

# SOBRE LA NEMATOFAUNA MUSCÍCOLA DEL NEPAL

E. GADEA

Gadea, E., 1988. Sobre la nematofauna muscícola del Nepal. *Misc. Zool.*, 12: 17-21.

*On the moss-inhabiting nematofauna of Nepal.* – This paper is a contribution to the knowledge of the moss-inhabiting nematofauna of Himalayan mountains of Nepal (Gandaki and Dhaulagiri). All the samples have been collected between 4000 and 5000 m of altitude. The collected nematofauna is very typical, but it is poor in number of species. There are 17% of predaceous forms (Mononchiidae), 22,7% of bryophageous forms (Dorylaimoidea) and 60,3% of saprobiontic forms (Monhysteroidea, Araeolaimoidea, Tylenchoidea and Rhabditoidea). This nematofauna is similar to the one living in same biotopes of the high mountains of the rest of the world.

Key words: Moss, Nematoda, Nepal.

(Rebut: 14 III 88)

Enrique Gadea; Dept. de Biología Animal (Zoología), Fac. de Biología, Univ. de Barcelona, Avgda. Diagonal 645, 08028 Barcelona, Espanya.

## INTRODUCCIÓN

Éste es el segundo estudio nematológico sobre material muscícola procedente de las montañas nepalíes. El anterior (GADEA, 1961) se refería a la depresión central que forma el valle de Katmandú, entre 1600 y 1800 m de altitud. En este trabajo se estudian muestras procedentes de la región himalaya (Gandaki y Dhaulagiri) la alta cuenca del Río Kali Gaudak, en el valle de Mustang, de altitudes comprendidas entre los 4000 y los 5000 m (fig. 1).

## MATERIAL Y MÉTODOS

Cuatro muestras fueron recolectadas durante el mes de octubre de 1987 y consisten en abundantes masas de musgos con pteridófitos y algo de substrato.

Además del estudio estrictamente nematológico, se han tenido en cuenta, de acuerdo con los criterios de RAMAZZOTTI (1958), los otros elementos de la microfauna hidrófila, así como la naturaleza y reacción del medio.

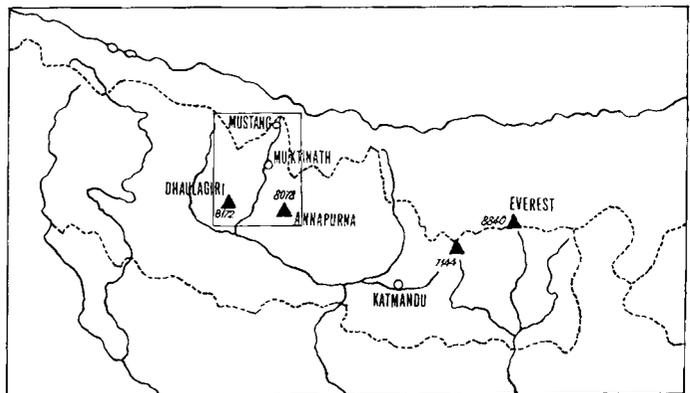


Fig. 1. Mapa del Nepal, el área estudiada está enmarcada dentro del rectángulo.

Map of Nepal showing the study area framed.

La extracción de los nematodos y del resto de la microfauna se ha efectuado por vía acuosa, tomando diversas fracciones de 5 cc de material y verificando las observaciones al cabo de 24 y 48 horas.

Para la diagnosis y examen microscópico de los ejemplares se han teñido con azul de metilo ("cotton blue") y se han montado en lactofenol (método de Goodey).

### ESTUDIO ANALÍTICO

El material estudiado ha resultado interesante no sólo por la nematofauna, sino también por su riqueza en tecameboideos, heliozoos, rotíferos, gastrotricos y tardígrados.

Muestra nº 1.— Gandaki; Ratamaran (Manang); 14 X 1987. Gran masa de musgos hipnáceos de 3 cm de espesor sobre sustrato fitodetrítico con partículas silíceas. Reacción del medio ligeramente alcalina (pH = 7,5-8). Microflora con bacterias y diatomeas. Microfauna con tecameboideos (*Euglypha*, *Plagiostoma*, *Centropyxis*), dinomonadinos, ciliados (*Stylonichia*, *Oxytricha*) y rotíferos (*Callidina*). Nematodos en tabla 1.

