

ESTUDIOS CARCINOLOGICOS

IV. OBSERVACIONES SOBRE LAS ANTENULAS DE ALGUNAS ESPECIES DEL GENERO *PENAEUS*.

Por ENRIQUE RIOJA
del Instituto de Biología

1.—Las anténulas del macho de *Penaeus occidentalis* Streets.

Prosiguiendo nuestras investigaciones acerca de los caracteres sexuales secundarios en los **Penaeidae** hemos tenido ocasión de examinar las anténulas de la especie de **Penaeus occidentalis** Streets, en las que hemos sorprendido algunos detalles que consignamos en esta nota.

En esta especie se señala de un modo muy acusado el dimorfismo sexual antenular que hemos descrito con anterioridad en los **Penaeidae** en otro trabajo aparecido en esta misma Revista, en el que hacemos especial referencia al dimorfismo que ofrecen las anténulas de **Penaeus setiferus** (L) (1).

En **Penaeus occidentalis** el flagelo interno de los machos ofrece mayor robustez y grosor que el correspondiente a las hembras, llevando en su lado interno unas gruesas apófisis dentiformes aguzadas que dan al apéndice un característico aspecto aserrado en esta parte interna, muy semejante al que hemos descrito en **P. setiferus** (fig. 1) (Rioja Loc. Cit. figs. 6 y 7).

Este órgano ofrece, sin embargo, algunas diferencias con el de **P. setiferus**: Las apófisis aparecen ya a partir del quinto artejo del apéndice, a contar desde la base, y no hacia su mitad como sucede en la especie atlántica (fig. 1); en el ejemplar observado se observa la presencia de la apófisis dentiforme en 14 artejos sucesivos siendo

(1) Enrique Rioja.—Estudios carcinológicos. I. Caracteres sexuales secundarios en los **Penaeidae**.—El órgano antenular de los machos. Anales del Instituto de Biología. Tomo X. No. 3 y 4 págs. 303-319. México. 1939.

muy pequeña la correspondiente al primero de ellos (fig. 1); estas apófisis aumentan rápidamente de tamaño, siendo desde la cuarta a la oncená sensiblemente iguales; las tres últimas disminuyen gradualmente de tamaño. (fig. 1). Desde la cuarta apófisis dentiforme, a contar como siempre desde la base, se agregan un par, de otras más pequeñas, situadas a cada lado de la central, que está mucho más desarrollada que estas (fig. 1); en el quinto artejo en algunos de los ejemplares estudiados, faltan, quizás por accidente, las apófisis laterales pequeñas.

La forma de cada una de las apófisis dentiformes individualmente difiere de la que presenta en *P. setíferus*, pues mientras que en este último caso su borde superior es uniformemente curvo, en *P. occidentalis* ofrece, cerca de su inserción en el artejo y en su cara superior, un abultamiento característico. (fig. 1), que también se percibe en las pequeñas apófisis laterales, que reproducen fielmente la forma de las centrales, de mayor tamaño. (fig. 1).

Todas estas apófisis se encuentran entremezcladas con cerdas plumosas que se dirigen oblicuamente de abajo arriba cruzándose con aquellas que están encorvadas de arriba abajo. El número de estas cerdas plumosas es de 2 a 3 en cada artejo, (fig. 1), existiendo algún caso excepcional en que se cuentan 4 ó 5.

Por debajo de este órgano aserrado anténular, y en los artejos basales del flagelo, se observa un grupo bastante numeroso de este tipo de cerdas plumosas. (fig. 1).

En este mismo flagelo se distingue en el borde opuesto al órgano aserrado un grupo numeroso de largas cerdas plumosas que se presenta con igual desarrollo en machos y hembras, sin que nos haya sido posible distinguir las diferencias que hemos señalado entre los individuos de los dos sexos en *P. setíferus* (fig. 1) (Rioja Loc. Cit. Figs. 6-9).

