

Instituto de Biología aplicada  
Sección de Fisiología animal de Barcelona  
(Prof. F. Ponz)

## Observaciones sobre el régimen alimenticio de varios pequeños animales de agua dulce

por RAMÓN MARGALEF

---

A continuación se compendia el resultado de una serie de observaciones realizadas sobre el contenido de las vacuolas o conductos digestivos de cierto número de animales dulciacuicolas. Una parte de estos datos habían sido ya publicados (Publ. Inst. Bot. Barcelona, vol. IV, núm. 1; Graellsia, volumen II, págs. 3, 65, 165), de modo que esta nota se reduce a reunirlos, completarlos con otros obtenidos posteriormente y rectificar un par de errores de nomenclatura que se habían deslizado en su primera publicación (*Hydra fusca* por *H. vulgaris*; *Diglena* sp. por *Diaschiza gracilis*). Es muy sencillo efectuar esta clase de observaciones, porque en los animales transparentes (protozoos, *Amoebosoma*, rotíferos) los alimentos se reconocen a través del cuerpo, y en los que no son diáfanos, el separar el tubo digestivo, o sencillamente el vaciarlo, es cuestión de breves momentos. Según el estado en que se encuentran los alimentos en su ingestión o al principio del tubo digestivo, se puede reconocer perfectamente si el animal en cuestión es biófago o necrófago. Cuando no figura otra indicación, entiéndase que los alimentos enumerados son tomados en estado de perfecta integridad. La presente relación es solamente de los alimentos cuya ingestión se ha reconocido; como es más fácil identificar las algas que los protozoos ingeridos

(a causa de la membrana más resistente), aquéllas están mejor representadas y en este sentido la presente lista es tendenciosa. Tampoco se pueden tener aquí en cuenta otras posibilidades de nutrición, como es la absorción de substancias disueltas, a través de la superficie del cuerpo (teoría de PÜTTER).

Aunque fragmentarias y en algunos casos mera confirmación de hechos ya sabidos, las observaciones de este tipo, que no abundan precisamente en la literatura, significan siempre una aportación a la biología específica, en lo que tiene de condicionada por la fisiología de la nutrición. En el estudio completo de las comunidades bióticas es indispensable una minuciosa investigación de la alimentación de cada animal, para poder determinar su dependencia y relaciones, 1.º, con respecto a las ágrupaciones vegetales, y 2.º, con relación a los otros animales de la comunidad.

La presente recopilación ha sido preparada por consejo del doctor POXZ, a quien agradezco su interés.

#### a) FLAGELADOS.

*Amphimonas* sp. — Bacterias.

*Monas sociabilis* H. Meyer. — *Spirillum*, restos de algas verdes.

*Monas* sp. — Bacterias.

*Pleuromonas jaculans* Perty. — Bacterias.

*Chrysopsis?* (nov. sp.). — *Chlamydomonas Reinhardti*.

*Collodictyon triciliatum* Carter. — Diatomeas (*Gomphonema*, *Navicula*) y células de algas verdes.

*Notosolenus apocamptus* Stokes. — Bacterias; algas diversas vivas, o muertas y deterioradas.

*Péranema trichophorum* (Ehrenb.) Stein. — Bacterias, algas diversas y restos de las mismas, *Glenodinium oculatum*.

#### b) RIZÓPODOS.

*Amoeba Proteus* Pallas. — Células de algas, infusorios (*Lembus*, *Cristigera*).

*Amoeba vespertilio* Penard. — Filamentos de *Mougeotia*.

*Amoeba vitrea* Hertw. & Lesser. — *Nitzschia*.

*Amoeba* sp. — *Cyclotella Meneghiniana*, *Fragilaria construens*.

*Vahlkampfia* sp. — Diatomeas (*Achnanthes minutissima*, *Nitzschia*) y clorofíceas (*Chlamydomonas*, *Scenedesmus*, *Chlorella* [¿en simbiosis?]).

*Actinophrys sol* Ehrenb. — *Chlamydomonas*.

*Actinosphaerium Eicchorni* Ehrenb. — Peridinidas, restos de *Vaucheria*, diatomeas.

