

CUATRO ESPECIES DE LA FAMILIA BUNONEMATIDAE MICOLETZKY, 1922 (NEMATODA, RHABDITIDA) ENCONTRADAS EN PINARES DE *PINUS NIGRA* EN NAVARRA (NORTE DE ESPAÑA)

I. ARMENDÁRIZ & M. A. HERNÁNDEZ

Armendáriz, I. & Hernández, M. A., 1992. Cuatro especies de la familia Bunonematidae Micoletzky, 1922 (Nematoda, Rhabditida) encontradas en pinares de *Pinus nigra* en Navarra (norte de España). *Misc. Zool.*, 16: 7-12.

Four species of the Family Bunonematidae Micoletzky, 1922 (Nematoda, Rhabditida) found in pinewood of Pinus nigra in Navarra (Northern Spain).— Seventy eight specimens of four species belonging to the family Bunonematidae Micoletzky, 1922 were found in 64 samples of pinewood Pinus nigra in Navarra. The sampling carried out in spring and autumn 1986, was separated in two levels: litter and soil. Bunonema multipapillatum Stefanski, 1914 is a new citation for Spain.

Key words: Nematoda, Bunonematidae, Distribution, *Pinus nigra*, Navarra.

(*Rebut: 28 VII 92; Acceptació condicional: 27 X 92; Acc. definitiva: 16 III 93*)

Ignacio Armendáriz & M^a Angeles Hernández, Depto. de Zoología, Fac. de Ciencias, Univ. de Navarra, 31080 Pamplona, España (Spain).

INTRODUCCIÓN

En la bibliografía son relativamente poco abundantes los trabajos realizados sobre la familia Bunonematidae (alrededor de la treintena), siendo igualmente escasas las citas de estas especies en la península ibérica. En este trabajo se dan las especies encontradas sobre *Pinus nigra*, así como citas de anteriores estudios en Navarra.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se estudió la fauna nematológica de 16 pinares de *Pinus nigra* en Navarra (fig. 1), de cuatro áreas pertenecientes a dos zonas climáticamente distintas: Montaña, con

clima más oceánico, húmedo o subhúmedo según la clasificación de Thornthwaite; Zona Media, con clima mediterráneo, seco-subhúmedo y subhúmedo. Se clasificaron los pinares en cuatro clases de edad: B < 25 años, C entre 25 y 35 años, D entre 35 y 45 años y E > 45 años. En cada área elegida existen pinares pertenecientes a todas las clases de edad.

Las áreas estudiadas son algunas de las que conforman el proyecto "Estudio de la repoblación con *Pinus nigra* (Poiret) sobre la fauna del suelo", subvencionado por el Gobierno de Navarra Orden Foral 1597/1985 de 11 de noviembre. Estas áreas se corresponden con las siguientes localidades: área I, Marcaláin (B y D) y Beorburu (C y E); área III, Javerri (B), Zariquieta (C y D) y Leoz

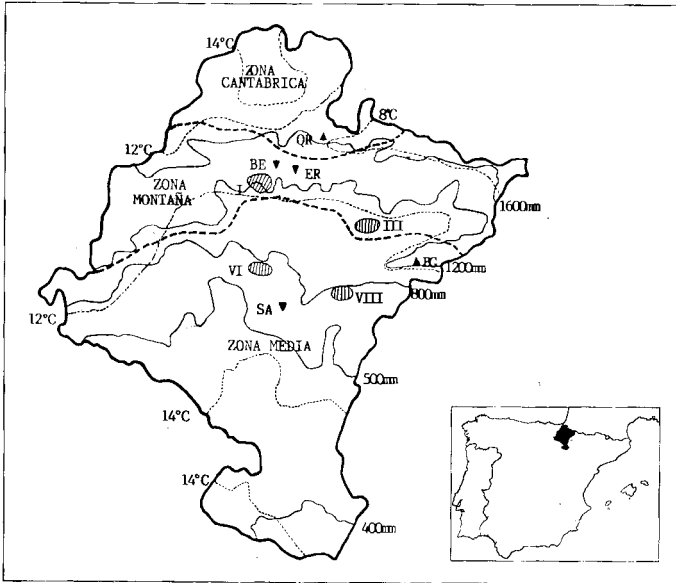


Fig. 1. Localización de las áreas de muestreo: I. Marcelán; III. Javerri, Zariquieta y Leoz; VI. Añorbe; VIII. Sabaiza, Ezprogui y Eslava; BE. Beunza; BG. Bigüezal; ER. Erice; SA. Sansoain; QR. Quinto Real.

