

## ALGUNOS DATOS SOBRE LAS MUDAS DE LOS CRUSTACEOS EN CAUTIVIDAD

por

Manuel Rubió

Desde antes de construirse el acuario de Blanes, sabíamos como nuestro inolvidable, insustituible, querido y añorado amigo Dr. Zariquiey apreciaba y utilizaba cualquier dato u observación sobre los crustáceos.

Los datos que voy a exponer, se iban recogiendo desde hace tres o cuatro años, con el fin de que él los estudiara y nos indicara si valía la pena seguir tomándolos, y, caso afirmativo, las directrices convenientes a seguir para que fueran lo más aprovechables.

La especie de la que tengo más observaciones más abundantes es Scyllarus arctus L. De un total de más de cien ejemplares que han vivido en el acuario durante cuatro años se ha podido anotar la época de muda en treinta casos. No he podido efectuar mediciones, porque aunque tengo la seguridad de que algunos ejemplares han llegado a mudar tres veces, nunca he podido conservar las mudas suficientemente enteras para poder compararlas.

Scyllarus arctus L. efectúa sus mudas durante todo el año; pero la época en que son más frecuentes, en Blanes, es en ~~primavera-verano~~ otoño-invierno.

Esta es también la época en que es más abundante su pesca (con redes principalmente), y, a propósito de esto, tengo la casi certeza de que uno de los períodos de mayor pesca de esta especie y alguna otra relativamente poco abundante y que viva bien en el acuario, es entre los quince días y el mes después de la muda. En efecto, antes de mudar, estos animales pasan una temporada quietos y sin comer, luego se ocultan y rápidamente mudan, pasando a continuación, casi todas las especies, un corto período sin moverse. Hacia los diez o quince días, con su caparazón reluciente pero ya fuerte, comen vorazmente y es buscando el alimento que se meten en las nasas.

Desde luego, la mayoría de las langostas que se pescan tienen la piel demasiado limpia para que su muda haya ocurrido antes de un mes, y casi nunca los crustáceos llegados al acuario han mudado antes de los tres o cuatro meses o un año los mayores.

Scyllarides latus L., indudablemente el crustáceo que vive mejor en el acuario (observación también hecha en Banyuls) ha mudado siempre en septiembre-octubre.

De los siete ejemplares que ahora tenemos, seis entraron en primavera de 1964 y los seis, menos uno que no mudó, efectuaron su muda en otoño. Puesto que no es lógico pensar que ejemplares ya bastante crecidos mudaron dos veces en un año, su pesca debió ocurrir unos seis meses después de la última muda. Estas mudas de otoño de 1964 ocurrieron todas en el acuario a oscuras: una entre las ocho y las nueve de

la noche, otra entre las nueve de la noche y las ocho de la mañana y otra entre la una y media y las tres y media del día; las demás, a media mañana o media tarde, pero con las luces del acuario apagadas. En dos ocasiones la señorita que cuida del acuario y yo sorprendimos el animal dispuesto a mudar, pero apagamos las lúes para que mudara tranquilo. En efecto, en algunas ocasiones que para ver la muda de una langosta se estuvo varias horas con las lúes encendidas, ésta no mudó y al cabo de mucho tiempo murió; otras, no murieron, pero pasaron unos meses de letargo hasta que por fin lograron mudar.

De unos cuarenta Palinurus elephas L. de todos tamaños que han visto en el acuario de Bñanes, se han podido registrar doce mudas distribuidas a lo largo del año, aunque con preponderancia en primavera y otoño. La época de mayor pesca de Palinurus elephas con nasas, también coincide bastante con la época de mudas, y tanto el aspecto del caparazón como el hecho de que hasta pasado un año de llegar al acuario en los ejemplares grandes y por lo menos seis meses en los pequeños, no mudan, hace pensar que se introducen en las nasas en sus primeras correrías después de mudar. Sin embargo, en invierno de 1963 se pescó al arrastre un descomunal ejemplar de Palinurus con el caparazón recubierto totalmente de poliquetos tubícolas y otros animales incrustantes.