## c) CILIADOS.

- Prorodon discolor* Ehrenb. — Granos de arena, entre corpúsculos orgánicos.
- Lacrimaria olor* O. F. Müller. — Materia orgánica animal muerta; visto dentro de cadáveres de *Chydorus*, alimentándose.
- Coleps hirtus* Nitzsch. — Como el anterior, se le ve sobre toda clase de pequeños cadáveres. Come también algas: *Gomphonema*, etc.
- Spathidium* sp. — *Oxytricha* sp., *Vorticella microstoma*.
- Dileptus anser* (O. F. Müller). — Una sola vez encontré algas en las vacuolas digestivas, su alimento habitual no es éste.
- Loxodes rostrum* (O. F. Müller). — Cianofíceas, *Caloneis Silicula*, *Gomphonema constrictum capitatum*, *Navicula cuspidata*, *Naviculae*, *Synedra Acus radians*, burbujas de gas. La defecación de grandes diatomeas (*Navicula cuspidata*) puede ir acompañada de pérdidas de protoplasma.
- Nassula ornata* Ehrenb. — *Oscillatoria*, fango.
- Chilodontopsis vorax* (Stokes). — *Amphora ovalis*, *Cymbella*, *Diploneis elliptica*, *Navicula cuspidata*, *Nitzschia*, *Pandorina*, *Cosmarium*. Hasta 8 grandes diatomeas en un solo ejemplar.
- Chilodonella algivora* Kahl. — *Chlamydomonas*.
- Chilodonella cucullulus* (O. F. Müller). — *Navicula cuspidata*, *Nitzschia linearis*, *Synedra*.
- Chilodonella Massutii* nov. sp. \* — *Gomphonema constrictum capitatum* f.ª *curta* y otras pequeñas diatomeas (hasta 23  $\mu$ ).
- Paramecium caudatum* Ehrenb. — Bacterias, *Navicula*, *Scenedesmus obliquus*, otras pequeñas clorofíceas.
- Paramecium pseudoputrinum* Burmeister. — *Merismopedia glauca*.
- Frontonia depressa* (Stokes). — *Cylindrospermum licheniforme*, diatomeas.
- Frontonia leucas* Ehrenb. — *Lyngbya aestuarii*, *Oscillatoria*, *Diploneis elliptica*, *Pinnularia viridis*, *Synedra Ulna*, *Synedra Acus radians*, *Surirella ovalis*, granos de arena (varias veces). La ingestión de las grandes diatomeas es trabajosa y complicada; la expulsión de sus valvas debe serlo todavía más.
- Lembadion lucens* (Maskell). — *Cristigera phoenix* (hasta 6-8 ejemplares en un solo *Lembadion*).
- Colpidium colpoda* (Ehrenb). — Bacterias.
- Urocentrum turbo* (O. F. Müller). — Vacuolas digestivas grandes, granuladas, sin indicios de organismos vegetales; parecen contener protozoos.
- Uronema* sp. — Bacterias.
- Lembus pusillus* (Quennerstedt). — Bacterias.
- Cyclidium glaucoma* O. F. Müller. — Bacterias.
- Cristigera phoenix* (Penard). — Bacterias.

(\*) Se describe en una comunicación presentada a la Real Sociedad Española de Historia Natural en sesión del 6 de diciembre de 1944.

- Pleuronema crassum* Duj. (*P. chrysalis*). — Bacterias, clorofíceas pequeñas.
- Condylostoma* sp. — Clorofíceas.
- Spirostomum teres* Clap. & Lachm. — Bacterias, *Glenodinium oculatum*.
- Stentor coeruleus* Ehrenb. — *Coelastrum microporum*, *Phacus acuminata*, peridiniáceas.
- Stentor Roeseli* Ehrenb. — Clorofíceas, fragmentos de *Vaucheria*, *Glenodinium oculatum*, *Phacus acuminata*, *Gyrosigma acuminatum*, *Synedra Ulua*, *Nitzschia sigmoidea*.
- Strombidium* sp. — Diatomeas, clorofíceas.
- Holosticha* (*Keronopsis*) *monilata* (Kahl). — *Navicula*, organismos menores y excepcionalmente un *Diploneis elliptica*.
- Pleurotricha lanceolata* (Ehrenb.). — Bacterias, *Navicula*, *Nitzschia*.
- Oxytricha* (*Oxytricha*) *minor* Kahl. — *Chromulina*.
- Oxytricha* (*Hístrio*) *erethisticus* Stokes. — Volvocales, cromulináceas.
- Oxytricha* (*Stylonychia*) *putrina* Stokes. — *Oscillatoria*, *Gonium*, variadas células verdes, pequeñas diatomeas. Intentó la ingestión de un gran rizópodo desnudo, al que abandonó luego, sin llegar a introducirlo por completo en la célula.
- Euplotes Charon* (Müller). — *Chlamydomonas Reinhardti*, *Brachiomonas submarina*.
- Euplotes Patella* (Müller). — *Merismopedia elegans* (células sueltas), *Cryptomonas erosa*.
- Vorticella similis* Stokes (= *V. nebulifera* auct.). — Bacterias, restos de clorofíceas (*Vaucheria* ?).

