

Estudio biométrico de *Scolopendra cingulata* Latreille, 1829 (Chilopoda, Scolopendromorpha)

Andrés García Ruiz

Departamento de Didácticas Específicas. Área de Ciencias Experimentales. Facultad de Formación de Profesorado y de Educación. Universidad Autónoma de Madrid. 28049-Madrid – andres.garcia.ruiz@uam.es

Resumen: A fin de caracterizar la especie *Scolopendra cingulata* Latreille, 1814 y comprobar su rango de variabilidad, se ha realizado un estudio biométrico de la misma, en una población de 200 individuos (100 ♀♀ y 100 ♂♂) recolectados en España. Se han tomado dieciséis medidas cuantitativas que, tras someterlas a un análisis discriminante, manifiestan escaso rango de variabilidad.

Palabras clave: Chilopoda, Scolopendromorpha, *Scolopendra cingulata*, variabilidad biométrica, España.

A biometric study of *Scolopendra cingulata* Latreille, 1829 (Chilopoda, Scolopendromorpha)

Abstract: A biometric study of *Scolopendra cingulata* Latreille, 1829 was carried out in order to better define its morphology and range of variability both in males and females. Sixteen quantitative characters were measured in 200 specimens (100 ♀♀ and 100 ♂♂) collected in Spain, and the discriminating functions were calculated. These measurements showed a moderate range of variability.

Key words: Chilopoda, Scolopendromorpha, *Scolopendra cingulata*, biometry, Spain.

Introducción

El estudio biométrico de esta especie tiene como objetivo intentar encontrar un método que nos haga posible la diferenciación sexual de los ejemplares de *Scolopendra cingulata* Latreille, 1829.

En algunas especies de quilópodos y concretamente en los escolopendromorfos, debido a la ausencia de caracteres sexuales secundarios, la diferenciación sexual únicamente se puede realizar mediante la disección y la extracción del aparato genital. Con este estudio pretendemos determinar si la aplicación de análisis discriminante a una serie de parámetros biométricos, medidos a esta especie es un método válido para caracterizar morfométricamente y con ello poder diferenciar ambos sexos. Para ello hemos realizado un estudio biométrico de una muestra de 200 individuos (100 machos y 100 hembras), a los cuales se le han medido un total de 16 medidas estructuras morfológicas.

Metodología

Durante las campañas de recogida de material para el estudio de los quilópodos de la provincia de Toledo (García Ruiz, 1982) capturamos un buen número de ejemplares de esta especie.

A los 200 ejemplares estudiados se les tomaron medidas de 16 estructuras morfológicas mediante una lupa binocular provista de un ocular con una escala micrométrica graduada. A continuación, se definen cada una de estas variables utilizadas y el símbolo correspondiente empleado en las distintas tablas.

- * Longitud total del cuerpo (L). Longitud del individuo tomada desde el extremo anterior de la cabeza, hasta el extremo posterior del tronco.
- * Longitud del tronco (T). Medida desde la parte posterior de la cabeza hasta el extremo posterior del tronco.
- * Longitud de la cabeza (C). Distancia desde la parte anterior hasta el borde posterior de la misma.
- * Longitud de la placa denticular del coxoesternum forcipular (PDF). Distancia máxima entre el borde distal y el borde basal de dicha placa.
- * Longitud de la uña forcipular (UF). Longitud máxima del último artejo forcipular.
- * Longitud total de las antenas (A). Medida tomada desde la base del primer artejo antenal hasta el ápice del último artejo de las antenas.
- * Longitud total del último par de patas (P21). Medida tomada desde la base de la coxa al extremo apical del último par de patas.
- * Longitud de la coxa (h21). Distancia entre el borde proximal y el borde distal de la coxa del último par de patas.
- * Longitud del prefémur (pr21). Distancia entre el borde proximal y el borde distal del prefémur del último par de patas.
- * Longitud del fémur (f21). Distancia entre el borde proximal y el borde distal del fémur del último par de patas.
- * Longitud de la tibia (t21). Distancia entre el borde proximal y el borde distal de la tibia del último par de patas.

