

ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DE LOS ORGANISMOS EPIBIONTES DESARROLLADOS SOBRE *AMPULLARIIDAE* *

DANILO HÉCTOR DI PERSIA ** y MARTHA S. RADICI DE CURA **

SUMMARY: Some considerations about the epibiontic organisms developed on *Ampullariidae*.

The diverse organisms that grow on *Ampullariidae* of the genus *Ampullaria* Lamarck, and the interspecific relations established among them, are dealt with, employing the term «epibiont» on its widest etymological sense. The flora and the fauna, the diverse species registered on each taxon, and their trophic relationships based on the intestinal content, are considered. The conclusions reached are: a, the shells of *Ampullaria* constitute a microhabitat colonizable by a pretty varied fauna and flora, where four Divisions of algae and eleven taxons of invertebrates have been registered; b, no important variations on the epibiosis of the three species of *Ampullaria* investigated (*A. canaliculata*, *A. insularum* and *A. scalaris*) were recorded, except for the unicellular algae, which differ according to the characteristics of the basin's plankton; c, the comparison between living animals and empty shells shows that whenever any kind of organism grows upon them, they become considerably reduced in number and diversity.

INTRODUCCION

La convivencia entre distintos organismos, cualquiera sea el grado de dependencia y fidelidad existente, da origen a una variada gama de relaciones interespecíficas sobre las cuales existe numerosa bibliografía especializada. En este sentido, la superficie corporal de diversos macroinvertebrados de agua dulce configura con frecuencia un microhábitat que resulta propicio para el establecimiento de numerosos organismos, cuyas relaciones obedecen a leyes que suelen ser muy complejas y han generado no pocas controversias conceptuales entre los autores, según los distintos criterios con que se las intenta explicar.

* Trabajo presentado en las IIIas. Jornadas Argentinas de Zoología, Mendoza, 13 al 18 de noviembre de 1972.

** Becarios del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, CONICET. Instituto Nacional de Limnología, Santo Tomé, Santa Fe.

PHYSIS Sección B	Buenos Aires	v. 32	n. 85	pág. 309-319	noviembre 1973
---------------------	-----------------	-------	-------	-----------------	-------------------

En el presente trabajo se hacen algunas consideraciones acerca de la variada epibiosis que se desarrolla frecuentemente en gasterópodos dulcacuícolas del género *Ampullaria*¹, cuyas características corporales y la amplia superficie rígida que presentan sus valvas, especialmente aquellas de periostraco grueso y más o menos rugoso, configuran un microhábitat móvil fácilmente colonizable por especies típicamente epizoicas. A estas deben sumarse otras que quedan adheridas por secreciones mucosas; se enredan en los frecuentes y densos acúmulos de algas; concurren como visitantes facultativos atraídos por los organismos a expensas de los cuales se nutren y que allí se desarrollan, o que, por razones que se refieren a su supervivencia, establecen una foresia u otro tipo de consorcio con los mencionados moluscos.

Cabe señalar que la expresión "epibionte" es utilizada aquí en su más amplio sentido etimológico, dada la variedad de interrelaciones que con ella quedan comprendidas, aplicándose a los diversos organismos que encuentran medio propicio para su vida en la superficie del huésped o en las inmediaciones de su cuerpo. El grado de fidelidad de estas conexiones biológicas es muy variado, comprendiendo desde la total indiferencia con respecto al huésped, hasta la más estrecha correlación, y si bien se registran casos bien definidos de foresia o vehiculismo, comensalismo, simbiosis, parasitismo u otro tipo de consorcio, su integración es tan compleja que hace muy difícil, cuando no imposible, establecer con claridad sus límites y los beneficios o desventajas recíprocos.

En general, puede decirse que los epibiontes se benefician al encontrar condiciones más apropiadas para su vida, mientras que al organismo hospedador generalmente el consorcio le resulta indiferente, pocas veces nocivo. Bastan algunos ejemplos citados en la bibliografía. Ciertos Cladóceros se verían beneficiados por la presencia de algas en sus antenas, al aumentar así la superficie remadora de éstas. En otros casos, distintas larvas y algunos entomostráceos se ven perjudicados por el acúmulo de Ciliados que "entorpecen" sus movimientos. Para algunos organismos la condición de epibionte resulta vital, ya que, dotados para la vida en aguas libres, no encuentran correspondencia funcional para mantenerse en ellas. Los autótrofos suelen localizarse en los órganos respiratorios o en sus proximidades para el mejor aprovechamiento del anhídrido carbónico resultante de la actividad respiratoria del huésped, mientras que los saprófilos se sitúan preferentemente en las proximidades del ano de distintos organismos, donde encuentran bacterias y residuos orgánicos provenientes de las deyecciones. Por otra parte, no faltan ejemplos de epibiontes predadores de aquellas especies con las cuales cohabitan.

