

las cuales alternan otras que se reproducen partenogénicamente. Los huevos se desarrollan generalmente al amparo del cuerpo materno, ya en una dilatación bursiforme del oviducto (*Branchipus*), ya entre el caparazón en apéndices filiformes (*Estheria*) ó sacciformes (*Apus*) de determinados pares de patas (nueve á once). Los huevos atraviesan, por lo que hasta ahora se conoce, una segmentación total del vitelo, y los embriones salen en forma de larva Nauplius con tres pares de extremidades, de las cuales las anteriores (futuras antenas anteriores) constituyen en los *estéridos* simples elevaciones poco pronunciadas provistas de una seda, y las del tercer par son en el *Apus*, pequeñas y rudimentarias.

Los branquiópodos corresponden casi todos á animales acuáticos y viven con preferencia en lagos poco profundos de agua dulce; al secarse los lagos quedan los huevos en el fango conservando su aptitud evolutiva. Algunas especies, como la *Artemia salina*, han sido halladas en lagos salados.

Branchipus pisciformis Schaff. = *B. Stagnalis* (fig. 413), sin caparazón; en lagos de Alemania juntamente con el *Apus cancriformis*. *B. diaphanus* Prev., Francia; *Artemia salina* L., en lagos salados en Trieste y Montpellier. Unas veces ponen huevos con el cascarón duro y otras veces son vivíparos. *Apus cancriformis* Schaff. (figura 415), con caparazón en forma de escudo; Alemania. Los machos, escasos en número, se distinguen por la conformación normal del undécimo par de patas. Viven en pantanos y lagos de agua dulce en sociedad con el *Branchipus*. *Estheria cycladoides* Joly, con caparazón completo.

NOTA. Como dice bien el autor, las especies del género *Branchipus* ó *Artemia* viven en el agua dulce, pero también en el mar y en los lagos salados del interior de los continentes. En algunas salinas de Alemania la muerte de las artemias es señal de que el agua salada se ha concentrado bastante por la evaporación al sol para que se pueda hervir. En las salinas de la Francia meridional, en los alrededores de Trieste y de Odesa, en las salinas naturales de Adana, visitadas por el conocido viajero Kotschy, en los lagos de bicarbonato del Egipto, según refiere Schmarda, y en algunos otros puntos, se ha encontrado esta especie. Vagel la descubrió en su viaje al interior de Africa y describióla bajo el nombre de *Artemia Oudneyi*; con el de *gura de Fezzán* es conocida en los lagos del Fezzán y se come mezclada con dátiles como una especie de papilla.

El ilustrado naturalista Siebold, que ha hecho un estudio especial del género de vida de las artemias, dice acerca de ellas lo siguiente:

«Con mucha frecuencia y durante largo tiempo se ve á estos cangrejitos ocupados en recoger el cieno, el cual remueven con el movimiento rápido de sus patitas, que nunca descansan. Este cieno pasa entonces por delante de la boca y penetra en el vientre del crustáceo. Sin duda las artemias, lo mismo que otros filópodos, recogen y devoran ciertas sustancias del cieno. Muy á menudo observé que estos

animalitos permanecían largo tiempo en el mismo sitio del fondo, y que entonces mantenían su cuerpo vertical; colocados, por decirlo así, de cabeza, los movimientos de sus patas continuaban sin cesar, abriendo poco á poco un verdadero hoyo en el cieno revuelto, en el que la extremidad de la cabeza penetraba más y más. Varios individuos se revolían de improviso, tocando el suelo con la superficie de su vientre, en cuya posición permanecen las artemias en el mismo sitio largo rato ó se arrastran lentamente surcando el cieno; sin duda recogen entonces también alimento.

»Estos vivaces cangrejitos nadaban con bastante rapidez en todas direcciones de su depósito, dando volteretas, á lo que parecía por pura diversión, cual si se hubieran querido provocar, volviendo á dispersarse con la rapidez del rayo. Al cruzar incansables el agua, no pierden la ocasión de devorar el alimento que les viene á la boca. Sin duda alguna tragan de continuo las partículas de cieno por necesidad, aunque sus órganos digestivos sólo puedan asimilarse una muy pequeña parte de las sustancias recogidas como nutrición. La extraordinaria cantidad de excrementos que las artemias dejan caer en el fondo de su prisión indican la insaciable voracidad de estos seres.»

