

Cipangopaludina chinensis* (Gray, 1834)**Cipangopaludina chinensis***

Foto: Amy Benson. Fuente: USGS-NAS.

Cipangopaludina chinensis es un caracol gasterópodo dulceacuícola nativo del sureste asiático. Fue introducido de Asia hacia San Francisco (California, Estados Unidos) a finales de la década de 1800's para venderlo como producto vivo para consumo humano en los mercados chinos. Actualmente el caracol misterio chino se encuentra en la zona de los Grandes Lagos (Estados Unidos y Canadá) y Holanda, y se comercializa como especie de ornato. Esta especie es vector de diversos parásitos que ocasionan enfermedades intestinales en el hombre y puede competir con caracoles nativos, ya que sus tasas de filtración son mayores a las especies nativas. También ocasiona una reducción de la biomasa algal y un incremento de la relación nitrógeno-fósforo en la columna de agua. Es una especie regulada en Estados Unidos, México y Canadá. No existen reportes de la especie en México y su importación está prohibida. La especie puede viajar escondida entre las macrófitas que se adhieren a las embarcaciones de recreación. Estas embarcaciones al dirigirse hacia otros lagos y cuerpos de agua, transporta desapercibidamente los caracoles junto con las macrófitas y éste esta ha sido el principal vector para la dispersión de la especie en Norteamérica.

Información taxonómica

Reino:	Animalia
Phylum:	Mollusca
Clase:	Gastropoda
Orden:	Mesogastropoda
Familia:	Viviparidae
Género:	<i>Cipangopaludina</i>
Nombre científico:	<i>Cipangopaludina chinensis</i> (Gray, 1834)

Nombre común: caracol chino, caracol misterio

Sinónimos: *Bellamy chinensis*

Valor de invasividad: 0.6625

Categoría de riesgo: Muy alto

Descripción de la especie

Es un caracol de agua dulce de gran tamaño, la concha puede alcanzar una longitud de hasta 70 mm (medido desde el vértice hasta la inflexión basal de la apertura) (Olden *et al.*, 2009; Solomon *et al.*, 2010). La concha es globosa y tiene 6 a 7 espirales que son convexas y tienen una sutura clara. Su coloración es ligera cuando es un organismo joven, que se oscurece a verde oliva, marrón verdoso, marrón o rojizo cuando es adulto. La coloración interior es de color blanco a azul pálido, y el labio es de color negro. Tiene una cáscara exterior gruesa y un opérculo duro que cubre la abertura de la cáscara (diafragma) que ofrece un alto grado de protección contra los depredadores y condiciones ambientales desfavorables (GISD, 2013).

Distribución original

Especie nativa del sureste de Asia: Rusia oriental, Japón, Java, Corea, Burma, Filipinas, Taiwán y Vietnam (Kipp *et al.* 2016).

Estatus: Exótica no presente en México

No existen reportes de la especie en México (CONABIO, 2016), pero es una especie altamente susceptible a ser importada de cualquier país hacia México debido a que su comercio no está regulado, su introducción no está prohibida, no figura en la lista de plagas sujetas a cuarentena obligada (Norma Oficial Mexicana NOM-054-ZOO-1996) y la especie ha establecido poblaciones en Estados Unidos y Canadá.

¿Existen las condiciones climáticas adecuadas para que la especie se establezca en México? **Sí**

1. Reporte de invasora

Especie exótica invasora: Es aquella especie o población que no es nativa, que se encuentra fuera de su ámbito de distribución natural, que es capaz de sobrevivir, reproducirse y establecerse en hábitats y ecosistemas naturales y que amenaza la diversidad biológica nativa, la economía o la salud pública (LGVS, 2010).

Alto: Reporte de invasión o de impactos documentados en varios países, o en un país vecino o un país que tenga comercio con México.

El caracol misterio chino es una especie comestible originario de Asia que también se comercializa en la acuariofilia. Se encontró a la venta como producto vivo en los mercados de San Francisco, California a finales del siglo XIX (Wood, 1862). Actualmente es una especie invasora en los ecosistemas de agua dulce de Norte América y ha establecido poblaciones en la región de los Grandes Lagos en Estados Unidos y Canadá (Havel, 2011, 2014; Invasives Tracking System, 2013; Johnson *et al.* 2009; Jokinen, 1982; Kipp *et al.* 2016; Solomon *et al.* 2010). Recientemente se reportó como invasora en Holanda probablemente como resultado del comercio de mascotas (Soes *et al.* 2011). No existen reportes de la especie en México (CONABIO, 2016). En Nueva York y Oregón (Estados Unidos) es una especie prohibida (New York State Environmental Conservation Law, 2015; Oregon Department of Fish and Wildlife, 2015) y en Manitoba (Canadá) la importación, posesión, transporte y liberación está prohibida (Aquatic Invasive Species Regulation, 216). En la Lista Roja se encuentra bajo la categoría de preocupación menor (IUCN, 2016).