Finalmente, digamos que son numerosos los ejemplos, tanto de algas como de animales, indiferentes al huésped. Diversas algas se desarrollan en ríos fijadas indistintamente sobre cantos rodados o valvas de moluscos, mientras que ciertas especies típicas de cuerpos lóticos pueden desarrollarse en ambientes leníticos sobre caracoles, cangrejos, larvas diversas u otros organismos, cuyos movimientos suplen la falta de circulación del agua, encontrándose con frecuencia especies marcadamente reófilas fijadas en los apéndices de artrópodos dotados de gran movilidad.

¹ Existen posiciones encontradas entre los malacólogos sobre la denominación que debe usarse para este género (*Ampullaria* Lamarck, 1799, o *Pila* Bolten, 1798), y para la familia (*Ampullariidae* o *Pilidae*). No habiéndose pronunciado, que sepamos, la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica, mantenemos los nombres consagrados por el uso.

MATERIAL Y METODOLOGIA

Las ampularias investigadas corresponden a las tres especies argentinas del género, *A. canaliculata* Lamarck, *A. insularum* Orb. y *A. scalaris* Orb., colectadas en distintos ambientes leníticos y lóticos del Paraná medio, donde proliferan en grandes cantidades.

Los ejemplares fueron colocados individualmente en recipientes con agua, observándolos en vivo bajo lupa durante un lapso prolongado a fin de establecer las características de los organismos presentes, formas de vida, hábitos, alimentación, interrelaciones y permanencia de éstos sobre el caracol. Simultáneamente, valva y opérculo de algunos ejemplares de cada especie fueron raspados cuidadosamente, separándose los organismos registrados para su identificación.

Juntamente con los individuos vivos, se han realizado experiencias investigando valvas de ejemplares muertos colectadas en los mismos ambientes, con el objeto de establecer las semejanzas y diferencias existentes en la epibiosis, en caso que las hubiera. Además, una vez estudiado el material vivo en laboratorio, y luego de comprobar reiteradamente la persistencia de los organismos registrados, se procedió a matar los caracoles manteniendo las valvas en pequeños acuarios, sometiéndolas a investigaciones periódicas bajo lupa con idéntico fin.

ORGANISMOS REGISTRADOS

FLORA

La flora aparece fundamentalmente constituida por cuatro Divisiones de algas, *Chlorophyta*, *Chrysophyta*, *Euglenophyta* y *Cyanophyta*, entre las que se encuentran colonias bacterianas filamentosas.

Las especies dominantes corresponden a los géneros *Stigeoclonium* Kützing y *Oedogonium* Link, ambos epizoicos, que conforman la base del denso tapiz algal desarrollado. Sobre ellos, que constituyen un adecuado soporte, es frecuente encontrar distintas especies epífitas, destacándose por su frecuencia y numerosidad los géneros *Gomphonema* Agardh, adherido por un extremo mediante un hilo mucoso, y *Mougeotia* (Agardh) Wittrock, esta última generalmente provista de brazos rizoidales. Dichas especies, conjuntamente con *Spirogyra* sp., *Oscillatoria tenuis* Agardh, las bacterias registradas y en ocasiones *Lyngbya*, posiblemente *L. epiphytica*, forman una almohadilla o tapiz vegetal compacto distribuido sobre la amplia superficie que ofrece la valva de los gasterópodos y, en menor medida, el opérculo. Entre ellas se encuentran diversos organismos, ya sea que se desarrollen normalmente allí o queden entrelazados. Este último es el caso de numerosas algas unicelulares planctónicas, incluyendo aquellas de presencia esporádica. Las registradas se consignan a continuación.

CHLOROPHYTA

Esta es la División mejor representada, alcanzando a 17 taxones. *Stigeoclonium* sp., *Oedogonium* sp., *Spirogyra* sp., *Mougeotia* sp., *Ankistrodesmus* sp. y *Scenedesmus quadricauda* (Turp.) de Bréb., son de presencia constante en las tres especies de gasterópodos que se consideran. Otras clorofíceas, cuya presencia está condicionada por la riqueza y diversidad del fitoplancton en las

distintas cuencas investigadas, son las que se mencionan a continuación: *Scedesmus intermedius* Chodat, *S. falcatus* Chodat, *S. nanus* Chodat, *Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs, *Tetraëdron minimum* (A. Braun) Hansgirg, *T. muticum* (A. Braun) Hansgirg, *T. trigonum* (Näg.) Hansgirg, *Tetraëdron* sp., *Tetrastrum* sp., *Cosmarium* sp. y *Closterium* sp.

CHRYSOPHYTA

Siguen a las clorofíceas en diversidad. En forma constante se acusa la presencia de *Gomphonema* sp., epífita especialmente sobre *Stigeoclonium*, y *Nanvicula* spp. Otras especies son *Melosira granulata* (Ehrenb.) Ralfs, *Melosira* sp., *Synedra acus* Kütz., *Cyclotella meneghiniana* Kütz. y *Cyclotella* sp.

