

# LEMBOIDES DIGITIFORMIS KAHL, VAR. PARVUS

## UNA NUEVA VARIEDAD DE LEMBOIDES DIGITIFORMIS KAHL Y SU REPRODUCCION DENTRO DE LOS QUISTES

Por DEMETRIO SOKOLOFF.  
del Instituto de Biología.

A fines del mes de abril del presente año tuvimos la oportunidad de observar una nueva variedad de *Lemboides digitiformis* Kahl (Ciliata Holotricha, fam. Philasteridae), cuyo género fué recientemente establecido por A. Kahl.

El infusorio mencionado fué encontrado en gran abundancia en un cultivo obtenido de la maceración de las glándulas genitales del erizo de mar en agua marina procedente de Veracruz.

El cultivo contenía dos formas, de las cuales una era una nueva variedad de *Lemboides digitiformis* Kahl y que se distinguía del infusorio descrito bajo este nombre por el autor mencionado, por su tamaño aproximadamente dos veces más pequeño que el indicado por Kahl y por la forma de la membrana ondulante que existe en una pequeña bolsa en el extremo proximal del peristoma. Dicha membrana no tiene la forma triangular indicada por Kahl y es mucho más baja que en el infusorio descrito por él.

Otra forma encontrada en el mismo cultivo, la cual indudablemente también pertenece a la fam. Philasteridae, tiene algunas particularidades que no permiten colocarla dentro de ninguno de los cuatro géneros que forman actualmente dicha familia. Este último infusorio será objeto de un trabajo especial.

La presente nota está dedicada a la descripción de *Lemboides digitiformis*, var. *parvus*, y de un proceso peculiar que se observa a veces en los quistes de este último.

*Forma y estructura.*—*Lemboides digitiformis* tiene la forma típica de los representantes de la fam. Philasteridae (Fig. 1).

Su cuerpo es alargado con el extremo anterior, prolongado a veces de tal modo que tiene semejanza con un pico. La forma del infusorio es constante y no se observa el metabolismo propio de algunos representantes de la familia Philasteridae ni cuando el infusorio nada libre en el agua, ni cuando se está alimentando con las bacterias completamente sumergido en la masa gelatinosa formada por estos últimos. Su tamaño varía entre 30 y 40 micras. El cuerpo está encorvado hacia la superficie dorsal. El peristoma llega hasta el segundo tercio del cuerpo. La película, muestra estrías que corresponden a los surcos

longitudinales y ligeramente espirales, del fondo de los cuales se originan las pestañas. Estas últimas son muy largas (5-6 micras) y relativamente poco numerosas. En el extremo posterior del cuerpo existe una cerda caudal de 12 a 14 micras de longitud. La película y el protoplasma del infusorio son muy transparentes. El borde derecho del peristoma está dotado de numerosas pestañas que presentan una formación membranoide, que por sus movimientos puede ser confundida con una verdadera membrana ondulante, y, sin embargo, de

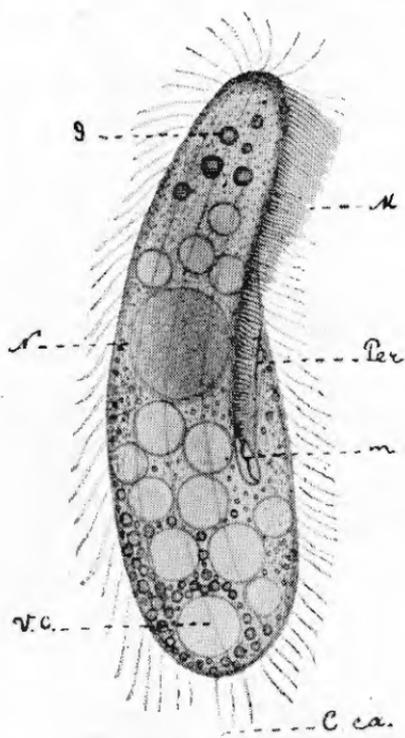


Fig. 1.—*Lemboides digitiformis* Kahl. Un infusorio vivo. M., una formación membranoide integrada por las pestañas del borde derecho del peristoma; m., una pequeña membrana ondulante verdadera. C.ca., cerda caudal. N., macronúcleo. V.c., vacuola contráctil. I., inclusiones grasosas.

