

## *Polydora websteri* (Annelida: Polychaeta) en el ostión del Pacífico *Crassostrea gigas* cultivado en Barra de Navidad, Jalisco, México

María del Carmen Gallo-García \*, Manuel García-Ulloa Gómez \*, Daniel Enrique Godínez-Siordia \*\*, Arnulfo H. Díaz \*\* & Víctor Hugo Delgado-Blas \*\*\*

### Resumen

***Polydora websteri* (Annelida: Polychaeta) en el ostión del Pacífico *Crassostrea gigas* cultivado en Barra de Navidad, Jalisco, México.** Con el propósito de identificar los gusanos poliuetos perforadores que infestan las conchas del ostión *Crassostrea gigas* que se cultiva en la laguna de Barra de Navidad, Jalisco, se recolectaron y estudiaron 40 ejemplares de ostiones adultos. Gusanos adultos completos fueron extraídos de las valvas de los ostiones y se identificó al espiónido *Polydora websteri*. Dicha especie presenta una distribución mundial y es reconocida como una peste debido a los severos daños que ocasiona en el cultivo de moluscos de importancia comercial. Estos gusanos podrían constituir una amenaza para la producción de ostión en esta región costera de Jalisco.

**Palabras clave:** Poliuetos barrenadores, *Polydora websteri*, cultivo de ostión, Jalisco.

### Abstract

***Polydora websteri* (Annelida: Polychaeta) in the Pacific oyster *Crassostrea gigas* farmed in Barra de Navidad, Jalisco, Mexico.** In order to identify boring polychaetes on the shells of *Crassostrea gigas* farmed in the Barra de Navidad Lagoon, Jalisco, 40 adult oysters were collected and studied. Complete adult mudworms were extracted from the valves and the spionid polychaete *Polydora websteri* was identified. This species presents a worldwide distribution and is well recognized as a pest because of the severe damages in the culture of several mollusks of commercial importance. These mudworms might be a threat for the oyster farming in this coastal region of Jalisco.

**Key words:** Boring polychaetes, *Polydora websteri*, oyster culture, Jalisco.

### Résumé

***Polydora websteri* (Annelida: Polychaeta) dans l'huître *Crassostrea gigas* du Pacifique cultivée à Barra de Navidad, Jalisco, Mexique.** Afin d'identifier les vers polychètes perforateurs qui infestent les coquilles des huîtres *Crassostrea gigas* qui sont cultivées dans la lagune de Barra de Navidad, Jalisco, 40 exemplaires d'huîtres adultes ont été collectées et étudiées. Les vers adultes complets ont été extraits des valves des huîtres et le spionidé *Polydora websteri* a été identifié. Cette espèce présente une distribution mondiale et est reconnue comme invasive à cause des sévères dommages qu'elle occasionne dans l'élevage de mollusques d'importance commerciale. Ces vers pourraient constituer une menace pour la production d'huîtres dans la région côtière de Jalisco.

**Mots clefs:** Polychètes perforateurs, *Polydora websteri*, ostréculture, Jalisco.

\* Laboratorio de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma de Guadalajara, Miguel López de Legazpi 235, 48987, Barra de Navidad, Jalisco, México.  
Teléfono/Fax: (335) 55130  
Correo electrónico: carmengallo03@hotmail.com

\*\* Departamento de Estudios para el Desarrollo Sustentable de Zonas Costeras, Universidad de Guadalajara, Gómez Farías 82, 48980, San Patricio Melaque, Jalisco, México.

\*\*\* Laboratorio de Suelo, División de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Quintana Roo, 77019, Chetumal, Quintana Roo, México.