EUGLENOPHYTA

Aparecen casi en su totalidad representadas por especímenes del género *Trachelomonas* Ehrenb., habiéndose registrado *T. volvocina* Ehrenb., *T. lacustris* Drezepolski, *T. superba* (Swir.) Deflandre, *T. hispida* (Perty) Stein, y otras tres representantes del género no identificadas a nivel específico, así como *Phacus* spp.

CYANOPHYTA

Es el grupo de algas más pobremente representado. Registra *Oscillatoria tenuis* Agardh y *Lyngbya* cfr. *epiphytica* en forma constante, constituyendo parte del estroma algal desarrollado sobre el periostraco de los moluscos. *Nostoc commune* Vaucher, por su parte, acusa sólo presencia esporádica.

Lógicamente esta enumeración no pretende ser exhaustiva, pero creemos que permite una apreciación global de la riqueza específica y la importancia que puede alcanzar la producción total, encontrándose con frecuencia poblaciones de caracoles completamente cubiertas por este tapiz vegetal.

Cabe consignar que en pequeños ejemplares (*A. canaliculata* y *A. insularum* con tamaños comprendidos entre 10 y 16 milímetros, y *A. scalaris* de 11 a 14 milímetros), hemos encontrado pequeños acúmulos o manchones dispersos sobre la superficie de las ampullarias, constituidos únicamente por *Stigeoclonium* sp. Sin embargo, éstos no alcanzan un gran desarrollo ni su numerosidad es muy elevada tal como ocurre en los caracoles de mayor tamaño (55-60 milímetros en *A. canaliculata*, 80-85 milímetros en *A. insularum* y 40-45 milímetros en *A. scalaris*), en que el desarrollo algal puede alcanzar 4 milímetros de altura o más en verano, formando tapices compactos que alojan y alimentan la variada fauna convivente.

Dioni (1967), al ocuparse del vehiculismo sobre *Aegla*, destaca que en estos Decápodos la flora epizoica es más bien pobre sistemáticamente. Esto no ocurre en el caso que nos ocupa, donde se registra una diversidad específica muy elevada, como se desprende de lo anteriormente expresado.

FAUNA

Entre el tapiz algal reseñado y otras superficies corporales de las ampullarias se desarrolla una variada fauna. No todos sus integrantes son epibiontes, como ya lo señaláramos al comienzo, evidenciando nuestras observaciones una marcada constancia espacial y temporal en las relaciones establecidas entre ellos, a los cuales nos referiremos a continuación.

PROTOZOA

La fauna de Ciliados es variada en lo que se refiere a especies de vida libre. En este sentido se han reconocido varios taxones no identificados a nivel específico, *Coleps* Nitzsch., *Didinium* Stein, *Colpidium* Stein, *Chilodonella* Strand y *Codonella* Haeckel, géneros a los que corresponden los ejemplares más frecuentes y numerosos.

En cuanto a los Ciliados pedunculados, hemos registrado dos familias, pertenecientes ambas al Orden *Peritrichida* Stein. Ellas son *Vorticellidae* Ehrenb. y *Epistylididae* Kahl, cada una con una especie, *Vorticella campanula* Ehrenb. y *Epistylis plicatilis* Ehrenb., respectivamente. Su distribución no es constante ni homogénea, registrándose en distintas zonas de la superficie de la valva, aunque los mayores acúmulos se dan hacia las proximidades del borde peristomal, alcanzando generalmente bajo número de individuos. Son generalmente fitófagos, y en algunos casos carnívoros. Pocas veces se han registrado *Acineta* spp.

PLATYHELMINTHA (TEMNOCEPHALIDAE)

El género *Temnocephala* Blanchard comprende especies de un grupo de Platelminetos que guarda afinidad con los Turbelarios, con los cuales se los identifica muchas veces, aun cuando Baer los separó en una Clase independiente, *Temnocephalidea* Benham, no estando aún definida claramente su ubicación taxonómica. Estos organismos, registrados con frecuencia en el interior de la cavidad paleal o sobre el manto, aparecen aun en moluscos de tamaño reducido. Un ejemplar de *A. insularum* de 2,5 cm de largo, albergaba 7 individuos pertenecientes a la especie *Temnocephala iheringi* Haswell. Son prácticamente omnívoros, alimentándose de detritus vegetales, diversas algas, Rotíferos, Oligoquetos, etc.

NEMATODA

Los Nematodos libres son muy frecuentes viviendo sobre el estroma algal, donde hemos registrado el género *Actinolaimus* Cobb, representante de la familia *Dorylaimidae*, con una frecuencia que oscila entre 10 y 20 individuos por caracol adulto. Estos ejemplares serían predadores para algunos autores, aunque nosotros hemos observado en el contenido intestinal restos de algas que indicarían sus hábitos fitófagos.