Muestra nº 2.— Gandaki; Thorung Phedi; altitud 4680 m; 18 X 1987. Gran masa de musgos hipnáceos de 2-3 cm de espesor sobre sustrato fitodetrítico con partículas silíceas. Reacción del medio ligeramente ácida (pH = 6,5). Microflora con bacterias y cianofíceas (*Nostoc*). Microflora con tecameboideos (*Centropyxis*), ciliados (*Stylonichia*), rotíferos (*Callidina*) y tardígrados (*Hypsibius*). Nematodos en tabla 1.

Muestra nº 3.— Gandaki; Throung Pass, Muktinath altitud 5095 m; 23 X 1987. Tapiz de musgos hipnáceos de 2 cm de espesor, con restos y esporangios de helechos sobre sustrato fitodetrítico con pequeñas partículas silíceas. Reacción del medio casi neutra (pH = 7,5). Microflora sólo con bacterias. Microfauna con tecameboideos (*Arcella*, *Centropyxis*) y ciliados (*Dileptus*, *Colpoda*). Nematodos en tabla 1.

Muestra nº 4.— Dhaulagiri; Tatopani-Goropani; 27 X 1987. Gran tapiz de musgos hipnáceos de 2-4 cm de espesor sobre sustrato fitodetrítico con partículas silíceas. Reacción del medio ligeramente ácida (pH = 6). Microflora con bacterias, cianofíceas (*Nostoc*) y diatomeas. Microfauna con tecameboideos

Tabla 1. Número de ejemplares de cada especie encontrados en cada muestra.  
Number of specimens of each species found in each sample

| Especies                             | Muestras |      |     |      |     |      |     |      |       |      |
|--------------------------------------|----------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-------|------|
|                                      | 1        |      | 2   |      | 3   |      | 4   |      | Total |      |
|                                      | n        | %    | n   | %    | n   | %    | n   | %    | n     | %    |
| 1. <i>Mononchus truncatus</i>        | —        | —    | —   | —    | 207 | 31,8 | —   | —    | 207   | 17,5 |
| 2. <i>Mesodorylaimus filiformis</i>  | 45       | 25,7 | —   | —    | —   | —    | —   | —    | 45    | 3,8  |
| 3. <i>Mesodorylaimus bastiani</i>    | 10       | 5,7  | 21  | 11,9 | —   | —    | —   | —    | 31    | 2,6  |
| 4. <i>Eudorylaimus carteri</i>       | 11       | 6,3  | 45  | 25,5 | —   | —    | 23  | 12,3 | 79    | 6,7  |
| 5. <i>Eudorylaimus bryophilus</i>    | 13       | 7,4  | —   | —    | —   | —    | —   | —    | 13    | 1,1  |
| 6. <i>Eydorylaimus intermedius</i>   | —        | —    | 31  | 17,6 | —   | —    | 72  | 38,2 | 103   | 8,7  |
| 7. <i>Alaimus primitivus</i>         | —        | —    | 10  | 5,6  | —   | —    | —   | —    | 10    | 0,8  |
| 8. <i>Eumonhystera filiformis</i>    | —        | —    | —   | —    | —   | —    | 9   | 4,7  | 9     | 0,7  |
| 9. <i>Plectus cirratus</i>           | 22       | 12,6 | 37  | 21,7 | 443 | 68,2 | 51  | 27,2 | 553   | 46,7 |
| 10. <i>Rhabdolaimus terrestris</i>   | 8        | 4,6  | —   | —    | —   | —    | 19  | 10,2 | 27    | 2,2  |
| 11. <i>Teratocephalus terrestris</i> | —        | —    | 12  | 6,8  | —   | —    | 14  | 7,4  | 26    | 2,1  |
| 12. <i>Tylenchus davaini</i>         | 9        | 5,2  | —   | —    | —   | —    | —   | —    | 9     | 0,7  |
| 13. <i>Ditylenchus intermedius</i>   | 24       | 13,7 | 11  | 6,2  | —   | —    | —   | —    | 35    | 2,9  |
| 14. <i>Acrobeloides buetschlii</i>   | 33       | 18,8 | 9   | 5,1  | —   | —    | —   | —    | 42    | 3,5  |
|                                      | 175      |      | 176 |      | 650 |      | 188 |      | 1.189 |      |

(*Euglypha*, *Centropyxis*), heliozoos (*Actinophrys*), ciliados (*Chilodon*, *Colpoda*, *Lionotus*), rotíferos (*Callidina*, *Lepadella*), gastrotricos (*Chaetonotus*) y tardígrados (*Hypsiobius*). Nematodos en tabla 1.