- * Longitud del tarso y de la uña (ta21). Longitud desde la parte proximal del tarso hasta el extremo apical de la uña del último par de patas.
- * Longitud del terguito 21 (T21). Medida tomada desde la parte anterior del terguito hasta la parte posterior del mismo.
- * Anchura anterior del terguito 21 (AaT21). Máxima dimensión del terguito, tomada perpendicularmente a su longitud, en la parte anterior del mismo.
- * Anchura posterior del terguito 21 (ApT21). Máxima dimensión del terguito, tomada perpendicularmente a su longitud, en la parte posterior del mismo.
- * Longitud del esternito 21 (E21). Longitud del último esternito tomada desde su parte proximal hasta su parte distal.

Una vez medidas las variables según se han definido y siguiendo los criterios de Sokal & Rohlf (1969), la matriz de datos fue sometida a los siguientes análisis estadísticos, tanto en los ejemplares machos como en las hembras (Cuadras, 1981; Dunn & Everitt, 1982):

- * Cálculo de las medias (\bar{x}) en milímetros, desviaciones típicas (S), varianzas (S^2) y coeficientes de variación (d).
- * Cálculo de las covarianzas y de los coeficientes de correlación producto-momento de Pearson entre las 16 variables, para cada una de las poblaciones estudiadas (machos y hembras).
- * Cálculo de la "T" de Student para comparar los parámetros de las dos poblaciones de individuos, a fin de determinar posibles diferencias entre ellas.

Resultados

A la matriz de las observaciones biométricas de los 200 ejemplares se le calculó las medias, desviaciones típicas, varianzas y coeficientes de variación para cada una de las variables.

De la observación de las tablas I y II se desprende que no existen marcadas diferencias intrasexuales para las 16 variables morfométricas, correspondiendo la mayor variabilidad a la longitud total y longitud corporal.

Para determinar la posible correlación existente entre las diferentes variables morfométricas, se han calculado los coeficientes de correlación interparamétricos para machos y hembras observándose, en las tablas III y IV la existencia de correlación entre gran parte de las variables.

Cabe mencionar que las correlaciones más elevadas se establecen entre los parámetros correspondientes a las longitudes totales y corporales.

Una vez analizadas las variables morfométricas correspondientes a uno y otro sexo, se ha realizado el estudio comparativo de las dos muestras de individuos, a fin de determinar posibles diferencias intrasexuales. Para ello hemos calculado la prueba de la "T" de Student de comparación de medias para machos y hembras, tal

como reflejamos en la tabla V, que resultó no ser significativa para la mayoría de las variables morfométricas.

Discusion

El empleo de medidas únicamente cuantitativas ha sido debido al carácter objetivo de las mismas, y para efectuar la caracterización morfométrica de la especie considerando las dos poblaciones (machos y hembras) aisladas y conjuntamente.

Las variables biométricas analizadas manifiestan un escaso rango de variabilidad, siendo las más fluctuantes en las dos muestras estudiadas la longitud total del cuerpo y la longitud del tronco; ello puede ser debido, al menos en parte, a que en su constitución intervienen zonas fuertemente esclerotizadas y amplias zonas de cutícula blanda sin modificar que proporcionan a estas regiones una mayor flexibilidad y capacidad de distensión, por lo que su dimensión, presenta mayores variaciones.

El resto de las variables estudiadas presentan menor rango de variabilidad, siendo aquellas partes constituidas solamente por zonas fuertemente esclerotizadas las que menor índice de variación muestran; dentro de este tipo de variables, la longitud de la placa denticular del coxosternum forcipular, es la medida más constante en las dos muestras analizadas.

Mediante el cálculo de los coeficientes de correlación se pone de manifiesto una evidente dependencia entre gran parte de los caracteres, siendo máxima ésta por una parte entre las estructuras con zonas fuertemente esclerotizadas y zonas de cutícula blanda, y por otra parte entre las regiones constituidas principalmente por zonas de cutícula muy esclerotizada. La dependencia es menos significativa entre caracteres de los dos tipos anteriormente mencionados.

