

INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURÍ"

Distribución y preferencia de hábitats de moluscos hospederos intermediarios de *Fasciola hepatica* en Cuba

Antonio Alejandro Vázquez Perera,¹ Jorge Sánchez Noda² y Yosvania Hevia Jiménez³

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: se realizó un estudio sobre la ecología de las 2 especies de moluscos lymnaeidos de Cuba. Ambas especies son capaces de servir como hospederos intermediarios de *Fasciola hepatica* y existen en la mayoría de los ecosistemas de humedales. **OBJETIVO:** determinar la distribución y la preferencias de hábitat de *Fossaria cubensis* y *Pseudosuccinea columella*. **MÉTODOS:** se analizaron 370 localidades donde existen poblaciones de moluscos fluviales y se asoció la abundancia relativa de cada especie con la diversidad y el grado de antropización en cada sitio. **RESULTADOS:** se observó que *F. cubensis* es la especie mejor representada con poblaciones distribuidas por todo el Archipiélago, mientras *P. columella* solo se extiende desde Pinar del Río hasta Camagüey. Los tipos de hábitat preferidos por ambas especies variaron significativamente. *F. cubensis* predominó en hábitats antropizados ($p=0,024$, M-W U test) y *P. columella* existe de manera equitativa en sitios naturales y transformados ($p=0,08$, M-W U test). Los resultados alcanzados con respecto a la diversidad muestran que *F. cubensis* es más común en sitios de baja diversidad correspondientes a grados de antropización elevados, todo lo contrario a lo que ocurre con *P. columella*, quien existe en sitios más diversos. **CONCLUSIONES:** los datos sobre la distribución y ecología de estas especies refuerzan el hecho de que *F. cubensis* se comporte como hospedero principal de *F. hepatica* en Cuba (mayor distribución y hábitats antropizados). Se discuten estrategias de control sobre estas poblaciones

Palabras clave: moluscos, *Fossaria cubensis*, *Pseudosuccinea columella*, hospederos intermediarios, *Fasciola hepatica*.

INTRODUCCIÓN

La fasciolosis es una enfermedad que en Cuba afecta sobre todo al ganado, aunque se han reportado brotes epidémicos esporádicos en poblaciones humanas. Para que se complete el ciclo de vida del parásito es necesaria la presencia de hospederos intermediarios que en este caso pertenecen a la Familia Lymnaeidae dentro del Phylum Mollusca. En Cuba se han descrito hasta el momento 2 especies pertenecientes a esta familia y aunque antiguamente se reconocía solo el género *Lymnaea*, hoy cada una de ellas pertenece a géneros distintos. Es un grupo caracterizado por

tener la concha dextrógira y elongada con las vueltas convexas.¹ Pueden existir dentro de una amplia variedad de hábitat y logran alcanzar poblaciones abundantes cuando las condiciones son favorables.

En el caso de *Fossaria cubensis* Pfeiffer, 1839 (Fig. 1A) Cuba es la localidad tipo, aunque puede ser encontrada en otras partes dentro de Las Antillas, Venezuela y sur de los EE. UU. La abertura es semilunar y generalmente no se encuentra en aguas limpias sino en lugares fangosos pegados a piedras, hojas secas y troncos. Son muy escasos los reportes de la especie en ríos de aguas claras. Está muy asociada con la vegetación semiacuática

¹ Licenciado en Biología. Máster en Ciencias. Laboratorio de Malacología, Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" (IPK). Ciudad de La Habana, Cuba.

² Técnico. Laboratorio de Malacología, IPK. Ciudad de La Habana, Cuba.

³ Licenciado en Microbiología. Máster en Ciencias. Laboratorio de Malacología, IPK. Ciudad de La Habana, Cuba.

