

Presencia y distribución de *corbicula fluminea* (Müller, 1774) (bivalvia: corbiculidae) en Camagüey, un probable competidor de moluscos de interés sanitario

Presence and distribution of *Corbicula Fluminea* (Müller, 1774) (bivalvia: corbiculidae) in Camagüey, a probable molluscs competitor of sanitary interest

MSc. Lorenzo Diéguez Fernández; MsC. Ricardo Rodríguez de la Vega; Tec. Raisa Vázquez Capote; MSc. Carlos Alberto Cruz Pineda

Policlínico Docente Ignacio Agramonte. Camagüey. Cuba.

RESUMEN

Se realizaron 189 prospecciones malacológicas en igual número de cuerpos de agua de la provincia Camagüey, con el objetivo de conocer la actual actividad dispersiva de *corbicula fluminea*, un bivalvo con probable utilización como biorregulador de otras especies de moluscos indeseables. Se reportó su presencia en lagunas, ríos y micropresas de los municipios de Céspedes, Florida, Vertientes y Jimaguayú (30.8 % del total de municipios), así como en el 6, 3 % del total de cuerpos de agua muestreados. Jimaguayú aportó el 50 % del total espejos habitas con presencia de esta almeja dulceacuícola. La temperatura ($R=0.6286$, $R^2=0.395$, $b=0.629$, $p<0.0414$), fue la única variable abiótica con importante influencia sobre la densidad del molusco. El modelo teórico para calcular la densidad resultó ser $D= -216.23+0.629$ (temperatura).

DeCS: cobircula; factores abióticos; moluscos; estudios ecológicos; Cuba

ABSTRACT

One-hundred eighty-nine malacologic researches were carried out in equal number of water bodies of Camagüey province, with the objective to know the current dispersal activity of *corbicula Fluminea*, a bivalve with probable utilization as bioregulating, of other undesirable molluscs' species. Its presence in lagoons, rivers, and small dams of Céspedes, Florida, Vertientes and Jimaguayú municipalities was reported, (30, 8 % of the total of municipalities), as well as in the 6, 3 % of the total sampled water bodies. Jimaguayú contributed the 50 % of the total habitat mirrors with presence of this clam. The temperature ($R=0.6286$; $R^2=0.395$, $b=0.629$; $p<0.0414$), was the only abiotic variable with important influence on the density of the mollusc. The theoretical model to calculate the abundance turned out to be $\text{density} = -216.23 + 0.629 (\text{temperature})$.

DesCS: cobircula; abiotic factors; mollusca; ecological studies; Cuba

INTRODUCCIÓN

Diversas especies de moluscos dulceacuícolas constituyen hospederos intermediarios de parasitosis de importancia médico veterinaria, sin embargo, la relevancia de otras radica en los problemas económicos que pueden provocar, tal es el caso de *corbicula fluminea* (Müller, 1774), nombrada en algunas regiones como peste de agua, debido a su tendencia de invadir numerosos ecosistemas con un amplio rango de calidades de agua y sedimentos.¹⁻³

Las pérdidas que provoca esta especie en los Estados Unidos de América son millonarias, pues obstruye canales de riego, lo que hace más costoso su dragado y mantenimiento, ocasiona daños materiales por la detención de la producción energética e inutiliza la grava y la arena en la preparación de concretos.⁴⁻⁵

Sin embargo, se indica también que dicho bivalvo, puede limitar el desplazamiento competitivo de otras especies autóctonas de moluscos, lo cual puede considerarse como una forma de ejercer cierta acción biorreguladora sobre otras especies de moluscos indeseables. En este sentido, y atendiendo a lo serios problemas de salud que llegan a provocar algunos caracoles sobre todo dulceacuícolas, es que se realizan algunos estudios de campo destinados a conocer la presencia y dispersión de dichas especies, aunque lamentablemente en la provincia de Camagüey los mismos son en extremos escasos.⁶

Sin embargo, se ensayan diferentes métodos de control, como los molusquicidas derivados de extractos vegetales, sobre hospederos de fasciolosis, y esquistosomosis, tanto en Camagüey como en La Habana, respectivamente. De igual forma en otras investigaciones se experimentan novedosos métodos de diagnóstico.⁷⁻¹¹

En el manejo de poblaciones de moluscos de relevancia sanitaria, es muy importante conocer las adaptaciones que logran desarrollar tanto las especies a controlar como las controladoras, por ello es tan importante desarrollar investigaciones destinadas a caracterizar bioecológicamente a las especies involucradas.¹²

En Cuba, se desconoce el impacto biológico que la *corbicula fluminea* provoca en los acuatorios, lo cual exige acumular la mayor cantidad de evidencias que permitan profundizar en la biología de esta especie, un probable competidor natural de otros moluscos indeseables, para contribuir a su mejor caracterización en la región neotropical.¹³⁻¹⁵

No se ha estudiado a profundidad la actividad dispersiva de la *corbicula fluminea* en Cuba, por lo que el objetivo de este trabajo es informar la influencia ambiental en la actual distribución de la especie en la provincia de Camagüey.

