

INSTITUTO DE MEDICINA TROPICAL "PEDRO KOURÍ"

Estudios de diversidad en comunidades de moluscos fluviales de importancia médica

Antonio Alejandro Vázquez Perera,¹ Alfredo Gutiérrez Amador² y Jorge Sánchez Noda³

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: se realizó un estudio ecológico sobre la diversidad en poblaciones de moluscos de importancia médica, para mostrar la importancia de los cambios en la diversidad sobre el comportamiento de estas en diferentes ecosistemas. **OBJETIVO:** determinar qué cambios en las abundancias de las poblaciones hacían que variara la diversidad. **MÉTODOS:** se evaluaron 5 localidades en las provincias habaneras para determinar los cambios en la Beta diversidad. **RESULTADOS:** el valor normal de variación de la diversidad para las comunidades de moluscos parece ser de 5 a 6 %, mientras que los mayores valores fueron obtenidos en lugares con cambios drásticos en el ecosistema. Solo una localidad manifestó un valor muy bajo porque las fluctuaciones de la diversidad dependían de 2 especies. En los lugares donde existieron especies altamente dominantes la diversidad fue menor por un descenso en la equitatividad entre las especies presentes y no en la riqueza del lugar. **CONCLUSIONES:** los cambios de la diversidad son tan importantes como las fluctuaciones de los factores ambientales y muchas veces tienen incidencias más marcadas sobre la dinámica de las comunidades de especies hospederas intermediarias.

Palabras clave: Moluscos, ecología, diversidad, hospederos intermediarios.

INTRODUCCIÓN

La diversidad es una expresión de la estructura que resulta de las formas de interacción entre los elementos de un sistema.¹ Un aumento en la diversidad se manifiesta inmediatamente en un aumento en el número de relaciones interespecíficas dentro de la comunidad, ya sean de alimentación, parasitismo, simbiosis, competencia y otras muchas más. La diversidad va a ser muy sensible a los cambios ecológicos dentro de un ecosistema, cuando estos afecten las poblaciones que los componen. Cualquier proliferación muy rápida de una especie que no sea seguida por las otras hace disminuir la diversidad. En el caso de las comunidades de moluscos dulceacuícolas, la diversidad se va a ver afectada sobre todo por cambios en

la vegetación acuática y en algunos factores físico-químicos del agua, los cuales provocan que algunas especies mucho más generalistas que otras logren abundancias elevadas en muy corto tiempo. En el presente estudio se pretendió mostrar la importancia de los cambios en la diversidad, sobre el comportamiento de las principales poblaciones de moluscos hospederos intermediarios de parásitos en diferentes ecosistemas.

MÉTODOS

Se realizaron muestreos en diferentes ecosistemas de agua dulce que albergaban poblaciones de moluscos de importancia médica entre enero de 2006 y enero de 2007, de forma tal que

¹ Licenciado en Biología. Reserva Científica. Laboratorio de Malacología. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourf" (IPK). Ciudad de La Habana, Cuba.

² Investigador Agregado. IPK. Ciudad de La Habana, Cuba.

³ Técnico en Investigaciones. IPK. Ciudad de La Habana, Cuba.

se visitara cada sitio una vez por mes. Los ecosistemas escogidos fueron 3 ecosistemas lénticos (presa, charca estacionaria y terreno inundado) y 1 lótico (cañada). Todas estas localidades se encuentran dentro de las provincias habaneras. La presa, con 2 estaciones de muestro (Rodeo y Anfiteatro) y la cañada están ubicadas dentro de los límites del Parque Lenin, en el municipio Arroyo Naranjo. La charca estacionaria se encuentra en las cercanías del poblado Canasí, municipio Santa cruz del Norte, y el terreno inundado, en los alrededores de una vaquería, en el poblado El Fraile del mismo municipio.