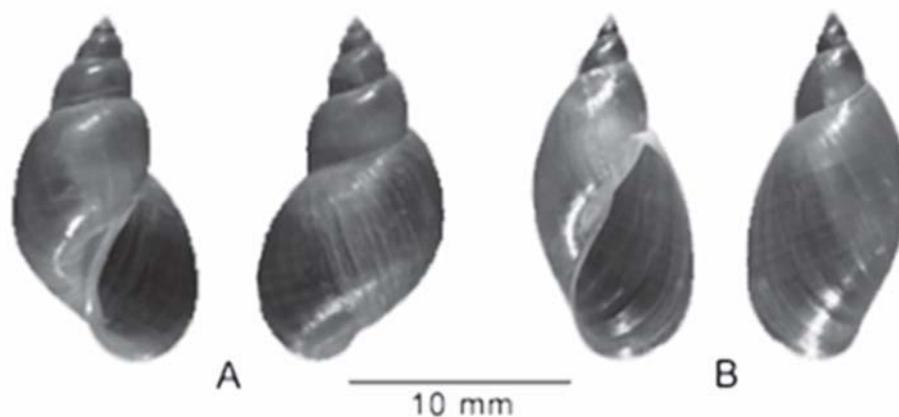


Fig. 1. Conchas de los lymnaeidos de Cuba. A: *Fossaria cubensis*, B: *Pseudosuccinea columella*. Foto: Dr. Jean-Pierre Pointier.

o de borde, lo cual logra por sus características anfibias. En Cuba es el principal hospedero intermediario de *F. hepatica*, que provoca grandes pérdidas económicas y epidemias humanas esporádicas.² La otra especie, *Pseudosuccinea columella* Say, 1817 (Fig. 1B), fue descrita por primera vez en Philadelphia y se distribuye en América, África y Australia. En Cuba, hasta el momento solo se ha encontrado en las regiones occidental y central. La concha tiene la última vuelta muy larga con la espira corta y el ápice puntiagudo. Actúa como hospedero intermediario de *F. hepatica* aunque hasta el momento no se ha observado que en Cuba cierre el ciclo en la naturaleza. Se han logrado encontrar poblaciones naturales de esta especie que presentan una resistencia activa a la infestación con miracidios de *F. hepatica*.

El uso de estas poblaciones podría ser un método de control biológico efectivo para cortar la transmisión en áreas donde la enfermedad es endémica.³ El conocimiento de los sitios más probables de existencia de estos moluscos es de suma importancia para disminuir la incidencia de esta parasitosis en áreas de transmisión. Por ello, el objetivo de este trabajo es precisamente dar a conocer datos sobre la distribución y los aspectos de su ecología, así como el efecto de la diversidad y antropización sobre estas poblaciones de moluscos.

MÉTODOS

Se analizaron las 370 localidades estudiadas por el Laboratorio de Malacología del Instituto de

Medicina Tropical “Pedro Kourí” distribuidas por todo el archipiélago cubano, para obtener los sitios donde existen poblaciones de lymnaeidos. Se construyeron mapas utilizando el Sistema de Información Geográfica MapInfo 8.5, para obtener la distribución de las especies a partir de datos precisos de latitud y longitud. La información de los ecosistemas se obtuvo a partir de las fichas malacológicas y se compararon entre especies por medio de pruebas no paramétricas (Mann-Whitney U test). Se relacionó la abundancia relativa de cada especie (ind / 15 min) con la diversidad y grado de antropización en varios sitios de estudio mediante el coeficiente de correlación de Pearson. La diversidad fue calculada según el índice de Simpson⁴ y la antropización o transformación del hábitat, mediante un índice analítico de mayor a menor, teniendo en cuenta el vertimiento de desechos y el número de construcciones hechas por el hombre. Todas las pruebas estadísticas se realizaron con el programa Statistica 6.0.