2. Relación con taxones cercanos invasores

Evidencia documentada de invasividad de una o más especies **con biología similar** a la de la especie que se está evaluando. Las especies invasoras pueden poseer características no deseadas que no necesariamente tienen el resto de las especies relacionadas taxonómicamente.

Alto: Evidencia de que la especie pertenece a un género en el cual existen especies invasoras o de que existen especies equivalentes en otros géneros que son invasoras de alto impacto.

En la literatura se nombra indistintamente a la especie como *Bellamya chinensis* o *Cipangopaludina chinensis*. Los especialistas no se ponen de acuerdo y esto ha originado la controversia en el nombre correcto de la especie como se resume a

continuación. Smith (2000) sugirió que algunos caracteres anatómicos usados comúnmente para justificar el género *Cipangopaludina*, tienen valor subgenérico más bien porque son variables, o son caracteres relativos a caracoles con tallas grandes. Por tanto, propuso el nombre *Bellamya* (*Cipangopaludina*) *chinensis*.

Sengupta *et al.* (2009) con base en un análisis molecular de genes nucleares y mitocondriales indicaron que las especies de *Bellamya* de Asia no podían pertenecer a este género por no estar emparentadas con las especies africanas en sus cladogramas, siendo *Bellamya unicolor* la especie tipo de *Bellamya*, descrita para Senegal.

Por su parte, Lu *et al.* (2014) prefirieron mantener a "chinensis" dentro de *Cipangopaludina* porque existen numerosas dificultades para determinar la validez de las especies de *Bellamya*, entre ellas las discrepancias halladas en la literatura y la presencia de datos morfológicos ambiguos, siendo un género problemático. Empero, independientemente del género al que pertenezca la especie, sea *Bellamya* o *Cipangopaludina*, ambas pertenecen a la familia Viviparidae, subfamilia Bellamynae y otros miembros también han sido reportado como invasoras en varias partes del mundo (Sengupta *et al.* 2009; Bury *et al.* 2007).

La especie *Bellamya japonicus* se reporta como especie invasora en Estados Unidos (Bury *et al.*, 2007; Kipp *et al.*, 2016).

3. Vector de otras especies invasoras

La especie tiene el potencial de transportar otras especies invasoras (es un vector) o patógenos y parásitos de importancia o impacto para la vida silvestre, el ser humano o actividades productivas (por ejemplo aquí se marca si es vector de rabia, psitacosis, virus del Nilo, cianobacterias, etc.).

Muy Alto: Evidencia de que la especie puede transportar especies dañinas para una o varias especies en alguna categoría de riesgo (IUCN, NOM-059), o de que la especie proviene de zonas identificadas por la OIE, IPPC, NAPPO, CDC, SAGARPA, SS u OIRSA como fuente de patógenos y parásitos peligrosos. Es vector de especies que causan afectaciones a la salud humana como zoonosis o epidemias fitosanitarias. Que puede causar daños en cascada a otras especies.

Cipangopaludina chinensis es hospedero intermediario del tremátodos parásito *Echinostoma cinetorchis* (Chung y Yung, 1999; Chai *et al.* 2009) y del nemátodo *Angiostrongylus cantonensis*. Ambos parásitos ocasionan enfermedades

intestinales en el humano (Chung y Jung, 1999; Global Invasive Species Database, 2016). *Angiostrongylus cantonensis*, es nativo de las regiones costeras del sureste de China y tiene reportes de invasor en Australia y en varias islas del Pacífico y del Caribe (Lv *et al.* 2011), por lo que el caracol chino funge también como vector de un parásito invasor.

En Corea, *Cipangopaludina chinensis malleata* es conocida por ser el anfitrión de *Echinostoma cinetorchis*, trematodo parásito intestinal en los seres humanos. También es un huésped común para las larvas de echinostomas en las Islas de Kinmen (Kipp *et al.*, 2013).

4. Riesgo de introducción

Probabilidad que tiene la especie de llegar al país o de que continúe introduciéndose (en caso de que ya esté presente o se trate de una traslocación). Destaca la importancia de la vía o el número de vías por las que entra la especie al territorio nacional. Interviene también el número de individuos y la frecuencia de introducción.