Se observa una notable diferencia entre los resultados de la muestra n° 3 y los de las restantes. La nematocenosis de aquélla presenta una gran abundancia de individuos, pero sólo dos especies, mientras que las restantes ofrecen una diversidad específica mayor y una abundancia más reducida.

En la tabla 1 se expresan los resultados globales, indicándose el número de individuos de cada especie y su porcentaje del total.

## CONSIDERACIONES ECOFAUNÍSTICAS

La dominancia de las especies nematódicas halladas, teniendo en cuenta la abundancia y la presencia de las mismas, es la siguiente: a) Especies dominantes: *Plectus cirratus* (46,7%) y *Mononchus truncatus* (17,7%); b) Especies subdominantes: *Eudorylaimus intermedius* (8,7%) y *Eudorylaimus carteri* (6,7%); c) Especies con dominancia secundaria: *Mesodorylaimus filiformis* (3,8%) y

*Acrobeloides buetschlii* (3,5%), seguidas de *Ditylenchus intermedius* (2,9%) y *Mesodorylaimus bastiani* (2,6%).

Si se prescinde de la muestra n° 3 (que puede considerarse muy particular), la dominancia pasa a ser más típica: a) Especies dominantes: *Plectus cirratus* (20%), *Eudorylaimus intermedius* (19,5%) y *Eudorylaimus carteri* (15%); b) Especies subdominantes: *Mesodorylaimus filiformis* (8,5%), *Acrobeloides buetschlii* (7,9%), *Ditylenchus intermedius* (6,6%) y *Mesodorylaimus bastiani* (5,8%); c) Especies con subdominancia secundaria: *Rhabdolaimus terrestris* (5,1%) y *Teratocephalus terrestris* (5%).

La nematofauna hallada en este material es relativamente pobre en número de especies, faltando algunas muy típicas y frecuentes en el medio muscícola. (*Prionchulus*, *Tripyla*, *Wilsonema*, *Rhabditis*).

Desde el punto de vista biótico, en el conjunto del material estudiado la nematocenosis global comprende un 17% de formas depredadoras (Mononchoidea), un 23,7% de formas briófagas (Dorylaimoidea) y un 60,3% de formas detritófagas y saprobióticas (Monhysteroidea, Araeolaimoidea, Tylenchoidea y Rhabditoidea). Véase al respecto la figura 2 A.

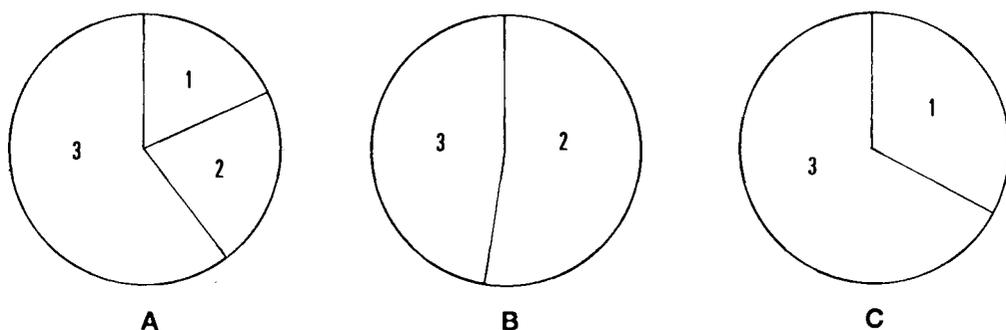


Fig. 2. Composición biótica de las nematocenosis en el material estudiado. A. Total; B. Total con excepción de la muestra n° 3; C. Muestra n° 3; 1. Especies depredadoras; 2. Especies briófagas; 3. Especies fitodetritófagas y saprobióticas.

