. Linhomoeidae

Metalinhomoeus effilatus Schuurman-Stekhoven, 1942.
Linhomoeus ponticus Filipjev, 1922.

F. Monhysteridae

Paramonhystera elliptica Filipjev, 1918.
Theristus oxycerca De Man, 1888.
Theristus acer Bastian, 1865.
Monhystera capitata Schuurman-Stekhoven, 1942.

O. DESMOCOLECOIDEA

F. Desmoscolecidae

Desmoscolex minutus Claparède, 1863.

Tot seguit ordenem les espècies trobades segons llur abundància relativa (en %) i l'ordre de dominància:

Nº	espècies	%
1	<i>Spilophorella mediterranea</i>	13,8
2	<i>Oncholaimus dujardini</i>	9,9
3	<i>Chromadora nudicapitata</i>	7,2
4	<i>Enoplus meridionalis</i>	6,7
5	<i>Monoposthia costata</i>	6,5
6	<i>Prochromadorella mediterranea</i>	6,2
7	<i>Euchromadora vulgaris</i>	4,3
8	<i>Theristus acer</i>	3,9
9	<i>Oxystomatina elongata</i>	3,3
10	<i>Viscosia glabra</i>	3,3
11	<i>Phanoderma mediterranea</i>	3,0
12	<i>Tripyloides demani</i>	2,9
13	<i>Halalaimus gracilis</i>	2,8
14	<i>Halaphanolaimus minutus</i>	2,4
15	<i>Oncholaimellus mediterraneus</i>	2,1
16	<i>Chromadorina parva</i>	2,0
17	<i>Anticoma acuminata</i>	1,7
18	<i>Paracanthonchus coecus</i>	1,7
19	<i>Enoplus communis</i>	1,5
20	<i>Enoplus littoralis</i>	1,4
21	<i>Monhystera capitata</i>	1,2
22	<i>Cyatholaimus demani</i>	1,2
23	<i>Oncholaimus paraoxyuris</i>	1,1
24	<i>Dichromadora parapoecilosoma</i>	1,1
25	<i>Microlaimus honestus</i>	1,0
26	<i>Pracyatholaimus choanolaimoides</i>	1,0
27	<i>Phanoderma etha</i>	0,9
28	<i>Linhomoeus ponticus</i>	0,9
29	<i>Metalinhomoeus effilatus</i>	0,7
30	<i>Halalaimus longicaudatus</i>	0,6
31	<i>Araeolaimus elegans</i>	0,6
32	<i>Mononcholaimus elegans</i>	0,5
33	<i>Aegiolaimus tenuicadatus</i>	0,3
34	<i>Ascolaimus elongatus</i>	0,3
35	<i>Metaparoncholaimus campilocercus</i>	0,2
36	<i>Sabatieria longicaudata</i>	0,2
37	<i>Theristus oxycerca</i>	0,2

38	<i>Enchelidium marinum</i>	0,2
39	<i>Enoplus schulzi</i>	0,1
40	<i>Paramonhystera elliptica</i>	0,1
41	<i>Desmoscolex minutus</i>	0,1
42	<i>Chaetosoma cephalatum</i>	0,1
43	<i>Leptolaimus setiger</i>	0,1

Consideracions ecofaunístiques

En el conjunt de la nematofauna estudiada hi ha una espècie netament dominant: *Spilophorella mediterranea* (13,8%), seguida d'*Oncholaimus dujardini* (9,9%). Com a subdominants hi ha *Chromadora nudicapitata*, *Enoplus meridionalis*, *Monoposthia costata* i *Prochromadorella mediterranea*. Com a subdominants secundàries es presenten *Euchromadora vulgaris*, *Theristus acer*, *Oxystomina elongata*, *Viscosia glabra*, *Phanoderma mediterranea*, *Triploides demani*, *Halalaimus gracilis*, etc., tot disminuint-ne la dominància segons una sèrie palesament logarítmica, com hom pot veure a la taula precedent. Com a formes interessants hi ha les espècies *Phanoderma etha* (descoberta a les costes catalanes), *Chaetosoma cephalatum* i *Desmoscolex minutus* (fig. 2).

