

*Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Centro de Zoología Aplicada,
Universidad Nacional de Córdoba - C.C. 122, (5000) Córdoba, Argentina*

VARIABILIDAD INTRA E INTER-ESPECIFICA DE CARACTERES MORFOMETRICOS EN POBLACIONES DEL ORDEN TYLENCHIDA (NEMATODA) PROVENIENTES DE ARGENTINA

por

M. E. DOUCET y S. CAGNOLO

Resumen. Se evaluó la variabilidad de los caracteres morfométricos de veinte poblaciones de nematodos fitoparásitos del orden Tylenchida provenientes de Argentina, pertenecientes a seis géneros y ocho especies. Pocos caracteres mostraron Coeficientes de Variación equivalentes para todas las poblaciones. La mayoría de los caracteres mostraron grado de variabilidad comprendido en el rango bajo (menor al 10%) o medio (entre 10-20%). Se observó la existencia de diferencias significativas entre poblaciones de una misma especie para varios de los caracteres tenidos en cuenta; esos caracteres fueron diferentes según se tratara de las distintas especies.

Summary. *Intra and inter-specific variability of morphometric characters in some populations of the order Tylenchida (Nematoda) from Argentina.* The variability of the morphometric characters of twenty nematode populations of the order Tylenchida from Argentina was evaluated. Nematodes belonged to six genera and eight species. Few characters showed equivalent coefficient of variation for all the populations. The variability that most characters revealed occurred within the low range (less than 10%) or the medium range (between 10-20%). A few characters were included in the high range (more than 20%). Significant differences were observed among populations of the same species for many characters. However, the characters showing differences varied with different species.

Los caracteres utilizados en la taxonomía de distintas especies de nematodos del suelo, pertenecientes a diferentes ordenes y familias están sujetos a una considerable variabilidad (Romanenko, 1992; Doucet, 1994; Baujard *et al.*, 1994; Doucet, 1996; Doucet *et al.*, 1996).

La correcta identificación de especies y poblaciones es de particular importancia tanto desde un punto de vista teórico como aplicado, especialmente cuando se trata de individuos fitoparásitos (Luc *et al.*, 1990; Doucet, 1991).

Entre los caracteres comunmente empleados para definir especies (y/o poblaciones), los

morfométricos tienen una marcada significación. La magnitud de esos caracteres, influenciada por factores varios, puede mostrar considerables diferencias no sólo entre especies sino también entre poblaciones de una misma especie (Doucet y Di Rienzo, 1991; Doucet y Doucet, 1992; Doucet *et al.*, 1996).

Los objetivos del presente trabajo consistieron en analizar la variabilidad intra e inter-específica de los caracteres morfométricos de dietintas especies de nematodos fitoparásitos y evaluar la posible existencia de diferencias significativas entre las poblaciones de cada una de las especies consideradas.

Material y métodos

Se estudiaron veinte poblaciones de nematodos fitoparásitos pertenecientes a seis géneros y ocho especies, relacionadas con raíces de vegetales varios (Tabla I).

Los nematodos se extrajeron del suelo mediante la técnica de flotación-centrifugación (Jenkins, 1964); fueron fijados con F.A. 4/1 (Seinhorst, 1962), diafanizados y montados entre porta y cubre objetos en glicerina anhidra.

Los caracteres morfométricos evaluados para cada población, fueron los que se utilizan para identificar las diferentes especies (medidas elementales, tales como largos y anchos e índices,

resultado del cociente de medidas elementales). Se tuvieron en cuenta sólo especímenes hembras, por ser éstas en las que se basan las claves de reconocimiento y la definición de especie.

Las observaciones y mediciones se efectuaron utilizando un microscopio óptico, provisto de ocular con escala micrométrica.

Para cada caracter morfométrico, se tuvieron en cuenta los estadísticos siguientes: rango, media, desvío standard, coeficiente de variación.

El grado de variabilidad de cada uno de esos caracteres se evaluó mediante los valores del coeficiente de variación (CV).

Para facilitar la interpretación de los resultados obtenidos, se establecieron distintos rangos

TABLA I - Origen de las poblaciones estudiadas y huéspedes asociados.

