
LA DOCTORA HELIA BRAVO HOLLIS Y SUS APORTACIONES A LA PROTOZOOLOGÍA MEXICANA, MÉXICO, 1921 *

JUAN LUIS CIFUENTES LEMUS **

*Trabajo presentado en el Simposio Internacional "150 años de Historia Protozoológica" (1841-1991), México, D. F. 1991.

** Laboratorio de Invertebrados, Facultad de Ciencias, UNAM.

La Doctora Helia Bravo Hollis nació en la Ciudad de México el 30 de septiembre de 1901, realizando sus estudios de primaria en diferentes escuelas del Distrito Federal y al término del sexto año fue premiada como la mejor alumna, entregándole la presea el entonces Presidente de la República Mexicana, General Porfirio Díaz; posteriormente ingresó a la secundaria y al término de ésta estudio dos años de la carrera comercial.

En 1919, ingresó a la Escuela Nacional Preparatoria de la entonces Universidad Nacional, que había reorganizado el Maestro Justo Sierra, y en esta escuela tuvo la oportunidad de llevar cursos con el Doctor Isaac Ochoterena quien, como ella misma lo señala en su trabajo sobre *Pyramimonas tetrahyinchus*, publicado en 1921, es el maestro quien la dirige en el campo de la Protozoología.

Posteriormente inicia sus estudios de Maestría en la Facultad de Altos Estudios, fundada en 1910, la cual se transformó en la Facultad de Filosofía y Letras en 1929, cuando la Universidad logra su autonomía; en la sección de ciencias de esta Institución obtiene, con la tesis "Contribución al conocimiento de las cactáceas de Tehuacán, Puebla, en 1931, el grado de Maestro en Ciencias (Biología), el mismo día que el Dr. Leopoldo Ancona, siendo los primeros grados que se otorgaron en nuestro país.

Desde los primeros años de sus estudios de maestría, la Doctora Bravo Hollis, fue designada ayudante y profesora honoraria en la Escuela Nacional Preparatoria y durante el periodo comprendido entre 1921 y 1929, su campo de trabajo fue la Zoología, publicando en octubre de 1921, la descripción del dimorfismo sexual de un rotífero en el trabajo "La *Hidatina senta*, O.F. Müll. por Helia Bravo Hollis, alumna de la Escuela Nacional Preparatoria", el cual colectó entre los musgos en la Cañada de Contreras.

En el mismo año colabora con el Dr. Isaac Ochoterena en el trabajo sobre el volvócido *Stephanosphaera pluvialis* Cohn., dentro de Contribuciones para el conocimiento de los Protozoarios Mexicanos II, en la Revista Mexicana de Biología, Tomo II, que era el órgano de la Sociedad Mexicana de Biología y que como lo señala López Ochoterena (1970) "se consideran los primeros estudios de investigación en México sobre protozoarios de vida libre y asociada, y para líneas de investigación posteriores".

En 1922 publica en la Revista Mexicana de Biología, en el Tomo III, estudios sobre *Chilodon cucullatus* y *Pyramimonas tetrahyinchus*.

En el trabajo Biología del *Chilodon cacullatus* indica, que en el mes de abril apareció en sus cultivos un interesante protozoario que, siguiendo la clasificación de Doflein lo colocaron en:

Clase Ciliados
Subclase Aspirigera
Orden Holotricos Gymnostomina
Familia Clamydodontidae
Género *Chilodon*
Especie *cucullatus* de Bütschli

Vive en aguas dulces con materia orgánica en descomposición, lo encontramos en pantanos de Cuernavaca y Xochimilco, cultivándolo con bacterias; mide de 42 a 43 micras, vermiforme y presenta 5 figuras dibujadas por ella.

Los estudio en vivo, analizando el funcionamiento de sus vacuolas contráctiles. Teñidos en vivo con una solución de rojo neutro al 1/10,000, observó el núcleo voluminoso y esférico claramente coloreado, colocado en la parte posterior del animal y con azul de metileno el micronúcleo, además del "aparato en forma de naza (Reusenapparat) denominado de esta manera por los tratadistas alemanes y que le sirve para captar sus alimentos". Describe su nutrición, su actividad vacuolar, su reproducción y conjugación, y su irritabilidad con sus reacciones de fugirreacciones positivas o negativas.

Ensayó algunas técnicas para preparaciones fijas recomendando lo siguiente: hacer una preparación en gota suspendida; fijarla con vapores de formol o ácido ósmico; secar por evaporación del agua; poner el número de gotas necesarias de colorante de Leichmann durante 45 segundos; agregar un número doble de gotas de agua destilada, dejarla 10 minutos; lavar; y secar y montar en aceite de cedro. Con esta tinción pudo describir su estructura con mucho detalle.

