

POLIMORFISMO EN *RAJA (DIPTURUS) FLAVIROSTRIS* PHILIPPI, 1892: ANALISIS MORFOLOGICO Y PARASITARIO

Polymorphism in *Raja (Dipturus) flavirostris* Philippi, 1892: Morphological and parasitological analysis

MARIO LEIBLE D.* , JUAN CARVAJAL G.** Y MARTA FUENTEALBA C.*

RESUMEN

Se estudió diferentes morfotipos de *Raja flavirostris*. 70% de los ejemplares presentan ocelos en la base de la superficie dorsal de las aletas pectorales, encontrándose en todos los tamaños examinados.

Todas las hembras y el 92% de los machos mayores de 50 cm de longitud total tienen espinulas o aguijones en el ángulo posterior de las aletas pectorales, en su superficie dorsal. Individuos menores de 50 cm carecen de esta espinulación. Es un carácter relacionado con la talla.

La forma combinada con y sin ocelos y con y sin aguijones o espinulas en el ángulo posterior de las aletas pectorales se presenta en el 70% de los ejemplares mayores de 50 cm LT. Estos morfotipos se identifican como *R. flavirostris*, por la presencia de un aguijón nuchal, la estructura de los órganos copuladores y la similar composición parasitaria cestodológica intestinal, altamente específica, con una incidencia del 78% de alguna de tres especies de *Echeneibothrium*, *E. williamsi*, *E. multiloculatum* y *E. megalosoma*.

Hembras entre 89 y 127 cm LT no podían asignarse a este taxón, por tener abundante espinulación en la superficie ventral del cuerpo, tener una región caudal proporcionalmente reducida (36.6% de LT, promedio, versus 37.6 o más) y carecer

ABSTRACT

Different morphs of *Raja flavirostris* are studied. 70% of the samples show ocella on the base of the dorsal surface of the pectoral fin, finding it in all the range examined.

All the females and 92% of males, larger than 50 cm of total length, have prickless or thorns on the posterior angle of the dorsal surface of the pectoral fin. Specimens lesser than 50 cm don't show this spinulation. It is a size-related character.

The combined characters with and without ocella and with or without prickless on the posterior angle of the pectoral fin are presented in the 70% of the specimens bigger than 50 cm TL. These morphs are identified as *Raja flavirostris* by the presence of nuchal thorn, the structure of the clasper and the similar cestodological spiral valve parasites, which have high specificity, with an incidence of 78% of some of three species of *Echeneibothrium*, *E. williamsi*, *E. multiloculatum* and *E. megalosoma*.

Females between 89 and 127 cm TL could not be assigned to this taxon for having abundant spinulation on the dorsal and ventral surface and a caudal region proportionally reduced (36.6% average versus 37.6% or more), and without nuchal thorn or having only a spine in that zone. The caudal region has an allometric negative growing, according to the

* Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Talcahuano, Area Biología y Tecnología del Mar, Casilla 127, Talcahuano, Chile.

** Instituto Profesional de Osorno, Sede Puerto Montt, Casilla 557, Puerto Montt, Chile.

de agujón nual o presentar sólo una cicatriz en esa zona. Se determinó que la región caudal tiene un crecimiento alométrico negativo, de acuerdo a la regresión $y = 52.40 - 0.15 X$. Estas hembras tienen una composición parasitaria cestodológica similar a la de los morfotipos antes señalados. Se concluye que ellas pertenecen a *R. flavirostris*.

81% de hembras y 35% de machos mayores de 50 cm LT tienen abundante espinulación en el vientre. Es un carácter relacionado con el sexo. Tienen una composición parasitaria cestodológica intestinal similar a la de los grupos anteriores.

Hembras de *Raja trachyderma* de longitudes totales hasta 120 cm, pueden confundirse con hembras de *R. flavirostris*, que alcanzan hasta esa longitud, que a veces carecen de agujón nual y tienen abundante espinulación dorsal y ventral. Ellas se diferencian de *R. flavirostris* por tener una más larga región caudal proporcional (43.3% de la longitud total) y una parasitofauna cestodológica de un 90% de *Phyllobothrium* sp. afin a *P. lactuca*.

INTRODUCCION

Norman (1937) redescubre *Raja flavirostris* Philippi, 1892 y señala como carácter diagnóstico la presencia de un agujón nual. Indica que las superficies dorsal y ventral del disco son lisas, excepto por agujones oculares, caudales predorsales y a veces agujones dispersos en el dorso del disco. Color café o gris uniforme y a veces con trazas de un gran ocelo circular cerca de la mitad de la base de las aletas pectorales. De Buen (1959) da una serie de medidas proporcionales de esta especie. Leible (1984, 1987a, 1987b) señala diferentes morfotipos de esta especie que incluyen ejemplares con y sin ocelos pectorales y con y sin agujones o espínulas en el ángulo pectoral posterior del disco en la superficie dorsal. Estos morfos se consideran intraespecíficos por presentar los machos órganos copuladores morfológicamente similares.