Especies	Localidad Poblaciones	Departamento	Provincia	Huésped
<i>Pratylenchus scribneri</i> Steiner, 1943	Villa del Rosario Avellaneda	Río Segundo Ischilín	Córdoba Córdoba	Gramíneas varias <i>Zea mays</i> L.
<i>Pratylenchus zaeae</i> Graham, 1951	Río Cuarto Brinkmann	Río Cuarto San Justo	Córdoba Córdoba	<i>Zea mays</i> <i>Hordeum vulgare</i> L.
<i>Pratylenchus neglectus</i> (Rensch, 1924) Filipjev et Sch. Stek., 1941	Berrotarán Río Cuarto Laguna Larga	Río Cuarto Río Cuarto Río Segundo	Córdoba Córdoba Córdoba	<i>Glycine max</i> (L.) Merr. <i>Helianthus annuus</i> L. <i>Medicago sativa</i> L.
<i>Aorolaimus longistylus</i> (Doucet, 1980) Fortuner, 1987	El Durazno (*) El Durazno (*) Ubajay	Calamuchita Calamuchita Rolón	Córdoba Córdoba Entre Ríos	<i>Baccharis</i> sp. Gramíneas varias Palmeras.
<i>Nothocriconema mutabile</i> (Taylor, 1936) Luc et Raski, 1985	Pampa de Achala Jesús María Río Dulce	San Alberto Colón Capital	Córdoba Córdoba Santiago del Estero	<i>Daucus</i> sp.; <i>Festuca</i> sp. <i>Vitis vinifera</i> L. Gramíneas varias
<i>Criconemella curvata</i> (Raski, 1952) De Grisse et Loof, 1965	Ciudad de América Pampa de Achala	Calamuchita San Alberto	Córdoba Córdoba	Gramíneas varias <i>Poa</i> sp.
<i>Hemicycliophora poranga</i> Monteiro et Lordello, 1978	Ciudad de América Villa Giardino El Durazno	Calamuchita Punilla Calamuchita	Córdoba Córdoba Córdoba	Gramíneas varias Gramíneas varias Gramíneas varias
<i>Tylenchorhynchus capitatus</i> Allen, 1955	Río Cuarto Piquillín	Río Cuarto Río Primero	Córdoba Córdoba	<i>Helianthus annuus</i> <i>Zea mays</i>

(*) Especímenes provenientes de una misma localidad, pero asociados a diferentes huéspedes.

de CV: bajo (menor al 10%); medio (entre 10-20%); alto (superior al 20%).

A fin de evaluar las posibles diferencias intra-específicas entre valores medios de esos caracteres asociados con las distintas especies, se efectuó un análisis de varianza.

Resultados

Los rangos observados están comprendidos dentro de los límites conocidos para cada una de las especies consideradas (Tabla II).

Los valores de CV observados para las medidas elementales y los índices no permite inferir que cada uno de esos grupos de caracteres varía según un patrón determinado. Tanto en uno como en otro, la variabilidad observada estaría relacionada estrechamente con la población de la que proviene el carácter considerado.

En general, se destaca que la mayoría de los caracteres evidencian CV inferiores al 10%. Algunos se incluyen en el rango "bajo" (índice V; longitud total del estilete) para todas las poblaciones del conjunto de especies.

Una situación equivalente se manifiesta para la casi totalidad de los caracteres vinculados a la cantidad de anillos del cuerpo y cantidad de anillos entre distintos puntos del cuerpo (considerados únicamente para las poblaciones de especies de la familia Cricematidae). Sólo el carácter cantidad de anillos entre la vulva y el ano está comprendido en el rango "alto".

En cuanto a valores elevados de CV, se destaca igualmente el carácter longitud del saco postvulvar evaluado en las especies del género *Pratylenchus*, que además difiere marcadamente entre poblaciones de una misma especie.

A excepción del carácter índice c en *Aorolaimus longistylus* que mostró un CV medio para las tres poblaciones consideradas, no se observaron caracteres cuyos CV estén comprendidos en los rangos medios o altos para todas las poblaciones del conjunto de especies.

Caracteres tales como: longitud de saco postvulvar, longitud de la cola, índice c y cantidad de anillos caudales mostraron un CV superior al 20% en sólo algunas poblaciones.

Para el resto de los caracteres, los valores de los CV fueron diferentes según sean las poblaciones y/o especies.

Respecto a cómo se presentaron los caracteres en su conjunto, fue posible distinguir dos situaciones distintas. Por un lado, se observaron caracteres menos variables que otros (índice V, longitud del estilete *vs* distancia entre el extremo anterior y la unión esófago-intestinal, longitud de la cola, por ejemplo). Por otro lado, el grado de variabilidad de los distintos caracteres no fue el mismo para todas las poblaciones de una misma especie ni para todas las especies (longitud del cuerpo y anillos caudales, por ejemplo).