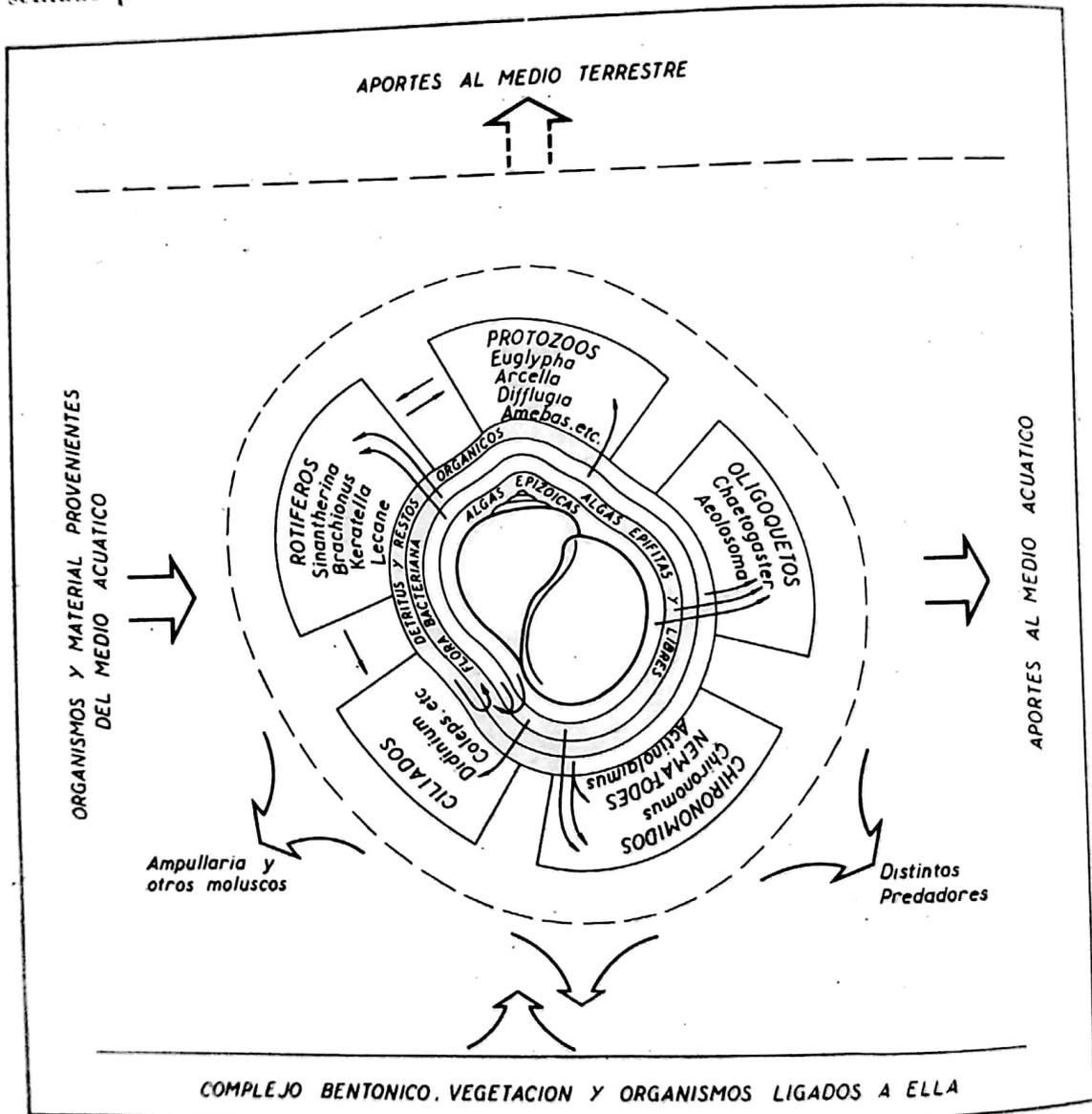
Los frecuentes intentos por separarlos de ese hábitat dieron como resultado constante su retorno a él, donde parecen encontrarse cómodamente.

ROTIFERA

Si bien se registran Rotíferos sésiles pertenecientes al género *Sinantherina* Bory de St. Vincent, son poco frecuentes, encontrándose una sola especie pobremente representada. No ocurre lo mismo con las especies de vida libre, entre las que son frecuentes *Rotaria* sp., *Keratella* spp., *Brachionus caudatus* Barrois y Daday, *Brachionus* sp., *Lecane* sp. y ejemplares aloricados de difícil identificación. Estos especímenes no forman parte de la epibiosis desarrollada sobre las ampullarias, sino que integran la comunidad planetónica, de la cual provienen atraídos por las diminutas algas atrapadas entre la flora epizoica. En general son micrófagos, alimentándose de la flora bacteriana y de pequeñas algas unicelulares.