Por otra parte, se detectó un morfo de hembras de longitud total cercana a un metro, con o sin agujón nual y región caudal reducida y con abundante espinulación en las superficies dorsal y ventral del disco, que podría ser una variación de la especie o un taxón distinto. La ausencia de agujón nual, que es un carácter diagnóstico, puede deberse a destrucción, detectándose a veces la cicatriz o huella en la región nual.

regression $y = 52.40 - 0.15 X$. These females have a similar parasitological composition as the other before mentioned groups. It is concluded that these females belong to *R. flavirostris*.

81% of the females and 35% of the males larger than 50 cm TL, have abundant spinulation on the ventral surface. It is a sex-related character. They have a parasitological composition similar to the other groups studied.

Females of *Raja trachyderma* up to 120 cm TL may be confused with those of *R. flavirostris* that reach that length, and sometimes are without nuchal thorn and have abundant dorsal and ventral spinulation. They are different of *R. flavirostris* in having a proportionally longer caudal region (43.3%) and a cestodological parasitofauna with a 90% of *Phyllobothrium* sp. close to *P. lactuca*.

KEYWORDS: Polymorphism. Skate. *Raja flavirostris*. Parasites. *Raja trachyderma*.

Tomando en cuenta la alta especificidad parasitaria cestodológica intestinal encontrada por Williams (1966) en las rayas del Atlántico nororiental, se desarrolló un estudio morfológico y parasitario de estos distintos morfos para verificar la hipótesis de que ellos son intraespecíficos. Se consideró a *Raja trachyderma* Krefft y Stehmann 1975 como taxón de comparación en sus aspectos morfológicos y parasitarios.

Hembras y machos de *R. flavirostris* presentan alometría negativa en su longitud caudal, siendo el grupo de hembras de longitud caudal reducida un extremo en el rango de esta tendencia. La composición parasitaria cestodológica intestinal de todos los morfos de esta especie corresponde principalmente a diferentes combinaciones de *Echeneibothrium williamsi*, *E. multiloculatum* y *E. megalosoma*. Las hembras de región caudal reducida tienen igual composición parasitaria. *Raja trachyderma* no tiene estos parásitos y casi siempre presenta *Phyllobothrium* sp. afin a *P. lactuca*. Se concluye que *R. flavirostris* presenta los siguientes morfotipos: con o sin ocelos en la base de las aletas pectorales, con y sin agujones en el ángulo posterior y dorsal de las aletas pectorales, con y sin espinulación en la superficie ventral del disco y hembras con región caudal proporcional reducida (36 a 37% de la longitud total).

MATERIALES Y METODOS

Se examinaron diferentes formas de *R. flavirostris* en 194 ejemplares, 75 machos y 119 hembras, obtenidos principalmente en pesca de arrastre y con espinel entre Lolleo ($33^{\circ}43'LS$, $71^{\circ}58' LW$) y Punta Lavapié ($37^{\circ}09'LS$, $73^{\circ}42' LW$) en profundidades que variaron entre 60 y 300 m. Además cinco ejemplares extraídos en las proximidades de Los Vilos ($31^{\circ}50'LS$, $71^{\circ}39' LW$) en 200 m; nueve cerca de la Isla Mocha ($38^{\circ}08'LS$, $73^{\circ}45' LW$) en 200 m y cinco hembras en 1000 m de profundidad frente al Puerto de San Vicente ($36^{\circ}40'LS$, $73^{\circ}5'LS$). Las muestras se obtuvieron entre mayo y octubre de

1985 y en abril y mayo de 1986.

El morfotipo con y sin ocelos se examinó en 68 machos y 104 hembras. La presencia o ausencia de espinulas o agujones en el ángulo posterior de las aletas pectorales se determinó en 55 machos y 78 hembras. La espinulación en la superficie ventral se observó en 28 machos y 68 hembras. La longitud de la región caudal en relación a la longitud total se midió en 118 hembras y 73 machos. Se identificaron parásitos cestodos de la válvula espiral en 12 machos y 31 hembras y en cuatro hembras y 10 machos de *R. trachyderma*. Los parásitos se fijaron en formalina al 10%, se tiñeron según los criterios de Carvajal (1971) y Carvajal & Dailey (1975).