El análisis de varianza mostró que para la mayoría de los parámetros morfométricos evaluados existen diferencias significativas entre poblaciones. Se destacó la especie *Aorolaimus longistylus* para la cual sólo dos caracteres mostraron diferencias significativas entre poblaciones (longitud del esófago e índice b').

Discusión

De los resultados obtenidos se infiere que los caracteres morfométricos evaluados muestran distintos grados de variabilidad. Para cada carácter, el valor absoluto de esa variabilidad es diferente para cada población y para cada especie. Sólo escasos caracteres aparecen asociados al mismo rango de CV para todas las poblaciones.

La mayoría de los caracteres muestran un grado de variabilidad bajo o medio en el seno de las diferentes poblaciones estudiadas.

En cuanto a las distintas poblaciones de cada una de las especies, se observa la existencia de diferencias significativas entre ellas para varios de los caracteres tenidos en cuenta. Se corrobora

TABLA II - Características morfométricas de las poblaciones consideradas.

Caracteres	<i>Pratylenchus scribneri</i>		<i>Pratylenchus zaeae</i>		<i>Pratylenchus neglectus</i>			<i>Aorolaimus longistylus</i>		
	Población V. del Rosario (n=14)	Población Avellaneda (n=10)	Población Río Cuarto (n=8)	Población Brinkmann (n=7)	Población Berrotarán (n=9)	Población Río Cuarto (n=18)	Población Laguna Larga (n=9)	Población El Durazno (n=7)	Población El Durazno (n=6)	Población Ubajay (n=9)
Longitud del cuerpo	0.4±0.02 (0.3-0.4) 6.4	0.5±0.01* (0.4-0.5) 3.7	0.5±0.02 (0.4-0.5) 5.8	0.5±0.01* (0.4-0.5) 2.4	0.5±0.03 (0.4-0.6) 7.2	0.4±0.04 (0.3-0.5) 8.8	0.4±0.03* (0.3-0.4) 8.1	1.0±0.04 (0.9-1.03) 4.2	1.0±0.05 (0.9-1.01) 5.2	1.0±0.1 (0.9-1.2) 10.1
Ancho del cuerpo	15.9±1.1 (14.0-18.0) 6.9	17.7±0.5* (17.0-18.0) 2.7	17.0±1.3 (16.0-20.0) 7.7	15.4±1.3* (13.0-17.0) 8.2	17.4±1.1 (16.0-19.0) 6.5	16.3±1.0 (14.0-18.0) 5.9	15.3±1.0* (14.0-17.0) 6.5	32.3±0.7 (31.5-33.2) 2.2	32.6±1.5 (30.7-34.9) 4.5	34.2±2.3 (30.7-37.3) 6.8
Índice a	25.2±1.4 (21.8-26.8) 5.7	26.8±1.4* (24.5-29.0) 5.4	28.6±1.9 (25.3-30.8) 6.6	29.7±2.8 (26.2-35.0) 9.4	27.8±2.3 (23.5-30.8) 8.2	24.4±2.1 (20.4-29.6) 7.8	26.9±2.5 (23.2-32.1) 9.2	29.9±1.6 (28.3-32.8) 5.3	29.4±1.8 (26.1-31.1) 6.2	28.9±2.9 (24.4-34.1) 10.2
Longitud del esófago	111.3±8.5 (101.0-127.0) 7.6	115.7±7.1 (107.0-129.0) 6.1	118.1±9.1 (105.0-132.0) 7.7	110.8±7.2 (101.0-121.0) 6.5	113.7±7.6 (104.0-126.0) 6.7	110.7±9.5 (93.0-127.0) 8.6	101.0±11.9* (88.0-123.0) 11.8	151.3±12.6 (135.3-176.5) 8.3	168.0±10.3 (152.9-182.3) 6.1	142.9±7.5* (129.4-152.9) 5.3
Índice b'	3.6±0.3 (3.2-4.1) 8.4	4.1±0.3* (3.8-4.6) 6.9	4.1±0.5 (3.5-5.0) 11.7	4.1±0.2 (3.8-4.5) 5.8	4.3±0.4 (3.6-4.8) 8.5	3.9±0.4 (3.1-4.7) 11.4	3.9±0.4 (3.4-4.5) 10.7	6.4±0.7 (5.2-7.6) 11.5	5.7±0.3 (5.2-6.1) 5.9	6.9±0.6* (6.2-8.0) 8.4
Unión esófago-intestinal	74.5±8.0 (56.0-87.0) 10.7	80.0±7.9 (63.0-88.0) 9.8	76.3±3.3 (71.0-81.0) 4.3	70.6±4.6* (66.0-76.0) 6.5	75.4±3.4 (71.0-80.0) 4.5	77.7±6.2 (71.0-93.0) 7.9	70.6±8.2 (66.0-85.0) 11.7	118.7±5.2 (112.5-125.0) 4.3	126.4±6.7 (119.3-135.3) 5.3	127.2±7.9 (117.8-143.0) 6.2
Índice b	5.4±0.6 (4.7-7.0) 11.3	6.0±0.5 (5.6-7.3) 9.1	6.4±0.6 (5.5-7.4) 8.9	6.5±0.6 (5.9-7.1) 8.7	6.4±0.4 (5.9-7.0) 6.1	5.6±0.5 (4.4-6.2) 8.4	5.5±0.4* (5.0-5.9) 6.6	8.1±0.5 (7.3-8.8) 5.8	7.6±0.3 (7.3-8.1) 4.6	7.8±0.8 (6.8-9.3) 10.3