Alto: Evidencia de que la especie tiene una alta demanda o tiene la posibilidad de entrar al país (o a nuevas zonas) por una o más vías; el número de individuos que se introducen es considerable; hay pocos individuos con una alta frecuencia de introducción o se utiliza para actividades que fomentan su dispersión o escape. Las medidas para evitar su entrada son poco conocidas o poco efectivas.

No existen reportes de la especie en el país (CONABIO, 2016) y tampoco se comercializa en los portales de internet de México. Sin embargo, al ser una especie que en otros países se usa en acuarismo y como alimento humano (Wolfert y Hiltunen, 1968; Mills *et al.* 1993; Soes *et al.* 2011), es susceptible a ser importada de cualquier país hacia México debido a que su comercio no está regulado, su introducción no está prohibida y no figura en la lista de plagas sujetas a cuarentena obligada (Norma Oficial Mexicana NOM-054-ZOO-1996). Además de que se encuentra en muchos estados de Estados Unidos y Canadá desde hace varias décadas (Invasives Tracking System, 2013). Puede tolerar condiciones de aguas estancadas, además es resistente a condiciones de desecación, por lo que puede ser transportada por tierra, escondida entre las macrófitas que se adhieren al casco de los barcos, y cuando estos son movidos por tierra hacia otros lagos y cuerpos de agua, también se llevan las macrófitas y sus polizontes, y se piensa que este esta ha sido el principal vector para la dispersión de la especie en

Norteamérica (Havel, 2011; Havel *et al.* 2014). Aunque también viaja adherido a plantas de flor de loto en Estados Unidos (Martin, 1999).

5. Riesgo de establecimiento

Probabilidad que tiene la especie de **reproducirse y fundar poblaciones viables** en una región fuera de su rango de distribución natural. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales. En el caso de especies exóticas ya establecidas o de nativas trasladadas se debe evaluar el riesgo de establecimiento en nuevos sitios donde no se han reportado previamente.

Alto: Evidencia de que al menos una población de la especie se ha establecido exitosamente y es autosuficiente fuera de su rango de distribución conocido. Especies con cualquier tipo de reproducción, especies que presenten cuidado parental, especies que presenten estrategia *r*. Las medidas de mitigación para evitar su establecimiento son poco conocidas o poco efectivas.

Más de una población de la especie se ha establecido exitosamente y es autosuficiente en varias localidades de los grandes lagos de Estados Unidos y Canadá desde hace varias décadas (Johnson *et al.* 2009; Jokinen, 1982; Solomon *et al.* 2010). Recientemente se reportó como invasora en Holanda probablemente como resultado del comercio de mascotas (Soes *et al.* 2011). Es una especie vivípara: todos los estados de desarrollo, de huevos recién fertilizados hasta juveniles de 5 mm, son encontrados simultáneamente dentro del saco uterino de las hembras (Prezant *et al.* 2006). La especie tiene una esperanza de vida de 4 a 5 años (Stanczykowska *et al.* 1971) y una fecundidad anual estimada entre 27.2 y 33.3 crías/hembra/año (Stephen *et al.* 2013) o bien, 65 crías al año de acuerdo con Keller *et al.* (2007). Las medidas de mitigación son poco efectivas (Haak *et al.* 2014; Unstad *et al.* 2013; Havel, 2011). En México no figura en la lista de plagas sujetas a cuarentena obligada (Norma Oficial Mexicana NOM-054-ZOO-1996).

6. Riesgo de dispersión

Probabilidad que tiene la especie de **expandir su rango geográfico** cuando se establece en una región en la que no es nativa. Este indicador toma en cuenta la disponibilidad de medidas para atenuar los daños potenciales.

Alto: Evidencia de que la especie es capaz de establecer nuevas poblaciones viables lejos de la población original. Las medidas de mitigación son poco conocidas o poco efectivas.

A parte de sus características reproductivas que le confieren una alto potencial de dispersión, la especie también tiene varias vías antropogénicas no intencionales que favorecen su dispersión. La especie fue introducida en Estados Unidos como fuente de alimento y también es vendida como mascota en el mercado de especies de ornato y acuariofilia (Rixon *et al.* 2005). Está disponible a través de numerosos sitios web, que promueven la venta de la especie como ramoneadora de las algas que se encuentran en acuarios. También viaja adherido a plantas de flor de loto en Estados Unidos (Martin, 1999), o como incrustante en embarcaciones, ya que se pegan a las macrófitas que a su vez, se adhieren a los cascos de las embarcaciones (Havel, 2011; Havel *et al.* 2014). Las medidas de mitigación son poco efectivas (Haak *et al.* 2014; Unstad *et al.* 2013; Havel, 2011). En México no figura en la lista de plagas sujetas a cuarentena obligada (Norma Oficial Mexicana NOM-054-ZOO-1996).