MÉTODO

Se realizaron 189 prospecciones malacológicas en igual número de cuerpos de agua de la provincia Camagüey, con el objetivo de conocer la actual actividad dispersiva de *corbicula fluminea*, un bivalvo con probable utilización como biorregulador de otras especies de moluscos indeseables. Se muestrearon un total de 189 cuerpos de agua lóticos y lénticos, ubicados entre los 20o 31' 01" (Faro Cabeza del Este) y los 22o 29' 00" (Faro Paredón Grande), de latitud norte y los 76o 57' 00" de longitud oeste del meridiano de Greenwich, abarcando un total de 13 municipios.

Figura 1. Mapa de la provincia de Camagüey. ¹⁶



Leyenda:

Céspedes,¹ Esmeralda,² Sierra de Cubitas,³ Minas,⁴ Nuevitas,⁵ Guáimaro,⁶ Sibanicú,⁷ Florida,⁸ Vertientes,⁹ Jimaguayú,¹⁰ Najasa,¹¹ Santa Cruz del Sur,¹² Camagüey ciudad.¹³

En las colectas se empleó un colador de bronce de 15 cm. de diámetro con 1mm de paso de malla, con el cual se removi6 el substrato. Se emple6 el m6todo de captura por unidad de esfuerzo durante 30min sin reposici6n, siempre por la misma persona, desde enero de 2003 hasta enero de 2004. Se muestre6 una distancia no mayor de un metro alejado de la orilla y a una profundidad m6xima de 30cms.

Cada criadero recibid cuatro visitas, dos en los meses junio-julio (peridodo lluvioso) y dos en octubre-noviembre (peridodo poco lluvioso). La colecta de moluscos siempre se realiz6 en el horario de la mañana, y se hizo acompañan de una toma de muestra de agua para determinar los valores de los factores abi6ticos que se consideraron en el estudio: temperatura (T) *in situ*, y el pH=pH, Ca=calcio, Mg=magnesio, Cl=cloruro, Dur=dureza, NO3=nitrato, NO2=nitrito y NH4=amonio mediante espectrofotometría en el laboratorio de quimica del Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología de Camagüey. A las variables densidad promedio y factores abi6ticos analizados, se les aplic6 el test Kolmogorov-Smirnov para comprobar la normalidad de la distribuci6n de los datos, así como un an6lisis de regresión múltiple paso a paso, entre la densidad (variable dependiente) y los factores abi6ticos para determinar la influencia ejercida por las mismas sobre la densidad del molusco. ¹⁷

Los especimenes de referencia (vouchers specimens) se encuentran depositados en la colecci6n del laboratorio de malacología m6dica y control quimico de la Unidad Provincial de Vigilancia y Lucha Antivectorial de Camagüey.

RESULTADOS

Se reportó la presencia de *corbicula fluminea* en varios tipos de cuerpos de agua tales como lagunas, ríos y micropresas, ubicados en los municipios de Céspedes, Florida, Vertientes y Jimaguayú (30, 8 %).

Del total de cuerpos de agua muestreados el bivalvo se encontró en el 6, 3 % (12 criaderos). Jimaguayú fue el municipio que mayor número de cuerpos de agua con presencia de esta almeja dulceacuícola aportó al estudio (50 %).

La temperatura ($R=0.6286$, $R^2=0.395$, $b=0.629$, $p<0.0414$), fue la única variable abiótica realmente importante con influencia sobre la densidad de *corbicula fluminea*, modelo teórico para este caso: $d = 216.23+0.629$ (temperatura). Tabla 1.

