

**OBSERVACIONES DE LOS EPIZOARIOS ENCONTRADOS SOBRE LA
TORTUGA GOLFINA *Lepidochelys olivacea* EN LA GLORIA,
JALISCO, MÉXICO**

**OBSERVATIONS OF THE EPIZOA FOUND ON THE TURTLE
Lepidochelys olivacea AT LA GLORIA, JALISCO, MEXICO**

S. Hernández-Vázquez
C. Valadez-González

Centro de Ecología Costera
Universidad de Guadalajara
Gómez Farías No. 82, San Patricio-Melaque
Municipio de Cihuatlán, Jalisco, CP 48980, México

Recibido en mayo de 1997; aceptado en diciembre de 1997

RESUMEN

Entre agosto y diciembre de 1993 se revisaron 46 hembras de la tortuga golfina *Lepidochelys olivacea* en la playa La Gloria, Jalisco, México. Se recolectaron sanguijuelas, balanos, percebes, remoras, cangrejos, algas, anfípodos y huevos (probablemente de sanguijuelas). La sanguijuela *Ozobranchus* sp. fue la especie con la mayor abundancia relativa, encontrándose en el cuello y las aletas donde la piel es más delgada y con una mayor profusión de sangre, seguido por los balanos *Platylepas hexastylus* y *Chelonibia testudinaria*. El tamaño más pequeño de la primera especie le permitió adherirse a áreas más rugosas, como las aletas y el cuello, mientras que la segunda especie fue más abundante en el caparazón, donde encontró una mayor área de fijación. Los percebes *Lepas anatifera* y *Conchoderma virgatum* ocuparon el tercer lugar. La primera especie fue más abundante en el caparazón, mientras que la segunda se observó más en el cuello y las aletas. Los demás organismos como *Remora remora*, *Planes cyaneus*, *Polysiphonia* sp. y anfípodos estuvieron poco representados en las muestras.

Palabras clave: tortuga golfina, *Lepidochelys olivacea*, epizoarios, México.

ABSTRACT

From August to December 1993, 46 female specimens of the turtle *Lepidochelys olivacea* were examined at La Gloria, Jalisco, Mexico. Several epizoa were collected: leech, balanus, barnacles, remoras, crabs, algae, amphipods and eggs (probably of leeches). The leech *Ozobranchus* sp. was the most abundant and was located on the neck and flippers of the turtle. The next most abundant group includes the balanus *Platylepas hexastylus* and *Chelonibia testudinaria*; the first was more abundant on the neck and flippers of the turtle, whereas the second was most frequently located on the carapace. The gooseneck barnacles were the third most abundant group, including two species, *Lepas anatifera* and *Conchoderma virgatum*; the former was most frequently located on the carapace, whereas the latter was recorded on the neck and flippers. Also found on *L. olivacea* were the fish *Remora remora*, the crab *Planes cyaneus*, the alga *Polysiphonia* sp., amphipods and eggs; however, these species were not abundant.

Key words: olive ridley turtle, *Lepidochelys olivacea*, epizoa, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Las tortugas marinas son lugar de asentamiento de un gran número de organismos epizoarios. Algunas especies asociadas con las tortugas presentan una relación única, ya que solamente se encuentran en este tipo de hospedante (Frazier *et al.*, 1985). Se ha demostrado que algunos organismos comensales pueden darnos información indirecta acerca de aspectos biológicos que no han podido ser observados en estos quelonios, como rutas migratorias y aspectos de su ciclo de vida (Frazier, 1983; Eckert y Eckert, 1988).

A pesar de que la tortuga golfina es considerada como una de las más importantes por su abundancia y su explotación comercial (Montenegro *et al.*, 1986), en el estado de Jalisco no existe información publicada acerca de su fauna acompañante. El presente estudio tuvo como objetivo reconocer los organismos epizoarios de especímenes de *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz 1984) anidando en el campamento tortuguero La Gloria, Jalisco, además de conocer la abundancia relativa y el sitio de fijación de cada especie de epizoario.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en la playa La Gloria, en la zona de reserva y sitio de refugio para tortugas marinas Playón de Mismaloya, Tomatlán, Jalisco (19°50'–19°59'N y 105°22'–105°29'O). Al noroeste colinda con el estero El Ermitaño y al sureste con el estero Majahuas. En la zona más próxima a la playa se encuentra vegetación rastrera, predominando *Jouvea pilosa* (Presl.) Scribn e *Ipomea pes-caprae* (L.) Sweet, vegetación pionera de playas arenosas, constituyendo una asociación característica de estos hábitats (Hernández-Vázquez, 1996).