Tan notable como curiosa es la relación que el *Branchipus salinus* y algunos otros diminutos crustáceos parecen tener, según las observaciones del botánico F. Unger, con la mitológica leyenda de Venus nacida de la espuma del mar. En su viaje á Chipre, el citado naturalista visitó las pocas ruinas que allí quedan de templos famosos, tales como los de la diosa del Amor, y habiendo reflexionado en aquellos clásicos lugares, sobre las causas que pudieron haber dado origen á la fábula, se fijó en la verdadera formación de la espuma.

«He reconocido sobre todo, dice Unger, que en una de las costas de Pafos, antiguo santuario de Venus, se produce una formación espumosa de tal naturaleza que apenas se hallaría otra semejante, y por lo tanto es posible que haya contribuido esencialmente á que naciese aquella idea.

»Durante mi primera estancia en Larnaca fijé mi atención en la espuma que en el mes de marzo y á principios de abril, muy abundante, orlaba la orilla del próximo lago salado. Esta espuma se extiende como una blanca faja movable, y al examinarla más de cerca parece compuesta de pequeñas burbujitas de un blanco de nieve, muy oprimidas y bastante sólidas. Al recogerla, lo que hice con una red de insectos, y al tocarla, observé que la fina espuma contenía un gran número de granitos que al contacto parecían de arena. Al examinarla en mi casa, vi con gran asombro que estos granos eran millares de huevos muy superiores en volumen á la sustancia blanquizca que les rodeaba; y con bastante facilidad reconocí que estos huevos eran del todo buenos, como los de los crustáceos, es decir, de un pequeño cangrejo común en aquella región (*Pilumnus hirtellus*). La enorme cantidad de estos huevos induce á suponer que este cangrejo viene en el período del celo desde el mar vecino al lago salado para poner. Sólo una pulgada cúbica contiene más de un millón de huevecillos, y como además la orilla del lago está cubierta en el espacio de media legua de una capa de aquéllos, de una pulgada de espesor, puede calcularse la extraordinaria fecundidad de estos crustáceos.

»Además de estos huevos del *Pilumnus*, la espuma contenía una sustancia blanca y mucosa, que en mi concepto debe considerarse como el verdadero substrato de la espuma, sin el que sería imposible su formación. La mayor parte de esta sustancia producía dos animales, dos especies de cangrejos, que, allí donde se encuentran, siempre abundan mucho, y son la *artemea salina* y cierta especie de *Cypridina*. Logré sacar de ambas especies unos cuerpos bastante ilesos de individuos,

pero en la mayor parte sólo fragmentos que fácilmente pudieron reconocerse después de encontrado el punto de comparación. Cuando se sabe que la artemia, tanto en salinas artificiales como en las naturales, se encuentra en tal abundancia que existen más cuerpos animales que gotas de agua; y si se tiene presente que este crustáceo, aunque muy pequeño, casi microscópico, puede servir de alimento en el interior del Africa, se comprenderá que su presencia y su descomposición pueden formar una grande cantidad de substancias mucosas en el poco profundo lago salado de Larnaca. Lo mismo debe decirse de la cipridina, que, sin embargo, es en rigor un animal marino y sólo casualmente se encuentra en este lago salado.» Después de hacer mención de las formaciones análogas de la orilla, en las cercanías de Pafos, donde todos los años, en la época de las tempestades de invierno, se recogen, sobre todo en la colina donde en tiempos remotos estuvo el templo de Venus, espesas masas de espuma blanca, que el viento lleva á menudo hacia el interior de la isla, el autor concluye de este modo: «Se comprende, por lo tanto, que la aglomeración de la espuma de mar en esta orilla es un fenómeno que, hoy como antes, llama en extremo la atención, siendo muy posible que diera origen á la fábula del nacimiento de Venus, tanto más cuanto que, en efecto, debe considerarse como una señal de extraordinaria fecundidad que se prestaba más que ninguna otra á sugerir la ingenua idea de aquel pueblo, dominado por la religión de la naturaleza.»