*Biotic composition of the nematocoenosis in the studied material. A. Total; B. Total with the exception of sample n° 3; C. Sample n° 3; 1. Predator species; 2. Bryophageous species; 3. Phytodetritophageous and saprobiontic species.*

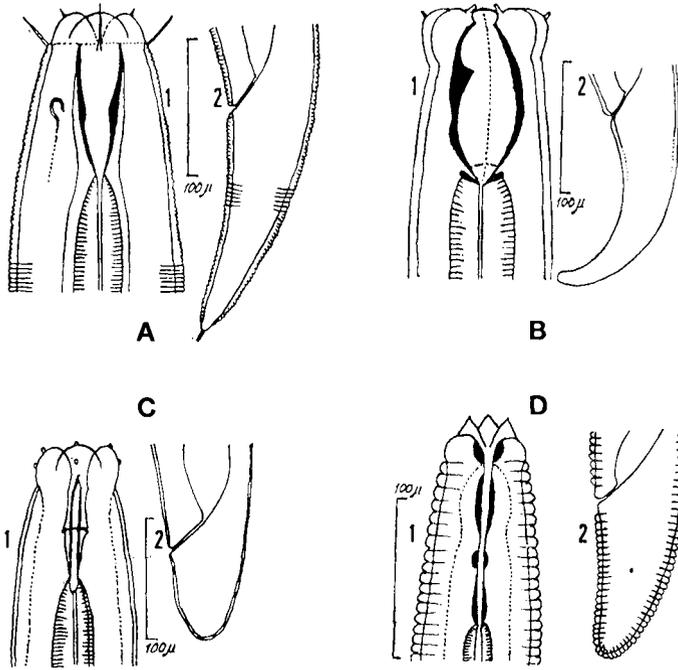


Fig. 3. Especies dominantes (A y B) y subdominantes (C y D) en la nematocenosis estudiada (semiesquemático); A. *Plectus cirratus*; B. *Mononchus truncatus*; C. *Eudorylaimus intermedius*; y D. *Acrobeloides buetschlii*. 1. Extremo cefálico; 2. Extremo caudal de la hembra.

Dominant (A and B) and subdominant (C and D) species in the studied nematocenosis (semischematic): A. *Plectus cirratus*; B. *Mononchus truncatus*; C. *Eudorylaimus intermedius*; D. *Acrobeloides buetschlii*. 1. Cephalic end; 2. Caudal end of the female.

Sin embargo, esta consideración global da una imagen errónea, ya que, por sus particulares caracteres, debe segregarse la muestra nº 3. En este caso resulta que faltan por completo en el resto del material las formas depredadoras, dando una nematocenosis desequilibrada e incompleta a este respecto, con un 53% de formas briófagas (*Dorylaimoidea*) y un 47% de formas detritófagas y saprobióticas (resto). Véase la figura 2 B.

En cambio, la muestra nº 3 carece en su nematocenosis de formas briófagas, lo cual es totalmente anómalo e inesperado, estando integrada exclusivamente por un 31,8% de formas depredadoras (representadas únicamente por *Mononchus truncatus*) y un 68,2% de formas detritófagas (representadas sólo por *Plectus cirratus*); pero con una abundancia inusitada de individuos. Véase al respecto la figura 2 C.

De todo ello se infiere que en todos los casos las nematocenosis no se hallan bióticamente equilibradas. Algo parecido ha sido hallado por GADEA (1985) en materiales pro-

cedentes de los Andes bolivianos a altitudes de 4000 a 5000 m, similares a las de los parajes de este material himalayano. En cambio, a altitudes menores (3000 m como máximo), en diversas montañas europeas y sudamericanas las nematocenosis aparecen más ricas, diversas y equilibradas. A este respecto pueden verse los resultados hallados por STEFANSKI (1939), ALTHERR (1952) y GADEA (1955).

Como es típico en la nematofauna muscícola, todas las especies halladas son cosmopolitas, aunque no eurítopas, por lo que se constata una vez más el ubiquismo ecogeográfico de estos nematodos. Todas las especies de este material son comunes en los medios muscícolas altimontanos de todo el mundo y, en este aspecto, las grandes montañas himalayas se comportan como las demás altas montañas de todas las cordilleras, cualquiera que sea su localización geográfica. En cambio, lo que sí indican las especies halladas es que el medio ecológico corresponde a biotopos muscícolas muy húmedos y fríos.