En el caso de las dos poblaciones estudiadas, el mayor coeficiente de correlación lo presentan aquellos caracteres con un menor grado de fluctuación entre si. Esto hace pensar que la longitud total del cuerpo presenta una dependencia funcional positiva casi total con la longitud del tronco, por lo que la primera medida está influenciada casi exclusivamente por la longitud de la segunda, dependiendo mínimamente de la longitud de la cabeza.

El menor coeficiente de correlación lo muestra la variable con un menor índice de variabilidad, longitud de la placa denticular del coxosternum forcipular, con relación a todas las medidas restantes.

Por otra parte, se observa que los índices de correlación en machos y hembras, son prácticamente iguales.

Posteriormente hemos realizado la prueba de la "T" de Student de comparación entre machos y hembras y los resultados obtenidos no permiten diferenciar los sexos al no ser significativo ninguno de los valores de las 16 variables morfométricas estudiadas al compararlas con una distribución "T" de Student teórica con 198 grados de libertad y un nivel de significación del 99,9%.

Conclusiones

Las variables biométricas analizadas manifiestan un escaso rango de variabilidad, siendo las más fluctuantes en los dos sexos, la longitud total del cuerpo y la longitud del tronco, ello puede ser debido a la elasticidad debida a las zonas membranosas que unen los diferentes segmentos.

Las estructuras corporales más esclerotizadas son las que presentan un menor índice de variación. En este sentido destaca la longitud de la placa dentada del coxoesternito forcipular que presenta valores muy constantes.

La comparación de las 16 variables morfométricas estudiadas demuestran que ninguna de ellas permite la diferenciación sexual de los individuos.

Bibliografía: CUADRAS, C.M. 1981. *Métodos de análisis multivariante*. EUNIBAR. Barcelona. 642 pp. • DUNN, G. & B. S. EVERITT 1982. *An introduction to mathematical taxonomy*. Cambridge University Press. 152 pp. • GARCÍA RUIZ, A. 1998. *Estudio faunístico y taxonómico de los Quilópodos (Myriapoda, Chilopoda) de la provincia de Toledo*. Tesis Doctoral (Inédita). 342 pp. • SOKAL, R.R. & F. J. ROHLF 1969. *Biometry*. W.H. Freeman And Comny. San Francisco. 776 pp.

Tabla I. Variables estadísticas para los individuos machos.
Table I. Statistical variables for the male individuals.

Medidas	\bar{x}	S	S ²	d
L	80,1875	10,0574	101,1523	0,1254
T	74,9312	9,4192	88,7221	0,1257
C	5,2562	0,7574	0,5737	0,1440
PDF	0,5125	0,0992	0,0098	0,1935
UF	3,5312	0,4976	0,2476	0,1409
A	16,100	2,9539	8,7257	0,1834
P21	15,6187	2,0363	4,1465	0,1303
h21	3,4437	0,4974	0,2474	0,1444
pr21	4,0187	0,6625	0,4390	0,16,48
f21	2,9812	0,6492	0,4215	0,2177
t21	2,4562	0,3639	0,1324	0,1481
ta21	2,6500	0,3240	0,1049	0,1222
T21	3,9285	0,7832	0,6134	0,1993
AaT21	4,7142	0,8858	0,7846	0,1879
ApT21	5,0571	1,0659	1,1361	0,2107
E21	2,4000	0,4720	0,2228	0,1996

Tabla II. Variables estadísticas para los individuos hembras.
Table II. Statistical variables for the female individuals

Medidas	\bar{x}	S	S ²	d
L	74,9047	12,5397	157,2290	0,1673
T	69,9238	11,7608	138,3170	0,1681
C	4,9809	0,8555	0,7320	0,1717
PDF	0,4809	0,1051	0,0110	0,2185
UF	3,3142	0,6994	0,4891	0,2110
A	14,6153	2,7762	7,7074	0,1899
P21	15,1523	2,1729	4,7215	0,1434
h21	3,2238	0,5190	0,2694	0,1609
pr21	4,0000	0,6294	0,3961	0,1573
f21	2,8857	0,4683	0,2193	0,1622
t21	2,4238	0,3145	0,0989	0,1297
ta21	2,7619	0,4884	0,2835	0,1768
T21	3,8307	0,7606	0,4498	0,1750
AaT21	4,4615	1,0532	1,1092	0,2630
ApT21	4,7846	1,0318	1,0646	0,2156
E21	2,3384	0,3690	0,1362	0,1578

Tabla III. Coeficientes de correlación para los machos.