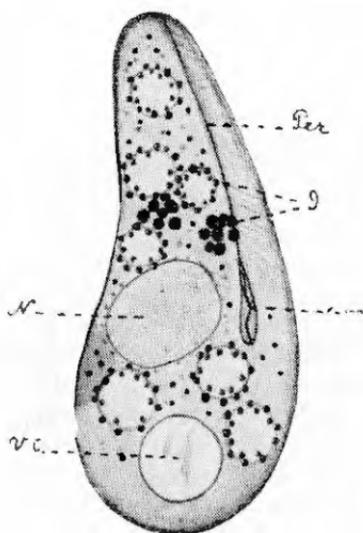


Fig. 2.—Idem. Una coloración vital por medio de verde de metilo. I., inclusiones intensamente teñidas por este colorante. Per., peristoma; m., membrana ondulante. N., macronúcleo. V.c., vacuola contráctil.

conformidad con lo que describe Kahl, cuando el infusorio está en reposo las pestañas que lo forman pueden separarse. El resto del campo peristómico y su borde izquierdo están totalmente desprovistos de pestañas. En el extremo proximal del peristoma existe una pequeña bolsa muy poco profunda, provista de una pequeña membrana ondulante. Esta última, como hemos indicado, es más baja que la representada en los dibujos de Kahl y no tiene forma triangular.

El infusorio está desprovisto de tricocistos, pero debajo de su película se observan unos corpúsculos irregulares que se tiñen intensamente con los colorantes nucleares. Kahl los considera como corpúsculos excretorios. El protoplasma del infusorio está muy vacuolizado especialmente en la parte posterior del cuerpo. El macronúcleo es relativamente muy grande (10-12 micras) y ocupa una posición subcentral, estando frecuentemente desplazado hacia el extremo anterior del cuerpo. Es muy propenso a encogerse al deshidratar a los infusorios, disminuyéndose su diámetro aproximadamente a la mitad, y quedándose el espacio vacío alrededor del núcleo encogido (Fig. 10). Las dimensiones del núcleo, indicadas en este trabajo, están basadas en las medidas tomadas de los individuos tratados en vivo con colorantes vitales. El micronúcleo se encuentra

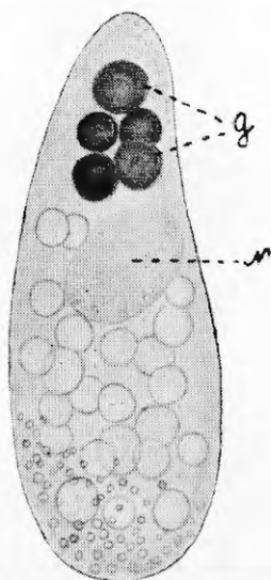


Fig. 3.—Idem. Coloración de inclusiones grasosas por medio de sudán III. G., inclusiones grasosas. N., macronúcleo.

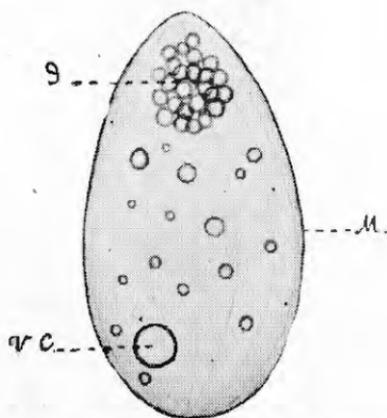


Fig. 4.—Un quiste de *Lemboides digitiformis* dibujado en vivo. M., membrana del quiste. I., inclusiones. V.c., vacuola contráctil.

a veces pegado al macronúcleo, pero más frecuentemente, separado de él, en los individuos que han terminado de dividirse ocupa una posición completamente terminal en el extremo anterior o posterior del cuerpo. Existe una vacuola contráctil colocada excéntricamente y cerca de la superficie, próxima al extremo posterior del infusorio. Este se alimenta principalmente con bacterias, aunque en algunas ocasiones se observaron también flagelados ingeridos. El tratamiento por verde de metilo en vivo, muestra la presencia de numerosas inclusiones esféricas (Fig. 2), principalmente alrededor de las vacuolas digestivas, que se tiñen por el colorante mencionado de color verde muy intenso; estas inclusiones están posiblemente relacionadas con el condrioma de la célula. Otras más grandes, concentradas principalmente en el extremo anterior del

infusorio, son de carácter grasoso, tiñéndose característicamente con el sudán III. (Fig. 3).