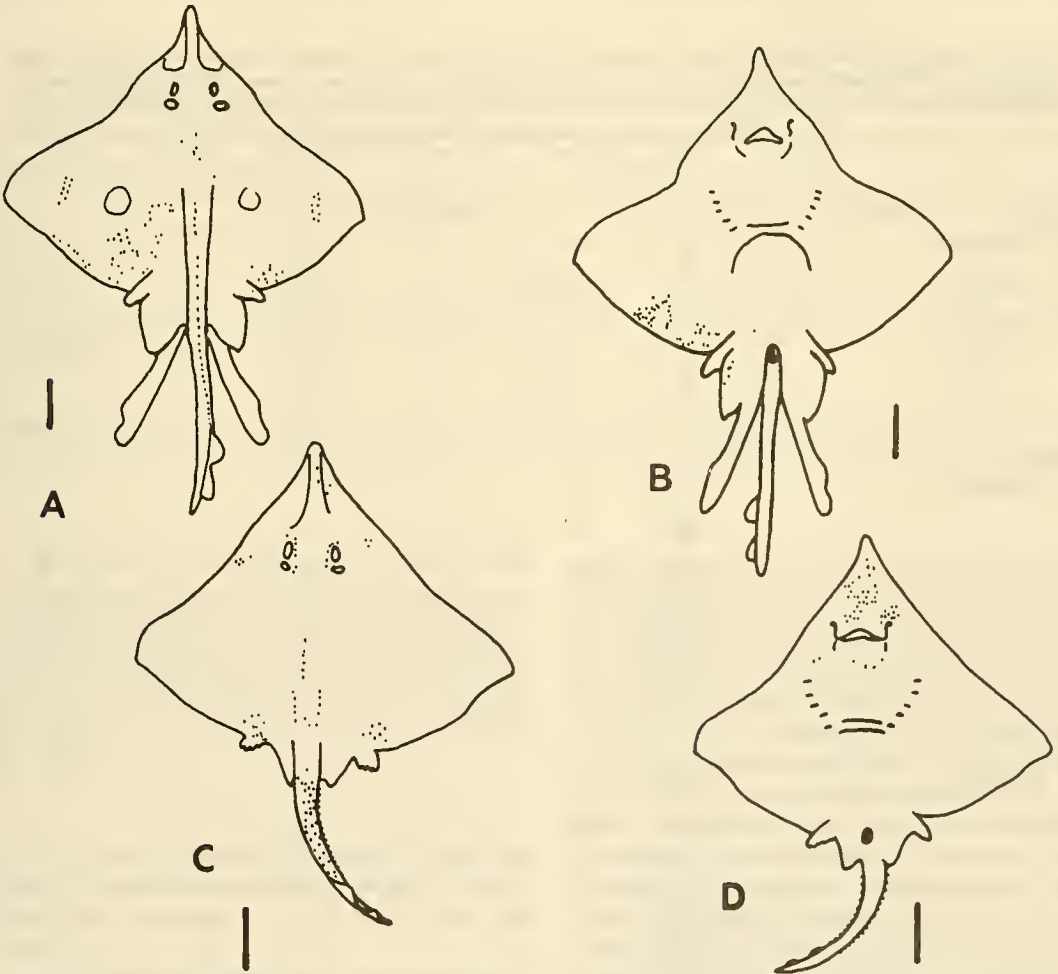


FIGURA 1. A y B. Vista caras dorsal y ventral de un macho de *R. flavirostris* de 95 mm LT, con ocelos y agujones en el ángulo posterior de la superficie dorsal de la aleta pectoral. C y D. Vista caras dorsal y ventral de una hembra de esta especie de 804 mm LT, sin ocelos. Los segmentos indican 10 cm.

TABLA 1. Frecuencia de machos y hembras de *R. flavirostris*, con y sin ocelos en el dorso del disco.

	con ocelos	sin ocelos	total
Machos	46 (68%)	22 (32%)	68 (100%)
Hembras	75 (72%)	29 (28%)	104 (100%)

RESULTADOS

1. Morfo de *Raja (Dipturus) flavirostris*, con y sin ocelos en la base de las aletas pectorales, en su superficie dorsal.

Los ejemplares de este morfo se identificaron como esta especie, por la presencia de aguijón nuchal y por la conformación del órgano copulador en machos de talla superior a 85 cm de longitud total. El 68% de los machos y el 72% de las hembras presentan ocelos (Fig. 1 y Tabla 1). Se puede afirmar que el 70% de ellos tiene ocelos (test de ji cuadrado con $P > 99\%$). La presencia o ausencia de ocelos se detecta en individuos de todas las tallas examinadas entre 30 y 100 cm LT en machos y entre 30 y 120 cm en hembras.