Menciona que el género *Chilodon* presenta especies parásitas como *Chilodon cyprini* de Moroff que se encuentra en carpas y peces dorados y *Ch. dentatus* del intestino humano y "una forma parecida a *Chilodon* ha sido encontrada en ciertas secreciones prostáticas".

En su bibliografía ya cita al libro "Morfología y Biología de los Protozoos" del Dr. E. Fernández Galiano, catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona, publicado por Calpe en Madrid el año de 1921.

Su segundo trabajo de ese año fue "Contribuciones para el conocimiento de los Protozoarios Mexicanos III *Pyramimonas tetrahyinchus* Schm." y en él señala que en sus cultivos encontró un flagelado, que siguiendo la clasificación de Doflein lo colocó en:

Clase Mastigophora
Subclase Phytomastigina
Orden Phytomonadina
Género *Pyramimonas*
Especie *tetrahyinchus* de Schmarda

Dice "aunque sus caracteres específicos no concuerdan exactamente con tal especie; la falta de una amplia literatura a este respecto nos impide decidir si se trata de una variedad ya conocida o de una especie nueva".

Estos organismos midieron de catorce a veinte micras, con cuerpo ovalado o piriforme, poseen cuatro flagelos y cromatóforos verde claro. Como en vivo costaba trabajo observarlos, los fijaron con vapores de formol y los tiñeron con hematoxilina férrica de Heidenhain o con el colorante de May-Grünwald, también utilizaron la coloración vital con rojo neutro.

Presenta tres figuras, la primera es una "microfotografía de una preparación teñida con hematoxilina férrica", la segunda es "*Pyramimonas* observada en vivo previa coloración vital con rojo neutro"; y, la tercera "*Pyramimonas* al finalizar su división longitudinal; coloración vital con rojo neutro".

Describe su morfología y su fisiología, señalando que su reproducción se lleva a cabo por división longitudinal y duró media hora. Además discute su nutrición y su característica de vegetal o animal, señalando "nosotros creemos que este asunto es de escasa importancia y solo aplicaremos la frase de Calkins, considerándolo como "An academic matter".

En 1923 publica el trabajo "Contribuciones para el conocimiento de los protozoarios mexicanos *Tocophrya infusioinum* Stein, señalando "Por no ser útil entonces para nuestros estudios, dejé abandonado durante quince días un cultivo de infusión de paja, no sin antes haber reforzado las sustancias nutritivas".

Como ensayaba en aquellos días una nueva técnica, decidió experimentar con protozoarios y al hacer una nueva preparación con el cultivo, encontró un Suctor, lo que la sorprendió por ser invierno y "estos protozoarios se

desarrollan y viven en la primavera y en el otoño".

Después de revisar y observar preparaciones, tanto teñidas como en vivo, clasificó el Acinetiano según Doflein en: subtipo Ciliophora, Clase Suctoria, Familia Acinetidae, género *Tocophrya* y especie *infusionum*, los caracteres específicos los determinó orientándose con la monografía sobre los Acinetianos de Bernard Collin.

En el trabajo se presentan nueve figuras del organismo, con características de su morfología y su fisiología. Discute su sinonimia como causa "que este infusorio varía de forma según el medio en el que vive".

Las preparaciones fueron teñidas con eosina y azur II, con eosina Wasserblau de Ochoterena y con Leischmann. Analiza su alimentación que consiste, "como en todos los de su clase en *Chilodon*, *Colpidium*, *Stilonichia*, etc. siendo su voracidad y su poder de captación muy grande".

De su reproducción señala que "como todos los ciliados, comprende dos fases: una ágama, que multiplicará la especie, y otra en la que intervendrá el micronúcleo, que los conservará al través del tiempo". Describe sus embriones internos y ciliados y los dibuja en dos figuras en diversos estados de desarrollo. La conjugación se verifica varias veces.

Dice que "cuando en el cultivo faltan materias nutritivas o hay desecación en él, tiene lugar el enquistamiento, permaneciendo el suctor encerrado en su gruesa película hasta que las condiciones le son favorables (Figura 8)".

En 1924 publica en la Revista Mexicana de Biología tomo IV, número 5, "Contribuciones al Conocimiento de los Protozoarios Mexicanos VI *Gastrostyla steinii* Engelmann".

Este ciliado fue recolectado en el "plankton" en la superficie de uno de los pantanos de la región suroeste del Valle de México, en las cercanías del pueblo de Chalco, a mediados del mes de mayo y le clasificó según Doflein en:

Clase Ciliados
Orden Hypotricos
Familia Oxitrichidae
Género *Kerona*
Subgénero *Gastrostyla*
Especie *steinii* de Engelmann

Después de recolectado el "plankton" montó un cultivo de infusión de paja, con colonias de *Bacilos subtilis* y como observó que su alimento era el *Colpoda cucullus*, también lo agregó y después de siete días proliferaron los dos ciliados. Tomó muestras a diferentes profundidades y solo lo encontró en la superficie, checando este hecho en tres cultivos más y señala: "si este protozoario vive en el sitio que indiqué, es porque es muy ávido de oxígeno".