2. Suborden. *Cladocera* (1), *Pulgas de agua*. *Filópodos pequeños comprimidos lateralmente, cuyo cuerpo, á excepción de la cabeza, que queda libre, está envuelto por un caparazón bivalvo; con antenas grandes que sirven de remos y cuatro á seis pares de patas-remos. Con frecuencia faltan los sacos branquiales.*

Los cladóceros son los filópodos más pequeños y más simplemente organizados, para cuya derivación ofrecen el mejor punto de apoyo las formas embrionarias de los branquiópodos con caparazón, como las larvas de esterias con seis pares de patas. Formando contraste con las antenas anteriores, tan cortas que quedan reducidas á vestigios, se transforman las posteriores en brazos remeros bifurcados y provistos de multitud de sedas largas. De los cuatro ó seis pares de patas, no siempre son todas foliáceas, sino que en

(1) Además de las ya citadas obras de F. Leydig, véase H. E. Strauss-Durkheim: *Mémoire sur les Daphnia de la classe des Crustacés. Mém. du Mus. d'hist. naturelle*, tomos V y VI, 1819 y 1820; P. E. Muller: *Bidrag til Cladocerernes Fortplantning-historie*, Kjobenhavn, 1868; G. O. Sars: *Om en dimorph Udvikling samt generationsvexel hos Leptodera. Vidensk. Selsk. Forh.*, 1873; A. Weismann: *Beiträge zur Kenntniss der Daphnoiden*, I-VII, *Zeitschr. für wiss. Zool.*, tomos XXVII, XXVIII, XXX suplemento y XXXIII, 1876-1880; C. Claus: *Zur Kenntniss der Organisation und des feineren Baues der Daphniden*, en la misma revista, t. XXVII, 1876; el mismo: *Zur Kenntniss des Baues und der Organisation der Polyphemiden*, Viena, 1877; C. Grobben: *Die Embryonalentwicklung von Moina rectirostris. Arbeiten aus dem zool. vergl.-anatom. Institut*, II. Bd. Viena, 1879.

muchos casos son cilíndricas y sirven para la marcha y la aprehensión (figs. 416 y 417). El abdomen de la hembra, encorvado hacia la cara ventral, tiene en su cara dorsal varias tuberosidades que limitan la cavidad incubadora, y consta casi siempre de tres segmentos además de la porción última ó anal, provista de líneas de ganchos. El último segmento empieza por dos sedas táctiles dorsales y termina por dos ganchos en forma de horquilla, que pueden ser también estiliformes.

La organización interior es sencilla, en armonía con la referida magnitud del cuerpo. Los ojos son compuestos y se funden en la línea media en un ojo frontal, grande y animado de movimiento vibratorio, bajo el cual subsiste casi siempre el ojo accesorio, impar y simple. En la región de la nuca aparece un conjunto de células gangliónicas que constituye un aparato sensitivo especial, cuyas funciones no están determinadas con preci-

sión. El corazón tiene una forma sacciforme, oval, con dos orificios venosos, transversales, y un orificio anterior, arterial, y sus pulsaciones rítmicas se suceden con extraordinaria rapidez. A pesar de la carencia de arterias y venas, la circulación del líquido sanguíneo, lleno de células amiboideas, se efectúa por conductos uniformes, trazados por lagunas y espacios del cuerpo. En todas las especies

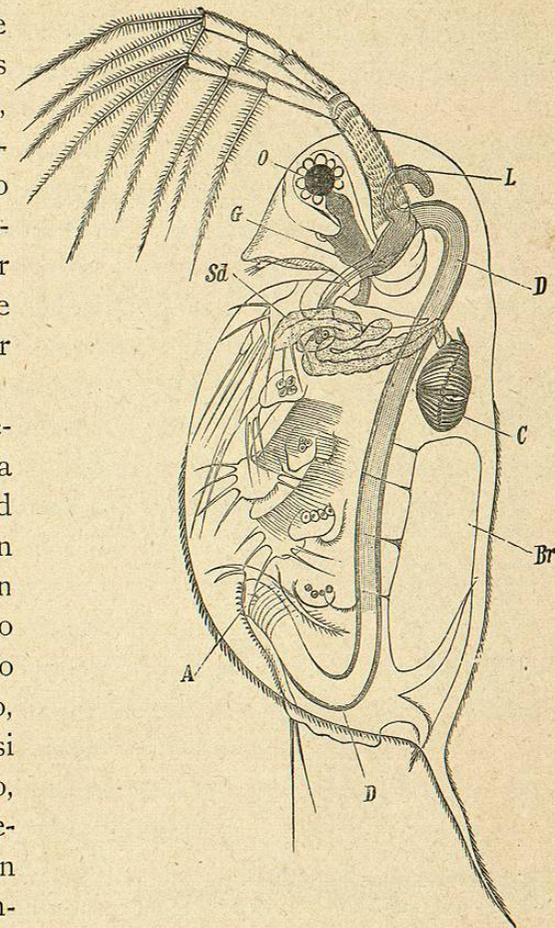


Fig. 416. -- *Daphnia*. C, corazón; se ve la hendidura de un lado; D, tubo digestivo; L, gránulos hepáticos; A, ano; G, cerebro; O, ojo; Sd, glándula del caparazón; Br, cavidad incubadora, bajo la duplicadura del caparazón en el dorso.