Table III. Correlation coefficients for the males.

	L	T	C	PDF	UF	A	P21	h21	pr21	f21	t21	ta21	T21	AaT21	ApT21	E21
L		0,991	0,654	0,205	0,550	0,730	0,979	0,619	0,503	0,471	0,642	0,620	0,685	0,530	0,507	0,735
T			0,631	0,208	0,550	0,614	0,780	0,606	0,592	0,460	0,629	0,604	0,675	0,520	0,494	0,731
C				0,614	0,909	0,940	0,880	0,857	0,777	0,532	0,670	0,727	0,909	0,692	0,677	0,844
PDF					0,620	0,611	0,676	0,559	0,424	0,517	0,689	0,522	0,588	0,603	0,586	0,584
UF						0,818	0,720	0,713	0,764	0,744	0,661	0,847	0,634	0,597	0,578	0,604
A							0,751	0,738	0,818	0,430	0,357	0,760	0,883	0,826	0,820	0,876
P21								0,417	0,853	0,792	0,818	0,582	0,885	0,834	0,852	0,622
h21									0,645	0,678	0,740	0,498	0,953	0,892	0,930	0,740
pr21										0,562	0,554	0,607	0,849	0,749	0,734	0,657
f21											0,575	0,520	0,691	0,815	0,815	0,384
t21												0,491	0,516	0,776	0,843	0,384
ta21													0,516	0,543	0,561	0,755
T21														0,870	0,917	0,862
AaT21															0,901	0,649
ApT21																0,690
E21																

Tabla IV. Coeficientes de correlación para las hembras.

Table IV. Correlation coefficients for the females.

	L	T	C	PDF	UF	A	P21	h21	pr21	f21	t21	ta21	T21	AaT21	ApT21	E21
L																
T	0,998															
C	0,616	0,603														
PDF	0,229	0,220	0,683													
UF	0,564	0,552	0,910	0,637												
A	0,728	0,711	0,863	0,617	0,805											
P21	0,776	0,777	0,826	0,668	0,724	0,787										
h21	0,618	0,613	0,899	0,557	0,720	0,706	0,457									
pr21	0,515	0,592	0,787	0,529	0,776	0,815	0,885	0,664								
f21	0,505	0,505	0,615	0,536	0,710	0,535	0,803	0,699	0,573							
t21	0,583	0,475	0,669	0,667	0,708	0,404	0,797	0,748	0,552	0,571						
ta21	0,585	0,578	0,731	0,499	0,826	0,744	0,574	0,521	0,670	0,567	0,489					
T21	0,639	0,639	0,874	0,568	0,678	0,895	0,781	0,926	0,851	0,736	0,565	0,518				
AaT21	0,583	0,578	0,638	0,604	0,624	0,842	0,836	0,762	0,717	0,853	0,769	0,523	0,831			
ApT21	0,535	0,530	0,572	0,653	0,597	0,859	0,806	0,775	0,723	0,853	0,777	0,509	0,828	0,912		
E21	0,752	0,743	0,848	0,553	0,559	0,853	0,664	0,709	0,722	0,436	0,379	0,719	0,826	0,612	0,630	

Tabla V. Valores obtenidos en la prueba "T" de Student (g.l.=198), grado de significación (ns=no significativo, *=p<0,05, **=p<0,01 y *=p<0,001).**

Table V. Value obtained in the test T of Student (g.l.=198), degree of significance (significant ns=no, * =p 0,05, ** =p 0,01 and *** =p 0,001).

Medidas	'T' de Student	Grado de significación
L	1,4208	ns
T	1,4376	ns
C	1,0357	ns
PDF	0,9474	ns
UF	1,1032	ns
A	1,0947	ns
P21	0,6704	ns
h21	1,3080	ns
pr21	0,0869	ns
f21	0,4982	ns
t21	0,2844	ns
ta21	0,8374	ns
T21	0,2797	ns
AaT21	0,6303	ns
ApT21	0,5849	ns
E21	0,2997	ns