

La comunidad nematódica de los suelos muscíneos mediterráneos

POR

Enrique GADEA

Introducción

El suelo muscíneo representa una transición del medio litofítico al protoedáfico y puede considerarse como uno de los biotopos más típicos de suelo primordial. Los organismos que habitan de un modo característico este medio, constituyendo la parte más representativa del brioadafón, son, en principio, elementos muscícolas (es decir, del brión) con algunos terrícolas o edáficos. Entre los representantes típicos del brioadafón se encuentran los nematodos.

En esta nota se expone, de modo breve, una sinopsis de las nematocenosis de este medio singular en el ambiente mediterráneo. Los estudios han sido verificados por el autor principalmente en la España peninsular y en las islas Baleares.

La nematocenosis

La comunidad nematódica puede dividirse, en conjunto, en tres fracciones bióticas, siendo la proporción en que comúnmente se presentan la siguiente:

a) Fracción depredadora: Alcanza sólo el 5 % por término medio, estando representada principalmente por los géneros *Monononchus*, *Prionchulus* y *Tripyla*.

b) Fracción briófaga: Puede llegar a comprender en algunos casos la casi totalidad de la nematocenosis, pero por término medio alcanza el 45%, estando representada prácticamente por Dorilaimoideos (en su mayor parte por especies del género *Dorylaimus* y afines).

c) Fracción saprobionte: Ordinariamente alcanza el 50%, aunque en ocasiones pueda llegar a ser mayor. Esta fracción es a la vez la más importante y la más diversa, estando representada sobre todo por Pléctidos, Rabdítidos, Monhistéridos, Cefalóbidos y Tilencoideos.

Cuando se compara esta nematocenosis con la de otros biotopos afines, se aprecian composiciones nematódicas semejantes, pero con una *dominancia* diferente. En conjunto, se observa en el medio en cuestión una decena de especies dominantes, que pueden agruparse en tres fracciones de dominancia sucesiva, correspondiendo, en el mismo orden, a las de mayor frecuencia:

1) *Eudorylaimus carteri*, *Tylenchus filiformis* y *Plectus cirratus*. Se trata de tres especies de dominancia máxima.

2) *Mesodorylaimus bastiani*, *Ditylenchus intermedius* y *Rhabditis* (sp. div.). Estas especies pueden considerarse como subdominantes, estando bastante por debajo de las precedentes.

3) *Eudorylaimus filiformis*, *Rhabditis producta* y *Prionchulus muscorum*. Estas especies deben considerarse como dominantes accesorias.

Por lo que respecta a las demás especies de la nematocenosis, a partir de la décima en orden, ya no se puede hablar de dominancia. A partir de la vigésima, se trata ordinariamente de especies cuya presencia tiene un valor esporádico en el conjunto; no obstante pueden ser significativas para ciertos biotopos muy particulares.

Entre la biocenosis estrictamente briofítica y la briedáfica se observa, además, las siguientes diferencias notables:

a) Un mayor número de formas saprobiontes en la segunda: pasan de 1/3 en la primera a 1/2 en la otra.

b) Una mayor diversidad específica entre las formas saprobiontes de la segunda.

c) Una mayor uniformidad en las formas briófagas de la segunda (reducidas prácticamente a unas pocas especies de Doriláimidos).

Consideraciones ecológicas

Los organismos que habitan típicamente este biotopo podrían considerarse en conjunto como un protoedafón. Las formas que en él se encuentran representadas son las mismas, sistemática y fundamentalmente, que se hallan en el medio briofítico estricto. De este modo la tendencia hacia la uniformidad del poblamiento que presentan todos los musgos con iguales condiciones bióticas, se refleja asimismo en el biotopo briedáfico. La penetración de elementos típicamente edáficos está limitada y casi en su totalidad se verifica a partir de formas saprobiontes que ordinariamente están en concurrencia en las rizosferas de las plantas herbáceas.

La distribución de los nematodos en el seno del biotopo briedáfico, de un modo análogo a lo que sucede en los musgos, no parece depender de la naturaleza específica de los mismos, sino únicamente de las condiciones estrictamente ecológicas del medio. Desde este punto de vista, se considerará a continuación la influencia de la naturaleza del substrato, de la reacción del medio y de la humedad.

a. — Naturaleza del suelo.

En lo que se refiere al substrato edáfico, se han considerado los tres tipos siguientes:

1) Suelos predominantemente calcáreos. — Las especies dominantes, por orden decreciente, son las siguientes: *Plectus cirratus*, *Eudorylaimus carteri*, *Tylenchus filiformis* y *Mesodorylaimus bastiani*. Estas especies pueden considerarse como subdominantes (o con dominancia parcial): *Ditylenchus intermedius* y *Eudorylaimus filiformis*. Son especies de una cierta frecuencia y de una relativa abundancia: *Prionchulus muscorum*, *Eucephalobus oxyuroides* y *Cephalobus persegnis*.