#### LOS QUISTES Y LA REPRODUCCION DEL INFUSORIO DENTRO DE ESTOS

Colocado el infusorio en gotas suspendidas, pronto se enquista. Sus quistes no tienen forma esférica sino oval (Figs. 4, 5 y 6), contrayéndose simplemente al enquistarse el extremo anterior del infusorio, y haciéndose su cuerpo más corto y ancho. El tamaño de los quistes es de 20-25 micras. Cuando el infusorio se enquista su peristoma y las pestañas desaparecen, pero la vacuola contráctil sigue funcionando durante varios días. La membrana del quiste es muy delgada y su superficie enteramente lisa.

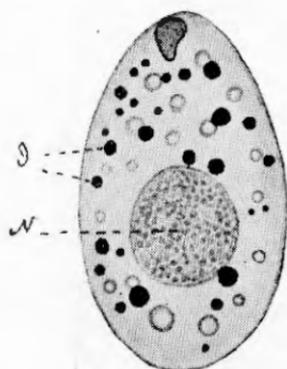


Fig. 5.—Un quiste de *Lemboides digitiformis*. Coloración vital por medio de verde de metilo. I. inclusiones teñidas por este colorante. N. macronúcleo. M. membrana del quiste.

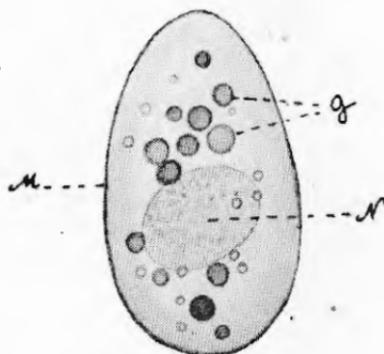


Fig. 6.—Un quiste de *Lemboides digitiformis*. Coloración por medio de sudán III. G. inclusiones grasosas. N. macronúcleo. M. membrana del quiste.

Es muy fácil provocar el enquistamiento colocando a los infusorios en pequeñas cantidades de agua, y es casi igualmente fácil estimular su salida de los quistes aereando el agua, en la cual se encuentran; para esto a veces es suficiente destapar la cámara húmeda en la que se encuentra la gota suspendida. El exquistamiento se efectúa, apareciendo nuevamente la vestidura ciliar (Fig. 7) y el peristoma, y empezando los movimientos, primero suaves, luego muy bruscos, hasta que queda estirada y por fin rota la membrana. El núcleo dentro del quiste, no sufre ningún cambio, con excepción de que las granulaciones que lo forman se hacen de mayor tamaño (Fig. 11). Tampoco se observó ninguna modificación en el micronúcleo. Pero si los quistes permanecen varios días en una pequeña gota suspendida, dentro de la cámara húmeda herméticamente cerrada, se puede observar en algunos de ellos, a veces en todos, un proceso peculiar que consiste en lo siguiente:

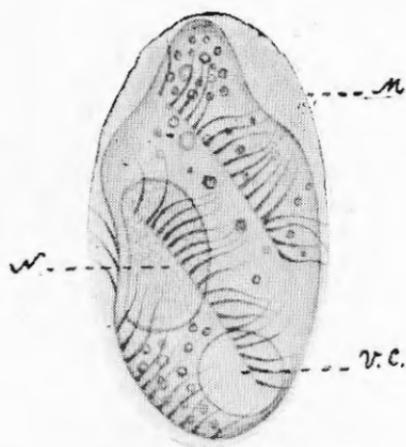


Fig. 7.—Exquistamiento normal. Un quiste dibujado en vivo. Se nota la vestidura ciliar ya restablecida. M., membrana del quiste. N., macronúcleo. V. c., vacuola contráctil.

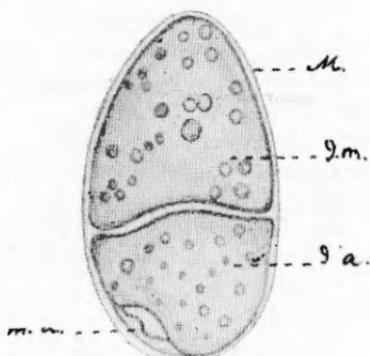


Fig. 8.—División dentro del quiste. I. m., individuo de mayor tamaño. I. a., individuo más pequeño; su membrana ondulante. M., membrana del quiste.