se encuentra la glándula, apelonada, del caparazón. No tan generalmente esparcida se encuentra la *glándula cervical*, que ejerce las funciones de órgano adherente. Las glándulas sexuales están situadas en el tórax, en forma de tubos pares, á los lados del intestino.

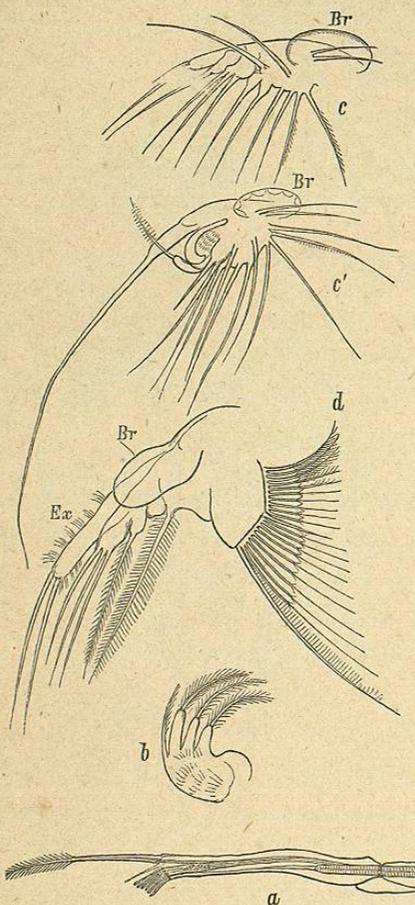


Fig. 417. - *a*, antena anterior del macho de *Daphnia*. *b*, maxila; *c*, primera pata de la hembra; *c'*, ídem del macho; *d*, pata del segundo pie; *Br*, saco branquial; *Ex*, exopodito.

En los ovarios se separan grupos de cuatro ovcélulas, una de las cuales (la tercera contando desde la capa germinativa) se convierte en huevo, al paso que las otras se invierten, como células nutricias, en la formación del material nutritivo del huevo, que crece considerablemente y recibe esférulas de grasa. El ovario se continúa directamente en el oviducto, que en la cara dorsal desagua en la cavidad incubadora, debajo del caparazón. Los testículos están situados, como los ovarios, á los lados del tubo digestivo, y se continúan con los conductos deferentes, que desaguan en la cara ventral detrás del último par de patas ó en el extremo del cuerpo, á veces en elevaciones pequeñas y algo protractiles.

Los machos, menores en tamaño, aparecen generalmente no más que en otoño; pero pueden aparecer en cualquier época del

año, y según han demostrado recientes observaciones, siempre que son desfavorables las condiciones de vida y nutrición.

Mientras faltan los machos, ó sea normalmente en primavera y verano, producen las hembras huevos de verano, abundantemente llenos de gotas de grasa y rodeados de una envoltura vitelina delgada. Estos huevos, que se desarrollan rápidamente en la cavidad

incubadora entre el caparazón y la cara dorsal del cuerpo materno, producen al cabo de pocos días una generación de cladóceros jóvenes que abandonan la cámara de incubación. El desarrollo embrionario se realiza, por lo tanto, en condiciones extremadamente favorables, no sólo por la gran abundancia del vitelo nutritivo, sino á veces por la ulterior secreción de material nutritivo en la cavidad incubadora.

En la época en que aparecen los machos, empiezan las hembras á producir, sin previa cópula, huevos de invierno, que no se desarrollan sin que medie la fecundación. El número de estos huevos, que tienen granulaciones oscuras y cascarón duro, es siempre corto relativamente, y se distinguen de los huevos de verano por su mayor tamaño y por la mayor abundancia de vitelo nutritivo, formándose en el ovario mediante procesos de reabsorción más profundos. Antes de que estos huevos pasen á la cavidad incubadora, experimenta la membrana dorsal del caparazón un engrosamiento particular (*Ephippium*) que al desprenderse con los huevos de invierno les forma una envoltura protectora.