2) Suelos preponderantemente silíceos. — Las especies que dominan en ellos son las siguientes: *Eudorylaimus carteri* y *Tylenchus filiformis*. Son especies subdominantes: *Plectus cirratus* y *Rhabditis* (sp. div.). Se puede considerar relativamente abundante: *Mesodorylaimus bastiani*.

3) Suelos predominantemente orgánicos. — Hay que notar que la fracción orgánica es siempre muy considerable en todos los casos en el medio briedáfico. Las especies dominantes son: *Plectus cirratus* y *Eudorylaimus intermedius*.

He aquí algunas consideraciones de orden global y particular sobre esta distribución:

a) Hay tres especies que, en general, son las formas dominantes a la vez sobre los tres tipos de suelos considerados: *Eudorylaimus carteri*, *Tylenchus filiformis* y *Plectus cirratus*. *Ditylenchus intermedius* puede considerarse como una forma sensiblemente dominante en los suelos no silíceos. *Mesodorylaimus bastiani* y *Prionchulus muscorum* se encuentran, sobre todo, en suelos no orgánicos. Ciertas especies de *Rhabditis* y de *Cephalobus* habitan sobre todos los tipos de sustrato, aunque preferentemente en los eminentemente orgánicos.

b) El sustrato más rico en abundancia y en presencia de formas es el preponderantemente calcáreo.

c) Hay ciertas especies cuya frecuencia no es significativa, ya que se trata de formas especiales o propias de ciertos medios ecológicos determinados. Es lo que sucede, por ejemplo, con *Dorylaimus stagnalis*, típicamente dulciacuático o de biotopos muy húmedos; y con *Rotylenchus robustus*, propio de las rizosferas.

d) Las tres fracciones bióticas — depredadora, briófaga y saprobionte — cuyo conjunto integra la comunidad nematódica, se distribuyen, según la naturaleza del sustrato, de la manera siguiente:

Formas bióticas	Sustrato		
	Calcáreo	Silíceo	Orgánico
Depredadores.....	5,6 %	3,1 %	0,0 %
Briófagos.....	45,4 %	50,0 %	27,3 %
Saprobiontes.....	49,0 %	46,0 %	72,7 %

b. — Reacción del medio.

En general, la mayoría de las especies de nematodos presentan una amplitud de tolerancia bastante grande para el pH del medio, por lo menos entre los límites 5,5 y 8, es decir, entre aquellos en que oscila la reacción de los suelos briodéficos mediterráneos. En conjunto se puede observar:

1) El medio neutro es el más rico en abundancia y frecuencia de especies nematódicas.

2) El medio que sigue en riqueza es, en el mismo sentido, el ligeramente alcalino.

3) Los medios ácidos son los más pobres en presencia y, aunque de un modo menos pronunciado, también en abundancia. La pobreza de formas es tanto más acusada cuanto mayor es la acidez del medio.

En cuantos a ciertas especies o formas determinadas, se observa ordinariamente en estas nematocenosis:

1) Las formas briófagas (especies de Dorilaimoideos) y depredadoras (*Mononchus*, *Prionchulus*, *Tripyla*) son fundamentalmente propias de los dios neutros o alcalinos. *Eudorylaimus attenuatus*, *Eudorylaimus carteri* y *Mesodorylaimus bastiani*, entre las especies de este grupo, son las que ofrecen una mayor amplitud de tolerancia y se las puede encontrar también en los medios ácidos (pH: 6).

2) Las especies briófilas y saprófagas *Plectus cirratus* y *Tylenchus filiformis* ofrecen también una tolerancia muy amplia para el pH. No obstante la segunda de éstas tolera una mayor acidez (pH hasta 5,5 o menos).

3) Por lo que respecta a las otras formas saprobiontes, las hay con tolerancia ácida (diversas especies de *Rhabditis*, *Cephalobus nanus*, *Acro-*

beloides emarginatus); otras, en cambio, se comportan como alcalinófilas (*Rhabditis pellio*, *Teratocephalus crassidens*, *Ditylenchus intermedius* y *Aphelenchoides parietinus*).

4) En el conjunto total, la especie que se presenta con una amplitud de tolerancia mayor para el pH es *Tylenchus filiformis*.

c. — *Humedad.*

Es un factor decisivo para la vida activa en el seno de la biocenosis briodáfica y, sobre todo, un factor determinante por excelencia de la composición sistemática y de la dominancia en la misma. Los musgos, que son los agentes originadores del medio briodáfico, pueden dividirse ecológicamente en tres tipos: 1) Embebidos; 2) húmedos; y 3) secos. Naturalmente, las nematocenosis propias de cada uno de estos tres biotopos no son exactamente las mismas.