Con esta especie han podido hacerse algunas mediciones y comprobar la rapidez de regeneración de apéndices mutilados, aunque en algún caso, los datos no cuadran:

1) langosta antena rota:	130 x 32 mm	12-10-63	(1ª muda)
" " "	135 x 36 mm	22-7-64	(muerta)
2) langosta M <sup>s</sup> Pou :	175 x 47 mm	6-63	(1ª muda)
" " "	196 x 49 mm	9-63	(2ª muda)
" " "	215 x 50 mm	8-64	(muerta)
3) langosta mayor :	340 x 76 mm	18-6-64	(1ª muda)
" " "	330 x 75 mm	8-3-65	(2ª muda)

El crecimiento es mayor en la segunda langosta que en la primera a pesar de ser de mayor tamaño, además, el período internuda es mayor en la langosta menor que en la mayor; es posible que hubiera habido alguna confusión y se hubiera tomado una muda por otra. Más raro es el caso del tercer ejemplar: éste era un adulto de 1963 que mudó normalmente en 1964 y se conserva su caparazón vacío en buen estado. Desde noviembre de 1964, este ejemplar ha estado casi siempre acurrucado en un rincón de la decoración del tanque, negándose a comer en absoluto. Daba la impresión de que la carne estaba apretada en su caparazón y parecía como si no tuviera fuerzas para salir de él. Por fin, a primeros de marzo, una noche mudó y a las tres semanas empezó a comer normalmente. Pero lo que no se explica es que disminuyera de tamaño y no creo fácil una confusión, porque era el único ejemplar grande del acuario.

Por lo que se refiere a la regeneración de miembros mutilados, ésta no empiezo hasta la próxima muda; en la primera después de la amputación, si se trata de una antena, aparece una mucho más corta y des-

proporcionada, la cual va creciendo hasta casi alcanzar su longitud normal; al verificarse la segunda, la antena aparece totalmente completa de forma y dimensiones. Tratándose de una pata, a la primera muda aparece una patita blanda y mucho más corta que la normal que crece muy lentamente, sin incrustarse y conservando su forma contrahecha; a la segunda, la pata aparece completamente normal. Estas observaciones se hicieron durante los primeros años con Homarus gammarus L. y Palinurus elephas L., pues por inexperiencia nuestra, frecuentemente se producían peleas entre los crustáceos a consecuencia de las cuales perdían miembros. Aunque Maia squinado Rond. ha perdido frecuentemente miembros, jamás ha mudado hasta ahora con éxito un ejemplar mutilado.

Maia squinado Rond. ha mudado en el acuario, en mayo y en diciembre. Es un hecho conocido de los pescadores, sin embargo, que en invierno se pescan acabadas de mudar, muchas veces todavía con el caparazón blando. En este último caso las devuelven al mar, porque no tienen valor alguno; alguna vez las mantienen en vivero o nos han pedido que las guardáramos en el acuario (una semana es suficiente) hasta que se endurecieran. Es una especie que aunque no es tan abundante como en invierno, se pesca durante todo el año y con los aparejos más diversos; de todas formas, la época típica de pesca y cuando son más sabrosas es en junio, que están en puesta.

La mayoría de las veces, las mudas de Maia en el acuario han sido laboriosas. Es indudable que es más fácil la muda de una langosta que la de un centollo: salir el cuerpo del pereion es más sencillo que las patas de su funda, y los centollos tienen largas patas con complicadas articulaciones. Probablemente, los centollos en libertad, para mudar, traban su viejo caparazón entre los obstáculos del fondo. En el acuario, tanto Maia squinado Rond. como Parahomola cuvieri Risso han perdido alguna pata en la muda y muchas veces han muerto. En varias ocasiones hemos encontrado, al llegar por la mañana, una pobre Maia o un Parahomola con el cuerpo y la mayoría de las patas fuera de su antiguo caparazón sin poder terminar de salir porque alguna de las cuartas patas no había salido a tiempo y había empezado a endurecerse cuando todavía estaba en su antigua cubierta. El endurecimiento de los crustáceos es siempre muy rápido, pero parece que no lo es tanto en los braquiuros como en los macruros.