Se determinaron parásitos cestodos en la válvula espiral de machos y hembras, con y sin ocelos (Tabla 2), presentando combinaciones parasitarias similares en ambos grupos y en los dos se-

TABLA 2. Composición parasitaria de machos y hembras de *R. flavirostris* con y sin ocelos en el dorso del disco. L.T., longitud total; E.w., *Echeneibothrium williamsi*; E.mu., *E. multiloculatum*; E.me., *E. megalosoma*; Ph., *Phyllobothrium* sp.; G., *Grillotia dollfusi*.

	L.T. cm	E.w.	E.mu.	E.me.	Ph.	G.	
Machos con ocelos	87	+	—	—	—	—	
	89	+	+	—	+	—	
	sin ocelos	26	+	—	—	—	—
		95	—	—	+	—	—
		99	—	—	—	—	+
	101	+	—	—	+	—	
Hembras con ocelos	77	+	+	—	—	—	
	78	+	+	—	—	—	
	88	—	—	—	—	+	
	98	—	—	—	+	—	
	98	+	+	—	—	—	
	100	+	+	+	—	—	
	113	+	+	—	—	—	
	113	+	+	—	+	—	
	115	+	+	—	+	—	
	117	—	+	—	—	—	
	sin ocelos	48	+	+	—	—	—
		82	+	+	—	—	—
		95	+	+	—	—	—
		97	—	—	—	—	+
		100	+	+	—	—	—
102		—	—	—	+	—	
104		+	+	—	—	—	
104		+	—	—	—	+	
106		—	—	+	+	—	
116		—	—	—	+	—	
116		+	+	—	—	—	

xos. El 78% presenta alguna de tres especies de *Echeneibothrium* y el 52% una combinación de *E. williamsi* y *E. multiloculatum*. Esta evidencia, junto a la similar morfología del órgano copulador en machos de los dos conjuntos, nos indica que estas formas corresponden a variaciones intraespecíficas de este taxón.

2. Morfo de *R. flavirostris* con y sin espinulas o agujones en el ángulo posterior de las aletas pectorales en su superficie dorsal.

En los especímenes de esta morfo se encontró que este carácter está relacionado con la talla de ellos. Todos los ejemplares observados, de tamaños inferiores a 50 cm de longitud total carecen

de esta armadura. De los individuos superiores a 50 cm de longitud total, todas las hembras y el 92% de los machos tienen esta espinulación.

Se determinó la composición parasitaria en estos especímenes, encontrándose una combinación similar en ambos sexos, con y sin esta característica. Entonces, éste es un carácter asociado al tamaño de los individuos, estando presente en todas las hembras y en el 92% de los machos cuyas longitudes totales son superiores a 50 cm.

3. Morfo combinado de *R. flavirostris* con y sin ocelos y con y sin espinulas o agujones en el ángulo posterior y superficie dorsal de las aletas pectorales, en ejemplares mayores de 50 cm.

TABLA 3. Frecuencia de machos y hembras de *R. flavirostris*, mayores de 50 cm de longitud total, con y sin ocelos, y con y sin agujones en el ángulo posterior de la superficie dorsal de las aletas pectorales.

	con ocelos		sin ocelos	
	con agujones	sin agujones	con agujones	sin agujones
machos	33 (66%)	1 (2%)	14 (28%)	2 (4%)
hembras	51 (69%)	0	23 (31%)	0

El 66% de los machos y el 69% de las hembras tienen ocelos y espinulas o agujones en el ángulo posterior de las aletas pectorales (Fig. 1, Tabla 3). Se concluye que el 70% de los especímenes de tallas superiores a 50 cm LT presenta estos caracteres combinados (test de ji cuadrado, $P > 99\%$).

4. Morfotipo de hembras de *Raja (Dipturus)* sp. afin a *R. flavirostris* con region caudal reducida y abundante espinulación en el dorso y vientre del disco (Fig. 2).