Tabla 1. Abundancia relativa de *corbicula fluminea* y variables abióticas determinadas

Municipio	Tipo de ambiente	Nombre que se conoce	Total colectado	Densidad relativa		
				molusco/hombre/min	T	pH
Céspedes	Laguna	La 35	234	7,8	26.0	7.0
Florida	Río	El Deportivo	1160	38,6	26.2	7.5
Florida	Río	Jiquí	140	4,66	25.0	8.0
Jimaguayú	Presa*	La Unión	436	14,5	26.0	7.5
Jimaguayú	Presa*	La Horqueta	246	8,2	25.0	7.5
Jimaguayú	Micropresa**	Los Sitios	312	10,4	25.0	7.5
Jimaguayú	Presa*	La Punta	390	13,0	28.7	8.1
Jimaguayú	Micropresa**	El Cascarón	146	4,86	25.4	8.1
Jimaguayú	Micropresa**	Pastoreo 13-5	202	6,73	26.1	8.1
Vertientes	Presa**	La Jía	1922	64,0	29.0	8.3
Vertientes	Micropresa**	Guasimal	778	25,9	26.1	7.1
Vertientes	Presa*	Fela II	1280	42,9	26.5	8.1

Fuente: Registro laboratorio malacología médica provincial.

*Presa: lago artificial con capacidad de más de tres millones de m³ de agua.

**Micropresa: lago artificial con capacidad menor de tres millones de m³ de agua.

Ca.	Mg.	Cl.	Dur.	NO3	NO2	NH4
4.1	2.4	20.2	42	0.48	0.08	0.04
12.6	15.1	38.0	134	9.37	0.19	0.18
8.7	21.9	90.4	162	12.18	0.14	0.37
10.3	17.9	90.4	102	25.2	3.22	1.4
12.3	18.0	11.0	102	25.2	3.22	1.4
5.0	22.0	91.9	160	21.03	0.13	2.92
32.4	27.0	51.0	281	1.13	0.93	1.05
9.2	20.7	91.3	162	12.9	0.13	0.39
28.5	30.5	102.0	180	0.37	0.13	0.7
30.4	24.0	38.0	276	0.01	1.99	0.0
4.2	2.3	21.0	42	0.47	0.09	0.18
20.8	30.7	50.0	180	0.0	0.0	0.0

Fuente: Registro laboratorio malacología médica provincial.

Leyenda:

T=temperatura, Ca=calcio, Mg=magnesio, Cl=cloruro, Dur=dureza, NO3=nitrato, NO2=nitrito y NH4=amonio.

DISCUSIÓN

La presencia de *corbicula fluminea* se informó por primera vez en nuestro país en el año 1993, en la presa La Jía de Vertientes, se sugieren varios factores abióticos con una importante influencia sobre la abundancia de varias especies de moluscos.^{7, 18} En el caso específico de los bivalvos Neck¹⁹ indica, que la temperatura juega un importante roll en el crecimiento de estos organismos

La marcada preferencia que muestra la *corbicula fluminea* de colonizar microhabitats arenosos con aguas estancadas o con corrientes lentas, coincide con lo informado por Landoni,⁶ Britton y Morton,²⁰ los cuales indican que es en dichos cuerpos de agua donde mejor se desarrolla este bivalvo. La relación variable entre densidad promedio y factores abióticos se resalta en anteriores experiencias. En este sentido se destaca que la temperatura es uno de los factores que más incide en la modulación de casi todos los procesos en estos animales, ya que sus mecanismos de reproducción, alimentación, etc., están en dependencia de dicha variable abiótica. La influencia obtenida de la temperatura sobre la abundancia del molusco estudiado, concuerda con anteriores resultados apreciados en la provincia de Camagüey, donde se observa una marcada influencia de este factor hidrofísico

sobre los individuos de mayor talla de esta almeja dulceacuícola, en un rango que fluctuó entre los 26-280C. ¹⁵

A partir de 1995 este bivalvo se comienza a desplazar hacia el centro del territorio, esta tendencia puede favorecer enormemente su diseminación, debido a que esta zona posee numerosos cuerpos de agua dedicados a la cría y reproducción de peces de interés comercial y constituye por tanto, un sitio con los requerimientos óptimos para que se establezca y desarrolle, lo cual se debe a la alta productividad de nutrientes que poseen dichos ecosistemas, la actividad del hombre puede contribuir de manera importante en que esta almeja asiática logre colonizar nuevas áreas o repoblar otras de manera pasiva, lo que puede convertirse en un organismo invasor de alta densidad poblacional, ya que en los cuerpos de agua donde se establece resulta ser extremadamente prolífica, puede desplazar otras especies de moluscos de marcado interés sanitario.