Palinurus mauritanicus Gravel. Tenemos en el acuario de Blanes cinco ejemplares adultos de buen tamaño, del invierno de 1963-1964, y un ejemplar, también de regular tamaño y dos jóvenes, del pasado invierno. Esta especie se pesca al arrastre y a veces con nasas alrededor de 200 m de profundidad, principalmente en los límites de La Forbiana, en fondos de fango y arena cercanos a rocas o crinoideos; vive maravillosamente bien en cautividad. Su pesca al arrastre sólo se efectúa en invierno y, por el aspecto del caparazón, es indudable que antes del mes de la muda, en la mayoría de los casos entre los tres y los seis días, después de mudar.

Uno de los ejemplares del acuario, ha mudado recientemente: llegó a primeros de marzo de 1964, el 31 de diciembre a mediodía, efectuó unos movimientos como si se dispusiera a mudar. Desde la 1'30 a la 1'50, en plena luz del día, se doblaba como si quisiera salir de su ca

parazón en un rápido impulso. Hizo dos o tres intentos, al término de cada uno de los cuales, agotado, reposaba un rato. Por fin, se plegó de patas y quedó recogido, como durmiendo. Salí del acuario y, al volver por la tarde, el animal caminaba normalmente como los otros. Por fin, el 12 de abril del 1965, el animal ha mudado por la noche, al parecer sin complicaciones. A los tres o cuatro días, tenía el caparazón muy endurecido y comía normalmente con un apetito feroz.

Con mucha facilidad, pese a estar en el tanque de los pulpos, que son sus mortales enemigos, mudan Pagurus; se han hallado caparazones vacíos en diciembre, enero y febrero.

También han mudado en el acuario (marzo-abril) ejemplares pequeños de Nephrops norvegicus L., llegados en diciembre. Sin embargo, como esta especie sólo se ha podido introducir en invierno y nunca alcanza a vivir más allá de la primavera, las observaciones son totalmente incompletas. Lo más probable es que haya varias épocas principales de muda en los crustáceos de esta zona, épocas que no coinciden en las distintas especies. Los ejemplares jóvenes mudarían en todas las épocas, pero al ir creciendo espaciarian sus mudas hasta quedar sólo la principal. Los resultados expuestos quedan enmascarados por el hecho de haber mezclado las épocas de muda de los ejemplares de distintos taños.

Aunque no es mi propósito mantener vivas otras especies que las mediterráneas de la Costa Brava, en el acuario de Blanes, en alguna ocasión, se han tenido Panulirus rissoni procedentes de vivero. De tres ejemplares llegados al acuario en verano de 1964, dos mudaron por la noche, el uno a primeros de octubre y el otro a primeros de noviembre; el otro ejemplar (tamaño semejante) no mudó. A los cuatro meses, uno de los ejemplares que había mudado muere.

#### D I S C U S I O N

- ARTE - Por lo que he podido observar, las mudas se dan generalmente desde principios de verano hasta finales de otoño y, principalmente, durante la noche, excepto en Paromola cuvieri que se observó a las 4 de la tarde.
- RUBIO -- A la salida, el animal tiene una talla inferior a la del caparazón para luego aumentar paulatinamente.
- ARTE - He observado algunos casos en que el animal se hincha rápidamente después de abandonar su viejo caparazón.
- RUBIO - En realidad se observan los dos casos: en unos, la muda es mayor que el animal y en otros, apenas ha mudado, el animal es mayor que la muda.
- FIGUERAS - Sería interesante que se recogieran el mayor número de datos posible, principalmente de primavera a otoño, pues entre ellos creo que la temperatura es crítica.
- VIVES - Sin olvidar las variaciones en la cantidad de alimento ingerido, así como fijar bien el período de maduración de los productos sexuales.

MORALES - ¿Se han observado mudas anormales en los crustáceos del acuario de Blanes?

RUBIO - No.

ARTE y MORALES - En Barcelona se observó una muda anómala de Palinurus rissoni (langosta de Canarias) que mudó sólo el cefalotorax y no el abdomen. Posteriormente, se le hizo saltar el antiguo abdomen quedando un animal deforme, debido al intenso crecimiento del cefalotorax, mostrando un reducido abdomen.

SAN FELIU - El langostino muda de noche. ¿Habría inconveniente en tomar determinadas mediciones en el animal recién mudado?

ARTE - Resulta difícil, porque es muy blando. Puede hacerse a los ocho días.