Localization of sampling sites. (For abbreviations see above).

(E); área VI, Añorbe; área VIII, Sabaiza (B), Ezprogui (C y D) y Eslava (E).

Los muestreos fueron realizados en primavera y otoño de 1986, distinguiéndose dos niveles: 1. Mantillo y 2. Suelo. Los nematodos fueron extraídos por el método de centrifugación en gradiente de sacarosa de CAVENESS & JENSEN (1955), preparados por el método de SEINHORST (1959) y montados en glicerina.

Para la posterior descripción de las especies se siguieron los trabajos de SACHS (1949), MEYL (1960), BERNARD (1979) y ANDRÁSSY (1983). Los índices utilizados corresponden a DE MAN, 1880.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las descripciones sistemáticas se refieren a los ejemplares primeros (los 16 pinares de *Pinus nigra*). Del resto del material se indican tan sólo las medidas y localización.

Las medidas de los ejemplares estudiados se presentan en la tabla 1.

Bunonema multipapillatum Stefanski, 1914 (figs. 2a-c, tabla 1)

Material estudiado. 22 ♀♀ y 43 larvas. Es con mucho la especie más abundante (83,33%) de la familia. Aparece en todas las localidades (salvo en Javerri y Zariquieta, área III), en ambas estaciones anuales, y salvo en un caso, limitada siempre al nivel superficial.

Distribución. Alemania, Suiza, Checoslovaquia y Hungría. Encontrada en musgos. Hábitos tróficos bacteriófagos.

Discusión. En los ejemplares estudiados la posición de la vulva es anterior a lo indicado por SACHS (1949) y ANDRÁSSY (1983) ($V=56-59\%$ frente a $58,80-60,3\%$ y $59-66\%$ respectivamente). El número de tubérculos presenta una variación entre 30 a 41, frente al margen de 35-50 dado por los autores consultados. Igualmente ANDRÁSSY (1983) indica que nueve o diez de estos tubérculos están en la zona esofágica, siendo en este caso seis, y según la iconografía de SACHS (1949), cinco.

Tabla 1. Medidas de los ejemplares estudiados (PE) y de los citados por HERNÁNDEZ (1986) (H), MATEO (1986) (Ma) y MONTENEGRO (1986) (Mon) en Navarra: n. Número de ejemplares; L. Longitud total (en μm); a. Longitud total/anchura corporal a nivel de la vulva; b. Longitud total / longitud del esófago; c. Longitud total / longitud de la cola; V. Distancia de la cabeza a la vulva/ longitud total x 100; c'. Longitud de la cola/ anchura del cuerpo a nivel del ano.

Measures of the studied specimens (PE) and of those cited by HERNÁNDEZ (1986) (H), MATEO (1986) (Ma) and MONTENEGRO (1986) (Mon) in Navarra: n. Number of specimens; L. Total lengtht (in μm); a. Total lengtht / body width at vulva level; b. Total lengtht / oesophagus lengtht; c. Total lengtht / tail lengtht; V. Distance head-vulva / total lengtht x 100; c'. Tail lengtht / body widtht at anus level.