#### d) SUCTORES.

- Podophrya fixa* (O. F. Müller). — *Colpidium colpoda*, sujeto sobre los chupadores.

#### e) CELENTÉREOS.

- Hydra vulgaris* Pallas. — *Cyclops*, *Ceriodaphnia*, *Simocephalus*, larvas de culícidos y de quironómidos.

#### f) TURBELARIOS.

- Stenostomum*, varias especies. — *Navicula*, *Pinnularia Brébissoni*, *Diploneis*, *Synedra*, *Nitzschia linearis*, *Surirella ovalis*, *Coelastrum*, *Glaucoma*, *Chilodonella*, *Lembus*. Hasta cien frústulos de diatomea en el saco intestinal de un ejemplar.
- Vorticidos. — *Diploneis*, pequeñas larvas de quironómidos.
- Planaria* sp. — Ostrácodos, larvas de quironómidos.
- Polycelis* sp. — *Chydorus sphaericus*.

## g) ROTÍFEROS.

*Philodina roseola* Ehrenb. — *Gomphonema*, *Navicula*.  
*Floscularia ornata* Ehrenb. — *Cryptomonas erosa*.  
*Hydatina senta* Ehrenb. — *Navicula*, *Cosmarium*.  
*Proales* ?, dos especies. — *Euglena*, *Synedra*, *Navicula*.  
*Diaschiza gracilis* (Ehrenb.). — *Scenedesmus obliquus* y otras pequeñas clorofíceas.

## h) OLIGOQUETOS.

*Aelosoma Headleyi* Beddard. — *Merismopedia glauca*, *Rhoicosphenia curvata*, *Scenedesmus bijugatus*, *Oedogonium*.  
 \* *Chaetogaster Langi* Bretscher. — *Epithemia turgida*, *Navicula*, *Achnanthes minutissima*, *Chlamydomonas*, *Pediastrum Boryanum*, filamentos de *Mougeotia*.  
 \* *Chaetogaster crystallinus* Vejd. — *Diatoma vulgare*, *Synedra Ulana*, *Cocconeis*, otras diatomeas, *Closterium*, rotíferos, huevos y larvas de insecto.  
 \* *Nais elinguis* Müller. — *Oscillatoria*, *Ulothrix*, diatomeas.

## i) CRUSTÁCEOS.

*Cyclops*, diferentes especies. — *Nitzschia*, *Hantzschia*, *Cyclotella melosiroides*, filodínidos.  
*Asellus sp.* — *Oedogonium* y diatomeas.

## j) DÍPTEROS. (Larvas).

*Psectrotanypus sp.* — *Pinularia viridis*, *Trachelomonas*, *Trochiscia*, *Nitzschia*, *Closterium moniliferum*, *Closterium sp.*, *Cosmarium Botrytis*, *Phacus*, ostrácodo, poden de *Pinus*, limo.  
*Tanypus monilis* L. — *Gyrosigma acuminatum*, diatomeas, ostrácodos, *Chydorus sphaericus*.  
*Tanypus sp.* — Restos de insectos (escamitas mariposa, palpos de un díptero).  
*Metriocnemus sp.* o *Trichocladius sp.* — *Closterium acerosum*, *Oscillatoria*, diatomeas en abundancia.  
*Orthocladius sp.* (grup. *olivaceus*). — *Oedogonium*, *Cladophora fracta*, arena.  
*Eukiefferella coerulescens* Kieff. — Arena, restos de hojas, *Gomphonema*.  
*Cricotopus sylvestris* Fabr. — *Cosmarium*, *Spirogyra*, otras algas, limo.  
*Chironomus notatus* Meig. — *Oscillatoria*, conidios de hongos, *Scenedesmus*, *Gomphonema acuminatum*, otras diatomeas, limo.  
*Tanytarsus spec.* — Limo con diatomeas, clorofíceas filiformes, etc. ;

(\*) Estas determinaciones se dan a título provisional.