Longitud del estilete	15.2±0.6 (14.0-16.0) 3.8	15.7±0.8 (15.0-17.0) 5.2	15.5±0.5 (15.0-16.0) 3.4	14.4±0.5* (14.0-15.0) 3.7	17.1±0.17 (17.0-17.5) 1.0	16.6±0.5 (16.0-17.0) 3.1	16.7±0.5* (16.0-17.0) 3.0	34.8±1.3 (32.4-36.5) 3.7	36.2±0.8 (34.9-37.3) 2.2	35.5±1.7 (33.2-38.2) 4.8
Longitud de la porción cónica del estilete	7.8±0.2 (7.5-8.0) 3.2	7.6±0.2 (7.5-8.0) 3.2	7.7±0.3 (7.5-8.0) 3.4	6.5±0.2* (6.4-7.0) 3.4	8.3±0.5 (8.0-9.0) 6.0	8.2±0.4 (7.5-9.0) 4.4	7.8±0.2* (7.5-8.0) 3.2	16.7±0.5 (15.8-17.4) 3.0	17.1±0.4 (16.6-17.4) 2.4	16.6±0.7 (14.9-17.4) 4.0
Extremo anterior-poro excretor	67.4±8.7 (52.0-81.0) 13.0	78.8±6.7* (65.0-86.0) 8.5	84.4±3.4 (79.0-88.0) 4.1	76.1±5.1* (70.0-86.0) 6.8	82.4±6.2 (74.0-93.0) 7.5	73.9±7.8 (51.0-86.0) 10.6	71.2±6.2* (62.0-81.0) 8.8	125.2±2.9 (123.5-129.5) 2.3	128.4±5.8 (23.5-135.3) 4.5	122.9±5.5 (117.6-135.3) 4.4
Longitud de la cola	26.6±1.4 (23.0-29.0) 5.4	24.4±1.8* (22.0-28.0) 7.5	28.4±2.4 (26.0-33.0) 8.6	25.4±1.6* (23.0-27.0) 6.4	19.9±1.7 (18.0-22.0) 8.4	19.3±1.6 (16.0-21.5) 8.5	18.1±2.0 (15.0-21.5) 11.3	19.5±2.4 (16.6-24.1) 12.2	20.5±2.4 (17.4-24.1) 11.6	21.1±4.7 (12.9-27.4) 22.1
Índice c	15.3±1.2 (13.2-17.7) 7.9	19.6±1.7* (17.0-22.4) 8.9	17.2±1.4 (15.3-19.1) 8.1	18.0±1.1 (16.6-19.8) 6.1	24.5±1.9 (22.4-27.4) 7.6	22.4±1.9 (16.3-24.9) 8.3	21.9±1.1* (20.7-23.5) 5.2	50.3±6.6 (38.6-59.5) 13.1	47.3±5.3 (37.9-52.6) 11.2	48.4±9.6 (36.0-68.1) 19.8
Ancho del cuerpo a nivel del ano	10.0±0.9 (9.0-11.0) 8.8	10.7±0.8 (10.0-12.0) 7.7	11.5±0.9 (10.0-12.5) 7.7	9.7±0.5* (9.0-10.0) 5.0	10.6±0.7 (10.0-12.0) 6.9	9.1±0.9 (8.0-11.5) 9.9	8.6±0.5* (8.0-9.0) 6.0	-	-	-
Índice c'	2.7±0.3 (2.4-3.1) 9.3	2.3±0.2* (1.8-2.5) 9.4	2.5±0.3 (2.1-2.8) 11.4	2.6±0.1 (2.4-2.8) 5.4	1.9±0.2 (1.6-2.1) 8.5	2.1±0.2 (1.8-2.3) 8.4	2.1±0.2* (1.9-2.4) 10.7	-	-	-
Índice V	70.9±1.2 (69.0-73.0) 1.7	77.8±0.9* (76.0-79.0) 1.1	73.6±2.3 (72.0-79.0) 3.1	70.9±0.9* (70.0-72.0) 1.3	81.9±0.9 (80.0-83.0) 1.1	81.1±1.4 (78.0-84.0) 1.7	80.8±0.7 (80.0-82.0) 0.8	55.2±2.3 (51.5-58.2) 4.1	55.8±1.3 (54.1-57.6) 2.3	55.0±1.8 (52.2-58.4) 3.3
Longitud del saco postvulvar	19.7±5.3 (12.0-26.0) 27.0	11.3±2.2* (8.0-15.0) 19.6	22.0±2.1 (20.0-25.0) 9.1	23.3±5.9 (12.0-29.0) 25.2	15.0±3.7 (8.0-18.0) 24.9	13.1±2.5 (8.0-17.0) 19.1	8.5±1.4* (8.0-12.0) 16.6	-	-	-
Anillos: extremo anterior-base del estilete	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anillos: extremo anterior-base del esófago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anillos: extremo anterior-poro excretor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anillos: extremo anterior-vulva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anillos: vulva-ano	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anillos caudales	21.4±1.2 (20.0-23.0) 5.4	18.3±0.7* (18.0-20.0) 3.7	20.7±2.0 (18.0-23.0) 9.6	23.3±2.1* (21.0-27.0) 9.2	16.7±1.1 (16.0-19.0) 6.7	17.9±1.4 (15.0-20.0) 7.9	17.5±1.2 (15.0-19.0) 6.8	9.9±2.7 (7.0-15.0) 27.7	10.2±2.6 (7.0-13.0) 25.2	11.7±1.3 (10.0-14.0) 11.3
Anillos totales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Todas las medidas se expresan en micras, excepto Longitud del cuerpo (en mm.).