OLIGOCHAETA

Constituye un grupo bien representado encontrándose dos familias, *Aeolosomatidae* y *Naididae*, registrando cada una un género, *Aeolosoma* Ehrenb. y *Chaetogaster* von Baer, respectivamente. El primero, de presencia constante y una frecuencia de hasta 15 individuos en gasterópodos grandes, aparece representado por *Aeolosoma* cfr. *flavum*, *A. travancorense* Aiyer y *A. evelinae* Mar-



Esquema de las relaciones tróficas existentes entre organismos epibiontes de *Ampullaria*

cus. El segundo de los géneros mencionados registra una sola especie, *Chaetogaster limnaei* von Baer, que aun cuando puede encontrarse libre, es típicamente epizoica. De ella Stephenson (1930) indica que en algunas oportunidades puede convertirse en un verdadero parásito de moluscos, señalando algo similar Milward de Andrade y Ribeiro Campos (1969). Nosotros lo hemos encontrado viviendo entre el tapiz algal y, en ocasiones, dentro de la cavidad paleal y entre el manto de los moluscos, prácticamente "fijados" con las sedas. Esto mismo ha sido señalado por Vaghin (1946), Michelson (1964) y Gruffydd (1965 a, 1965 b). Vaghin no encontró diferencias entre sus especímenes, mien-

tras que Gruffydd (1965 b), sobre la base de variaciones morfológicas y alimentarias por él observadas, propuso la creación de una nueva subespecie, *C. limnaei vaghini*, para designar la forma parásita que vive en el interior de la cavidad paleal, separándola así de *C. limnaei limnaei*, que habita en la superficie externa de distintos gasterópodos.

Estos Oligoquetos se alimentan de bacterias, detritus vegetales, y algas, actuando en algunas oportunidades como predadores.

HIRUDINEA

Hemos registrado la presencia de Hirudíneos de la familia *Glossiphoniidae*, correspondiendo los ejemplares colectados a la especie *Helobdella ampullariae* Ringuelet. Esta especie, descrita basándose en individuos obtenidos sobre *Asolene (Pomella) megastoma* (Sowerby), típico del río Uruguay, es considerada por su autor como "un caso de parasitismo permanente y no temporario", dada la localización que registra en el interior de la cavidad paleal (Ringuelet, 1945). Posteriormente, en una adición al conocimiento de nuestra hirudofauna, el mismo autor (1949) señala la presencia de esta especie dentro de la cavidad mencionada en *A. insularum*. Nuestros ejemplares se colectaron en *A. insularum* de la isla Los Sapos, próxima a la ciudad de Santa Fe, y en *A. canaliculata* de los anegadizos de Bajada Grande, Paraná, en ambos casos sobre la valva y dentro de la cavidad paleal de estos moluscos, aunque desde el punto de vista numérico fueron escasos.

Cabe señalar que algunas especies de esta misma familia han sido señaladas en la cámara branquial de algunos crustáceos y parasitando a otros moluscos.

DIPTERA (CHIRONOMIDAE)

Dípteros de la familia *Chironomidae* son igualmente frecuentes en el tapiz vegetal y, en forma constante, hemos registrado la presencia de estos organismos en el interior del "ombigo" de las valvas, lugar que utilizan para fabricar, con sedimentos finos y restos cementados por secreciones glandulares, los irregulares tubos en que habitan. Por lo general hemos observado que en este lugar se aloja un solo individuo, aunque en distintas ocasiones registramos dos ejemplares o más en caracoles de tamaño grande. Obligados a salir pinchándolos o destruyendo sus tubos, mediante violentas contorsiones se desplazan sobre la valva o nadan. Pero al cabo de un breve lapso de tranquilidad se reubican y rápidamente reconstruyen sus habitáculos. Esto lo repetimos en numerosas oportunidades obteniendo siempre idéntico resultado.

Hemos encontrado los mismos Chironómidos entre la almohadilla algal, en número de 6 a 10 individuos o más, y en dos oportunidades dentro de la cavidad paleal de *A. insularum*. Hoffmann (1931) los ha señalado en el interior de la cámara paleal de *Physa* y *Limnaea*.

Nuestros ejemplares, primeros estadios larvales de color rojo claro, pertenecen al género *Chironomus* Meigen, siendo la especie afín con *commutatus* Strenzke. Son consumidores primarios detritívoros, alimentándose de materia orgánica del limo junto con la cual incorporan seguramente bacterias y otros microorganismos.

Cabe señalar que *Chironomus* es con frecuencia un género muy numeroso en la macrofauna bentónica, siendo junto con distintas especies de Oligoquetos, valiosos indicadores de la capacidad nutritiva del lecho en ambientes acuáticos continentales, lo que resulta de interés práctico en piscicultura (Margalef, 1945).

HYDRACARINA

El desarrollo de Acaros en el interior de moluscos ha sido consignado en distintas oportunidades. Entre otros autores, Turk y Philips (1946) los señalan sobre pulmonados terrestres, encontrándose a veces dentro de la cavidad paleal; Mitchell (1953, 1955) y entre nosotros Rosso de Ferradás (inédito) los han registrado en distintos moluscos dulceacuícolas (Gasterópodos y Pelecípodos).