La probable acción biorreguladora que ejerce la *corbicula fluminea* en nuestras condiciones ecológicas naturales será considerada para futuras investigaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stothard JR, Mgeni AF, Khamis S, Seto E, Ramsan M, Hubbard SJ, et al. New insights into the transmission biology of urinary schistosomiasis in Zanzibar. *Trans Soc Trop Med Hyg* 2002; 96(5):470-5.
2. Hongchang Y, Qingwu J, Genming Z, Na H. Achievements of Schistosomiasis Control in China. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2002; 97(Supl. I): 187-9.
3. Alarcón de-Noya B, Ruiz R, Colmenares C, Losada S, Cesari IM, Toro J, et al. Schistosomiasis mansoni in areas of low transmission: epidemiological characterization of Venezuelan foci. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2002; 97 (Supl 1):5-10.
4. Mattice JS. Interactions of *Corbicula* sp. with power plants. *Proceeding First International Corbicula Symposium*. Texas: USAP; 1977.p.119-38.
5. Sinclair RM, Isom BC. Further studies on the introduced asiatic clam (*Corbicula*) in Tennessee. *Tennessee Stream Pollution Control Board, Nashville: Tennessee Department of Public Health*; 1963. p.31.
6. Landoni NA. Situación ambiental de la provincia de Buenos Aires. *Universidad Nacional La-Plata* 1992;13:231-47.
7. de Vasconcellos MC, de Amorim A. Molluscicidal action of the latex of *Euphorbia splendens* var. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2003; 98(4):557-63.

8. Abd-El-Megeed KN. Studies on the molluscicidal activity of *Calendula micrantha officinalis* (Compositae) on fascioliasis transmitting snails. J Egypt Soc Parasitol 1999; 29(1):183-92.
9. Bakry FA, Sakrane AA, Ismail NM. Molluscicidal effect of fungicide, herbicide and plant extract on some biological and physiological parameters of *Biomphalaria alexandrina*. J Egypt Soc Parasitol 2002; 32(3):821-35.
10. dos Santos JA, Tomassini TC, Xavier DC, Ribeiro IM, da Silva MT, de-Morais Filho ZB. Molluscicidal activity of *Physalis angulata* L. extracts and fractions on *Biomphalaria tenagophila* (d'Orbigny, 1835) under laboratory conditions. Mem Inst Oswaldo Cruz 2003; 98(3):425-8.
11. Martínez R, Ruiz J, Díaz O, Brizuela R, Pernía L. Diagnóstico de la fasciolosis de las vías biliares por imagenología. Rev Cubana Med Trop 2000; 52(2):145-7.
12. Rodríguez RA, Diéguez L, Quirós A, Herrera AM. Modificación del coeficiente peso / área del pié en relación con la agregación en *Tarebia granifera*. Rev Salud Pública 2003; 37(3):297-302.
13. Diéguez L, Vázquez R, Perera G, Hernández R, Capote S. Efecto de algunos factores abióticos sobre la abundancia y crecimiento de *Corbicula Fluminea* (Müller, 1774). La Habana: I Congreso de Medicina Tropical. IPK; 1993. p.120.
14. Diéguez L, Gutiérrez A, Hernández R, Perera G. Estudio de la estructura de edad de una población de *Corbicula Fluminea* de Camagüey. La Habana: I Simposio de Ecología, Biosfera '95; 1995.p. 39.
15. Diéguez L, Hernández R, Perera G, Vázquez R, Escalante A. Presencia de *Corbicula Fluminea* (Müller, 1774) y estudios estacionales sobre su abundancia en el lago artificial La Jía de Camagüey. Malacol Rev 1997; 30: 93-100.
16. Instituto de Geografía de la Academia de Ciencias de Cuba (IGACC). Atlas de Camagüey. IGACC./Instituto de Geodesia y Cartografía; 1989.p. 115.
17. Statistica for Window. Release 4.5 F. Copyright StatSoft. Inc. U.S.A; 1993.
18. Perera G, Yong M. The influence of some abiotic factors on the distribution of the freshwater mollusks on the Isle of Younth (Isle of Pine) Cuba. Walkerana 1984; 2 (7): 131-9.
19. Neck R. Native freshwater mussels (Unionaceae) as fuling agents in electrical generating plants. Nautilus 1985; 99(4):100-1.
20. Britton JD, Morton B. *Corbicula* in North America: the evidence review and evaluated. Proceeding First International Corbicula Symposium. Texas. USA: Texas Christians University Research Foundation. Fort Worth; 1979.p.177-92.

Recibido: 3 de noviembre de 2004

Aprobado: 11 de abril de 2007

MSc. Lorenzo Diéguez Fernández. MSc en Entomología Médica y Control de Vectores. Licenciado en Biología. Policlínico Docente Ignacio Agramonte. Camagüey. Cuba.