La disposición de los valores corresponde a: media aritmética ± desvío standard, (rango), coeficiente de variación.

(*) Diferencias significativas P < 0.05.

<i>Notbotricronema mutabile</i>			<i>Criconemella curvata</i>		<i>Hemicyclophora porangá</i>			<i>Tylenchorhynchus capitatus</i>	
Población Pampa de Achala (n=10)	Población Jesús María (n=8)	Población S. del Estero (n=10)	Población C. de América (n=7)	Población Pampa de Achala (n=8)	Población C. de América (n=10)	Población Villa Giardino (n=4)	Población El Durazno (n=10)	Población Río Cuarto (n=22)	Población Piquillín (n=8)
0.3±0.05 (0.2-0.4)	0.4±0.05 (0.3-0.5)	0.3±0.02* (0.3-0.4)	0.5±0.04 (0.4-0.5)	0.5±0.03 (0.4-0.5)	1.1±0.05 (1.0-1.2)	1.2±0.02 (1.1-1.2)	1.0±0.07* (0.9-1.1)	0.8±0.03 (0.7-0.8)	0.7±0.03* (0.7-0.8)
16.7	12.5	7.7	8.3	5.7	5.5	1.9	6.9	4.2	4.7
25.8±2.1 (21.5-27.5)	30.9±2.1 (27.5-34.0)	28.6±2.9* (21.0-32.5)	45.6±6.4 (37.5-54.0)	45.9±3.1 (42.5-51.5)	33.0±2.9 (29.5-38.5)	39.5±1.9 (38.6-42.4)	34.2±3.5* (30.0-40.0)	21.8±1.2 (19.0-25.0)	21.8±1.2 (19.9-23.2)
8.1	6.9	10.1	14.1	6.7	8.7	4.9	10.4	5.7	5.3
12.4±1.5 (10.4-14.9)	12.4±1.5 (10.4-15.2)	11.7±1.1 (9.8-14.3)	10.2±1.0 (8.2-11.0)	10.7±0.9 (9.2-12.1)	33.1±2.0 (30.7-36.1)	29.8±1.5 (27.8-31.2)	29.4±2.1* (26.9-32.8)	35.3±2.2 (31.7-41.4)	33.9±1.3 (31.9-35.7)
11.9	12.1	9.8	10.0	8.6	6.0	5.0	7.1	6.3	3.8
86.3±6.9 (75.0-101.0)	94.7±3.6 (88.5-100.0)	83.0±4.3* (76.0-89.5)	121.4±10.0 (112.5-138.0)	116.8±6.8 (104.0-125.0)	192.1±11.0 (180.0-218.4)	207.8±7.9 (196.6-214.6)	184.1±10.4* (172.5-200.0)	155.2±7.7 (141.0-167.0)	142.6±5.2* (135.3-147.0)
8.0	3.8	5.2	8.2	5.8	5.7	3.8	5.6	5.0	3.7
3.7±0.4 (3.0-4.3)	4.1±0.6 (3.5-5.3)	4.0±0.2 (3.5-4.3)	3.8±0.3 (3.5-4.3)	4.2±0.3* (3.8-4.8)	5.7±0.4 (5.0-6.1)	5.7±0.2 (5.5-6.0)	5.4±0.2 (5.2-5.8)	4.9±0.3 (4.6-5.6)	5.2±0.3* (4.7-5.6)
11.1	15.6	5.8	7.1	8.1	6.3	3.8	3.7	5.1	5.7
