

MONITOREO DE BIOTOXINAS MARINAS: EXPERIENCIAS PRÁCTICAS.

Ángeles Moroño. Instituto Tecnológico para el Control del Medio Marino de Galicia. Peirao de Vilaxoán, s/n, Vilagarcía de Arousa, 36611. España.

Galicia (Noroeste de España) con 1.195 Km. de costa, es una zona en la que la recolección de moluscos bivalvos tiene una gran importancia, tanto social como económica. Tan sólo el sector más artesanal, recolección en banco natural a pie y a flote, emplea directamente a 11.600 personas y supone una producción total anual que en 2012 fue de 7.414 toneladas, con un valor en primera venta de 52 millones de euros (www.pescadegalicia.com). A esta producción natural de moluscos bivalvos se une el cultivo en plataformas flotantes, denominadas “bateas”, del mejillón *Mytilus galloprovincialis*, con una producción anual entre 250.000 y 300.000 toneladas. Uno de los problemas que más alteran el ciclo de cultivo y la comercialización de estos moluscos, es el desarrollo periódico de proliferaciones de especies de fitoplancton que contienen toxinas dañinas para los seres humanos, son los llamados episodios tóxicos.

Los moluscos bivalvos son organismos filtradores que se alimentan fundamentalmente de fitoplancton, para estos organismos las especies que contienen toxinas son una parte más del alimento que ingieren, puesto que en la mayor parte de los casos estas toxinas no les causan problemas demasiado importantes (Bricelj & Shumway, 1998). La acumulación de ficotoxinas en los bivalvos es, por tanto, parte de los procesos relacionados con su fisiología digestiva y el estudio de sus mecanismos nos puede permitir, al menos en parte, predecir la acumulación y pérdida de dichas toxinas. Así por ejemplo, Mafra y colaboradores (2010), demostraron que alimentando a *Crassostrea virginica* y *Mytilus edulis*, con las mismas concentraciones de *P. multiseriis*, se produce una mayor acumulación de ácido domoico en el mejillón que en la ostra, debido a un rechazo pre-ingestivo de las células de *Pseudo-nitzschia multiseriis*, de mayor tamaño, en *Crassostrea virginica*. En la fase de pérdida de las toxinas acumuladas, también es habitual la observación de importantes diferencias dependiendo del tipo de molusco y más especialmente del órgano en el que se acumulan las toxinas (Bricelj & Shumway, 1998). Todas las diferencias observadas empíricamente para las distintas especies de moluscos bivalvos y las diferentes toxinas, en una determinada zona geográfica, deben ser tenidas en cuenta a la hora de establecer un programa de control de biotoxinas.

En Galicia se han establecido, en cada área geográfica, diferentes zonas para el control de biotoxinas según el tipo de molusco, de tal modo que, por ejemplo, para la Ría de Arousa, que es la de mayor tamaño y mayor producción de moluscos bivalvos, existen para mejillón de cultivo en batea 20 zonas de control, para moluscos infaunales (berberecho, almejas, navajas...) 7 zonas y para pectínidos (vieira, zamburiña y volandeira) 5 zonas. En base a la legislación europea, se emplea el mejillón como especie centinela, siendo muestreada cada zona con una frecuencia mínima semanal, siempre que esté permitida la extracción y comercialización. Cuando se detecta en mejillón niveles de toxina cercanos o por encima del límite legal, para alguna de las toxinas legisladas, las otras especies de moluscos que se estén explotando en las zonas de cultivo correspondientes, deben de ser analizadas para permitir su explotación.

El organismo responsable del control de los episodios tóxicos es, desde 1992 para fitoplancton y desde 1995 también para biotoxinas, el Intecmar, en cuya página de red www.intecmar.org se puede consultar toda la información sobre la situación de las zonas de producción declaradas. En el caso de los moluscos cultivados en batea, esta información se actualiza al menos dos veces al día y para los otros moluscos cuando se produce un cambio de situación de la zona. Una parte fundamental del sistema de control es la transmisión de la información, especialmente en el caso de las notificaciones de prohibición o autorización de extracción, esta información además de ser actualizada en tiempo real en la página de red, se envía inmediatamente por fax y por correo electrónico a 430 destinatarios, que incluyen todos los organismos y asociaciones públicos y privados que puedan verse afectados por la misma. Aún en el caso de que, por algún problema técnico, el sector productivo no haya recibido y no pueda consultar dicha información, existe una conexión directa entre el programa de situación de las zonas de producción, con base en Intecmar y el programa de emisión del documento que permite establecer la trazabilidad del producto y que es imprescindible para que se pueda comercializar, de forma que, en caso de cierre de una zona dicho documento no puede ser emitido.

Los episodios tóxicos más intensos y persistentes se deben a la acumulación de toxinas lipofílicas en el mejillón cultivado en batea, con cierres que para la zona más afectada (Ría de Pontevedra) oscilan desde un mínimo de tres meses anuales hasta un máximo de 10. También se producen recurrentemente, episodios de toxina amnésica, que suelen tener mayor importancia para los moluscos infaunales y especialmente para la vieira *Pecten maximus*, que para el mejillón de cultivo. Así existen zonas de producción de vieira en Galicia, como las Rías de Pontevedra y Muros-Noia, en las que extracción de vieira esta prohibida de forma continuada desde noviembre de 1995 y en las zonas en las que se ha podido permitir la extracción, en determinados momentos (algunas zonas de las Rías de Vigo, Arousa y Ferrol), ha sido exclusivamente para evisceración (Salgado et al., 2003). Por último, las toxinas de tipo PSP también generan episodios recurrentes asociados a la especie *Alexandrium minutum*, que no son muy importantes en extensión, ni en intensidad, ni en duración, sin embargo, en algunos años, se producen en otoño episodios de PSP realmente importantes, tanto en extensión (todas las Rías Baixas) como en duración (entre 2 y 4 meses), asociados a la especie *Gymnodinium catenatum*. Todas estas variaciones en la intensidad y duración de los episodios tóxicos se traducen en una gran variabilidad en el número de muestras que es necesario analizar para llevar a cabo el control de biotoxinas en las zonas de producción. De tal modo, que el número de muestras analizadas incrementa o disminuye según una clasificación (situación de zonas), que se basa fundamentalmente en dos criterios: la protección de la salud pública y la minimización de los tiempos de cierre. Debido al gran número de zonas de producción declaradas, el número de análisis anuales oscila entre los 10.000 y los 14.000 (incluyendo los tres tipos de toxinas).

Referencias

- Bricelj, V. M., & Shumway, S. E. (1998). Paralytic shellfish toxins in bivalve molluscs: occurrence transfer kinetics and biotransformation. *Rev. Fish. Sci.*, 6(4), 315–383.
- Mafra Jr, L., Bricelj, V. & Ward, J. 2009. Mechanisms contributing to low domoic acid uptake by oysters feeding on *Pseudo-nitzschia* cells. II. Selective rejection. *Aquat. Biol.* 6: 213-216.
- Salgado, C., Maneiro, J., Correa, J., Pérez, J. L., & Arévalo, F. (2003). ASP biotoxins in scallops: the practical application in Galicia of Commission Decision 2002/226/EC. In A. Villalba, B. Reguera, R. J.L., & R. Beiras (Eds.), *Molluscan Shellfish Safety* (pp. 169–177). Santiago de Compostela: Xunta de Galicia and IOC of UNESCO.