| Caracteres | Especies | | | | | | | | |
|------------|--------------------------|------|---------------------|-----|---------|---------------------|---------|------|------------------|
| | <i>B. multipapilatum</i> | | <i>B. tuerkorum</i> | | | <i>B. richtersi</i> | | | <i>Rhodonema</i> |
| | PE | PE | H | Ma | Mon | PE | H | Ma | PE |
| n | 10 ♀♀ | 1 ♀ | 2 ♀♀ | 1 ♀ | 45 ♀♀ | 4 ♀♀ | 5 ♀♀ | 2 ♀♀ | 2 ♀♀ |
| L | 285-363 | 455 | 255-267 | 345 | 300-370 | 240-285 | 219-280 | 300 | 395-414 |
| a | 13-18 | 15 | 15-17 | 12 | 12-14 | 14,2-14,7 | 12-13,5 | 11 | 18-20 |
| b | 3,3-4,0 | 4,1 | 3,3 | 3,6 | 3,3-3,8 | 3,3-3,5 | 2,8-3,0 | 4 | 3,4-4,1 |
| c | 13,0-17,8 | 15,7 | 14-15 | 7,6 | 6,8-7,5 | 10,2-10,8 | 11-12 | 11 | 8,5-8,8 |
| V | 56-59 | 55 | - | 57 | 56-58 | 60-61 | 56-61 | 58 | - |
| c' | 2,6 | 2,4 | - | - | - | 3,0-3,1 | - | - | 3,0-3,8 |

Bunonema tuerkorum Sachs, 1949 (figs. 3a-b, tabla 1)

Material estudiado. Beorburu 1 ♀ en el nivel 1 en otoño en el pinar C; Añorbe una larva en el nivel 1 de primavera del pinar E. El resto del material se distribuye: robledal de Beunza, 2 ♀♀ y una larva; encinar de Sansoain, 36 ♀♀ y trece larvas; pinar de Sansoain, 9 ♀♀ y siete larvas; pinar de Bigüezal, 1 ♀ y veintidos larvas.

Distribución. España, Alemania y Bulgaria. En hábitats muscícolas, turba, robledal y encinar. Bacteriófaga.

Discusión. La longitud es notablemente mayor que los valores de SACHS (1949) y MEYL (1960) y ANDRÁSSY (1983) (455 μm frente a 315-348 μm , 310-350 μm y 300-350 μm respectivamente), e igualmente superior al resto de los ejemplares encontrados con anterioridad en Navarra; el diámetro corporal es menor (a=15 frente a 13,3-14,9, 13,3-14,9 y 13-15); el tamaño relativo de la cola es inferior (c=15,7 frente a 14,2-14,6 en

los dos primeros y 14-15 en ANDRÁSSY, 1983); la posición de la vulva es anterior (V=55% frente a 56,8-58,1%, 56,8-58% y 57-58%). El resto de los índices y caracteres coinciden con las descripciones citadas.

Bunonema richtersi Jägerskjöld, 1905 (tabla 1)

Material estudiado. Beorburu, una larva en el nivel 2 del pinar C, 5 ♀♀ y dos larvas en el nivel 1 y una larva en el nivel 2 del pinar C en otoño. El resto de material se distribuye entre: robledal de Beunza, 4 ♀♀ y cuatro larvas; pinar de Sansoain, seis larvas; pinar de Bigüezal, 1 ♀ y una larva; alerce de Erice, 1 ♀ y tres larvas; prado de Quinto Real, 1 ♀.

Distribución. Citada de España, Holanda, Alemania, Suiza, Austria, Francia, Hungría, Rumanía, Bulgaria, Polonia, Dinamarca, Inglaterra, URSS, USA, islas Posesión, Santa Helena, Brasil e islas Kerguelen. Encontrada en hayedos, robledales, musgo y humus, sus hábitos tróficos son bacteriófagos.

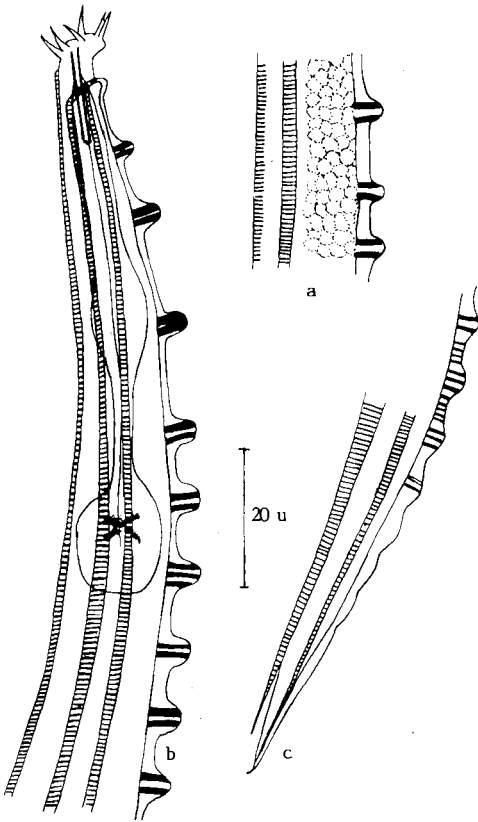


Fig. 2. *Bunonema multipapillatum*: a. Detalle de la ornamentación; b. Cabeza y zona esofágica; c. Zona caudal.