## Introducción

Los poliquetos integran la clase más grande del Phylum Annelida Lamarck, 1818 formada por 17 órdenes (Fauchald 1977), 91 familias, alrededor de 1,000 géneros y más de 8,000 especies (Pettibone 1982). En México, se han registrado más de 1,300 especies de poliquetos (Salazar-Vallejo *et al.* 1989), de las cuales 1,000 están distribuidas en el Pacífico Mexicano (Solís-Weiss *et al.* 1996). Para estos gusanos se han registrado algunas especies que perforan y construyen túneles en las conchas de varios moluscos de cultivo, particularmente bivalvos (Martin & Britayev 1998). Entre éstas, destacan algunas de la familia Spionidae Grube, 1850, que además generan “ampollas de lodo” en la superficie interna de las valvas, demeritando su calidad. A estas ampollas se les conoce en inglés como “mudblisters” por la acumulación de materia orgánica en su interior y fétido olor cuando se rompen. Los géneros *Polydora* Bosc, 1802, *Dipolydora* Verrill, 1879, *Boccardia* Carazzi, 1893 y *Caraziella* Blake & Kudenov, 1978, han sido registrados como causa de importantes pérdidas económicas en diversos moluscos de importancia comercial en varios países en el mundo (Mortensen *et al.* 2000, Boscolo & Giovanardi 2002, Leonart *et al.* 2003).

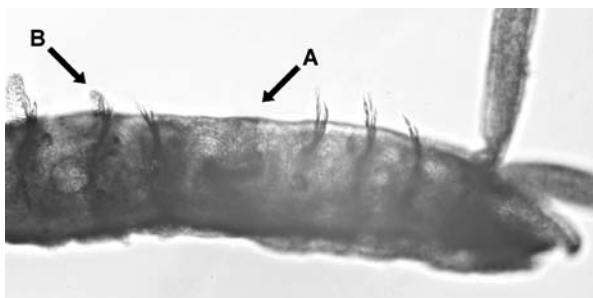
En la República Mexicana, existen pocos estudios sobre el impacto de estos poliquetos en la producción de bivalvos. Cáceres-Martínez *et al.* (1998) compararon la infestación de *Polydora* sp., en algunos sitios de cultivo de ostión *Crassostrea gigas* Thunberg, 1793 localizados en Baja California Sur. Aunque no identificaron la especie, enfatizaron que estos espionidos constituyen una amenaza para la ostricultura debido al daño ocasionado en la apariencia del ostión y los consecuentes problemas en su comercialización. Gallo-García *et al.* (2001) registraron la presencia de poliquetos perforadores en los cultivos experimentales de *C. gigas* en la laguna de Barra de Navidad, Jalisco. Debido al recurrente daño en los cultivos anuales se realizó posteriormente un estudio de 16 semanas, para determinar el

porcentaje de infestación (prevalencia) y el número de gusanos espionidos presentes en las valvas (intensidad), con un seguimiento del crecimiento y supervivencia del ostión. Los espionidos infestaron el 100% de los ostiones desde la décima semana de cultivo, con una intensidad promedio final de 8.7 gusanos/ostión y bajos rendimientos a la cosecha (61.08  $\pm$  8.08 mm de longitud y 44.55% de supervivencia) (Gallo-García *et al.* 2007). El crecimiento y la apariencia de los ostiones cultivados en la laguna de Barra de Navidad disminuyen su precio en el mercado local ya que por su tamaño y desagradable apariencia el comprador debe desconcharlo para su consumo en cóctel. La identificación de los espionidos presentes en los cultivos se ha dificultado por la falta de expertos en la recolección, manipulación y conocimiento de los caracteres diagnósticos. El género *Boccardia* fue encontrado en una pequeña muestra de poliquetos recolectados en las valvas de los ostiones cultivados (Gallo-García & García-Ulloa 2005); sin embargo, no se descartó la posibilidad de que pudieran existir otras especies de poliquetos perforadores en los cultivos. Así, el objetivo del presente trabajo fue contribuir a la identificación de espionidos perforadores presentes en los cultivos de *C. gigas* en Barra de Navidad.