17 hembras con longitudes totales entre 89 y 127 cm y región caudal x 100 / longitud total de 36.0 a 37.0 ($\bar{x} = 36.6$), se identificaron como

Raja (Dipturus) sp. por presentar un rostro triangular alargado, mayor que la longitud cráneo basal, forma del cuerpo rómbico, poros mucosos en la superficie ventral del cuerpo, marcados con líneas de color negro, apéndices rostrales del cráneo estirados y angostos, con sus extremos posteriores fusionados al cartilago rostral (Stehmann, 1970). No se pudo identificarlas como *R. flavirostris*, por presentar abundante espinulación en el dorso y vientre del disco y la mayoría de ellas carecer de agujón nucal o bien presentar una cicatriz o muesca que suponía su existencia previa. Caracteres diagnósticos para identificar esta especie en hembras es la presencia de un agujón nucal y la ausencia de espinulación en el dorso y vientre, excepto algunos agujones dispersos en el

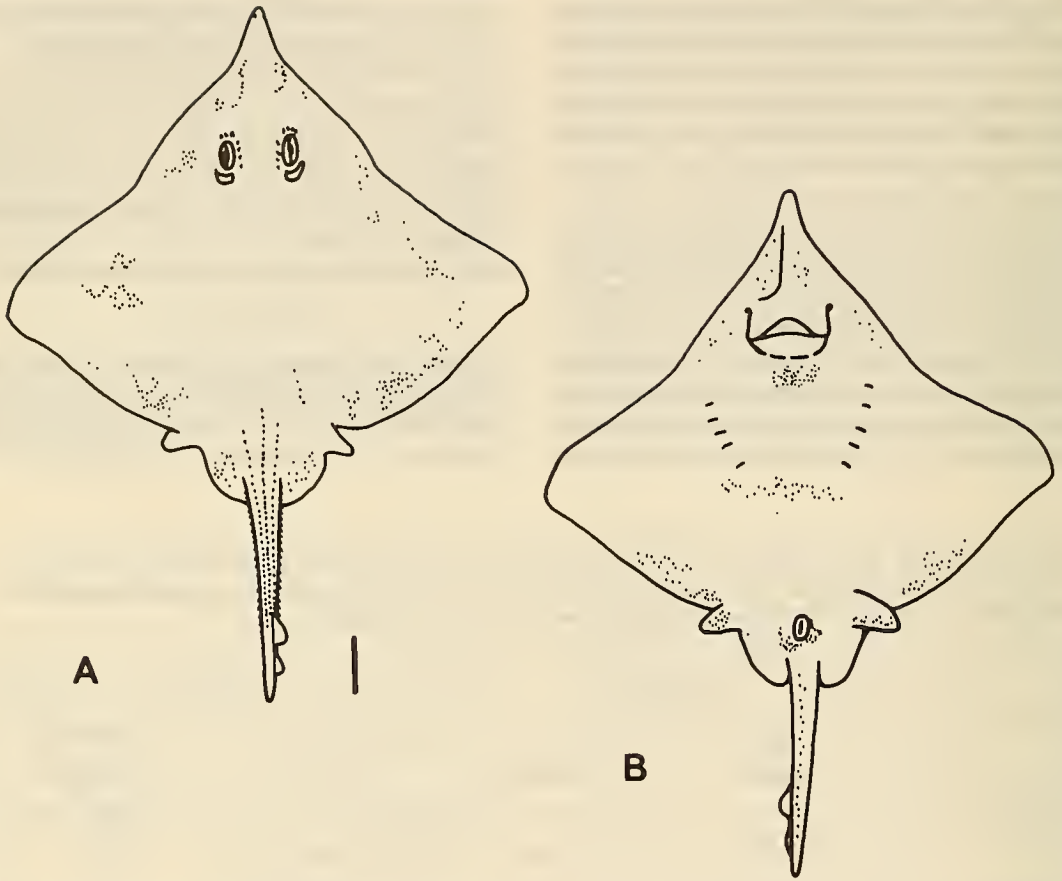


FIGURA 2. A y B. Vistas de las caras dorsal y ventral de una hembra de *Raja* sp. de 1130 mm LT, con región caudal proporcional reducida (36% de la LT). El segmento indica 10 cm.

dorso (Norman, 1937). Además su longitud caudal es reducida ($\bar{x} = 36.6$). Para comparar este valor, se examinó una muestra de 17 ejemplares de *R. flavirostris* de longitudes totales entre 77 y 115 cm y región caudal x 100 / longitud total de entre 37.0 y 38.0 ($\bar{x} = 37.6$). La diferencia entre regiones caudales entre ambas muestras difiere significativamente ($t=9.66$, $P > 99\%$).

Por otra parte, se descarta que el morfo con región caudal reducida pertenezca a *Raja trachyderma*, ya que cuatro hembras de esa especie, con longitudes totales entre 75 y 190 cm, tienen longitudes caudales proporcionales de 43.3% de la longitud total, muy superior a los 36.6% de dicha forma.