Al investigar la constancia de este órgano nos hemos encontrado que solo existen en los machos perfectamente desarrollados, y que poseen ya todos los caracteres y rasgos sexuales perfectamente acusados. Los ejemplares masculinos jóvenes tienen sus antenas lisas sin vestigios del órgano aserrado, carácter correlativo a la presencia de otros rasgos feminoides. En todos los ejemplares de *P. vannamci* que poseemos sucede lo mismo; las antenas de los machos y de las hembras son iguales, pero escaso desarrollo del petasma en los individuos masculinos, cuyas láminas muy pequeñas no llegan a soldarse entre sí, nos hace pensar que estamos en presencia de individuos muy jóvenes de apariencia femenina aún, en los que no se han

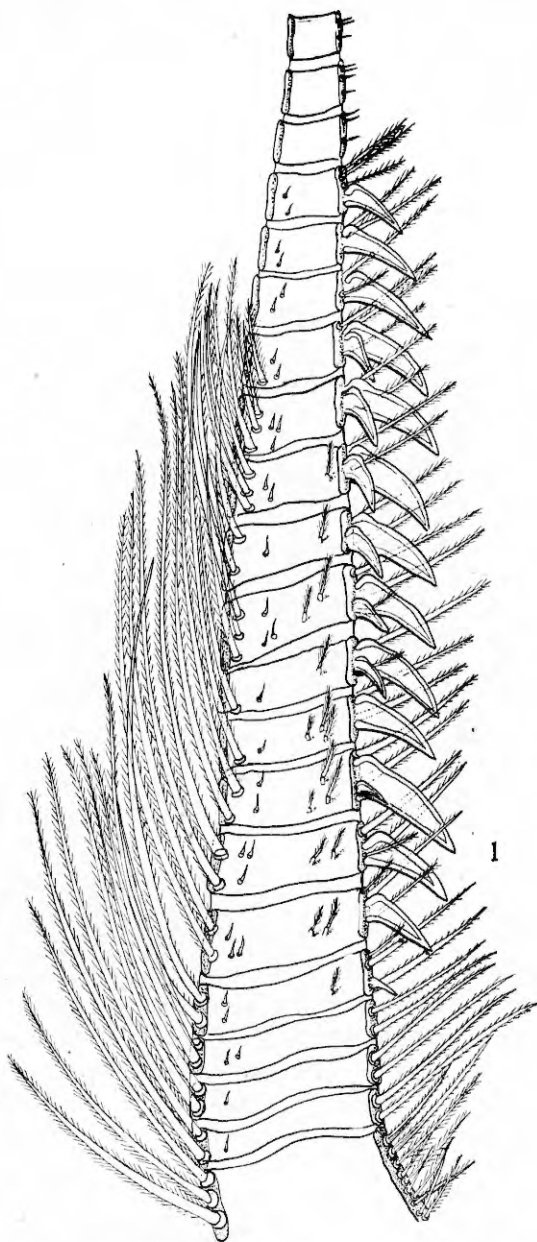


Fig. 1, Flagelo interno de las antenas del macho de *P. occidentalis* X 50. †

pujado todavía los caracteres sexuales secundarios que definen el sexo. Abona esta creencia la observación consignada anteriormente en los ejemplares jóvenes de **P. occidentalis** en los que tampoco aparece el órgano anténular masculino. Los ejemplares de **P. vannamei** estudiados por nosotros son semejantes, indudablemente, a los descritos por Schmit (W) (Proc. of the Biological Soc. of Washington. vol. 48, pág. 20-1935) que tampoco ha logrado observar ningún macho maduro.

2.—Un órgano pectiniforme especial existente en el flagelo externo de las anténulas de varias especies de *Penaeus*.

En la cara inferior de la porción basilar ensanchada del flagelo externo de las anténulas de las especies mexicanas de **Penaeus**, o sea en la cara de este flagelo que está adosada al interno, hemos sorprendido la existencia de un curioso órgano pectiniforme que nos ha parecido interesante dar a conocer. (fig. 2).

Este órgano ofrece ligerísimas variaciones de detalle en las distintas especies en el que le hemos examinado, y como no nos parecen esenciales, ya que en todas ellas obedece al mismo patrón, es por lo que le describimos tomando por tipo el aspecto y la disposición que ofrece en **P. occidentalis**.