Los dáfnidos viven gran parte de ellos en agua dulce, y algunas especies en los grandes lagos, en agua salada y en la del mar. Nadan con agilidad y casi siempre á saltos. Algunos se fijan á los objetos sólidos mediante la glándula cervical, órgano adherente situado en la cara dorsal. Cuando se hallan fijos de este modo, los remos les sirven para imprimir al agua un movimiento de torbellino que atrae los cuerpecillos alimenticios.

Sida crystallina O. F. Mull. Los seis pares de patas laminosas están provistos de sedas natatorias largas. Ramas de las antenas posteriores bi ó triarticuladas. *Daphnia* O. F. Mull. Cinco pares de patas, de los cuales los anteriores están organizados en forma de garras. Una rama de las antenas posteriores triarticulada y la otra cuatriarticulada. *D. pulex* De Geer, *D. sima* Liev., *Moina rectirostris* O. F. Mull., *Lynceus trigonellus* O. F. Mull., *Eurycercus lamellatus* O. F. Mull., *Polyphemus pediculus* De Geer; lagos de Suiza, Austria y Escandinavia. *Evadne Nordmanni* Loven; mar del Norte y Mediterráneo. *Leptodora hyalina* Lillj., en los lagos.

NOTA. - El naturalista Weissmann da los detalles siguientes acerca del género de vida y del área de dispersión de la especie últimamente citada:

«Aunque sólo pocos naturalistas lo han visto, la *Leptodora hyalina* parece tener una área de dispersión muy extensa y abundar mucho en todos los sitios donde habita. Ciertamente que viviendo de la rapiña nunca puede presentarse en tales masas como los animales de que se alimenta, es decir, principalmente los ciclópodos; pero P. E.

Muller dice que es muy común, y aunque yo las haya buscado muchas veces en vano, en otras ocasiones recogí más de cien individuos en unas dos horas. Yo pesqué casi siempre muy cerca de la superficie con la red fina, y creo, con Muller, que esta especie no baja nunca á la profundidad, pues su poca fuerza para remar no le permite viajes á tal distancia y en todo caso no podría emprenderlos diariamente. Sin embargo, deben alejarse más ó menos, pues observé que de día sólo por excepción se mantienen en la superficie, mientras que de noche sólo se ven aquí. Evitan la luz intensa, y cuando la del sol es muy brillante de seguro no se encontrará ningún individuo en la superficie. Cuando lucía la luna apenas pescaba, mientras que siempre cogía muchos individuos con cielo nublado ó en noche oscura.

»Podría ser, sin embargo, que este temor á la luz sólo fuera aparente, porque los ciclópodos de que se alimenta la *Leptodora* ofrecen las mismas particularidades al

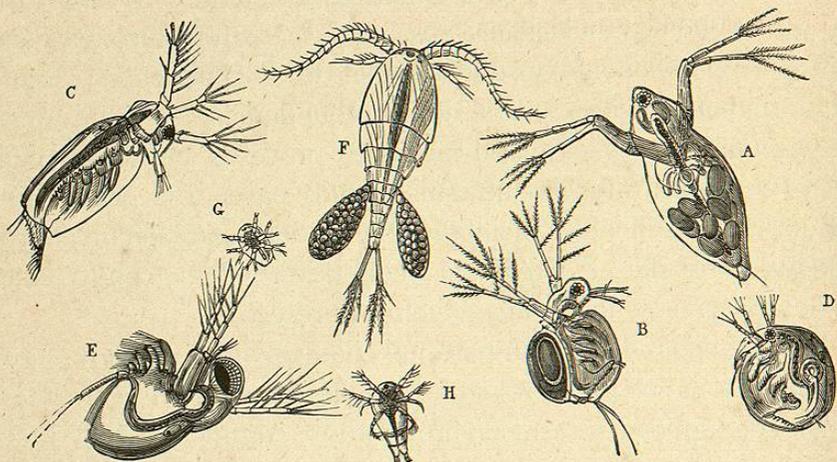


Fig. 418. - A, dafnio pulga. - B, moina de branquias. - C, sida cristalino. - D, linceo esférico. - E, polifemo de los estanques. - F G H, cíclope común.

bajar y subir, y es de creer, por lo tanto, que éstos son realmente los que temen la luz. Es fácil reconocer en un acuario que aquélla influye mucho en los ciclópodos, porque éstos siempre se reúnen allí donde produce un fuerte reflejo; pero huyen de la luz directa del sol ó de la que es demasiado intensa.