En cuanto al resto de la microfauna hidró-

fila, que es muy rica y variada, lo más notable ha sido el hallazgo de la muestra nº 4 (Dhaulagiri) de una especie rara de gastrotrico: *Chaetonotus zelinkai* Grünsp. Los protozoos están representados fundamentalmente por tecameboideos de los géneros *Euglypha*, *Plagiostoma*, *Arcella* y *Centropyxis*, y por los ciliados de los géneros *Colpoda*, *Chilodon*, *Dileptus*, *Lionotus*, *Stylonichia* y *Oxytricha*. Los pequeños metazoos, aparte de los mencionados gastrotricos, están representados por rotíferos de los géneros *Callidina* y *Lepadella*, y por tardígrados del género *Hypsibius*. Toda esta microfauna delata un medio muy húmedo y prácticamente embebido e incluso encharcado.

## CONCLUSIONES

1. La nematofauna muscícola hallada en este material de la región himalaya del Nepal es típicamente la del medio briofítico de todas las altas montañas del mundo, aunque con ciertas particularidades.

2. Las nematocenosis son más pobres que las de los mismos biotopos de menor altitud (3000 m como máximo) de las montañas europeas y sudamericanas, al propio tiempo que aparecen desequilibradas desde el punto de vista biótico. Las tres fracciones típicas son: 17% de formas depredadoras; 23,7% de formas briófagas; y 60,3% de formas fitodetríticas y saprobióticas.

3. Las especies dominantes en la nematocenosis global son: *Plectus cirratus* (46,7%) y *Mononchus truncatus* (17,5%). Aparecen como subdominantes: *Eudorylaimus intermedius* (8,7%) y *Eudorylaimus carteri* (6,7%), seguidas de *Mesodorylaimus filiformis* (3,5%) y *Acrobeloides buetschlii* (3,5%). (Fig. 3). El número total de especies halladas es de 14. Todas ellas son cosmopolitas.

4. Respecto al resto de la microfauna hidrófila es notable la riqueza en tecameboideos, rotíferos y tardígrados, así como la presencia del interesante gastrotrico *Chaetonotus zelinkai*.

## AGRADECIMIENTOS

El material estudiado fue proporcionado por O. Escolà. Conservador del Museu de Zoología de Barcelona, a quien se da por ello las gracias.

## RESUM

*Sobre la nematofauna muscícola del Nepal.*

Aquest treball és una contribució al coneixement de la nematofauna muscícola de les muntanyes himalaies del Nepal (Gandaki i Dhaulagiri). Quatre mostres han estat recol·lectades entre els 4000 i els 5000 m d'altitud.

La nematofauna trobada és molt típica, encara que pobre en nombre d'espècies. Entre aquestes les dominants són *Plectus cirratus* (46,7%) i *Mononchus truncatus* (17,5%), essent les subdominants *Eudorylaimus intermedius* (8,7%) i *Eudorylaimus carteri* (6,7%), seguides de *Mesodorylaimus filiformis* (3,7%) i *Acrobeloides buetschlii* (3,5%). El nombre total d'espècies trobades és de 14, totes cosmopolites.

En el conjunt de la nematofauna prospectada les espècies depredadores (Mononchoidea) són el 17%; les briófages (Dorylaimoidea), en són el 23,7% i les fitodetrítiques i saprobiòtiques (Monhysteroidea, Araeolaimoidea, Tylenchoidea i Rhabditoidea) en són el 60,3%. Nogensmenys, les nematocenosis apareixen desequilibrades.

Aquesta nematofauna és similar a la que viu als mateixos biòtops de les altres muntanyes de tot el món, encara que és menys rica que la trobada a les muntanyes europees i sudamericanes a altituds no superiors als 3000 m.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALTHERR, E., 1952. Les nématodes du Parc National Suisse. *Rés. des rech. au Parc Nat. Suisse*; 2 (Nouv. Sér.): 1-26.
- GADEA, E., 1957. Comunidades nematodológicas de las altas montañas españolas. *P. Inst. Biol. Apl.*, XXVI: 127-133.
- 1961. Nota sobre algunos nematodos muscícolas del Nepal. *Misc. Zool.*, I (IV): 1-7.
- 1985. Nota sobre la nematofauna muscícola de Chacaltaya (Andes de Bolivia). *P. Dept. Zool.*, 11: 7-13.
- RAMAZZOTTI, G., 1958. Note sulle biocenosi dei muschi. *Mem. Inst. Ital. Idrobiol.* "Marco di Marchi", 10: 153-206.
- STEFANSKI, W., 1939. Études sur les nématodes muscicoles des environs de Zakopane (Massif du Tatra polonaise). *Bull. Acad. polonaise des Sc.*, Sér. B (Sc. Nat.), 1 (10): 21-60.