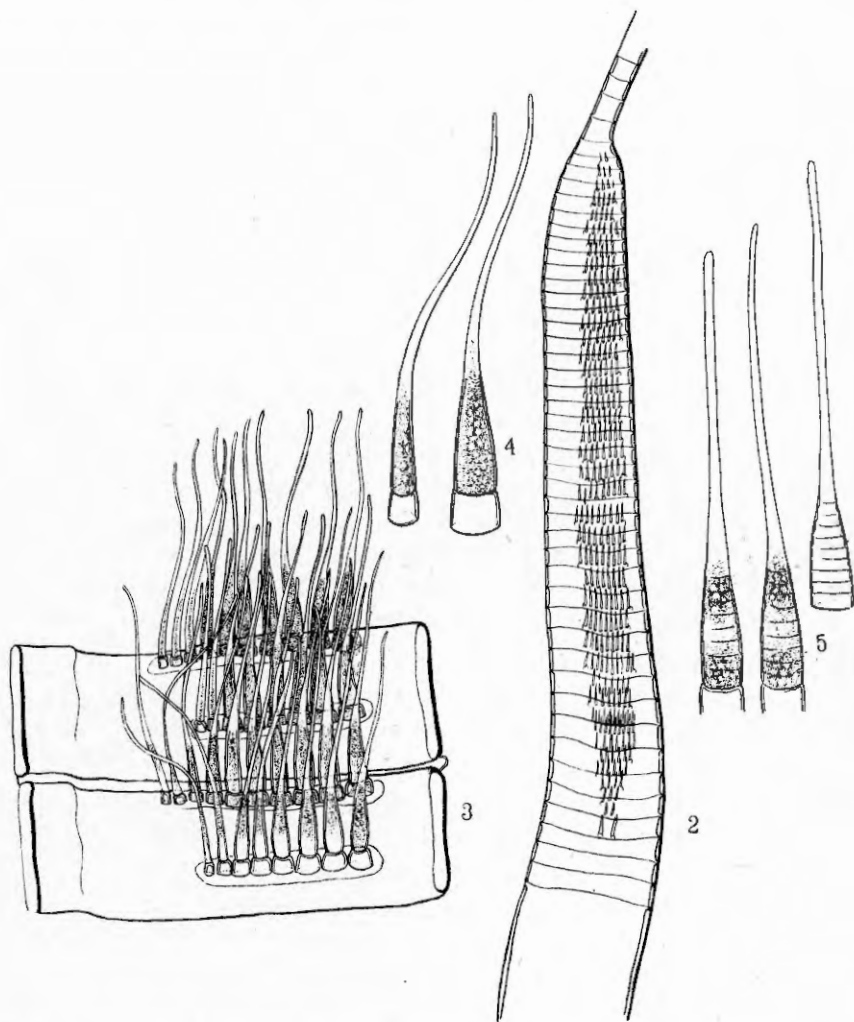
Examinado el flagelo externo al microscopio llama la atención la existencia de una zona en la que aparecen implantadas unas cerdas de naturaleza especial que se ordenan en series paralelas de un modo regular, en casi todos los artejos que constituyen la porción basilar ensanchada. (fig. 2).

Los primeros vestigios del órgano aparecen ya en el cuarto o en el quinto artejo basilar representados por un grupo de dos o tres cerdas. (fig. 2). En los artejos siguientes este número crece rápidamente de modo que el órgano que describimos aparece en su conjunto como una faja, casi de anchura uniforme, que solo decrece en la parte apical de esta zona dilatada. En **P. occidentalis** la parte proximal ensanchada del flagelo consta de 40 a 47 artejos. Esta faja no ocupa la parte central o eje del apéndice sino que se desplaza hacia los bordes, el externo, a medida que se aproxima a la parte distal de la zona ancha. (fig. 2).

Examinado cada uno de los artejos se observa que las cerdas que constituyen el órgano pectiniforme están dispuestas en dos filas paralelas; una mediana y otra anterior (fig. 3); en la anterior existen 8 a 10 cerdas y de 7 a 9 en la mediana (fig. 3). Se entiende que

este número corresponde a las series implantadas en los artejos medios del flagelo, en los que este órgano adquiere su máximo desarrollo, siendo este número mucho más pequeño en los artejos extremos.