Bunonema multipapillatum: a. Detail of ornament; b. Head and esophageal region; c. Caudal region.

Discusión. Los ejemplares encontrados se ajustan a la descripción e iconografía de los autores consultados.

Rhodonema sp. (figs. 4a-c, tabla 1)

Material estudiado. Beorburu, 1♂ en el nivel 1 del pinar C en otoño; 1♂ en el nivel 2 del mismo pinar, en primavera.

Descripción: Animal de tamaño notable, curvado después de la fijación y con la cutícula marcadamente estriada en toda su longitud.

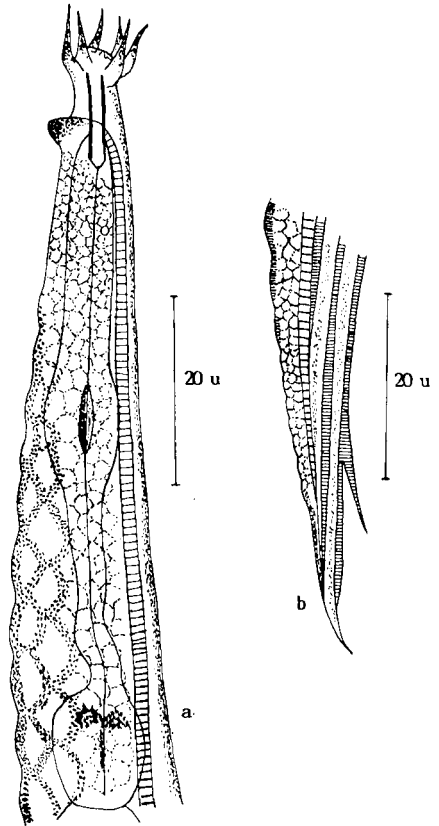


Fig. 3. *Bunonema tuerkorum*: a. Cabeza y zona esofágica; b. Zona caudal.

Bunonema tuerkorum: a. Head and esophageal region; b. Caudal region.

Estoma tubular, entre 17µm y 19µm. Cheilostoma cuticularizado. Cabeza con tres pares de prolongaciones. Lado izquierdo con cinco finas líneas longitudinales; lado derecho sin tubérculos y con cuatro líneas longitudinales fuertemente marcadas. Ornamentación superficial en forma de aros a lo largo del cuerpo. Esófago con un bulbo medio bien desarrollado. En su inicio no se aprecia un collar rodeando al estoma. El anillo nervioso no es visible en ninguno de los dos ejemplares. Cola cónica de, al menos, tres veces el diámetro anal. Recto largo, dos veces el diámetro anal.

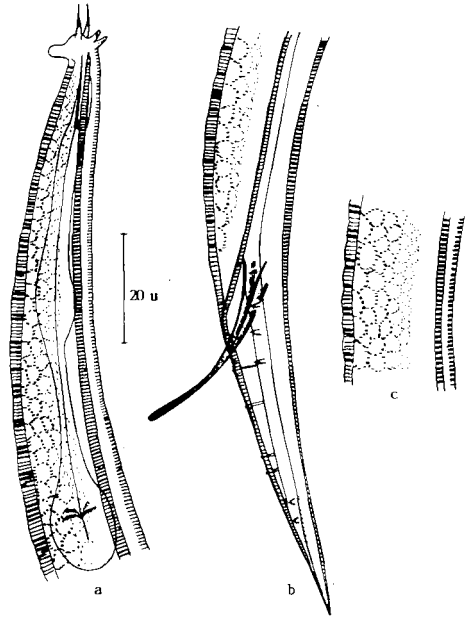


Fig. 4. *Rhodonema* sp.: a. Cabeza y zona esofágica; b. Zona caudal; c. Detalle de la ornamentación.