86.3±6.9 (75.0-101.0)	94.7±3.6 (88.5-100.0)	83.0±4.3* (76.0-89.5)	121.4±10.0 (112.5-138.0)	116.8±6.8 (104.0-125.0)	192.1±11.0 (180.0-218.4)	207.8±7.9 (196.6-214.6)	184.1±10.4* (172.5-200.0)	127.6±5.4 (123.0-136.0)	115.4±0.5* (115.1-115.9)
8.0	3.8	5.2	8.2	5.8	5.7	3.8	5.6	4.3	0.4
3.7±0.4 (3.0-4.3)	4.1±0.6 (3.5-5.3)	4.0±0.2 (3.5-4.3)	3.8±0.3 (3.5-4.3)	4.2±0.3* (3.8-4.8)	5.7±0.4 (5.0-6.1)	5.7±0.2 (5.5-6.0)	5.4±0.2 (5.2-5.8)	5.9±0.3 (5.6-6.1)	6.6±0.4* (6.1-6.8)
11.1	15.6	5.8	7.1	8.1	6.3	3.8	3.7	4.3	6.2
57.0±2.3 (52.5-60.0)	51.1±1.4 (50.0-54.5)	50.9±1.9* (48.5-53.5)	62.0±3.8 (57.5-68.5)	60.7±2.6 (57.5-66.0)	98.2±4.1 (92.5-106.0)	103.4±2.4 (101.0-106.7)	95.3±2.6* (92.0-100.0)	17.5±0.6 (16.0-19.0)	18.3±0.5* (17.4-19.1)
4.1	2.8	3.7	6.1	4.4	4.2	2.4	2.8	3.6	2.9
49.1±1.8 (46.0-51.5)	42.2±1.6 (40.0-45.0)	41.5±1.5* (39.0-44.0)	46.4±2.5 (42.5-50.0)	44.9±1.7 (42.5-48.5)	80.0±4.4 (74.0-87.5)	85.2±1.7 (83.5-87.5)	78.3±2.1* (75.0-82.0)	8.3±0.9 (7.0-11.0)	8.8±0.4 (8.3-9.1)
3.8	3.8	3.5	5.4	3.7	5.6	1.9	2.6	10.4	4.7
-	-	-	-	-	196.5±8.2 (185.0-214.5)	209.1±8.4 (196.6-214.6)	188.8±12.7* (167.5-207.5)	121.4±6.9 (100.0-130.0)	113.2±4.1* (105.9-117.6)
15.6±0.7 (14.5-16.0)	17.3±3.9 (12.5-22.5)	15.6±1.8 (12.5-19.0)	22.3±3.8 (17.5-28.0)	11.2±1.7* (9.0-13.0)	4.2 (121.6±9.4 (107.5-135.0)	4.2 (133.4±13.1 (126.0-153.0)	6.7 (101.6±14.2* (80.0-130.0)	5.7 (47.5±3.8 (39.0-55.0)	3.7 (45.6±5.6 (37.5-52.5)
4.8	22.4	11.7	17.3	15.0	7.7	9.8	13.9	8.1	12.3
20.7±3.5 (18.2-25.6)	23.8±5.9 (16.3-29.4)	21.6±1.5 (18.4-23.6)	20.9±2.5 (18.4-24.4)	45.3±5.5* (38.1-52.5)	9.0±0.6 (8.0-9.7)	8.9±0.9 (7.5-9.6)	10.0±1.4 (8.2-12.7)	16.2±1.2 (13.9-18.6)	16.4±1.8 (13.8-19.8)
16.7	24.9	7.1	12.1	12.2	6.1	10.5	14.6	7.6	11.0
-	-	-	-	-	-	-	-	16.5±0.5 (16.0-17.5)	16.6±0.9 (15.0-17.4)
-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	5.2
-	-	-	-	-	-	-	-	2.8±0.2 (2.3-3.3)	2.7±0.3 (2.2-3.3)