7. Impactos sanitarios

Describir los impactos a la salud humana, animal y/o vegetal causados directamente por la especie. Por ejemplo aquí se marca si la especie es venenosa, tóxica, causante de alergias, especies parasitoides o la especie en sí es el factor causal de la enfermedad (las especies evaluada es un virus, bacteria, etc.)*.

No: No hay información de que la especie cause daños a la salud a pesar de que sí se conoce información sobre otros aspectos.

8. Impactos económicos y sociales

Describe los impactos a la economía y al tejido social. Considera el incremento de costos de actividades productivas, daños a la infraestructura, pérdidas económicas por daños o compensación de daños, pérdida de usos y costumbres, desintegración social, etc.

Bajo: Existe evidencia de que la especie provoca o puede provocar daños a la capacidad productiva o a una parte del proceso productivo, similares a los que causaría una especie nativa. Existen medidas suficientes y accesibles para reducir el impacto.

Las conchas de *C. chinensis* pueden obstruir las tuberías y con ello impedir el flujo de agua en algunas regiones (Aquatic Invasive Species, 2005). Las conchas de animales muertos forman promontorios que no son estéticos en las orillas de los cuerpos de agua, por lo que causa molestias en algunos residentes de la zona de los Grandes Lagos en Estados Unidos (Bury *et al.* 2007).

9. Impactos al ecosistema

Describe los impactos al ambiente; se refiere a cambios físicos y químicos en agua, suelo, aire y luz.

Bajo: Existe evidencia de que la especie causa cambios perceptibles localizados y sin mayor efecto en el ambiente o reversibles en un periodo menor a 5 años.

En un experimento de mesocosmos, el ramoneo de *C. chinensis* ocasionó una reducción de la biomasa de algas, así como de la composición de especies de algas e incremento la relación nitrógeno-fósforo en la columna de agua, por lo que tales impactos podrían tener importantes consecuencias ecológicas en el medio natural (Johnson *et al.* 2009). En otro experimento, Olden *et al.* (2013) evaluaron las tasas de filtración de *C. chinensis* y cuantificaron su efecto en las comunidades microbianas. Su estudio revela que *C. chinensis* afectaría las comunidades microbianas de forma directa usando las bacterias como fuente de alimentación, o indirectamente al producir una cantidad de materia fecal o pseudo-fecal, suficiente para afectar la actividad y crecimiento bacteriano. El impacto ecológico global y el comportamiento como filtrador de *C. chinensis* aún no son claros, pero los resultados experimentales Olden *et al.* (2013) sugieren que estos impactos pueden ser importantes y se deben investigar mejor para entender más su papel potencial en el acoplamiento de las redes tróficas bentónicas y pelágicas en los sistemas lacustres.

10. Impacto a la biodiversidad

Describe los impactos a las comunidades y especies; por ejemplo, mediante herbivoría, competencia, depredación e hibridación.

Medio: Existe evidencia de que la especie tiene una baja probabilidad de producir descendencia fértil por hibridación o provoca cambios reversibles en el mediano-corto plazo (5-20 años) a la

comunidad (cambios en las redes tróficas, competencia por alimento y espacio, cambios conductuales).

En los lagos de Wisconsin hay efectos ocasionados por la presencia de *C. chinensis* sobre la comunidad de caracoles nativos: en sitios donde se presentaron altas densidades de *C. chinensis* se reportó una baja densidad de especies nativas, particularmente de *Lyogyrus granum*, *Physa acuta* y *Helisoma trivolvis*, que no ocurren en sitios donde *C. chinensis* está presente en altas densidades (Solomon *et al.* 2010). En experimentos de mesocosmos la presencia de *C. chinensis* causa una declinación en el crecimiento y abundancia de los caracoles nativos *Physella gyrina* y *Lymnaea stagnalis*, probablemente en respuesta a competencia por alimento (Johnson *et al.* 2009).