De agosto a diciembre de 1993 se realizaron patrullajes nocturnos (2300 a 0400) a los dos extremos de la playa La Gloria (noroeste y sureste) con el fin de localizar hembras de *L. olivacea* anidando. Los especímenes seleccionados fueron sujetos a observaciones en las que se contó en forma directa el número de individuos de cada especie de epizoario presente en cada

INTRODUCTION

Sea turtles harbour many epizoa, some of which are specific to these hosts (Frazier *et al.*, 1985). It has been shown that some commensals can provide indirect information on biological aspects that have not been possible to observe in these chelonians, such as migratory routes and aspects of their life cycle (Frazier, 1983; Eckert and Eckert, 1988).

Even though the olive ridley turtle is considered one of the most important because of its abundance and commercial exploitation (Montenegro *et al.*, 1986), there is no information regarding its by-catch in the state of Jalisco. This study aims to identify the epizoa found on specimens of *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz 1984) nesting at La Gloria, Jalisco, and to determine the relative abundance and site of attachment of each epizooan species.

MATERIAL AND METHODS

This study was carried out at a beach called La Gloria, in the reservation zone and refuge site for sea turtles of Playón de Mismaloya, Tomatlán, Jalisco, Mexico (19°50'–19°59'N, 105°22'–105°29'W). It borders to the northwest with El Ermitaño Estuary and to the southeast with Majahuas Estuary. Creeping vegetation is found in the area closest to the beach, predominantly *Jouvea pilosa* (Presl.) Scribn and *Ipomea pes-caprae* (L.) Sweet; this vegetation of sandy beaches is a characteristic association of these habitats (Hernández-Vázquez, 1996).

From August to December 1993, nocturnal (2300 to 0400) patrols were conducted at both ends of La Gloria beach (northwest and southeast) to locate nesting females of *L. olivacea*. The specimens selected were observed and the number of individuals of each epizooan species found in each corporal region of the turtle were counted (head, neck, flippers, carapace and plastron). The samples collected were placed in flasks and fixed in 10% formalin. They were later washed and placed in 70% ethyl alcohol for their preservation and identification in the laboratory. The leeches were first placed in

región corporal de la tortuga (cabeza, cuello, aletas, caparazón y plastrón). Se recolectaron ejemplares, mismos que fueron colocados en frascos con una solución de formalina al 10% para su fijación. Posteriormente fueron lavados y puestos en alcohol etílico al 70% para su conservación e identificación en el laboratorio. Las sanguijuelas se colocaron primeramente en frascos con agua de mar durante media hora para evitar la contracción del cuerpo; enseguida se colocaron en una solución de formalina al 10% y por último en alcohol etílico al 70%. Las diferencias en la abundancia de individuos presentes en cada una de las partes anatómicas de la tortuga fueron medidas con la prueba no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov (Zar, 1974).

RESULTADOS

Durante el periodo de muestreo (agosto a diciembre de 1993) se revisó un total de 46 hembras adultas de *L. olivacea* y se recolectaron organismos epizoarios representantes de varios grupos taxonómicos. En la tabla 1 se muestran las especies de epizoarios y su ubicación en las regiones anatómicas de las tortugas.

La especie más abundante fue la sanguijuela *Ozobranchus* sp., con el 47.11% del total de los organismos; se encontraron diferencias en su abundancia en las diferentes regiones anatómicas de las tortugas ($d_{\max} = 301$, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$), ya que se recolectaron únicamente en el cuello y aletas, siendo más abundante en el primero. Cerca de los sitios donde se encontró a *Ozobranchus* sp., se observaron, en dos tortugas, pequeñas agrupaciones de huevos que no pudieron ser identificados. *Platylepas hexastylus* Fabricius 1798 y *Chelonibia testudinaria* Linnaeus 1758 representaron al grupo de los cirrípedos balanomórficos, con el 29.53% y 11.20%, respectivamente. Las dos especies fueron diferentes en su abundancia en cada región de la tortuga ($d_{\max} = 167$, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$; y $d_{\max} = 51.2$, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$, respectivamente). *Platylepas hexastylus* fue más abundante en las partes blandas, como las aletas y el cuello, mientras que *C. testudinaria* lo fue en el caparazón. Los percebes *Conchoderma*

flasks with sea water for half an hour to prevent the contraction of the body; they were then placed in 10% formalin and finally in 70% ethyl alcohol. The differences in the abundance of individuals found in each of the anatomical parts of the turtle were determined with the Kolmogorov-Smirnov non-parametric test (Zar, 1974).