Rhodonema sp.; a. Head and esophageal region; b. Caudal region; c. Detail of ornament.

Testículos plegados. El índice T toma los valores de 38,65% y 49,37% respectivamente en los dos ejemplares. Sin embargo, cabe suponer como más fiable el segundo valor, considerando al primero como un estado adulto aún no totalmente alcanzado. Bursa asimétrica con seis pares de papilas en su lado izquierdo, estando el derecho muy reducido. Cuatro costillas, dos en posición postanal y dos medial. Espícula doble, fina y larga (48 μ m). Gubernáculo más corto y ancho (11 μ m).

Discusión. Uno de los ejemplares aparece en la muestra junto con una hembra de *Bunonema tuerkorum* Sachs, 1949. Sin embargo, en este género, no están descritos los machos y por otra parte, estos ejemplares presentan claramente los caracteres de *Rhodonema*, según la descripción de ANDRÁSSY, 1983.

De las dos especies descritas dentro del género, la mayor afinidad se presenta con *R. stephaniae* (Bernard, 1979) Andrásy, 1983, como es el número de estrías longitudinales. Sin embargo las medidas e índices de esta especie son muy diferentes (L = 240-260 μ m; a = 11,8-15,7; b = 3,6-3,9; c = 7,2-8,3). Hay

que indicar que el macho de la otra especie, *R. striatum* (Andrásy, 1968) Andrásy, 1983, no está descrito. Por otra parte ambas especies presentan su localización en el continente americano, no habiendo sido citadas hasta el momento en Europa.

El no haber encontrado ninguna hembra ni larva no aconseja la constitución de una nueva especie.

CONSIDERACIONES GENERALES

De las especies encontradas, *Bunonema multipapillatum* aparece en todas las áreas y clases de edad. El resto se limita a la clase C y a las áreas I y VI. De todos los ejemplares tan sólo tres aparecen en el nivel 2 (suelo), de donde se puede deducir que esta familia presenta un hábitat mucho más favorable en el nivel 1 (mantillo). Respecto a las zonas climáticas, aparecen equilibradas en los efectivos (37 en Montaña y 41 en Zona Media), e igualmente las estaciones anuales (37 en primavera y 41 en otoño).

REFERENCIAS

- ANDRÁSSY, I., 1983. *A Taxonomic review of the suborder Rhabditina (Nematoda: Secernantia)*. Ed. de l'office de la Rech. Scien. et Techn. outremer, Paris.
- BERNARD, E. C., 1979. New Species of Bunonematoidea (Rhabditida) from Georgia and Tennessee. *Journal of Nematology*, 11 (4): 344-358.
- CAVENESE, F. E. & JENSEN, H. J., 1955. Modification of the centrifugal flotation technique for the isolation and concentration of nematodes and their eggs from soil and plant tissues. *Proc. Helm. Soc. Wash.*, 22: 87-89.
- HERNÁNDEZ, M. A., 1986. Estudio Sistemático y Ecológico sobre la Fauna Nematológica de bosques de *Quercus* de Navarra. Tesis doctoral, Universidad de Navarra.
- MATEO, M. D., 1986. Estudio sistemático y ecológico sobre la fauna nematológica de coníferas de repoblación. Análisis comparativo de cinco comunidades vegetales. Tesis doctoral, Universidad de Navarra.
- MEYL, A., 1960. *Freilebende Nematoden. Die Tierwelt Mitteleuropas*. Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig.
- MONTENEGRO, S. E., 1986. Efecto de la repoblación forestal sobre la nematofauna en dos localidades del sur de Navarra. Estudio comparativo de dos métodos de extracción. Tesis doctoral, Universidad de Navarra.
- SACHS, H., 1949. Revision der Bunonematidae (Anguillulidae, Nematodes). *Zool. Jahrb. (Syst.)*, 78: 323-366.
- SEINHORST, J. W., 1959. A Rapid Method for the Transfer of Nematodes from Fixative to Anhydrous Glycerin. *Nematologica*, 4: 67-69.