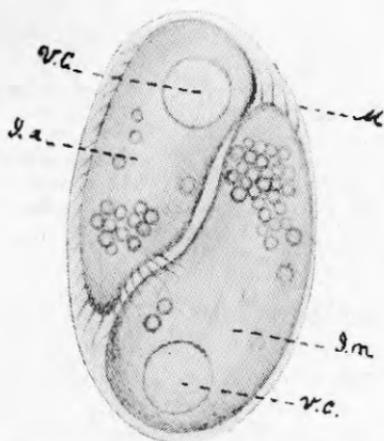


Fig. 9.—División dentro del quiste. Fase más avanzada. I. m., individuo de tamaño mayor. I. a., individuo más pequeño. V. c., vacuola contráctil. M., membrana del quiste.

El infusorio restablece su vestidura ciliar, forma nuevamente su peristoma, y empieza a moverse dentro del quiste. Pero antes de abandonar a este último, el infusorio se divide en dos partes, más o menos desiguales. (Figs. 8 y 9). Estos productos de la división abandonan el quiste, saliendo primero uno de ellos, y después de algunos minutos el otro.

Las preparaciones coloreadas hechas en diversas fases de este proceso, muestran que, cuando el infusorio se prepara para dividirse dentro del quiste, su núcleo se divide en cuatro partes. Toda la cromatina se concentra, formando un corpúsculo en la parte central de cada uno de los cuatro núcleos (Fig. 12). Al dividirse el infusorio, tres de los macronúcleos se quedan en el individuo

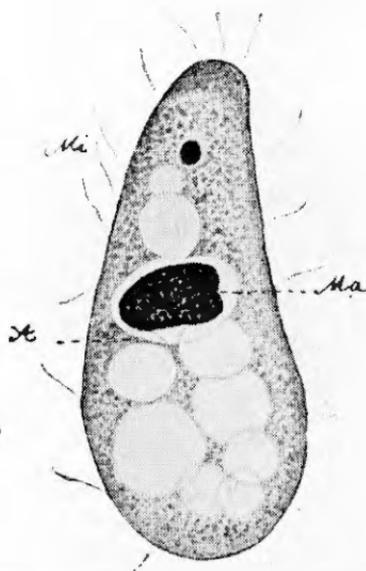


Fig. 10.—*Lemboides digitiformis*. Preparación teñida. Ma., macronúcleo. Mi., micronúcleo. A., espacio alrededor del macronúcleo debido a la contracción del mismo.

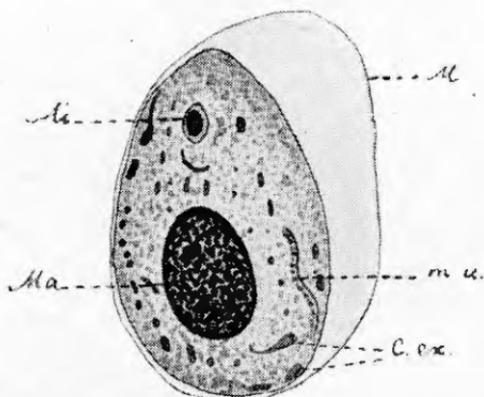


Fig. 11.—Exquistamiento normal. Preparación teñida. M., membrana del quiste. Ma., macronúcleo. Mi., micronúcleo. m. u., membrana ondulante. C. ex., corpúsculos excretorios.

que tiene el tamaño un poco más grande, mientras que el más pequeño, tiene solamente un macronúcleo. (Fig. 13). Luego en el individuo más grande se efectúa la fusión de los tres macronúcleos, uniéndose primero sus partes periféricas y luego los cuerpos cromáticos centrales y formándose de estos últimos una sola masa de cromatina, que después se fragmenta, adquiriendo el macronúcleo su estructura normal. El proceso puede ser interpretado como una especie de autogamia acompañada por la reducción de la cuarta parte de la cromatina que lleva consigo el individuo más pequeño. El micronúcleo aparentemente no interviene en el proceso. Por otra parte, el fenómeno que acabamos de describir tiene una significación diferente: durante la división dentro del quiste,