RESULTS

During the sampling period (August to December 1993), a total of 46 adult females of *L. olivacea* were examined and epizoan organisms of several taxonomic groups were collected. The epizoa and their location in the anatomical regions of the turtles are given in table 1.

The most abundant species was the leech *Ozobranchus* sp., constituting 47.11% of the total number of organisms; differences were found in its abundance in the different anatomical regions ($d_{\max} = 301$, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$), since they were only collected from the neck and flippers and were more abundant in the former. Near the sites where *Ozobranchus* sp. was found, small groups of eggs that could not be identified were observed on two turtles. *Platylepas hexastylus* Fabricius 1798 and *Chelonibia testudinaria* Linnaeus 1758 represented the group of balanus, constituting 29.53% and 11.20%, respectively. The two species were different in their abundance in each part ($d_{\max} = 167$, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$; and $d_{\max} = 51.2$, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$, respectively). *Platylepas hexastylus* was more abundant in the soft parts, such as the flippers and neck, whereas *C. testudinaria* was more abundant on the carapace. The gooseneck barnacles *Conchoderma virgatum* Spengler 1970 and *Lepas anatifera* Linnaeus 1758 together represented 11.7% and were not homogeneously distributed in all the regions ($d_{\max} = 24.5$, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$; and $d_{\max} = 40$, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$, respectively). The first species was more abundant on the neck and carapace, whereas the second on the carapace. The fish *Remora remora* Linnaeus 1758 and the crab *Planes cyaneus* Dana 1852 were not very abundant.

Tabla 1. Lista de las especies de epizoarios recolectados por región anatómica de las 46 hembras de *Lepidochelys olivacea* anidando en la playa La Gloria, Jalisco, México.

Table 1. List of the epizoan species collected per anatomical region from the 46 females of *Lepidochelys olivacea* nesting at La Gloria, Jalisco, Mexico.

Epizoarios	Caparazón		Cuello		Aletas		Plastrón		Cabeza		Cloaca		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Sanguijuela														
<i>Ozobranchus</i> sp.	0	0	643	73	59	17.20	0	0	0	0	0	0	702	47.11
Balanos														
<i>Platylepas hexastylus</i>	3	1.44	189	21	222	64.7	6	75	20	50	0	0	440	29.53
<i>Chelonibia testudinaria</i>	116	55.78	4	0.5	35	10.2	2	25	10	25	0	0	167	11.20
Percebes														
<i>Conchoderma virgatum</i>	35	16.82	43	5	24	7	0	0	5	12.5	0	0	107	7.20
<i>Lepas anatifera</i>	54	25.96	4	0.5	3	0.87	0	0	5	12.5	0	0	67	4.50
Rémora														
<i>Remora remora</i>	0	0	0	0	0	0	3	100	0	0	0	0	3	0.20
Cangrejo														
<i>Planes cyaneus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100	4	0.26
Alga filamentosa														
<i>Polysiphonia</i> sp.	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Anfípodo														
Gammaridae	*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

* Observados sin cuantificar.

virgatum Spengler 1970 y *Lepas anatifera* Linnaeus 1758 representaron juntos el 11.7% y no se distribuyeron homogéneamente en todas las regiones de las tortugas ($d_{\max} = 24.5$, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$; y $d_{\max} = 40$, $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$, respectivamente). La primera especie fue más abundante en el cuello y el caparazón, mientras que la segunda lo fue en el caparazón. *Remora remora* Linnaeus 1758 y el cangrejo *Planes cyaneus* Dana 1852 fueron poco abundantes. La rémora se encontró adherida únicamente al plastrón de la tortuga y sólo en dos ocasiones fue observada dentro de los nidos donde las tortugas depositaron sus huevos. *Planes cyaneus* apareció en todos los casos adherido al exterior de la cloaca. En el caparazón de la tortuga se observó también la presencia de una alga filamentosa, *Polysiphonia* sp., sirviendo de refugio a anfípodos de la familia Gammaridae; estos últimos no pudieron ser identificados.