RESULTADOS

MAPAS DE DISTRIBUCIÓN

El mapa de distribución de ambas especies, muestra que *F. cubensis* se encuentra ampliamente distribuida por toda la Isla mientras que *P. columella* solo se ha hallado hasta el momento en la región occidental y central de Cuba. El número de poblaciones por región es variable, con una

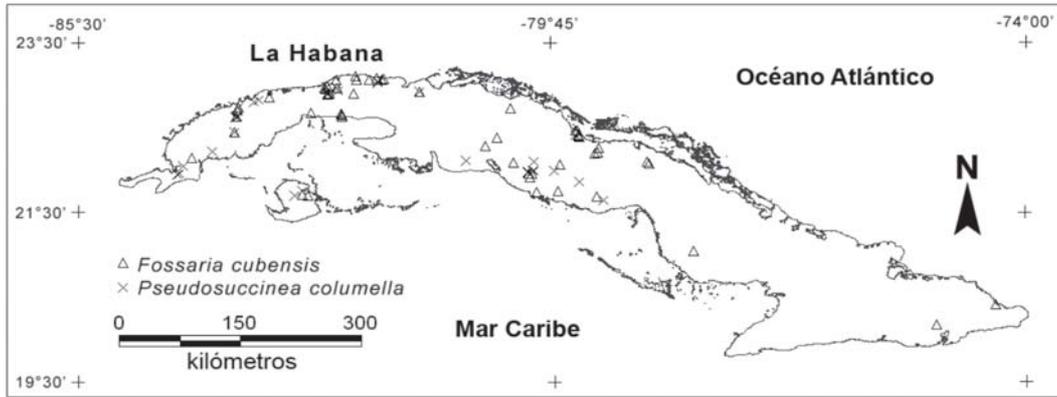


Fig. 2. Mapa de distribución de las especies de lymnaeidos de Cuba.

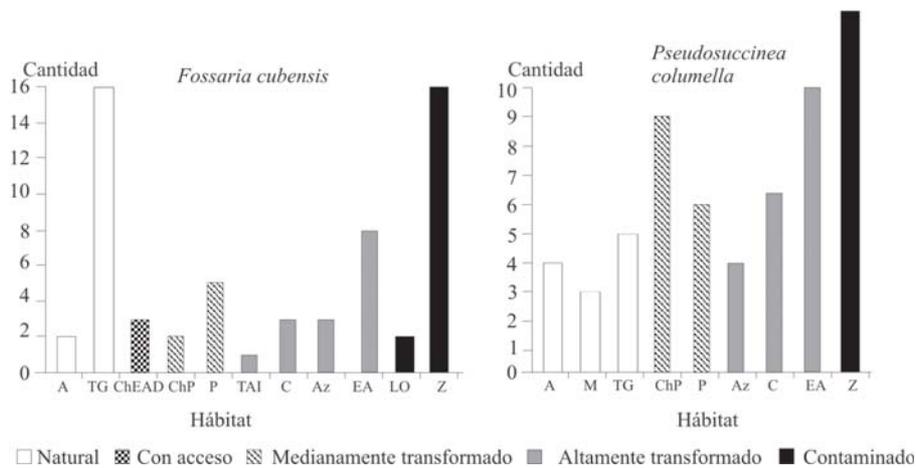


Fig. 3. Tipos de hábitat con presencia de especies de lymnaeidos en Cuba.
 A: arroyo, TG: turbera de gramíneas, M: manantial, ChEAD: charca estacionaria de agua dulce, ChP: charca permanente, P: presa, TAI: tierras agrícolas inundadas, C: canal, Az: arrozal, EA: estanque artificial, LO: laguna de oxidación, Z: zanja.

menor representación en la zona oriental del país (Fig. 2).

PREFERENCIA DE HÁBITAT EN LYMNAEIDOS DE CUBA

En la figura 3 se muestran los hábitats más comunes donde pueden ser encontradas las especies de lymnaeidos de Cuba. Se puede observar que existe un predominio de hábitats transformados o contaminados en el caso de *F. cubensis*, mientras que *P. columella* existe de manera más equitativa tanto en ecosistemas naturales como antrópicos. Se compararon las medias de cada

tipo de ecosistema por especies, se observó que existieron diferencias significativas para el caso de *F. cubensis* con respecto a los sitios naturales y antrópicos ($p=0,024$, M-W U test) y no existieron diferencias en el caso de la especie *P. columella* ($p=0,08$, M-W U test).