En el biotopo briodáfico mediterráneo, el medio corresponde a ambientes con humedad muy moderada, con tendencia a secos. En el estudio que nos ocupa se pueden considerar estos distintos hábitats muscícolas como uno sólo global. Por lo que respecta a los nematodos, en este medio, junto a formas típicamente briófilas, se añaden otras dulciacuáticas por una parte y formas terrícolas por otra. La presencia de estas fracciones de la nematofauna está siempre en concordancia con el grado de imbibición o con la humedad del biotopo, siendo ello un indicador precioso para la diagnosis, en este sentido, de la naturaleza ecológica de una muestra.

Poblamiento y distribución geográfica

El poblamiento del medio briodáfico es, en realidad, un problema complejo. Se ha dicho anteriormente que se inicia a partir del medio briofítico, pasando paulatinamente, a medida que éste es cada vez más antiguo, a constituir el medio que nos ocupa. Una vez alcanzado el equilibrio climático de este biotopo, se manifiesta en el mismo una gran tendencia hacia la uniformidad del poblamiento, siempre que las condiciones bióticas sean las mismas.

Esta tendencia, acompañada del aislamiento relativo del mundo briodáfico y de la facilidad de transporte a grandes distancias de los elementos de esta microfauna por factores diseminadores (agua, viento, etc.), permite que este cosmopolitismo sea intercontinental y alcance naturalmente también a las islas. De este modo se han comprobado los resultados en tal sentido en las nematocenosis del medio briofítico y briodáfico de las regiones mediterráneas de la España peninsular y de las islas Baleares, aparte de otras zonas. Dichos resultados, reunidos, resumidos y simplificados, son los que han servido de base para esta nota.

Se puede asegurar que la nematofauna del medio briodáfico está condicionada exclusivamente por factores de orden ecológico y no de orden geográfico, siendo prácticamente cosmopolita o euricora en todos los hábitats idénticos o análogos, tanto en los continentes, como en las islas.

Laboratorio de Zoología (1)
Facultad de Ciencias
Universidad de Barcelona

(1) Este trabajo se ha beneficiado de la ayuda concedida a la Cátedra de Zoología (invertebrados) con cargo al crédito destinado al fomento de la investigación en la Universidad.

SUMMARY

The mediterranean moss soils inhabiting nematodic community. — The purpose of this paper is to reassume the results of biocenotic, ecological, faunistic and biogeographical investigations on bryodaphic community of nematodes in mediterranean countries of peninsular Spain and Balearic Islands principally.

In the ecological considerations are studied the general features of the bryodaphon biotope and soil nature, pH, humidity and other factors. The bryodaphic nematofauna is regulated by ecological factors exclusively and it is not determined by ecological factors exclusively and it is not determined by geographical factors. It is practically cosmopolitan for identical or similar biotopes in the continent and islands.

BIBLIOGRAFIA

- ALLGÉN, C. — 1929. Über einige freilebende Moosnematoden; *Nyt. Mag. Naturvidensk.*, Oslo, 67, 211-230.
- BRZESKI, M. — 1962. The Nematodes of the peat mosses in the Koscieliska Valley (Western Tatra), *Acta Zool. Cracoviensia*, VII, 2, 23-37.
- GADEA, E. — 1961. Sur la faune nématodique bryophile des îles Baléares, *Le peuplement des îles méditerranéennes et le problème de l'insularité*, Edit. C.N.R.S., XCIV, 87-89.
- 1962. Nematodos brioedáficos de la isla de Menorca, *P. Inst. Biol. Apl.*, XXXIII, 71-111.
- 1964. Sobre la nematofauna muscícola y liquenícola de las islas Pitiusas, *P. Inst. Biol. Apl.*, XXXVII, 73-93.
- MICOLETZKY, H. — 1925. Die freilebende Süßwasser- und Moornematoden Dänemarks, *K. D. Vid. Selks. Skr. Natur. og Mat.*, 8 (10), 2.
- OVERGAARD-NIELSEN, C. — 1958. Studies on the soil microfauna. I: The moss inhabiting Nematodes and Rotifers, *Naturvid. Skr. (Sér. Sc. Nat.)*, I, 1-98.
- RAMAZZOTTI, G. — 1958. Note sulle le biocenosi dei muschi, *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, 10, 153-206.
- RICHTERS, F. — 1908. Moosfauna-Studien, *Ber. Senkenberger. Natur. Ges.*, Frank. a. M., 14, 30.
- STEFANSKI, W. — 1923. Études sur les nématodes muscicoles des environs de Zakopane (Massif du Tatra polonais), *Bull. Acad. Polonaise de Sc.*, Sér. B (Sc. Nat.), I (10), 21-60.