Los ostiones de cuyas valvas se extrajeron los gusanos, fueron engordados en canastas ostrícolas suspendidas de una línea madre colocada en la laguna de Barra de Navidad, entre las coordenadas 19°12'-14' LN y los 104°43'-45' LO (Contreras 1985). Las recolectas de ostión se realizaron durante un período de cuatro semanas en mayo de 2006. Se recolectaron 40 ostiones (diez semanalmente) visiblemente afectados con gusanos perforadores, caracterizados por presentar tubos de lodo sobre la superficie externa de las valvas. Los ostiones (peso promedio de 13.05  $\pm$  5.58 g; longitud promedio de 49.19  $\pm$  9.62 mm) se mantuvieron sumergidos en agua de la laguna hasta proceder a la extracción y manipulación de los gusanos, que se realizaron con las técnicas propuestas por

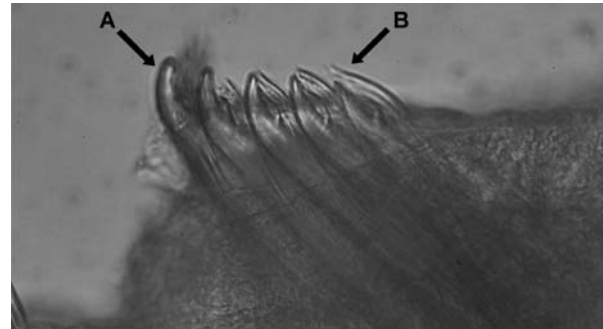
Gallo-García & García-Ulloa (2005). La fijación y preservación fue realizada con las técnicas sugeridas por Salazar-Vallejo *et al.* (1989). Debido a que los poliquetos juveniles presentan algunas estructuras morfológicas aún en desarrollo (Lleonart 2001), la identificación taxonómica se hizo con diez individuos completos sexualmente maduros; es decir, con prostomio, metastomio con 100 o más segmentos y pigidio. Estas características morfológicas indican que los organismos han alcanzado la madurez sexual y sus estructuras anatómicas están completamente desarrolladas (Radashevsky & Cárdenas 2004). La longitud total de los ejemplares seleccionados, del extremo anterior del prostomio hasta el extremo posterior del pigidio, se midieron bajo el microscopio con una regla vernier digital (0.01 mm). La identificación se llevó al cabo con las claves de Read (2004) y Delgado-Blas (2008).

Los diez ejemplares correspondieron a la especie *Polydora websteri* (Hartman, 1943) con una longitud total que fluctuó entre 12.70 y 20.45 mm (promedio: 15.11 ±2.21 mm). Se observaron los siguientes caracteres diagnósticos que caracterizan a la especie: a) prostomio ligeramente inciso frontalmente; b) carúncula se extiende hasta el setígero 3; c) dos pares de ojos arreglados en forma trapezoidal; d) branquias presentes a partir del séptimo setígero (Fig. 1) siendo más largas en los setígeros 11 y 12; e) espinas del quinto setígero



**Figura 1.** Vista lateral de *Polydora websteri*. Se señala el quinto segmento (A) y las branquias en el séptimo segmento (B) que continúan hacia la región posterior del tronco (50X).

falcadas con un reborde subterminal y setas acompañantes bilimbadas (Fig. 2); f) ganchos cubiertos bidentados desde el setígero 7; g) pigidio en forma de plato aplanado y con una depresión dorsal.



**Figura 2.** Vista dorsal del grupo de espinas del quinto setígero de *Polydora websteri*, A) espina modificada; B) setas acompañantes (400X).

Varias especies del género *Polydora* perforan la concha de diversos moluscos y otros sustratos calcáreos; sin embargo, solo pocas especies han causado daños significativos en los hospederos; estas incluyen a *Polydora ciliata* (Johnston, 1838), *P. hoplura* Claparede, 1870 y *P. websteri* (Glasby *et al.* 2000). *Polydora websteri* es una especie eurihalina de aguas someras y zonas intermareales con sustrato suave, la cual ha sido encontrada en la concha de al menos 19 hospederos diferentes, principalmente bivalvos y algunos gastrópodos (Martin & Britayev 1998). La ocurrencia en conchas vacías u organismos muertos nunca ha sido registrada. Estos espionidos son comúnmente encontrados en poblaciones silvestres del ostión *C. gigas* en Nueva Zelanda (Read 2004). Son conocidos en la acuicultura como una peste que afecta mayormente a los cultivos de *C. gigas*, aunque se han registrado daños en otros ostiones de cultivo como *Crassostrea virginica* (Gmelin, 1791), *Saccostrea commercialis* (Iredale & Roughly, 1933) (Glasby *et al.* 2000) y