»En la leptodora no he observado que buscarse con insistencia la luz ni tampoco lo contrario.

»P. E. Muller ha dividido ya los cladóceros en dos grupos, según su residencia, en pelágicos y costeros; la leptodora pertenece al primer grupo, pues toda la estructura de su cuerpo la obliga á vivir en agua limpia, sin plantas, y por lo tanto no se encuentra cerca de la orilla, en el lago Constanza, cuando menos sólo se ve allí donde el agua es más profunda. Sólo rema con las antenas y á intervalos, como todos los dáfnidos, avanzando lentamente; su gran transparencia, merced á la cual se hace casi invisible, es sin duda condición necesaria para la existencia de esta especie, demasiado pesada para perseguir su presa. Acecha sus víctimas y se parece mucho por este concepto á la larva de la especie *Cosethra plumicornis* (una mosca célebre por su transparencia), aunque no alcanza ni con mucho á la leptodora.

»Así como la larva del *Cosethra*, la leptodora permanece extendida horizontalmente en el agua y espera á que la presa se enrede en sus patas aprehensoras. Si en

la *Cosethra* unos aparatos hidrostáticos particulares, es decir, grandes vejigas traqueales, aseguran el cuerpo en su posición horizontal, en la leptodora el intestino estomacal está situado de tal modo hacia atrás que mantiene el equilibrio con el pesado tórax y la cabeza.

»En los individuos cautivos se ve marcadamente cómo este animal comienza á andar. Tan luego como las algas y cuerpos extraños flotan en el agua, agárrase á ellos con los brazos que á las leptodoras sirven de remo, pero jamás intenta servirse de las patas para trepar, y sólo en caso de apuro, cuando quedan agarradas en alguna parte, procuran avanzar con ayuda del abdomen, cuya extremidad adelanta por debajo de la cabeza. Muy á menudo se produce en esta especie una seta (*Saprolegoria*), que crece con la piel por dentro, ocasionándola poco á poco la muerte.»

La leptodora se ha encontrado hasta ahora, no sólo en los lagos de Constanza y de Ginebra, sino también en los daneses y suecos, cerca de Cahne, y para no omitir nada, en el foso de circunvalación de la ciudad de Bremen. En América se la conoce en el lago Superior.

2. ORDEN OSTRACODOS, OSTRACODA (1)

Entomostráceos pequeños, casi siempre comprimidos lateralmente, con caparazón bivalvo y siete pares de miembros que hacen funciones de antenas, mandíbulas y patas reptantes y natatorias; con palpos mandibulares en forma de patas.

El cuerpo de estos pequeños crustáceos carece de segmentación y está encerrado en un caparazón bivalvo que les da mucha semejanza con los moluscos (fig. 419). Las dos mitades del caparazón se adaptan á lo largo de la línea media del dorso y están fijadas una á otra por medio de un ligamento elástico. Obra como antagonista del ligamento un músculo ocluser cuyos puntos de inserción se marcan en las dos valvas como impresiones musculares. El tendón común á las dos cabezas del músculo, está colocado en la parte media del cuerpo. En ambos extremos y á lo largo de la parte ventral quedan libres los bordes de las valvas. En los *cipri-*

(1) H. E. Strauss-Durkheim: *Mémoire sur les Cypris de la classe des Crustacés. Mém. du Mus. d'hist. nat.*, tomo VII, 1821; W. Zenker: *Monographie der Ostracoden. Archiv für Naturgesch.*, tomo XX, 1854; G. O. Sars: *Oversigt of Norges marine Ostracoder*, 1865; C. Claus: *Beiträge zur Kenntniss der Ostracoden. Entwicklungsgeschichte von Cypris*, Marburgo, 1868; el mismo: *Neue Beobachtungen über Cypridinen. Zeitschr. für wiss. Zool.*, tomo XXIII; el mismo: *Die Familie der Halocypriden. Schriften zool. Inhalts*, Viena, 1874; G. S. Brady: *A Monograph of the Recent British Ostracoda. Transact. of the Lin. Soc.*, vol. XXVI.