EFFECTO DE LA DIVERSIDAD Y ANTROPIZACIÓN SOBRE LAS POBLACIONES DE LYMNAEIDOS

La diversidad de especies y los niveles de actividad humana en la mayoría de los casos afectaron las abundancias y la distribución de las especies de moluscos de agua dulce. En un estudio realizado

TABLA. Coeficiente de correlación producto – momento de Pearson entre la diversidad y antropización para cada especie

Sitio	Antropización		Diversidad	
	<i>F. cubensis</i>	<i>P. columella</i>	<i>F. cubensis</i>	<i>P. columella</i>
Canasí	r= 0,54; p= 0,06	r= 0,62; p= 0,056	r= 0,23; p= 0,1	r= 0,25; p= 0,11
El Azufre	r= 0,43; p= 0,08	r= 0,84; p= 0,001	r= 0,11; p= 0,11	r= 0,91; p= 0,001
Rodeo	r= 0,59; p= 0,05	r= 0,71; p= 0,01	r= 0,43; p= 0,055	r= 0,88; p= 0,002
Cañada	r= 0,65; p= 0,027	r= 0,48; p= 0,076	r= -0,12; p= 0,2	r= 0,92; p= 0,001
Vaquería	r= 0,98; p= 0,001	r= 0,46; p= 0,071	r= -0,94; p= 0,001	r= 0,96; p= 0,001

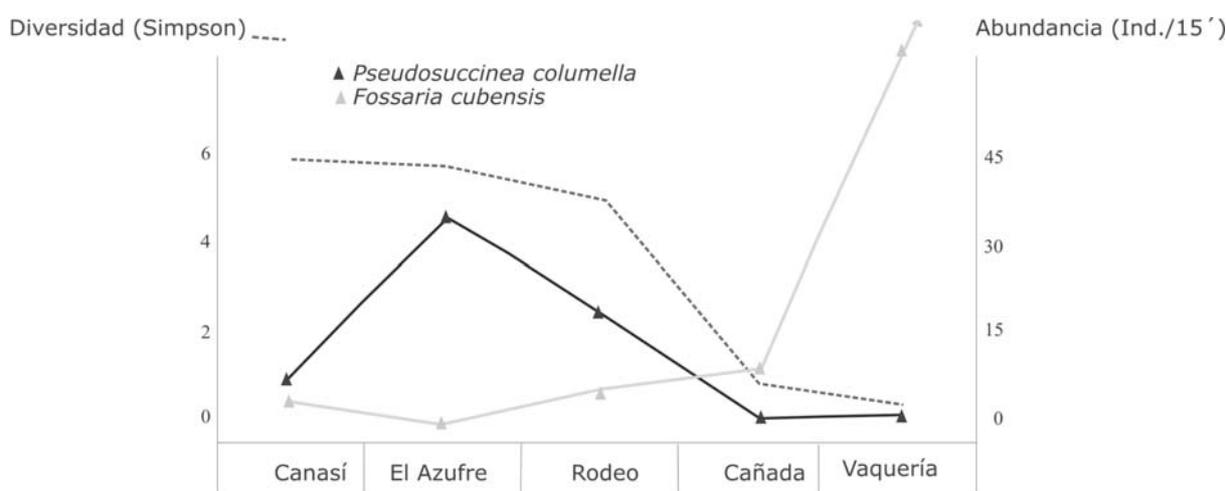


Fig. 4. Efecto de la diversidad y la antropización sobre la abundancia de *F. cubensis* y *P. columella* en 5 sitios estudiados en 2007 en La Habana y Pinar del Río (sitios ordenados de menor a mayor antropización).

en varias localidades de La Habana y Pinar del Río (tabla), se pudo apreciar un comportamiento opuesto en poblaciones de ambas especies en relación con estas variables ecológicas (Fig. 4). *F. cubensis* generalmente se encuentra en sitios de muy baja diversidad y alto grado de antropización, mientras que *P. columella* parece preferir sitios más naturales.