Su tamaño fue de 200 a 300 micras, lo que permite hacer en gran parte su estudio en vivo; presenta forma casi elíptica, con cinco o seis cirros frontales y el mismo número de anales. Describe su morfología y presenta en las figuras 1 y 2 un esquema y un dibujo que muestran sus diversos orgánulos celulares. La figura 3 es una "microfotografía y en uno de los individuos puede observarse con claridad el macronúcleo", y en la número 4 representa una vacuola digestiva conteniendo u *Colpoda cucullus* y dice en esta gran vacuola puede moverse el *Colpoda* ingerido.

Para la observación en vivo utilizó el colorante rojo neutro vital de Ehrlich y en las preparaciones teñidas usó Hematoxilina de Heidenheim y con los derivados del Método de Romanowsky, previa fijación del animal con alcohol absoluto; "se pueden observar las masas nucleares unidas por muy delicados filamentos de cromatina y a un lado de cada mesa nuclear, un pequeño micronúcleo".

También observó su conjugación, señalando que los *Gastrostyla* que no la realizan degeneran. Presenta interesante discusión sobre esta conjugación y dice "los sabios Maupas y Bütschli la consideran como rejuvenecimiento; para otros como Hertwig, es un establecimiento del equilibrio normal entre el núcleo y protoplasma. Otros sabios han llegado a pensar que la conjugación no es necesaria para que la especie perdure, basándose en lo realizado por Woodruff".

Y escribe al final del artículo "Otras personas autorizadas serán las que decidan si por fin los protozoarios abrevaron en la fuente Castalia o si, como los demás seres vivos, regresan al seno de la Naturaleza".

En 1926 realiza una serie de trabajos sobre protozoos asociados y en especial sobre zoomastigóforos intestinales de batracios y reptiles como: *Trichomonas batrachorum*, *Trichomastix lacertae* y *Eutrichomastix serpentis*.

En 1930, siendo Director del recién creado Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, el Doctor Isaac Ochoterena, la nombra encargada de la Sección de Botánica y desde ese momento inicia su brillante labor sobre el estudio de las cactáceas mexicanas, la que le ha valido el reconocimiento nacional e internacional.

La importante labor de la Doctora Helia Bravo Hollis, se puede apreciar en su producción científica, que se resume en: 4 trabajos sobre protozoarios; 121 sobre cactáceas; 31 trabajos sobre misceláneos, siendo principalmente florísticos; 9 biográficos sobre distinguidos especialistas de cactáceas.

Como reconocimiento, especialistas de diferentes campos le han dedicado varios géneros y especies, y como parte de este merecido reconocimiento, la Universidad Nacional Autónoma de México, en 1985 le otorgó el grado de "Doctor Honoris Causa"; en 1988 creó el Estímulo Especial "Helia Bravo" para Técnicos Académicos; y en 1989 la designó "Investigador Emérito".

Como una de tantas distinciones internacionales destaca el "Cactus de Oro", otorgado por el Gobierno de Mónaco.

La Doctora Helia Bravo Hollis continúa, a la fecha, con su gran labor en el Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM, y los que hemos tenido la suerte de seguir su trayectoria, la reconocemos como una gran Investigadora, Maestra y Bióloga Mexicana, que con su ejemplo nos estimula y nos compromete a trabajar más por el desarrollo de la Biología en nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

BRAVO, H. H., 1922a. Biología de *Chilodon cucullatus*. *Rev. Mex. Biol.*, 2: 24-28.

BRAVO, H. H., 1922b. Contribuciones para el conocimiento de los Protozoarios Mexicanos III *Pyramimonas tetrahyncus* Schm. *Rev. Mex. Biol.*, 2:164-166.

BRAVO, H. H., 1923. Contribuciones para el conocimiento de los Protozoarios Mexicanos *Tocophyra infusionum* Stein. *Rev. Mex. Biol.*, 4: 74-84.

BRAVO, H.H., 1924. Contribuciones para el conocimiento de los Protozoarios Mexicanos *Gastrostyla steinii* Engelmann. *Rev. Mex. Biol.*, 4:165-169.

CIFUENTES, J.L., 1975. La Biología en la Facultad de Ciencias. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 36: 7-24.

FERNÁNDEZ-GALIANO, E., 1921. Morfología y Biología de los Protozoos. Calpe, Madrid.

LÓPEZ-UCHOTERENA, E., 1970. Historia de las investigaciones sobre protozoarios de vida libre en México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 31:1-15.

LÓPEZ-UCHOTERENA, E. y M.T. ROURE-CANE, 1970. Lista Taxonómica comentada de Protozoarios de vida libre de México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.*, 31: 23-68.