Los muestreos se llevaron a cabo mediante el método captura por unidad de tiempo utilizando coladores de 1 mm de malla durante un tiempo de 15 min. Se calculó la abundancia relativa por especie en 15 min, y se calcularon los índices de diversidad de Simpson y Shannon, característicos de este tipo de estudio,² con el programa Biodiversity Pro v2. De esta forma se pudo comparar la media de cada índice mediante pruebas estadísticas y se pudo conocer la variación en el tiempo de la diversidad con la fórmula siguiente:³

$$Dt = Dm + De$$

Donde:

Dt= diversidad total (gamma diversidad) calculada según el inverso del índice de Simpson;
Dm= diversidad media anual (alfa diversidad);
De= diversidad entre meses (beta diversidad).

A partir de esta fórmula se obtiene:

De= Dt - Dm que expresada en porcentaje quedaría:

$$De (\%) = (De/Dt) 100$$

En cada sitio se midieron factores abióticos como temperatura, pH, salinidad, acidez, alcalinidad y dureza, mediante un kit de análisis del agua. Además se anotaron las variaciones en el cubrimiento de la vegetación acuática, según el índice ecológico analítico siguiente, el cual es el más adecuado para cuantificar especies sésiles o de

poca movilidad, referido al total de la superficie muestreada:

1= < 5 %, 2= 5= x < 25 %, 3= 25= x < 50 %, 4= 50= x < 75 %, 5= 75 % de la superficie total.

RESULTADOS

Durante los muestreos se logró la identificación de 17 especies de moluscos. De ellos 16 correspondieron a la clase Gastropoda y 1 a la clase Bivalvia. Las especies de gastrópodos fueron las siguientes: *Pomacea paludosa*, *Pomacea poeyana*, *Marisa cornuarietis*, *Tarebia granifera*, *Melanoides tuberculata*, *Pyrgophorus coronatus*, *Helisoma duryi*, *Drepanotrema lucidum*, *D. cemex*, *D. anatinum*, *Gyraulus sanctacrucensis*, *Biomphalaria helophila*, *Biomphalaria. sp.*, *Physa cubensis*, *Fossaria cubensis*, *Gundlachia radiata*. Por su parte el bivalvo encontrado fue *Eupera cubensis*.

La diversidad entre los distintos sitios de muestreo varió entre los meses. En la tabla se muestra cómo el sitio que tuvo mayor variabilidad fue Rodeo, mientras que Vaquería prácticamente no tuvo ninguna variación.

Tabla. Diversidad entre meses según el índice de Simpson y coeficiente de correlación producto-momento de Pearson (r) entre los índices de diversidad de Shannon y Simpson para cada uno de los sitios muestreados

| Sitio | De (%) | r | p |
|------------|--------|--------|--------|
| Rodeo | 11,53 | 0,8053 | 0,002 |
| Anfiteatro | 5,41 | 0,8185 | 0,001 |
| Cañada | 6,22 | 0,9524 | 0,0001 |
| Canasí | 6,72 | 0,7576 | 0,004 |
| Vaquería | 2,80 | 0,9091 | 0,0001 |

Al analizar los índices de diversidad de *Shannon* y *Simpson* se observó que existe una alta correlación entre ambos índices, que resultó ser altamente significativa para todos los sitios muestreados (tabla).

DISCUSIÓN

Los sitios Anfiteatro, Cañada y Canasí mostraron una variación de la diversidad mensual muy

parecida (5-6 %), por lo que se cree que sea el valor normal para este tipo de comunidades. Por otra parte, Rodeo presentó la mayor variación (11,53 %) probablemente por el aumento en las abundancias de las especies *P. coronatus*, *T. granifera* y *M. cornuarietis*, al tolerar mejor los cambios ocurridos en el ecosistema, como la eliminación de gran parte de la vegetación acuática durante el largo período de seca que se experimentó en el año. En el caso de la Vaquería el valor de *De* fue muy bajo, porque este solo dependió del comportamiento de las abundancias de 2 especies (*F. cubensis* y *B. helophila*). Si se tiene en cuenta que todas las localidades estudiadas presentan al menos un pequeño grado de antropización, es lógico comprender que a pesar de ello a veces el microhábitat de estas especies de moluscos no se vea tan afectado. Las poblaciones de moluscos pueden establecerse en pequeñas porciones de hábitat dentro de un gran ecosistema, en el cual forman una metapoblación que sí puede ser más susceptible a los disturbios ocasionados por el hombre.^{4,5}

La alta correlación positiva obtenida a partir de la comparación entre los índices de Shannon y Simpson, señala que los cambios ocurridos en la diversidad dentro de cada una de las localidades fueron producidos a partir de sustituciones tanto en las especies dominantes como en las raras. Este aspecto ha sido señalado anteriormente,¹ donde se indica que todo cambio en la diversidad se reduce a la sustitución de un individuo de una especie por uno de otra. En otras palabras se muestra que durante el estudio distintas especies se vieron favorecidas o perjudicadas por las variaciones de los factores abióticos y bióticos dentro de los ecosistemas.