DISCUSIÓN

F. cubensis fue descrita en Cuba (localidad tipo) por primera vez en 1839 por Pfeiffer cuando se descubrió y existe aquí mucho antes que *P. columella*, por lo que su distribución debe ser más amplia. Esta última se reportó en Cuba por primera vez en 1858 por Poey⁵ bajo el nombre de *Lymnaea francisca* y, por ello, el tiempo de colonización y adaptación es mucho menor. Estas especies por lo general se distribuyen hacia el

interior del país y muy pocas veces en áreas cercanas a la costa. Es posible que los rangos de tolerancia a la salinidad y a otros factores propios de estas regiones sean estrechos. A pesar de la información que brindan los mapas de distribución, existen sitios que pueden estar poco muestreados como algunas regiones del oriente de Cuba, donde es muy probable la presencia de estas especies de lymnaeidos.

El hecho de que *F. cubensis* se encuentre en sitios menos naturales que *P. columella* puede ser una de las razones por la cual el principal hospedero intermediario de *F. hepatica* en Cuba sea precisamente *F. cubensis*, porque está más relacionada con la actividad humana.⁶ Las poblaciones de *F. cubensis* se encuentran en general en sitios de muy baja diversidad de especies, correspondientes a grados de antropización más elevados a los preferidos por *P. columella*, que son mucho más naturales y donde el número de individuos por especies es mucho más equitativo.

La diversidad muchas veces puede ser considerada como una medida de la capacidad de un sitio de transmitir enfermedades provocadas por moluscos.^{6,7} Cuando *F. cubensis* se establece en terrenos inundados y fangosos es capaz de alcanzar poblaciones muy numerosas que imposibilitan el florecimiento de otras especies de moluscos, en general se comporta como especie dominante. El aumento de la diversidad es producto de un incremento en la riqueza de especies, por la presencia de algunos competidores que provocan un descenso en las abundancias del lymnaeido, que disminuye así la probabilidad de transmitir el parásito.

Se puede observar que tanto *F. cubensis* como *P. columella* son capaces de colonizar todo tipo de hábitat, aunque con una mayor variedad la última en cuanto a ecosistemas naturales. Quizás por ello hasta el momento no ha sido encontrada infestada en la naturaleza. La infestación de un individuo de *F. cubensis* puede dar lugar a una gran cantidad de metacercarias (forma infestante del huésped definitivo). Esto supone que aunque no se encuentren grandes cantidades de moluscos infestados, la posibilidad de transmisión es elevada, sobre todo en áreas ganaderas.³ Con el conocimiento de los tipos de hábitat y la distribución de estas especies de moluscos dulceacuícolas, se puede realizar un mejor control en regiones ganaderas y disminuye de esta forma el índice de infestación.

Las medidas de control sobre los hospederos intermediarios pueden ser químicas, físicas y biológicas. Esta última mediante el uso de especies competidoras que evita el uso de sustancias químicas, las cuales pudieran dañar los ecosistemas. Sin embargo, la mejor estrategia sería un adecuado uso de todas, que impacte lo menos posible en el ambiente.² En sitios de uso intenso como las vaquerías, el control ecológico pudiera ser de gran utilidad, al evitar el contacto del ganado con las poblaciones de moluscos. En el caso de las tierras agrícolas inundadas como los cultivos de berro (generalmente la manera más fácil de infestación en humanos), la no presencia de huéspedes definitivos como vacas, carneros, etc., pudiera evitar el cierre del ciclo de vida de *F. hepatica* en estas localidades. El control no puede ir separado de estudios ecológicos previos² que garanticen su éxito.