A nivell d'ordres cal dir que hom hi troba els cinc fonamentals de la nematofauna marina, essent llur dominància com segueix:

Ordres	%
Chromadoroidea	48,4
Enoploidea	36,5
Monhysteroidea	8
Araeolaimoidea	7
Desmoscolectoidea	0,1

Més de les tres quartes parts de tota la nematofauna estan representades pels Cromadoroïdeus i els Enoploïdeus, és a dir, per les formes típicament megalòfagues (depredadores i alguívores sobretot), mentre que les micròfagues n'assoleixen únicament el 15% (fig. 1). Cal dir que en altres medis marins aquestes últimes es troben en proporció més elevada. La nematofauna trobada correspon a la del tipus litoral fotòfil, és a dir, a la característica del medi alguícola superior.

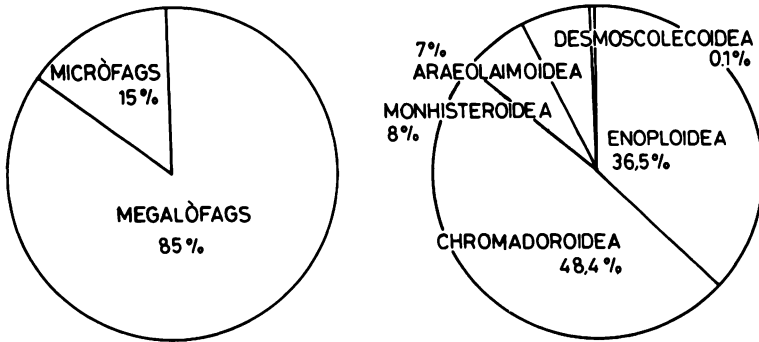


Fig. 1. Composició biòtica i sistemàtica global de la nematofauna algúcola de les illes Medes, d'acord amb les dades obtingudes.