En los sitios donde se lograron establecer especies muy dominantes como *T. granifera* y *M. cornuarietis* la diversidad disminuyó de manera considerable, producto de una reducción en la equitatividad y no en la riqueza, resultado que coincide con trabajos anteriores.⁶ Los cambios en la diversidad, producidos fundamentalmente por las variaciones en las abundancias de las especies y no en la composición taxonómica de la comunidad, demostraron ser de gran importancia en caso de que se quieran evaluar diferentes ecosistemas como posibles sitios de transmisión de enfermedades parasitarias. De forma general se pudo comprobar que la diversidad aumentó en los sitios que presentaban un mayor recubrimiento de vegetación acuática, capaces de soportar un mayor número de especies y abundancias de cada una de

ellas. Además, las especies altamente dominantes como *T. granifera* y *M. cornuarietis* hicieron que disminuyera la diversidad por un descenso en las abundancias del resto de las especies; se ratificaron como buenos controladores biológicos de algunos moluscos hospederos intermediarios de enfermedades tropicales. Por último, mediante este estudio se observó que los cambios experimentados en la diversidad son tan importantes como las fluctuaciones de los factores ambientales y muchas veces tienen incidencias más marcadas sobre la dinámica de las comunidades de especies.

Diversity studies in freshwater mollusc populations of medical importance

ABSTRACT

BACKGROUND: An ecological study was carried out on the diversity of freshwater mollusc populations of medical importance to show the significance of changes in diversity for their behaviour in various ecosystems. **OBJECTIVE:** to determine what changes in the abundance of the populations were responsible for diversity variations. **METHODS:** Five locations were evaluated to obtain monthly changes in diversity (Beta-diversity). **RESULTS:** the normal value for diversity change in mollusc communities was around 5-6 % whereas the highest values were seen in locations where dramatic changes in the ecosystem had occurred. Only one location showed a very low value because diversity fluctuations depended merely on two species. In those places with highly dominant species, diversity was low due to less equity in the amount of present species and not to a reduction in species richness. **CONCLUSIONS:** Diversity changes can be as important as the environmental fluctuations and usually have marked effects in the dynamics of intermediary host species populations.

Key words: Molluscs; ecology; diversity; intermediary hosts.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Margalef R. Ecología. Barcelona:Ediciones Omega; 1986.
2. Magurran AE. Measuring Biological Diversity. New York:Blackwell Publishers; 2003.
3. Lande R. Statistic and partitioning of species diversity, and similarity among multiple communities. *Oikos*. 1996;12:93-4.
4. Casagrandi R, Gatto M. Habitat destruction, environmental catastrophes, and metapopulation extinction. *Theor Popul Bio*. 2002;61(2):127-40.
5. Spromberg JA, John BM, Landis, WG. Metapopulation dynamics: indirect effects and multiples distinct outcomes in ecological risks assessment. *Environ Toxicol Chem*. 2005;17(8):1640-9.
6. Perera G. Ecologie des mollusques d'eau douce d'intérêt médical et vétérinaire à Cuba [Tesis de Doctorado]. Université de Perpignan:France; 1996.

Recibido: 9 de julio de 2007. Aprobado: 4 de septiembre de 2008.
Lic. Antonio Alejandro Vázquez Perera. Laboratorio de Malacología, Centro Colaborador de la OMS para el adiestramiento en Malacología Médica y Control Biológico de Vectores y Hospederos Intermediarios. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourf". Autopista Novia del Mediodía km 6 ½. Ciudad de La Habana, Cuba. Teléf.: (537)2020650. Correo electrónico: antonivp@ipk.sld.cu