*Diatoma*, *Cocconeis*, *Synedra*, *Pediastrum*, *Merismopedia*,  
*Lyngbya*, *Mougeotia*, *Ulothrix*.  
*Culex* sp. — *Chlamydomonas* sp.  
*Theobaldia longiareolata* (Macq.). — Exuvios de *Daphnia pulex*,  
arena, cianofíceas de la pared (*Calothrix*, *Chroococcus*), *Coc-*  
*coneis*, polen, restos de tejidos vegetales, fragmento de una larva  
de efemeróptero.  
*Chaoborus crystallinus* (De Geer). — *Cyclops*.

### Índice alfabético-taxonómico de los organismos mencionados como alimentos

|                      |               |                      |             |
|----------------------|---------------|----------------------|-------------|
| <i>Achnanthes</i>    | Diatomea      | <i>Gomphonema</i>    | Diatomea    |
| <i>Amphora</i>       | Diatomea      | <i>Gonium</i>        | Volvocal    |
| <i>Brachiomonas</i>  | Volvocal      | <i>Gyrosigma</i>     | Diatomea    |
| <i>Caloneis</i>      | Diatomea      | <i>Hantzschia</i>    | Diatomea    |
| <i>Calothrix</i>     | Cianofíceas   | <i>Lembus</i>        | Ciliado     |
| <i>Ceriodaphnia</i>  | Cladóceros    | <i>Lyngbya</i>       | Cianofíceas |
| <i>Chilodactylus</i> | Ciliado       | <i>Merismopedia</i>  | Cianofíceas |
| <i>Chlamydomonas</i> | Volvocal      | <i>Mougeotia</i>     | Conyugada   |
| <i>Chlorocella</i>   | Clorofíceas   | <i>Navicula</i>      | Diatomea    |
| <i>Chromulina</i>    | Flagelada     | <i>Nitzschia</i>     | Diatomea    |
| <i>Chroococcus</i>   | Cianofíceas   | <i>Oedogonium</i>    | Clorofíceas |
| <i>Chydorus</i>      | Cladóceros    | <i>Oscillatoria</i>  | Cianofíceas |
| <i>Cladophora</i>    | Clorofíceas   | <i>Oxytricha</i>     | Ciliado     |
| <i>Closterium</i>    | Conyugada     | <i>Pandorina</i>     | Volvocal    |
| <i>Cocleastrum</i>   | Clorofíceas   | <i>Pediastrum</i>    | Clorofíceas |
| <i>Colpidium</i>     | Ciliado       | <i>Phacus</i>        | Flagelada   |
| <i>Cosmarium</i>     | Conyugada     | <i>Pinnularia</i>    | Diatomea    |
| <i>Cristigera</i>    | Ciliado       | <i>Rhoicosphenia</i> | Diatomea    |
| <i>Cryptomonas</i>   | Flagelada     | <i>Scenedesmus</i>   | Clorofíceas |
| <i>Cyclops</i>       | Cópodo        | <i>Simocephalus</i>  | Cladóceros  |
| <i>Cyclotella</i>    | Diatomea      | <i>Spirillum</i>     | Bacteria    |
| <i>Cylindrocapsa</i> | Cianofíceas   | <i>Spirogyra</i>     | Conyugada   |
| <i>Daphnia</i>       | Cladóceros    | <i>Surirella</i>     | Diatomea    |
| <i>Diatoma</i>       | Diatomea      | <i>Synedra</i>       | Diatomea    |
| <i>Diploneis</i>     | Diatomea      | <i>Trachelomonas</i> | Flagelada   |
| <i>Euglena</i>       | Flagelada     | <i>Trochiscia</i>    | Clorofíceas |
| <i>Fragilaria</i>    | Diatomea      | <i>Ulothrix</i>      | Clorofíceas |
| <i>Glaucocystis</i>  | Ciliado       | <i>Vaucheria</i>     | Clorofíceas |
| <i>Glenodinium</i>   | Dinoflagelada | <i>Vorticella</i>    | Ciliado     |