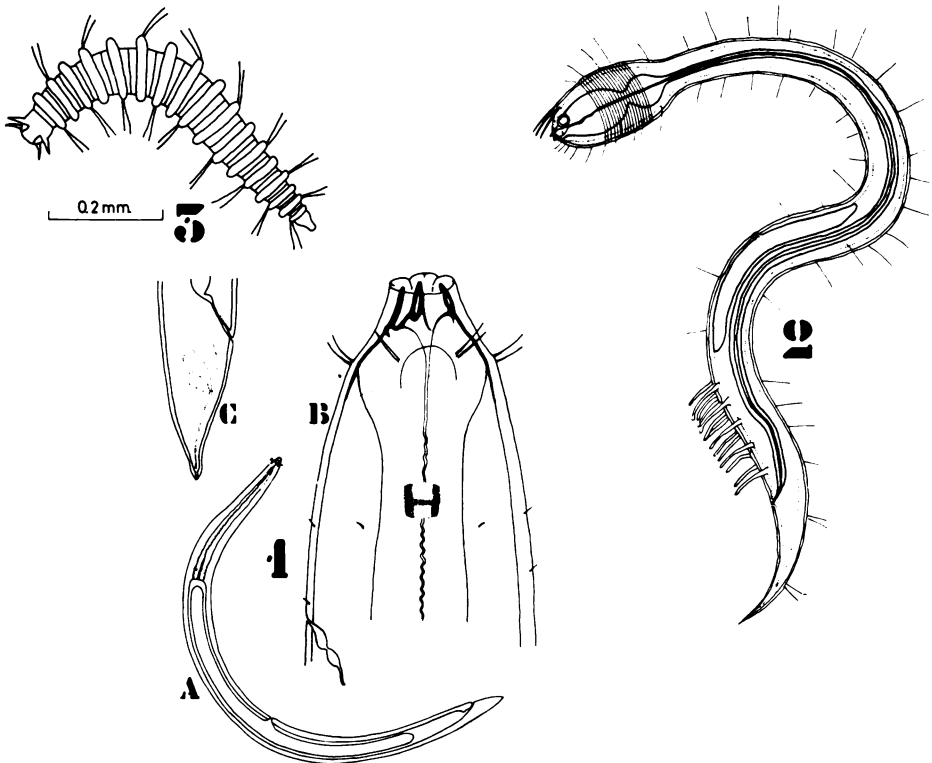


Fig. 2. Algunes de les espècies interessants de la nematofauna algúcola marina de les illes Medes. 1: *Phanoderma etha* Gadea, 1960; 2: *Chaetosoma cephalatum* Cobb, 1912; 3: *Desmoscolex minutus* Claparède, 1863. En totes les figures, A: aspecte general; B: extremitat cefàlica; C: extremitat caudal.

Quant a la distribució alguícola dels nematodes no sembla que hi hagi una dependència estreta entre les espècies nemàtiques i els diferents gèneres d'algues. Sembla, més aviat, que en realitat el que interessa en aquest cas, almenys ecològicament, són les associacions d'algues característiques de les zones costeres de cada mar i de cada litoral. Per bé que d'una manera incipient, ALLGÉN (1951) s'ocupà en aquest sentit dels nematodes alguícoles de Suècia. És a WIESER (1954), però, a qui hom deu un dels treballs publicats fins ara més complets en aquest aspecte sobre nematodes de les costes italianes.

En la taula I hom pot veure la relació que hi ha entre les algues i els nematodes trobats en el material estudiat de les illes Medes. És interessant assenyalar que entre les formacions d'algues on hi ha *Ulva* han estat trobades gairebé totes les espècies de nematodes esmentades (42 d'un total de 43). N'hi ha que fins i tot s'han trobat únicament en aquest gènere d'algues, com *Sabatieria longicaudata* i *Tripyloides demani*, per exemple. En canvi, n'hi ha d'altres, com *Spilophorella mediterranea*, *Oncholaimus dujardini*, *Chromadora nudicapitata*, *Anticoma acuminata*, *Phanoderma mediterranea*, etc., que han estat trobades en totes les algues presents, i pràcticament poden ésser qualificades com a espècies nemàtiques alguícolament eurítopes.

Tot seguit, com a resum, ordenem les algues del material estudiat segons el nombre d'espècies de nematodes que hi hem trobat:

Algues	Nº espècies de nematodes
<i>Ulva</i>	40
<i>Corallina</i>	38
<i>Enteromorpha</i>	31
<i>Ceramium</i>	27
<i>Cystoseira</i>	24
<i>Dictyota</i>	22
<i>Gracillaria</i>	13
<i>Rivularia</i>	13
<i>Laurencia</i>	12
<i>Caulerpa</i>	9

Tocant a la distribució geogràfica, cal dir que les 43 espècies de nematodes trobades al material estudiat han estat totes anteriorment citades al Mediterrani i així mateix constatades per l'autor (GADEA, 1948, 1960). D'elles, 34 també han estat citades a les costes atlàntiques i mars adjacents (mar del Nord, Mànega, Bàltic) i àdhuc 11 ho han estat també al Pacífic i a l'Índic. Hom n'ha trobat, també, 14 al mar Negre i als veïns mars d'Azov i Màrmara. Són estrictament mediterrànies *Anticoma acuminata*, *Pha-*

noderma mediterranea, *Phanoderma etha*, *Paracyatholaimus choanolaimoides*, *Spilophorella mediterranea*, *Dichromadora parapoecilosoma*, *Prochromadorella mediterranea*, *Halaphanolaimus minutus*, *Metalinhomoeus effilatus* i *Monhystera capitata*. La nematofauna alguícola trobada al litoral de les Medes és, doncs, una genuïna representació de la nematofauna marina mediterrània.