Para considerar la inclusión o exclusión de este grupo en la especie *R. flavirostris*, se consideraron las tendencias alométricas de la región caudal en hembras de esta especie, incluyendo ejemplares de región caudal reducida, y la composición parasitaria cestodológica intestinal de todos los grupos. Así, en una muestra de 73 machos y 118 hembras, se relacionó la longitud total con la longitud proporcional de la región caudal, encontrándose tendencias a disminuir la longitud caudal a medida que aumentan el tamaño en machos y hembras. En machos la relación fue $y = 44.53 - 0.04 X$ y para hembras $y = 46.39 - 0.08 X$. Sin embargo, los coeficientes de correlación fueron bajos, 0.30 y 0.58, respectivamente. Entonces, se agruparon los ejemplares por tallas

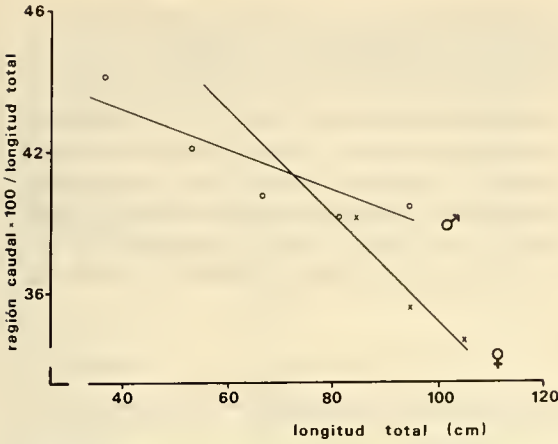


FIGURA 3. Relación entre la longitud total en cm y la longitud caudal proporcional en machos y hembras de *R. flavirostris*.

y se relacionó sus promedios, obteniéndose ecuaciones de regresión para machos de $y = 45.55 - 0.06 X$ con $r = 0.93$ y para hembras $y = 52.40 - 0.15 X$ con $r = 0.99$. La tendencia claramente es de disminución de la región caudal en machos y hembras, siendo más pronunciado el cambio en estas últimas (Fig. 3). Según esto, las hembras con región caudal corta pertenecerían a este taxón.

Además, se estudió la composición parasitaria cestodológica intestinal de tres grupos de hembras de *R. flavirostris* con diferentes longitudes caudales proporcionales, incluyendo a uno de hembras con región caudal corta, igual o menor a 36.9% de la longitud total (Tabla 4). Los cuatro grupos tienen similar composición parasitaria. El

TABLA 4. Composición parasitaria de hembras de *R. flavirostris* con diferentes longitudes caudales proporcionales. L.T., longitud total; RCx100/LT, región caudal x 100 / longitud total; E.w., *Echeneibothrium williamsi*; E. mu., *E. multiloculatum*; E. me., *E. megalosoma*; Ph., *Phyllobothrium* sp.; G. *Grillotia dollfusi*.

Región caudal	L.T. cm	RCx100/LT	E.w.	E.mu.	E.me.	Ph.	G.
≥ 39% de la L.T.	48	41	+	+	—	—	—
	77	39	+	+	—	—	—
	78	39.7	+	+	—	—	—
	100	39	+	+	—	—	—
≥ 38% ≤ 38.9% de la L.T.	82	38.4	+	+	—	—	—
	95	38	+	+	—	—	—
	97	38	—	—	—	—	+
	104	38	+	+	—	—	—
	104	38	+	+	—	—	—
	113	38	+	+	—	—	—
≥ 37% ≤ 37.9% de la L.T.	113	38	+	+	—	—	—
	98	37.7	—	—	—	+	—
	98	37.8	+	+	—	—	—
	100	37	+	+	+	—	—
	102	37.2	—	—	—	+	—
≤ 36.9% de la L.T.	115	37.4	+	+	—	+	—
	106	36.8	—	—	+	—	—
	116	36.2	+	+	—	—	—
	117	36.7	—	+	—	—	—

79% presenta alguna de tres especies de *Echeneibothrium* y un 74% tienen la combinación *E. williamsi* y *E. multiloculatum*.

Se concluye así que el morfo de hembras de *Raja (Dipturus)* sp. con región caudal reducida pertenece a la especie *R. flavirostris*, por relacionarse el menor tamaño de la región caudal con un crecimiento alométrico negativo de esa región y tener una similar composición parasitaria.