Ficha elaborada por:

Tovar-Hernández M. 2016. Proyecto Análisis de riesgo detallado para especies invasoras de alto riesgo para México: Riesgo de introducción de moluscos para acuarismo y mascotas a México. Realizado en el marco del proyecto GEF 0089333 “Aumentar las capacidades de México para manejar especies exóticas invasoras a través de la implementación de la Estrategia Nacional de Especies Invasoras”. Geomare, A, C. Mazatlán, Sinaloa, México

REFERENCIAS

Aquatic Invasive Species (AIS). 2015. Chine mystery snail. Fecha de actualización: 22 de junio de 2016. <http://issg.org/database/species/references.asp?si=1812&fr=1&sts=&lang=EN>

Aquatic Invasive Species Regulations. 2016. SOR/2015-121. Minister of Justice, Canadá. Disponible en: <http://canadagazette.gc.ca/rp-pr/p2/2015/2015-06-17/html/sor-dors121-eng.php>

Bury, J. A., Sietman, B. E. & Karns, B. N. 2007. Distribution of the non-native viviparid snails, *Bellamya chinensis* and *Viviparus georgianus*, in Minnesota and the first record of *Bellamya japonica* from Wisconsin. *Journal of Freshwater Ecology*. 22 (4): 697-703.

Chai, J. Y., Shin, E-H., Lee, S-H. & Rim, H-J. 2009. Foodborne intestinal flukes in Southeast Asia. *Korean Journal of Parasitology* 47 (supplement): S69–S102. DOI: 10.3347/kjp.2009.47.S.S69

Chung, P. R. & Jung, Y. 1999. *Cipangopaludina chinensis malleata* (Gastropoda: Viviparidae): A New Second Molluscan Intermediate Host of a Human Intestinal Fluke *Echinostoma cinetorchis* (Trematoda: Echinostomatidae) in Korea. *The Journal of Parasitology*. 85 (5): 963-964.

CONABIO. 2016. Sistema de información sobre especies invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Fecha de actualización: 22 de junio de 2016. http://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras/pdf/presentes_confinados.pdf

Global Invasive Species Database. 2016. *Bellamya chinensis*. Fecha de actualización: 22 de junio de 2016. <http://issg.org/database/species/ecology.asp?si=1812&fr=1&sts=&lang=EN>

Haak, D. M., Stephen, B. J., Kill, R. A., Smeenk, N. A., Allen, C. R. & Pope, K. L. 2014. Toxicity of copper sulfate and rotenone to Chinese mystery snail (*Bellamya chinensis*). *Management of Biological Invasions*. 5: 371-375.

Havel, J. E. 2011. Survival of the exotic Chinese mystery snail (*Cipangopaludina chinensis malleata*) during air exposure and implications for overland dispersal by boats. *Hydrobiologia*. 668 (1): 195-202.

Havel, J. E., Bruckerhoff, L. A., Funkhouser, M. A. & Gemberling, A. R. 2014. Resistance to desiccation in aquatic invasive snails and implications for their overland dispersal. *Hydrobiologia*. 741: 89-100.

Invasives Tracking System. 2013. Invasive species field guide: Chinese mystery snail. Fecha de actualización: 22 de junio de 2016. <http://www.invasivetrackingsystem.ca>.

IUCN. 2016. The IUCN Red List of Threatened Species 2016-1. Fecha de actualización: 08 de agosto de 2016. <http://www.iucnredlist.org>

Johnson, P. T., Olden, J. D., Solomon, C. T. & Vander Zanden, M. J. 2009. Interactions among invaders: community and ecosystem effects of multiple invasive species in an experimental aquatic system. *Oecologia*. 159: 161-170.

Jokinen, E. H. 1982. *Cipangopaludina chinensis* (Gastropoda: Viviparidae) in North America, review and update. *The Nautilus*. 96: 89–95.

Keller, P., Reuben, J., Drake, M. & Lodge, D. M. 2007. Fecundity as a Basis for Risk Assessment of Nonindigenous Freshwater Molluscs. *Conservation Biology*. 21 (1): 191–200.

Kipp, R. M., Benson, A. J., Larson, J. & Fusaro, A. 2016. *Cipangopaludina chinensis malleata*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL. Fecha de actualización: 22 de junio de 2016. <http://nas.er.usgs.gov/queries/factsheet.aspx?SpeciesID=1045>

Lu, H-F., Du, L-N., Li, Z-Q., Chen, X-Y. & Yang, J-X. 2014. Morphological analysis of the Chinese *Cipangopaludina* species (Gastropoda; Caenogastropoda: Viviparidae). *Zoological Research*. 35 (6): 510–527.