Para ello, datos ecológicos a escalas espacio-temporales grandes podrían brindar un conocimiento acertado de las características de las poblaciones y los sitios que se quieren controlar. Las poblaciones de hospederos intermediarios, aunque sean de la misma especie, pueden presentar una dinámica poblacional diferente en cada ecosistema, porque ella depende de las características del resto de la comunidad de especies y los factores abióticos que inciden sobre esta. En el presente trabajo ya quedan establecidos los principales ecosistemas donde existen estas especies en Cuba, así como los más probables en que puede establecerse un elevado número de poblaciones. La especie *F. cubensis* domina en la mayoría de los ecosistemas donde la actividad humana (sobre todo ganadera) es elevada, por lo cual se comporta en Cuba como el principal hospedero intermediario de *F. hepatica*. Tomando como base estos resultados y analizando otros factores socioecológicos, podrían establecerse sitios de riesgo a la aparición de brotes epidémicos provocados por *Fasciola hepatica*.

Distribution and preferred habitat of intermediary host molluscs of *Fasciola hepatica* in Cuba

ABSTRACT

INTRODUCTION: an ecological study was carried out on the lymnaeids species of Cuba. Both species are capable of serving as intermediary hosts of *Fasciola hepatica* and occur in most of the wetland ecosystems. OBJECTIVE: to determine distribution and habitat preferences of *Fossaria cubensis* and *Pseudosuccinea columella*. METHODS: a total of 370 locations where freshwater snails exist were analysed. Relative species abundance was associated with species diversity and antropic degree for each site. RESULTS: *F. cubensis* was the best distributed species with populations throughout the island whereas *P. columella* populations extend from Pinar del Río to Camagüey. The preferred habitats by these species substantially varied, with *F. cubensis* predominating in transformed habitats ($p= 0.024$, M-W U test) and *P. columella* existing in natural and transformed habitats evenly ($p= 0.08$, M-W U test). The results regarding diversity showed that *F. cubensis* is more common in sites of low diversity related to higher levels of human activity. Oppositely, *P. columella* is found in much more diverse ecosystems. CONCLUSIONS: data over the distribution and ecology of these species supports the fact that *F. cubensis* acts as the main intermediary host of *F. hepatica* in Cuba (extensive distribution and transformed habitats). Control techniques against these populations were discussed.

Key words: mollusks, *Fossaria cubensis*, *Pseudosuccinea columella*, intermediary hosts, *Fasciola hepatica*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yong M. Biosynthétique des mollusques d'eau douce d'intérêt médical et vétérinaire a Cuba [Thèse de Doctorat]. Perpignan : Université de Perpignan, France; 1998.
2. Perera G. Écologie des mollusques d'eau douce d'intérêt médical et vétérinaire a Cuba [Thèse de Doctorat] . Perpignan : Université de Perpignan, France; 1996.
3. Gutiérrez A. Interactions hôtes/parasites dans le modèle *Fasciola*/ Lymnaeidae: Aspects dynamiques et génétiques [Thèse de Doctorat]. Perpignan : Université de Perpignan, France; 2004.
4. Simpson EH. Measurement of diversity. Nature. 1949;163:688.
5. Poey F. Memorias sobre la Historia Natural de la Isla de Cuba. La Habana; 1858. p. 32.
6. Vázquez AA, Gutiérrez A. Ecología de moluscos fluviales de importancia médica y veterinaria en tres localidades de La Habana. Rev Cubana Med Trop. 2007;59(2):149-53.
7. Vázquez AA, Gutiérrez A, Sánchez J. Estudios de diversidad en comunidades de moluscos fluviales de importancia médica. Rev Cubana Med Trop 2008;60(2):159-61.

Recibido: 23 de enero de 2009. Aprobado: 17 de abril de 2009.
Lic. *Antonio Alejandro Vázquez Perera*. Laboratorio de Malacología, Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri". Autopista Novia del Mediodía Km 6 ½. AP 601, Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba. Fax: 53-7-2046051 y 53-7-2020633. Correo electrónico: antonivp@ipk.sld.cu