Nosotros hemos obtenido en el interior de la cavidad paleal y bajo el manto de las ampullarias hidracáridos del género *Unionicola* Haldeman. Si bien no acusan una presencia constante, cuando aparecen alcanzan densidades de 10 a 14 ejemplares en los caracoles de mayor tamaño (término medio y según las especies, entre 5 y 8 cm). Corresponden a la especie *Unionicola (Polyatax) ampullariae* (Koenike), registrada tanto en *A. canaliculata* como en *A. insularum*. Estos Acaros son planctófagos, y sus larvas, ninfas y adultos viven, como lo señala Mitchell (1955), en el interior del huésped, del cual reciben protección, participando de su alimento.

RELACIONES Y CADENAS ALIMENTARIAS

La base de la estructura trófica está dada por la presencia de algas epizoicas de membrana desnuda o cubiertas por vainas mucosas, que entre los organismos registrados constituyen marcadamente el grupo mejor representado. El tapiz por ellas formado, a menudo denso, se ve compactado y se diversifica con la presencia de otras algas, epífitas o libres, adheridas o entrelazadas con aquéllas, configurando el conjunto un sustrato autótrofo que desde el punto de vista numérico y cualitativo alcanza una marcada y neta dominancia. Un papel importante desempeñan también las bacterias, con frecuencia agrupadas en pequeños acúmulos blanquecinos, que se encargan de acondicionar buena parte de la materia orgánica resultante de la actividad metabólica, así como restos de animales, algas y todo otro aporte posible de detritus exógeno de origen orgánico. Sin duda, en estos procesos participan otros organismos descomponedores ajenos a la epibiosis, que entrarían en contacto con ella gracias a los desplazamientos de los moluscos.

El contexto que forma el sustrato señalado resulta importante para los distintos organismos heterótrofos que, desarrollados en él o concurrentes desde el medio acuático circundante, encuentran allí sustancias alimenticias necesarias para su subsistencia.

En este sentido, entre la compacta trama vegetal aparecen numerosos flagelados, considerable cantidad de rizópodos desnudos y amebas testáceas de las familias *Arcellidae*, *Centropyxidae*, *Diffugiidae* y *Euglyphidae*, que si bien no forman parte de los organismos epibiontes —ya que provienen generalmente de comunidades con las cuales entran en contacto los gasterópodos al desplazarse—, cumplen un papel de importancia dentro de las cadenas alimentarias. Entre las especies de Tecamebas mejor representadas se encuentran *Euglypha crenulata* Wailes y *Arcella gibbosa* var. *laevis* Deflandre, siguiéndoles en menor importancia *Diffugia (Pseudocucurbitella) urceolata* Carter, *Diffugia* sp., *Arcella vulgaris* Ehrenb., *Arcella* sp. y *Centropyxis hirsuta* Deflandre. Estos protozoos son fundamentalmente bacteriófagos y detritívoros, pudiendo ocasionalmente alimentarse de nanoplanctones o englobar con sus pseudópodos pequeños invertebrados, como lo hemos observado en amebas que ingerían Rotíferos.

Los Ciliados, por su parte, ocupan, cuantitativamente, el primer lugar entre los heterótrofos, especialmente mediante las especies de vida libre, normalmente bien representadas. Algunas de éstas consumen bacterias (*Colpidium*), otras son carnívoras (*Didinium*, *Coleps*), mientras que los peritricos se alimentan de distintos microorganismos de vida libre.

Las *Temnocephala* son fitófagas, zoófagas o depredadoras, y detritívoras, beneficiándolas su ubicación sobre los gasterópodos al permitirles compartir muchas veces la comida del hospedador. En cuanto a los Nematodos, libres entre la almohadilla algal, son fitodetritófagos.

Los Rotíferos sedentarios tienen régimen bacteriófago y nanoplanctófago, siendo, además, consumidores de detritus muy fino, mientras que las especies de vida libre son micrófagas filtradoras.

El grupo de los Oligoquetos comprende organismos típicamente sedimentívoros, lo que les permite ingerir minerales y otras sustancias indigeribles junto con detritus asimilables, excrementos, protozoos y otros invertebrados, algas y cadáveres. Como los sedimentos tienen generalmente un índice nutritivo bajo, se ven obligados a deglutir grandes cantidades de ellos en forma continuada. En cuanto a *Chaetogaster*, comparte a veces la alimentación de las ampularias.

Igualmente sedimentívoras y detritívoras son las larvas de *Chironomus*, que filtran partículas orgánicas procedentes del séston, sedimentadas y retenidas entre las algas, a las que remueven constantemente con el "culebreo" de sus cuerpos.