la cantidad del protoplasma en el individuo grande se reduce aproximadamente a la mitad, mientras que la substancia nuclear sufre una reducción solamente en su cuarta parte, resultando después de dicha división, el individuo mencionado, dotado de un núcleo más grande y mejorándose así la relación cuantitativa entre su protoplasma y núcleo. El individuo pequeño, dotado de una cuarta parte del núcleo, puede ser una especie de producto abortivo, juzgando por analogía con el proceso semejante observado por el autor, durante la formación de los quistes de segundo orden en *Gastrostyla steini*. En los quistes normales de estos últimos infusorios, cuando se encuentran en condiciones muy apremiantes se efectúa igualmente una división en dos partes muy desiguales. La más grande conserva la totalidad de la substancia nuclear, mientras que la más pequeña resulta enteramente desprovista de núcleo. Ninguno de los infusorios

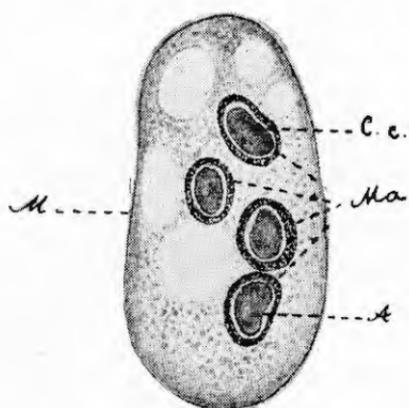


Fig. 12.—Un infusorio que se prepara para la división dentro del quiste. Preparación teñida. Ma., macronúcleos. C.c., masas cromáticas centrales dentro de los mismos. A, espacios alrededor de dichas masas debidos a su contracción. M, membrana del quiste.

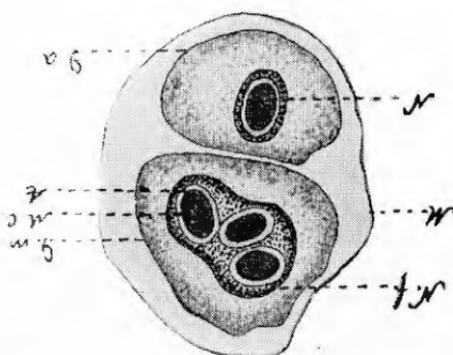


Fig. 13.—División dentro del quiste. Preparación teñida. I.m., individuo de tamaño mayor. N.f., sus tres macronúcleos fusionados con masas cromáticas centrales todavía separadas. A, espacios debidos a la contracción de las mismas. I.a., individuo más pequeño. N, su macronúcleo.

formados sale del quiste y después de algunas horas el grande se queda inmóvil y se enquista nuevamente, formando un quiste de segundo orden, mientras que el pequeño, que, a pesar de ser anucleado, tiene aspecto de un infusorio normal, cesa gradualmente sus movimientos y luego se destruye, quedando sus restos entre el quiste de segundo orden, formado por el individuo nucleado, y la membrana primitiva del quiste.

En este caso toda la substancia nuclear queda en el individuo más grande y corresponde a la cantidad del protoplasma disminuída, aumentándose posiblemente la resistencia de dicho individuo a las condiciones adversas.

En el caso de *Lemboides digitiformis* la relación cuantitativa del protoplasma y núcleo igualmente se modifica después de la división dentro del quiste en favor del individuo más grande.

## SUMMARY

The author describes a new variety of *Lemboides digitiformis* Kahl (a marine holotrichal ciliate belonging to the family Philasteridae) which is different from the form found by Kahl in being half the size and having the oral undulating membrane of a different form than that of the typical *Lemboides digitiformis*.

He also reports a peculiar process which takes place in the cysts of *Lemboides* under adverse conditions and which consists of a division of the infusorian within the cyst accompanied by an unequal distribution of the nuclear substance between the two products, one of which, according to the authors opinion, is benefited in the sense of Hertwig's "Kern-Plasma Relation," while the other one is considered as a kind of abortive cell.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) DIE TIERWELT DEUTSCHLANDS. 21 Teil. Protozos von A. Kahl. 2. Holotricha. 1931.
- (2) SOKOLOFF, D. F. 1917. On the formation of secondary cysts in *Gastrostyla steini* Eng., Rev. Zoolog. Russe I. n. II/12.