Tot conclouent, hom podria dir que la investigació d'altres nous biòtops i zones litorals marines aportarà moltíssimes més espècies mediterrànies de nematodes. És, aquesta, una tasca que hom té el propòsit de continuar. En aquest sentit, hom ha de considerar aquest treball com una aportació parcial al coneixement de la nematofauna marina de les costes catalanes.

Taula I. DISTRIBUCIÓ ALGUÍCOLA DELS NEMATODES; presències.

Espècies	Algues									
	<i>Ulva</i>	<i>Enteromorpha</i>	<i>Caulerpa</i>	<i>Dictyota</i>	<i>Cystoseira</i>	<i>Corallina</i>	<i>Gracillaria</i>	<i>Ceramium</i>	<i>Laurencia</i>	<i>Rivularia</i>
<i>Anticoma acuminata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	.	X
<i>Oxystomina elongata</i>	X	X	.	X	X	X	X	X	X	X
<i>Halalaimus gracilis</i>	X	.	.	X	X	X	.	.	X	.
<i>Halalimus longicaudatus</i>	X	X	.	.	X	X	.	X	.	.
<i>Phanoderma mediterranea</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	.	.
<i>Phanoderma etha</i>	X	X	.	.	.	X	.	X	.	.
<i>Enoplus communis</i>	X	X	X	.	X	X	.	X	.	.
<i>Enoplus littoralis</i>	X	X	X	X	.	X	.	X	.	X
<i>Enoplus schulzi</i>	.	X	.	.	.	X	.	.	.	X
<i>Enoplus meridionalis</i>	X	X	.	.	X	X	X	X	.	.
<i>Mononcholaimus elegans</i>	X	.	X	X	X	.	.	.	X	.
<i>Metaparoncholaimus campilocercus</i>	X	.	.	X	X	X	.	X	.	.
<i>Oncholaimellus mediterraneus</i>	X	X	.	X	.	X	.	X	X	.
<i>Viscosia glabra</i>	X	.	.	X	.	X	X	X	X	.
<i>Oncholaimus dujardini</i>	X	X	X	X	X	X	.	X	.	X
<i>Oncholaimus paraoxyuris</i>	X	X	.	X	X	X	X	X	.	X
<i>Enchelidium marinum</i>	X	X	.	.	X	X	.	X	.	.
<i>Paracyatholaimus choanolaimoides</i>	X	X	.	.	.	.	X	.	.	.
<i>Cyatholaimus demani</i>	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parachantonchus steineri</i>	X	X	.	X	X	X	.	.	.	X
<i>Monoposthia costata</i>	X	X	.	X	X	X	X	X	.	X

Espècies	Algues									
	<i>Ulva</i>	<i>Enteromorpha</i>	<i>Caulerpa</i>	<i>Dictyota</i>	<i>Cystoseira</i>	<i>Corallina</i>	<i>Gracillaria</i>	<i>Ceramium</i>	<i>Laurencia</i>	<i>Rivularia</i>
<i>Microlaimus honestus</i>	X	·	·	X	X	X	·	·	·	X
<i>Euchromadora vulgaris</i>	X	X	·	X	·	X	·	X	·	X
<i>Spilophorella mediterranea</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chromadora nudicapitata</i>	X	X	X	X	X	X	·	X	X	X
<i>Dichromadora parapoecilosoma</i>	X	X	·	X	·	X	X	X	·	·
<i>Prochromadorella mediterranea</i>	X	X	·	X	X	X	·	X	·	·
<i>Chromadorita parva</i>	X	X	·	·	X	X	·	X	·	·
<i>Sabatieria longicaudata</i>	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Chaetosoma cephalatum</i>	X	·	X	X	·	X	·	X	X	·
<i>Areolaimus elegans</i>	X	X	·	X	X	X	X	X	·	X
<i>Ascolaimus elongatus</i>	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Halaphanolaimus minutus</i>	X	X	·	·	X	X	·	·	·	·
<i>Aegiolaimus taenuicaudatus</i>	X	X	·	·	·	X	X	X	·	·
<i>Leptolaimus setiger</i>	X	X	·	·	·	X	·	·	·	·
<i>Tripyloides demani</i>	X	·	·	·	·	·	·	·	·	·
<i>Metalinhomoeus effilatus</i>	X	X	·	X	·	X	X	X	X	·
<i>Linhomoeus ponticus</i>	X	X	·	·	·	X	X	X	·	·
<i>Paramonhystera elliptica</i>	X	·	·	X	X	X	·	·	X	·
<i>Theristus oxycerca</i>	·	·	·	X	·	X	·	X	·	·
<i>Theristus acer</i>	X	X	·	·	X	X	·	X	·	·
<i>Monhystera capitata</i>	X	X	·	·	X	X	·	X	X	·
<i>Desmoscolex minutus</i>	X	X	·	·	·	X	·	·	·	·