Entre los organismos extraños a la epibiosis se encuentran algunos Entomostráceos, elementos ocasionales más o menos frecuentes, representados por distintas especies de Cladóceros (*Leydigia* Kurz., *Macrothrix* Baird, *Alona* Baird, especialmente), Copépodos Ciclopídeos y Ostrácodos (*Herpetocypris* Brady y Norman, *Gomphocythere* Sars), que si bien no forman parte de los organismos transportados por las ampularias, acuden allí atraídos por la presencia de abundante material alimenticio. En este sentido, cabe acotar que algunas especies de Cladóceros y Ostrácodos se encuentran dotadas de adaptaciones funcionales que les permiten desprender epífitas y ramonear sobre el compacto tapiz de las valvas, del mismo modo que lo hacen con los organismos del bafon y perifiton.

Con idénticos fines alimenticios acuden con frecuencia ejemplares juveniles de Anfípodos de la especie *Hyaella curvispina*.

Finalmente digamos que las *Ampullaria*, aun cuando realizan una selección del alimento vegetal (Bachmann, 1959), se nutren a expensas de numerosas especies de hidrófitos y de restos animales, frescos o no, incluyendo peces muertos (Alonso y Ageitos de Castellanos, 1949) y otros moluscos. En nuestro caso, hemos observado verdaderas "cadenas" o "racimos" de ampularias, especialmente de tamaño mediano y chico, ramoneando sobre las densas películas algales desarrolladas sobre ejemplares más grandes. Además, con frecuencia las valvas se presentan corroídas, en parte debido a la acción de algas, lo cual deberá ser objeto de investigaciones futuras, y en parte por la acción de sus congéneres, que a falta de calcio suelen roer las partes de aquellas desprovistas de periostraco.

Cuando el tapiz no alcanzaba un desarrollo muy compacto, lo que ocurre normalmente en *A. scalaris* y en pequeños ejemplares de las otras especies, fueron registrados representantes de otras dos familias de gasterópodos, *Planorbidae* y *Ancylidae*. La primera con la especie *Biomphalaria peregrina* (Orb.), y la segunda con *Gundlachia moricandi* (Orb.). Estas especies son herbívoras y "pastorean" sobre los moluscos, así como en el perifiton, el bafon y otras comunidades.

CONSIDERACIONES FINALES

Las observaciones efectuadas en el transcurso de la investigación que se reseña, que por otra parte consideramos necesario ampliar, permiten efectuar algunas consideraciones sobre los organismos desarrollados en *Ampullaria*.

1. Las valvas y la superficie corporal de estos Gasterópodos constituyen un microhábitat colonizable, donde es frecuente el desarrollo de una flora y fauna muy variadas, encontrándose seres epizoicos, epífitos y distintos tipos de asociaciones conviventes cuyo grado de interrelación puede ser claramente definible o de límites imprecisos, razón por la cual hemos preferido para referirnos a ellos la denominación general de epibiontes, en el sentido de organismos que viven y se desarrollan normalmente sobre otros. A ellos deben sumarse diversas especies de vida libre que se enredan en el tapiz configurado por las algas, o que concurren a él por razones tróficas.

2. La diversidad específica aumenta cuando aumenta la superficie ofrecida por los moluscos, alcanzando las relaciones interespecíficas su mayor complejidad en los ejemplares adultos.

3. No se aprecian variaciones de importancia en la epibiosis desarrollada sobre las tres especies de ampularias investigadas. Sin embargo, ésta ha sido siempre menos compacta y más reducida cuali y cuantitativamente en *A. scalaris*, lo que se debería a que la superficie externa de la concha es más lisa en esta especie, y al menor tamaño que alcanzan los ejemplares adultos.

4. Las algas de vida libre varían en numerosidad y frecuencia de conformidad con las características del fitoplancton en los ambientes considerados, ocurriendo lo mismo respecto de la fauna. No obstante, las especies más numerosas son constantes, registrándose en las tres especies de *Ampullaria* consideradas y en material proveniente de distintas poblaciones.

5. De la comparación entre individuos vivos y valvas vacías surge que en éstas, cuando se desarrolla algún tipo de microorganismos, su numerosidad y diversidad se ve sustancialmente reducida, lo que podría indicar que el movimiento es importante para el mantenimiento de la epibiosis. Por otra parte, algunos integrantes de la fauna, como ciertos Oligoquetos, *Temnocephala*, *Unionicola*, etc., desaparecen, y en las valvas vacías colectadas en la naturaleza aumenta marcadamente la presencia de materiales finos sedimentados, que suelen cubrirlas parcialmente y en forma progresiva.

BIBLIOGRAFIA

- ALONSO, A. S. y AGEITOS DE CASTELLANOS, Z. 1949. Algunos datos sobre la alimentación de las Ampularias. *Not. Mus. La Plata Zool.* 14 (115): 31-34.
- ANDREWARTHA, H. G. y BIRCH, L. C. 1954. *The distribution and abundance of animals.* Univ. of Chicago Press: 782 pág.
- BACHMANN, A. O. 1959. Apuntes para una hidrobiología argentina. II. *Ampullaria insularum* Orb. y *A. canaliculata* Lam. (*Moll. Prosobr. Ampullariidae*). Observaciones biológicas y ecológicas. *Actas Trab. 1º Congr. Sudamer. Zool.* 1: 19-26.
- BRINKHURST, R. O. y JAMIESON, B. G. M. 1971. *Aquatic Oligochaeta of the world.* Oliver and Boyd: 860 pág.
- CAULLERY, M. 1952. *Parasitism and Symbiosis.* Sidgwick and Jackson: 340 pág.
- CLARKE, G. L. 1954. *Elements of ecology.* John Wiley and Sons: 534 pág.