DISCUSIÓN

La presencia de un número mayor de sanguijuelas *Ozobranchus* sp. en la parte dorsal del cuello de la tortuga golfina con respecto a otras partes del cuerpo, apoya la idea de que las tortugas flotan con la parte posterior más alta, ya que estos parásitos necesitan estar siempre sumergidos en el agua, sujetos a la piel más blanda donde hay una mayor profusión de sangre, como es en el caso del cuello (Frazier, 1983). Las lesiones del ectoparásito en la piel y principalmente en el cuello fueron severas. La presencia de huevos cerca de las sanguijuelas hace suponer que sean de estos organismos (Frazier, 1983). Además, su presencia se notó sólo cuando se presentaron las sanguijuelas. Sin embargo, esta hipótesis no ha sido confirmada.

Chelonibia testudinaria y *P. hexastylus* se encuentran con frecuencia en tortugas marinas (Márquez *et al.*, 1976; Morris *et al.*, 1980). *Chelonibia testudinaria* se observó principalmente en el caparazón; la preferencia por este sustrato puede deberse a que, por su tamaño (80 mm de diámetro), requiere de un sitio con superficie firme y poco rugosa, lo que le permite una mayor fijación (Morris *et al.*, 1980).

The former was found adhered only to the plastron and only on two occasions in the nests where the turtles lay their eggs; the latter was found, in all cases, attached to the exterior of the cloaca. A filamentous alga, *Polysiphonia* sp., was also found on the carapace of the turtle, serving as refuge for amphipods of the family Gammaridae, which could not be identified.

DISCUSSION

The occurrence of more leeches, *Ozobranchus* sp., on the dorsal part of the neck of the olive ridley turtle than on other parts of the body, supports the idea that the posterior part of the turtle is higher when it floats, since these parasites always need to be submerged in water, attached to the softest skin where there is greater profusion of blood, such as the neck (Frazier, 1983). The lesions of the ectoparasite on the skin and mainly on the neck were severe. The presence of eggs near the leeches allows the assumption that they belong to these organisms (Frazier, 1983). Also, their presence was only noted when the leeches occurred. However, this hypothesis has not been confirmed.

Chelonibia testudinaria and *P. hexastylus* are frequently found on sea turtles (Márquez *et al.*, 1976; Morris *et al.*, 1980). *Chelonibia testudinaria* was mainly observed on the carapace; it may show greater preference for this substrate because, as a result of its size (80 mm in diameter), it requires a site with a firm and not very rough surface, which allows greater attachment (Morris *et al.*, 1980). *Platylepas hexastylus* measured 18 mm in diameter; it adheres to rough surfaces such as the skin of turtles and is mainly found in the folds between the neck and flippers. *Conchoderma virgatum* and *L. anatifera* adhere to floating objects and to marine organisms with slow movements or that spend much of their time resting, such as the olive ridley turtle (Morris *et al.*, 1980).

The presence of *R. remora* was not very notable. These fish eliminate the external parasites from the turtles and feed on the remains of their hosts' food. Furthermore, they use the turtles

Platylepas hexastylus tuvo un tamaño de 18 mm de diámetro, fijándose a superficies rugosas como la piel de las tortugas, encontrándose principalmente en los pliegues entre el cuello y las aletas. *Conchoderma virgatum* y *L. anatifera* se adhieren a cualquier objeto flotante y a organismos marinos con movimientos lentos o que permanecen mucho tiempo en reposo, como puede ser la tortuga golfinia (Morris *et al.*, 1980).

La presencia de *R. remora* fue poco notoria. Estos peces eliminan a los parásitos externos de las tortugas y se alimentan a su vez de los restos de los festines de sus huéspedes. Además, utilizan a las tortugas como un medio de transporte a los sitios de alimentación (Pivnicka y Cerny, 1990). *Planes cyaneus* estuvo poco representado. Crane (1937) observó, en el contenido estomacal de *P. cyaneus*, material finamente digerido, que podría ser del excremento de las tortugas. Esta teoría podría ser apoyada por el hecho de que *Planes* sp. se establece generalmente en la parte trasera de la tortuga, particularmente alrededor de la cloaca. Sin embargo, Díaz *et al.* (1992) mencionan que algunas especies de *Planes* se han encontrado sobre *Sargasso* sp. y esponjas, por lo que es posible que los cangrejos pudieran haberse adherido a las tortugas cuando éstas se alimentaban de *Sargasso*.