Lv S., Zhang Y., Steinmann, P., Yang, G. J., Yang, K., Zhou X. N. & Utzinger, J. 2011. The emergence of angiostrongyliasis in the People's Republic of China: the interplay between invasive snails, climate change and transmission dynamics. *Freshwater Biology*. 56 (4): 717-734.

Martin, S. M. 1999. Freshwater snails (Mollusca: Gastropoda) of Maine. *Northeastern Naturalist*. 6 (1): 39-88.

Mills, E. L., Leach, J. H., Carlton, J. T. & Secor, C. L. 1993. Exotic Species in the Great Lakes: A History of Biotic Crises and Anthropogenic Introductions. *Journal of Great Lakes Research*. 19 (1): 1-54.

Norma Oficial Mexicana NOM-054-ZOO-1996. Establecimiento de cuarentenas para animales y sus productos (D. O. F. 08 de junio 1998).

New York State Environmental Conservation Law. 2015. New York State Prohibited and Regulate Invasive Animals, 6NYCRR, Part 575.

Oregon Department of Fish and Wildlife. 2015. Oregon Administrative Rules, Division 056: Importation, Possession, Confinement, Transportation and sale of nonnative wildlife.

Olden, J. D., Ray, L., Mims, M. C. & Horner-Devine, M. C. 2013. Filtration rates of the non-native Chinese mystery snail (*Bellamya chinensis*) and potential impacts on microbial communities. *Limnetica*. 32 (1): 107-120.

Prezant, R. S., Chapman, E. J. & McDougall, A. 2006. In utero predator-induced responses in the viviparid snail *Bellamya chinensis*. *Canadian Journal of Zoology*. 84 (4): 600-608.

Rixon, C. A. M., Duggan, I. C., Bergeron, N. M. N., Ricciardi, A. & Macisaac, H. J. 2005. Invasion risks posed by the aquarium trade and live

Sengupta, M. E., Kristensen, T. K., Madsen, H. & Jørgensen, A. 2009. Molecular phylogenetic investigations of the Viviparidae (Gastropoda: Caenogastropoda) in the lakes of the Rift Valley area of Africa. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 52: 797–805.

Smith, D. G. 2000. Notes on the taxonomy of introduced *Bellamya* (Gastropoda: Viviparidae) species in northeastern North America. *The Nautilus*. 114 (2): 31-37.

Soes, D. M., Majoor, G. D. & Keulen, S. M. A. 2011. *Bellamya chinensis* (Gray, 1834) (Gastropoda: Viviparidae), a new alien snail species for the European fauna. *Aquatic Invasions*. 6: 97–102.

Solomon C. T., Olden, J. D., Johnson, P. T. J., Dilllon Jr, R. T. & Vander Zanden, M. J. V. 2010. Distribution and community-level effects of the Chinese mystery snail (*Bellamya chinensis*) in northern Wisconsin lakes. *Biological Invasions*. 12: 1591–1605.

Stanczykowska, A., Magnin, E. & Dumouchel, A. 1971. Etude de trois populations de *Viviparus malleatus* (Reeve) (Gastropoda, Prosobranchia) de la region de Montreal. I. Croissance, fecondite, biomasse et production annuelle. *Canadian Journal of Zoology*. 49: 1431–1441.

Stephen, B. J., Allen, C. R., Chaîne, N. M., Fricke, K. A., Haak, D. M., Hellman, M. L., Kill, R. A., Nemex, K. T., Pope, K. L., Smeenk, N. A., Uden, D. R., Unstad, K. M., VanderHam, A. E. & Wong, A. 2013. Fecundity of the Chinese mystery snail in a Nebraska reservoir. *Journal of Freshwater Ecology*. 28 (3): 439–444.

Unstad, K. M., Uden, D. R., Allen, C. R., Chaîne, N. M., Haak, D., Kill, R. A., Pope, K. L.; Stephen, B. J. & Wong, A. 2013. Survival and behavior of Chinese mystery snails (*Bellamya chinensis*) in response to simulated water body

drawdowns and extended air exposure. *Management of Biological Invasions*. 4 (2): 123–127.

Wolfert, D. R. & Hiltunen, J. K. 1968. Distribution and abundance of the Japanese snail *Viviparus japonicus*, and associated macrobenthos in Sandusky bay, Ohio. *Ohio Journal of Science*. 68 (1): 32-40.

Wood, W. M. 1892. *Paludina japonica* Mart. for sale in the San Francisco Chinese markets. *The Nautilus*. 5: 114-115.