- DIONI, W. 1967. Temnocephalas Uruguayas. II. Descripción de *Temnocephala talicei* n. sp. y notas sobre *T. axenos* Monticelli (*Platyhelmintha*). *Physis* 26 (73): 477-484.
- ✓ — 1967. Vehiculismo sobre *Aegla* (*Decapoda, Anomura*). Los seres epizoicos y sus relaciones interespecíficas. *Physis* 27 (74): 41-52.
- 1970. Taxocenosis de Tecamebianos en cuencas isleñas del Paraná medio. I. *Acta Zool. Lilloana* 27: 201-240.
- ELTON, C. 1935. *Animal Ecology*. Sedgwick and Jackson: 417 pág.
- GADEA, E. 1952. Contribución al estudio de los Nematodos libres terrestres y dulceacuícolas de la fauna española. *P. Inst. Biol. Apl.*: 1-213.
- GRUFFYDD, L. D. 1965 a. Evidence for the existence of a new subspecies of *Chaetogaster limnaei* (*Oligochaeta*) in Britain. *J. Zool.* 146: 175-189.
- 1965 b. The population biology of *Chaetogaster limnaei limnaei* and *Chaetogaster limnaei vaghini* (*Oligochaeta*). *J. Animal Ecol.* 34: 667-690.
- HYLTON SCOTT, M. I. 1953. Notas sobre morfología de *Gundlachia* Pfr. (*Ancylidae*) (*Mol. Pulm.*). *Physis* 20 (59): 467-473.
- 1957. Estudio morfológico y taonómico de los Ampullaridos de la República Argentina. *Rev. Mus. Arg. Cienc. Nat. B. Riv., Zool.* 3 (5): 233-333.
- ISHAC, M. M. y BISHAI, H. M. 1968. The possible role of the Algae *Cladophora glomerata* on the biological control of *Biomphalaria boissyi*, the snail host of *Schistosoma mansoni*. *Hydrobiologia* 32: 168-180.
- MARGALEF, R. 1945. Notas sobre Chironomidos. IV. *Graellsia* 3: 13-22.
- 1946, 1949. Observaciones sobre el régimen alimenticio de los animales de agua dulce. *Rev. Esp. Fisiol.* 1: 245-250; 4: 207-213.
- X — 1950 Los epibiontes en los animales de agua dulce. *Euclides* 33: 1-6.
- 1962. *Comunidades Naturales*. Instituto de Biología Marina. Univ. de Puerto Rico. Mayaguez: 1-469.
- ✓ MILWARD DE ANDRADE, R. y RIBEIRO CAMPOS, L. G. 1969. Infestação natural de *Biomphalaria straminea* (Dunker, 1848) por oligoquetas do gênero *Chaetogaster*. *Rev. Bras. Malariol. D. Trop.* 21 (1): 27-36.
- MITCHELL, R. D. 1955. Anatomy, life history, and evolution of the Mites parasitizing freshwater mussels. *Miscell. Public. Mus. Zool. Univ. Michigan* 89: 1-26.
- MITCHELL, R. D. y PITCHFORD, O. W. 1953. On the Mites parasitizing *Anodonta* in Britain. *J. Conch.* 23: 365-370.
- ODUM, E. P. 1953. *Fundamentals of Ecology*. W. B. Saunders Co: 384 pág.
- PARAENSE, W. L. y DESLANDES, N. 1958. Note sur *Drepanotrema anatinum* et *Taphius peregrinus* (*Pulmonata, Planorbidae*). *J. Conch.* 98: 152-162.
- ✓ RINGUELET, R. A. 1945. Hirudíneos del museo de La Plata. *Rev. Mus. La Plata (N.S.) Zool.* 4 (26): 95-137.
- 1949. Notas sobre Hirudíneos Neotropicales. IV. Presencia del género *Glossiphonia* en la Argentina y otras adiciones al conocimiento de la hirudofauna de los países del Plata. *Not. Mus. La Plata Zool.* 14 (122): 141-159.
- ROSSO DE FERRADÁS, B. *Unionicolidae (Hydrachnellae)* hallados en moluscos dulceacuícolas (inédito).
- SPERBER, C. 1948. A taxonomical study of the *Naididae*. *Zool. Bidr. Uppsala* 28: 1-296.
- STEPHENSON, J. 1930. *The Oligochaeta*. Oxford: 978 pág.
- WELCH, P. S. 1952. *Limnology*. Mc. Graw-Hill Book Co. 2da. ed.: 583 pág.