diversos bivalvos de importancia comercial como el mejillón *Mytilus edulis* (Linnaeus, 1758), la almeja *Mercenaria mercenaria* (Linnaeus, 1758) y la vieira *Pecten irradians* Lamarck, 1819 (Martin & Britayev 1998). La distribución de estos organismos es mundial, principalmente en el norte de Nueva Zelanda, la costa del sureste de Australia (Tasmania) y Norteamérica. En América se ha registrado su presencia en la costa del Pacífico hacia el istmo de Panamá (Read 2004) y la costa noreste de Estados Unidos (Wargo & Ford 1993).

En las costas del Pacífico oriental tropical, que abarca desde la bahía Magdalena y el golfo de California, en México, hasta las costas de Perú, se han reconocido por lo menos 27 especies de *Polydora* (Salazar-Vallejo & Londoño-Mesa 2004). *Polydora websteri* ha sido encontrada frente a la costa de Sonora y Baja California Sur (Salazar-Vallejo *et al.* 1989). Su presencia se confirma como una especie invasora en la costa del Pacífico mexicano (Okolodkov *et al.* 2007), probablemente introducida a nuestro país en la concha de ejemplares adultos o semilla de *C. gigas*, destinados a engorda, procedentes de los Estados Unidos. El presente documento constituye el primer registro formal de *P. websteri* en un cultivo de ostión en las costas de Jalisco.

## Agradecimientos

A María Ana Tovar Hernández (UNAM, Mazatlán) y dos árbitros anónimos por los comentarios y sugerencias al texto del manuscrito, y por proveernos de varias referencias importantes. Se agradece a Aitor Aizpuru su apoyo en la traducción al francés del resumen.