La presencia de algas filamentosas únicamente en el caparazón enfatiza más la hipótesis de que *Lepidochelys* pasa gran parte de su tiempo flotando, debido a que es el sitio de la tortuga que está más expuesta a la luz solar, requisito imprescindible para este grupo de organismos autótrofos (Frazier, 1983). Su presencia únicamente en las partes laterales del caparazón probablemente se debe a la fricción del macho durante el proceso de apareamiento, proceso durante el cual quita las algas localizadas en la parte central del caparazón.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a M.E. Hendrickx la identificación de los cangrejos, a Estela Rodríguez I. la identificación de las rémoras y a Ma. del Refugio Mora la identificación de las

as a means of transport to the feeding sites (Pivnicka and Cerny, 1990). *Planes cyaneus* was not well represented. Crane (1937) observed finely digested matter in the stomach content of *P. cyaneus*, which could be from the faeces of the turtles. This theory could be supported by the fact that *Planes* sp. generally settles on the back part of the turtle, particularly around the cloaca. However, Díaz *et al.* (1992) report that some species of *Planes* have been found on *Sargasso* sp. and sponges; therefore, it is possible that the crabs may have adhered to the turtles when they were feeding on *Sargasso*.

The presence of filamentous algae only on the carapace lends greater support to the hypothesis that *Lepidochelys* spends much of its time floating, since this is the part of the turtle that is most exposed to sunlight, which is absolutely essential for this group of autotrophic organisms (Frazier, 1983). Their occurrence only on the lateral parts of the carapace is probably due to the friction applied by the male during the mating process, during which he removes the algae found on the central part of the carapace.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors thank M.E. Hendrickx for identifying the crabs; Estela Rodríguez, the fishes; and Ma. del Refugio Mora, the algae. They also thank J. Frazier for the comments that improved this manuscript; Francisco de A. Silva B., from the Coastal Ecology Center, for logistical support; and Rosa Estela Carretero, Antonio Trejo and Julia Rodríguez for their help during the field work.

English translation by Christine Harris.

algas. Asimismo, agradecen a J. Frazier sus comentarios para mejorar este manuscrito; a Francisco de A. Silva B., del Centro de Ecología Costera, su apoyo logístico; y a Rosa Estela Carretero, Antonio Trejo y Julia Rodríguez su apoyo en el campo.

REFERENCIAS

- Crane, J. (1937). The Templeton Crocker Expedition. III. Brachygnathous crabs from the Gulf of California and the west coast of lower California. *Zoologica*, New York, 22: 47-78.
- Díaz, M.M., Gutiérrez, J., Jasso, D., López, C., Sarti, L. y Vallejo, C. (1992). Epibiontes y estado físico de las tortugas *Lepidochelys olivacea* y *Dermodochelys coriacea* en El Playón de Mexiquillo, Michoacán, durante la temporada de anidación 1988-1989. *Publ. Soc. Herpetol. Méx.*, 1: 19-25.
- Eckert, K.L. and Eckert, S.A. (1988). Pre-reproductive movements of leatherback sea turtles (*Dermodochelys coriacea*) nesting in the Caribbean. *Copeia*, (2): 400-406
- Frazier, J.G. (1983). Análisis estadístico de la tortuga golfiná *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz) de Oaxaca, México. *Ciencia Pesquera*, INP. Secretaría de Pesca, México, pp. 49-75.
- Frazier, J., Margaritoulis, D., Muldoon, K., Potter, C.W., Rosewater, J., Ruckdeschel, C. and Salas, S. (1985). Epizoan communities on marine turtles. I. Bivalve and gastropod mollusks. *Mar. Ecol.*, 6(2): 127-140.
- Hernández-Vázquez, S. (1996). Avifauna estuarina de El Chorro y Majahuas, Jalisco, durante la época no reproductiva. Tesis de maestría, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, BC, México. 104 pp.
- Márquez, R., Villanueva, A. y Peñaflores, C. (1976). Sinopsis de datos biológicos sobre la tortuga golfiná, *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829). *Inst. Nacional de Pesca*, México. 2: 1-61.
- Montenegro, S.B., Bernal, G.N. y Martínez, G.A. (1986). Estudios del contenido estomacal de la tortuga marina *Lepidochelys olivacea* de la costa de Oaxaca, México. *Anales Inst. Ciencias del Mar y Limnol.*, UNAM, 13: 121-132.
- Morris, R.H., Abbott, D.P. and Haderlie, E.C. (1980). *Intertidal Invertebrates of California*. Stanford Univ. Press, Stanford, California, 690 pp.
- Pivnicka, K. y Cerny, K. (1990). *El gran libro de los peces, especies de todo el mundo*. Editorial Susaeta. 304 pp.
- Zar, J.H. (1974). *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, New York, 620 pp.