-	-	-	-	-	-	-	-	8.6	12.2
91.3±0.7 (89.9-92.5)	92.8±0.9 (91.6-94.3)	92.7±0.7* (91.5-93.7)	94.1±0.3 (93.7-94.3)	94.6±0.9 (93.1-95.7)	82.9±1.5 (79.5-84.0)	82.5±0.7 (81.9-83.4)	84.9±1.2* (83.0-87.0)	55.5±2.0 (49.0-60.0)	54.7±1.2 (52.3-56.0)
0.8	1.0	0.8	0.3	0.9	1.8	0.9	1.5	3.6	2.2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.4±1.8 (16.0-21.0)	16.5±1.7 (13.0-18.0)	16.2±1.2* (15.0-18.0)	16.4±0.8 (15.0-17.0)	15.1±1.0* (14.0-17.0)	29.8±2.2 (25.0-33.0)	28.2±1.3 (27.0-30.0)	29.3±1.3 (27.0-31.0)	-	-
9.7	10.2	7.2	4.8	6.6	7.2	4.5	4.3	-	-
26.9±2.6 (24.0-33.0)	26.6±3.1 (20.0-30.0)	25.1±2.0 (23.0-29.0)	27.1±2.0 (23.0-29.0)	24.2±2.2* (21.0-27.0)	59.8±3.8 (55.0-66.0)	60.0±2.8 (56.0-62.0)	59.8±1.9 (57.0-63.0)	-	-
9.7	11.7	8.1	7.2	9.0	6.3	4.7	3.2	-	-
26.8±1.9 (23.0-29.0)	29.5±1.9 (27.0-32.0)	27.2±1.7* (25.0-30.0)	28.9±1.1 (27.0-30.0)	26.7±0.8* (26.0-28.0)	61.7±3.2 (56.0-66.0)	61.7±0.5 (61.0-62.0)	61.1±2.2 (57.0-65.0)	-	-
6.9	6.5	6.1	3.7	3.1	5.2	5.2	3.6	-	-
11.1±0.7 (10.0-12.0)	10.7±0.5 (10.0-11.0)	10.8±0.4 (10.0-11.0)	7.3±0.5 (7.0-8.0)	7.0±0.8 (6.0-8.0)	254.0±8.3 (243.0-272.0)	247.0±22.7 (216.0-269.0)	250.7±5.1 (242.0-259.0)	-	-
6.6	4.3	3.7	6.7	10.8	3.3	9.2	2.1	-	-
2.5±1.0 (2.0-4.0)	2.0±1.3 (0.0-3.0)	1.8±0.6 (1.0-3.0)	0.7±0.5 (0.0-1.0)	2.8±0.8* (2.0-4.0)	22.1±2.6 (18.0-26.0)	25.2±1.7 (23.0-27.0)	19.4±2.1* (17.0-23.0)	-	-
40.0	63.2	35.1	68.3	29.9	12.0	6.8	10.6	-	-
7.5±0.6 (7.0-8.0)	7.7±1.5 (6.0-10.0)	8.0±0.7 (7.0-9.0)	5.6±0.5 (5.0-6.0)	3.0±0.0* (3.0-3.0)	53.1±7.7 (45.0-67.0)	48.7±1.7 (47.0-51.0)	40.6±6.6* (32.0-48.0)	40.5±4.0 (30.0-46.0)	39.4±2.9 (34.0-43.0)
7.7	19.6	8.3	9.6	0.0	14.6	3.5	16.2	9.8	7.4
104.1±3.7 (96.0-110.0)	109.1±5.0 (104.0-117.0)	108.8±5.3* (103.0-118.0)	95.7±3.5 (89.0-99.0)	91.2±3.0* (88.0-98.0)	330.0±26.5 (309.0-398.0)	319.7±21.1 (291.0-341.0)	310.7±10.6 (292.0-324.0)	-	-
3.5	4.6	4.9	3.7	3.3	8.0	6.6	3.4	-	-