5. Morfo de ejemplares de *R. flavirostris* con abundante espinulación en el vientre.

Este carácter está ausente en ambos sexos en ejemplares menores de 50 cm LT. En individuos mayores a esa talla, se examinó esta situación en machos y hembras (Tabla 5). Esta característica se presenta principalmente en hembras (81% de ellas), y en mucho menor proporción en los machos (35%). Se puede considerar que este ca-

TABLA 5. Frecuencia de machos y hembras de *R. flavirostris*, de tallas mayores a 50 cm de longitud total, con y sin espinulas en la superficie ventral del animal.

	con espinulas o aguijones	sin espinulas o aguijones	total
Machos	9 (35%)	17 (65%)	26 (100%)
Hembras	54 (81%)	13 (19%)	67 (100%)

rácter está relacionado con el sexo. Todas las hembras y los machos con espinulas en el vientre, también tienen espinulas o aguijones en el ángulo posterior de la superficie dorsal de las aletas pectorales. Los machos sin espinulas en el vientre, tampoco las presentan en el ángulo posterior de la superficie dorsal de las aletas pectorales.

Se estudió la composición parasitaria de machos y hembras con y sin espinulas en el vientre, siendo similar a la de los morfotipos anteriores. Se considera entonces que la espinulación en el vientre es una variación intraespecífica de esta especie y está relacionada con el sexo.

6. Composición parasitaria de *Raja (Dipturus) trachyderma*.

Hembras de esta especie de longitudes totales hasta 120 cm pueden confundirse con hembras de *R. flavirostris*, las que a veces carecen de aguijón nucal y tienen también una abundante espinulación en el dorso y vientre. Como se señaló anteriormente, la longitud caudal proporcional de *R. trachyderma* es mayor, con un 43.3%, versus 36.6 ó 37.6 de *R. flavirostris*. La composición parasitaria de *R. trachyderma* es en un 90% *Phyllobothrium* sp. afín a *Ph. lactuca* (Tabla 6), mientras que *R. flavirostris* tiene en un 78% una combinación de especies de *Echeneibothrium* (Tabla 2), con algunos ejemplares parasitados con *Phyllobothrium* sp., diferente a *Phyllobothrium* sp. afín a *Ph. lactuca*. La composición parasitaria de ambas especies es distinta.

TABLA 6. Composición parasitaria de hembras y machos de *Raja trachyderma* con diferentes longitudes caudales proporcionales. L.T., longitud total en m.; RCx100/LT, región caudal x 100/longitud total; Ph. 1. *Phyllobothrium* sp. afin a *Ph. lactuca*; Pa., *Paragrillotia* sp; T.P. Tetrarinquido poecilacanto.

Sexo	L.T. m	RCx100/LT	Ph.1	P.a.	T.P.	
Hembras	0.75	44	+	—	—	
	1.40		+	+	—	
	1.83		42.6	+	—	—
	1.90			+	—	+
Machos	0.70	45	+	—	—	
	1.25		+	—	—	
	1.50		+	—	—	
	1.60		43.7	+	—	—
	1.60	—		+	—	
	1.62	+		—	—	
	1.80	+	+	—		
	1.90	+	—	—		
	1.90	+	—	—		
	1.95	43.1	+	+	—	

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Leible (1984, 1987a, 1987b) describe a *R. flavirostris* como especie polimórfica, distinguiendo grupos con y sin ocelos y con y sin espinulación en la superficie dorsal del ángulo posterior de las aletas pectorales. Serían variaciones intraespecíficas por ser similares en su morfología externa y en la conformación de los órganos copuladores de los machos. En este estudio se examinan muestras con estas variaciones, confirmandose que son intraespecíficas por presentar una similar composición parasitaria, principalmente por combinaciones de tres especies del género *Eche-neibothrium*. Los parásitos cestodos de la válvula espiral de Rajidae tienen una alta especificidad, habiendo especies distintas en diferentes especies de rayas (Williams, 1966).

Norman (1937) en su estudio de esta especie en la región patagónica argentina, indica la presencia a veces de trazas de un gran ocelo circular; superficies dorsal y ventral suaves, y en su Fig. 4 D ilustra a una hembra con dos agujones en la región pectoral posterior. En esta revisión, los ejemplares con ocelos corresponden al 70%; individuos de tallas inferiores a 50 cm carecen de agujones pectorales posteriores y todos los ejemplares hembras superiores a 50 cm LT y el

92% de los machos de esa talla, presentan esta armadura. La espinulación en la superficie ventral está ausente en especímenes de talla inferior a 50 cm LT y en tamaños superiores es más abundante en hembras (81%) que en machos (35%), siendo un carácter asociado al sexo.