## Referencias

- Boscolo, R. & O. Giovanardi. 2002. *Polydora ciliata* shell infestation in Tapes *philippinarum* Manila clam held out of the substrate in the Adriatic Sea, Italy. *J. Invert. Pathol.* 79: 197-198.
- Cáceres-Martínez, J., P. Macías-Montes de Oca & R. Vásquez-Yeomans. 1998. *Polydora* sp. infestation and health of the Pacific oyster *Crassostrea gigas* cultured in Baja California, NW México. *J. Shellfish Res.* 17(1): 259-264.
- Contreras, E.F. 1985. Las lagunas costeras mexicanas. Centro de Ecodesarrollo, Secretaría de Pesca, México, 253 pp.
- Delgado-Blas, V.H. 2008. *Polydora* and related genera (Polychaeta: Spionidae) from the Grand Caribbean region. *J. Nat. Hist.* 42(1): 1-19.
- Fauchald, K. 1977. The polychaete worms. Definitions and keys to the Orders, Families and Genera. *Nat. Hist. Mus. Los Angeles County, Sci. Ser.* 28: 1-190.
- Gallo-García, M.C. & G.M. García-Ulloa. 2005. *Boccardia* sp. (Polychaete: Spionidae) presence in *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1873) oysters reared in the mid coast of the Mexican Pacific. *Avan. Inv. Agropecuaria* 9(3): 45-48.
- Gallo-García, M.C., D.E. Godínez-Siordia, G.M. García-Ulloa & K. Rivera-Gómez. 2001. Estudio preliminar sobre el crecimiento y sobrevivencia del ostión del Pacífico *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1873) en Barra de Navidad, Jalisco, México. *Universidad y Ciencia* 17(34): 83-91.
- Gallo-García, M.C., G.M. García-Ulloa, A. Rejón-Aviña, D.E. Godínez-Siordia & H.A. Díaz. 2007. Infestación de gusanos espionidos en el ostión *Crassostrea gigas* cultivado en la Laguna de Barra de Navidad, Jalisco, México. *Avan. Inv. Agropecuaria* 11(3): 73-83.
- Glasby, C.J., P.A. Hutchings, K. Fauchald, H. Paxton, G. Rouse, C. Russell & R. Wilson. 2000. Class Polychaeta. In: Beesley, P.L., G. Ross & C.J. Glasby (eds.), *Polychaetes and Allies: The Southern Synthesis. Fauna of Australia*, vol. 4A. Polychaeta, Myzostomida, Pogonophora, Echiura, Sipuncula. CSIRO Publishers, Melbourne, 296 pp.
- Leonart, M. 2001. Australian abalone mudworms: Avoidance & identification. A farm manual. Consultado el 25 de septiembre de 2007: <http://209.85.141.104/search?q=cache:Lq5TeTNax5oJ:www.frdc.com.au/subprograms/aas/download/mudworm.a.farm.manual.pdf+Leonart%2Ba+farm+manual&hl=es&ct=clnk&cd=2&gl=mx>
- Leonart, M., J. Handlinger & M. Powell. 2003. Spionid mudworm infestation of farmed abalone (*Haliotis* spp.). *Aquaculture* 221: 85-96.
- Martin, D. & T.A. Britayev. 1998. Symbiotic polychaetes: Review of known species. 36: 217-340, In: Ansell, A.D., R.N. Gibson & M. Barnes (eds.), *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*. UCL Press.
- Mortensen, S.H., T. van der Meeren, A. Fosshagen, I. Hernar, L. Harketstad & Oe. Bergh. 2000. Mortality of scallop spat in cultivation, infested with tube dwelling bristle worms, *Polydora* sp. Short communication. *Aquacult. Int.* 8(2-3): 267-271.
- Okolodkov, B.Y., R. Bastida-Zavala, L.A. Ibáñez, W.J. Chapman, E. Suárez-Morales, F. Pedroche & F.J. Gutiérrez-Mendieta. 2007. Especies acuáticas no indígenas en México. *Ciencia y Mar* 11(32): 29-67.
- Pettibone, M.H. 1982. Annelida. In: *Synopsis and classification of living organisms*. McGraw-Hill,

- Nueva York, 2: 1-43.
- Radashevsky, V.I. & C.A. Cárdenas. 2004. Morphology and biology of *Polydora rickettsi* (Polychaeta: Spionidae) from Chile. *New Zeal. J. Mar. Fresh. Res.* 38: 243-254.
- Read, G.B. (comp.). 2004. Guide to New Zealand shell polychaetes. Consultado el 7 de noviembre de 2007: <http://biocollections.org/pub/worms/nz/Polychaeta/ShellsPoly/NZShellsPolychaeta.htm>
- Salazar-Vallejo, S. I, J.A. de León-González & H. Salaices-Polanco. 1989. Poliquetos (Annelida: Polychaeta) de México. Cuadernos Universitarios, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, México, 211 pp.
- Salazar-Vallejo, S.I. & M.H. Londoño-Mesa. 2004. Lista de especies y bibliografía de poliquetos (Polychaeta) del Pacífico Oriental Tropical. *An. Inst. Biol., UNAM, ser. Zool.* 75(1): 9-97.
- Solís-Weiss, V., P. Hernández-Alcántara, L. González-Ortiz, I. Palomar-Morales & M.E. Zamudio-Rezendis. 1996. Atlas de anélidos poliquetos de la plataforma continental del golfo de California. Informe final. B113. *Inst. Cien. Mar Limnol., UNAM*, 326 pp.
- Wargo, R.N. & S.E. Ford. 1993. The effect of shell infestation by *Polydora* sp. and infection by *Haplosporidium nelsoni* (MSX) on the tissue condition of oysters, *Crassostrea virginica*. *Estuaries* 16: 229-234.

**Recibido:** 12 de abril de 2007.

**Aceptado:** 21 de abril de 2008.