ra entonces que entre poblaciones de una misma especie es posible observar marcadas diferencias entre los valores de sus caracteres morfométricos. Este concepto ha sido ya formulado en oportunidades anteriores en relación a diferentes géneros y especies (Fortuner, 1986; Doucet y Doucet, 1992; Doucet *et al.*, 1996). La existencia de esa variabilidad podría estar influenciada por diversos factores tales como el huésped al que se asocian los nematodos y características varias de la región geográfica de la que proviene la población. Esa variabilidad es mayor o menor según se trate de las poblaciones y las especies a las que pertenecen, considerándose que resulta de un fenómeno particularmente complejo (Geraert, 1989).

Esto, confirma la importancia que tiene poseer un buen conocimiento de la variabilidad con la que esos caracteres se presentan en diferentes poblaciones. Ello permite efectuar reconocimientos más precisos y evitar posibles confusiones vinculadas a la identidad específica del nematodo que se observa.

Agradecimientos. Los autores agradecen a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba (SECYT) por la ayuda económica brindada que posibilitó el desarrollo del presente trabajo (Subsidio N° 89/96 R.R.).

Obras citadas

- BAUJARD P., CASTILLO P., DOUCET M. E., MARTINY B. y MOUNPORT D., 1994. Taxonomic studies on the genus *Aorolaimus* Sher, 1963 (Nemata: Hoplolaimidae). 1. Bibliographic analysis and tentative key to species. *Fundam. appl. Nematol.*, 17: 103-115.
- DOUCET M. E., 1991. Importancia de la "Taxonomía" en Nematología Agrícola. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Argentina*, 59: 149-155.
- DOUCET M. E., 1994. Variability on *Cruzinema tripartitum* (Linstow, 1906) Zullini, 1982 (Nemata: Rhabditida). *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 29: 33-41.
- DOUCET M. E., 1996. New data on *Psilenchus bilarus* Sidiqi, 1963 and description of two new species of *Psilenchus* de Man, 1921 (Nematoda: Tylenchida) from Argentina. *Fundam. appl. Nematol.*, 19: 449-461.
- DOUCET M. E. y DE DOUCET M. M. A., 1992. Contribution to the knowledge of *Distolabrellus veechi* Anderson, 1983 (Rhabditida: Nemata). *Fundam. appl. Nematol.*, 15: 413-420.
- DOUCET M. E. y DI RIENZO J. A., 1991. El género *Nacobbus* Thorne & Allen, 1944 en Argentina. 3. Caracterización morfológica y morfométrica de poblaciones de *N. aberrans* (Thorne, 1935) Thorne & Allen, 1944. *Nematologica*, 21: 19-35.
- DOUCET M. E., PINOCHET J. y DI RIENZO J. A., 1996. Comparative analysis of morphological and morphometrical characters in six isolates of *Pratylenchus vulnus* Allen, & Jensen, 1951 (Nemata: Tylenchida). *Fundam. appl. Nematol.*, 19: 79-84.
- FORTUNER R., 1986. *Variabilité et identification des espèces chez les nématodes du genre Helicotylenchus*. Thèse Doct. État, Univ. Claude Bernard-Lyon I, XV+223 pp.
- GERAERT E., 1989. Discontinuous variation in Tylenchoidea (Nemata). *Nematologica*, 36: 194-198.
- JENKINS W. R., 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Pl. Dis. Repr.*, 48: 692.
- LUC M., SIKORA R. A. y BRIDGE J., 1990. *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture*. CAB International, UK, 629 pp.
- ROMANENKO N. D., 1992. [Variability of the principal morphometric characters and diagnosis of the species of *Xiphinema* (Nematoda: Longidoridae)]. *Trudy Gel'mintologicheskoi Laboratorii*, 39: 143-153. [Ru].
- SEINHORST J. W., 1962. On the killing, fixation and transferring to glycerin of nematodes. *Nematologica*: 8: 29-32.