Leible (1984 y 1987b) describe un grupo de seis hembras de 883 a 1135 mm de longitud total, con región caudal proporcional reducida (35 a 37%, \bar{x} = 35.9), y abundante espinulación dorsal y ventral, que diferían por estos caracteres de hembras de *R. flavirostris* con región caudal proporcional promedio de 38.8 y desviación típica de 0.6. Con estos antecedentes, se podría asignar este morfo a una especie diferente. Sin embargo, la descripción de Philippi (1892) en base a una hembra de 1110 mm LT es similar a la de hembras con región caudal reducida. Por otra parte, Ishiyama (1958) describe *Raja macrocauda* y *R. gigas* con crecimiento caudal alométrico negativo y *R. tengu* con crecimiento caudal isométrico. Todas ellas del subgénero *Diptura* (Stehmann, 1970). Con estos antecedentes, este grupo podría pertenecer o no a *R. flavirostris*.

En este estudio se examina a 17 hembras de *Raja (Dipturus)* sp. con longitudes totales entre 89 y 127 cm, y con una región caudal propor-

cional de 36.0 a 37.0, con un promedio de 36.6, equivalente al grupo problema. Se examinó la tendencia del crecimiento caudal, incluyendo este grupo en un conjunto de hembras de *R. flavirostris* de diferentes longitudes totales, obteniéndose una relación alométrica negativa según la ecuación $y = 52.40 - 0.15 X$, $r = 0.99$. También se detectó una disminución de la región caudal en machos. La composición parasitaria cestodológica intestinal de este grupo fue similar a la de otros grupos de hembras de *R. flavirostris* con regiones caudales no reducidas, teniendo principalmente alguna especie de *Echeneibothrium* (Tabla 4). Este conjunto se distingue de *R. trachyderma* porque ésta posee una región caudal proporcional mayor (43.3%) y su composición parasitaria es

en un 90% *Phyllobothrium* sp. afin a *Ph. lactuca* (Tabla 6). Por todas estas consideraciones, se concluye que el grupo de hembras con región caudal proporcional reducida pertenece a la especie *R. flavirostris*.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se financió con fondos de proyecto de investigación de la Dirección de Investigación de la Pontificia Universidad Católica de Chile, DIUC N° 89004. Se agradece a los revisores anónimos, quienes hicieron diversas observaciones que fueron consideradas en gran medida.

BIBLIOGRAFIA

- Buen, F. De. 1959. Lampreas, tiburones, rayas y peces en la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile. Rev. Biol. Mar. 9 (1,2,3):3-200.
- Carvajal, G.J. 1971. *Grillotia dollfusi* sp. n. (Cestoda: Trypanorhyncha) from the skate *Raja chilensis* from Chile and a note on *G. heptanchii*. Journal of Parasitology 57 (6):1269-1271.
- & M.D. Dailey. 1975. Three new species of *Echeneibothrium* (Cestoda: Tetrphyllidea) from the skate *Raja chilensis* Guichenot 1848, with comments on mode of attachment and host specificity. Journal of Parasitology 61 (1):89-94.
- Ishiyama, R. 1958. Studies on the rajid fishes (Rajidae) found in the waters around Japan. J. Shimonoseki Coll. Fish. 7 (2,3):193-394.
- Leible, D.M. 1984. Taxonomía de las rayas (Chondrichthyes, Rajiformes, Rajidae) del Pacífico suroriental, que habitan aguas entre los paralelos 33 y 41° de latitud sur. Univ. de Barcelona. Centre de Publ. Interc. cient. y extensio cultural, 50 pp.
- , 1987a. La pesquería de rayas en Chile. Problemática y potencialidad. En P. Arenas (Ed). Manejo y Desarrollo Pesquero. Esc. Ciencias Mar, Univ. Católica Valparaíso: 69-80.
- Leible, D.M. 1987b. Descripción taxonómica de juveniles y adultos de *Raja (Dipturus) flavirostris* Philippi, 1892 (Rajiformes, Rajidae) capturados frente a la costa de Chile Central. Gayana 51 (1-4): 131-176.
- Norman, J.B. 1937. Coast fishes. Part 2. The Patagonian Region. Discovery Reports, 16, 150 pp.
- Philippi, R.A. 1892. Algunos peces de Chile. An. Mus. Nac. Chile; 1-16, 6 láms.
- Stehmann, M. 1970. Vergleichend morphologische und anatomische untersuchungen zur Neuordnung der Systematik der nordostatlantischen Rajidae (Chondrichthyes, Batoidei). Arch. Fisch. Wiss. 21 (2):73-164.
- Williams, H.H. 1966. The ecology, functional morphology and taxonomy of *Echeneibothrium* Beneden 1850 (Cestoda: Tetrphyllidea), a revision of the genus and comments on *Discobothrium* Beneden, 1871, *Pseudanthobothrium* Baer, 1956 and *Phormobothrium* Alexander, 1963. Parasitology 56:227-285.