BIBLIOGRAFIA

- ALLGÉN, C. 1942. Die freilebende Nematoden des Mittelmeeres. *Zool. Jahrb. (System.)*, **76**.
- DAHL, E. 1948. Reports of Lund University Chile expedition n.º 7. Lunds Univ. Arsskrift, **2**: 48.
- DITLEVSEN, H. 1919. Marine freelifving Nematodes from danish waters. *Vid. Medd. Dansk. Naturh. Foren.*, **70**.
- FILIPJEV, I. 1922. Sur les Nématodes libres de la mer d'Azow. *Acta Inst. Stauropolitana*, **I**, 17.
- GADEA, E. 1949. Contribución al estudio de los Quetosomátidos. *P. Inst. Biol. Apl.*, **V**: 11.
- GADEA, E. 1960. Nematodos alguícolas de las costas mediterráneas de España. *P. Inst. Biol. Apl.*, **XXXI**: 33-91.
- GERLACH, S. 1960. Freilebende Nematoden aus Varna an den bulgarischen Küste der Schwarzen Meeres. *Arch. Hydrobiol.*, **45**.
- GERLACH, 1953. Les Nématodes marins libres des eaux souterraines littorales de Tunisie et d'Algérie. *Vie Milieu*, **IV**: 2.
- GERLACH, 1953. Les Nématodes marins Libres des eaux souterraines littorales d'Espoussende (Portugal). *Vie Milieu*, **IV**: 2.
- GERLACH, S. i RIEMANN, F. 1973. The Bremerhafen Checklist of Aquatic Nematodes. *Veröffentlichungen des Inst. für Meeresforschung in Bremerhaven*, Suppl. **4**, 1-2 (1974): 1-776.
- LUC, M. i DE CONINCK, L. 1959. Nématodes libres marins de la région de Roscoff. *Arch. Zool. Exp. et Gén.*, **98** (2): 103-165.
- SCHUURMANS-STEKHOVEN, J. 1942. Méditerranéan freelifving Nematodes. II: Camargue. *Mededeelingen Leyden Museum*, **23** (3-4).
- SCHUURMANS-STEKHOVEN, J. 1942. The freelifving Nematodes of the Méditerranéan. III: The Balearic Islands. *Zoologische Mededeelingen*, **23** (3-4): 229-262.
- WIESER, W. 1951. Untersuchungen über die algenbewohnende Mikrofauna mariner Hartböden. I: Zur Oekologie und Systematik der Nematodenfauna von Plymouth. *Osterreichische Zoologische Zeitschrift*, **III** (3-4).
- WIESER, W. 1954. Ibidem. II: Zur Systematik der freilebende Nematoden des Mittelmeeres. Mit einer ökologischen Untersuchung über die Beziehung zwischen Nematodenbesiedlung und Sedimentreichtum des Habitats. *Hydrobiol.*, **VI** (12).
- WIESER, W. 1960. Algenbewohnende Nematoden aus Rovinj (Istrien). *Zool. Anzeiger*, **164** (1-2): 82-88.