La fila que llamaremos mediana se dispone según una línea transversal que corre aproximadamente hacia la parte media de ca-



Figs. 2, Aspecto del órgano pectiniforme de la parte basilar ensanchada del flagelo antenular externo en *P. occidentalis* X. 50. 3, Dos artejos del mismo flagelo mostrando las dos filas o series de cerdas X. 150. 4, Cerdas del órgano pectiniforme de *P. occidentalis* X. 300. 5, Cerdas del órgano pectiniforme de *P. vanna-mei*. X. 300

da artejo (fig. 3); la otra o apical se implanta cerca del borde anterior del artejo muy próxima a la articulación con el siguiente, (fig. 3) hasta el extremo que es menester efectuar una observación muy atenta para determinar exactamente los puntos de inserción de las cerdas que la integran pues a veces parece que nacen en la porción membranosa que existe entre dos artejos sucesivos.

Las dos o tres cerdas primeras de cada serie, aquellas más próximas al borde interno del flagelo son más finas y cortas que las restantes (fig. 3). A partir de estas, las otras cerdas de la misma serie aumentan de diámetro, siendo sensiblemente iguales o un poco más gruesas las situadas en el extremo opuesto de la fila.

Las cerdas del órgano pectiniforme son de aspecto muy distinto a las restantes que se observan en diferentes porciones de la superficie de las anténulas; su parte basilar se implanta sobre un cojinete articular poco quitinizado (fig. 3 y 4). La porción libre está también muy poco quitinizada apareciendo con un contorno apenas perceptible, que se hace más tenue hacia el ápice de la cerda. (figs. 4 y 5).

Las cerdas se prolongan en una porción terminal sumamente larga y filamentosa, apenas visible en fresco, a causa de la escasísima, o quizás nula quitinización de sus tegumentos, (fig. 4). Se puede considerar que esta parte apical de la cerda comienza a partir de una zona granulosa o basal muy visible, localizada en su parte más quitinizada, (figs. 3 y 4). La porción apical es extraordinariamente frágil; consecuencia de lo cual es que muchas de las cerdas del órgano pediforme aparezcan como truncadas, por faltar aquella, debido, tal vez, a traumatismos diversos.

Consignamos a continuación algunas de las variaciones que hemos observado en las distintas especies examinadas aunque estas son pequeñísimas y no afectan en nada a lo esencial reseñado en **P. occidentalis**.

En **P. vannamei** es de notar como las distintas cerdas de cada una de las series se insertan sobre un área alargada transversalmente, cuyo aspecto varía del que presenta el tegumento en las partes restantes del artejo, y que está más acusado que en las otras especies. En esta especie la porción ensanchada del flagelo presenta tan solo 30 ó 32 artejos. En los ejemplares estudiados la serie anterior de cada artejo tiene de 10 a 14 cerdas y la mediana de 7 a 10. En **P. vannamei** la parte granulosa de las cerdas aparece claramente pigmentada. Las cerdas del órgano pectiniforme están, en esta especie segmentados, apareciendo en su base como constituida de varios

artejos, fig. 5. En los artejos de la parte basilar del flagelo se distingue un grupo de cerdas plumosas.

En **P. setíferus** las cerdas de cada fila son muy numerosas llegando a existir de 10 a 15 en la mediana y 16 a 18 en la anterior. Las cerdas alcanzan en esta especie una longitud muy superior a la que ofrecen las de las dos anteriores.

La única particularidad digna de mención que señalamos en **P. brevisrostris** no se refiere realmente al órgano pectiniforme sino a la gran longitud que alcanza el grupo de cerdas plumosas que aparecen en la porción basilar del flagelo antenular. Las cerdas del órgano pectiniforme son muy semejantes por su longitud a la de **P. setíferus**.

No es posible de momento determinar el papel fisiológico de este órgano pectiniforme aunque dado su aspecto y situación cabe pensar que se trata de un órgano sensorial muy especializado. Sin duda este órgano tiene relación con el que se ha descrito en otros decápodos como órgano olfatorio, nombre impropio desde el punto de vista funcional, tratándose de un animal acuático.
