

Proyecto MytiTOX

APLICACIÓN INDUSTRIAL DE PROTOCOLOS PARA LA DETOXIFICACIÓN DE MEJILLÓN Y PECTÍNIDOS MEDIANTE EL PROCESADO O LA DEPURACIÓN CON AGENTES MICROENCAPSULADOS. EMPLEO DE LA NANOTECNOLOGÍA PARA ANTICIPARSE A LA CONTAMINACIÓN EN BATEA

La aparición de un episodio tóxico en una zona de cultivo de moluscos supone la prohibición temporal de extracción de moluscos en dicha zona hasta que desaparece la toxicidad, lo que conlleva perjuicios económicos para productores, y los demás agentes económicos implicados en la explotación de estos recursos.

El objetivo fundamental del proyecto Mytitox es la obtención de estrategias aplicables a escala industrial para disminuir la carga de toxinas en mejillón y en pectínidos, basando las 3 actividades centrales en cada eslabón de la cadena de valor de la acuicultura de bivalvos: actividad extractiva, depuración y transformación, para conseguir la valorización de los moluscos que actualmente no es posible explotar, reducir las pérdidas económicas debidas a los episodios tóxicos y obtener métodos que permitan adelantarse al episodio tóxico.

Para poder extraer los moluscos antes de que se produzca el episodio tóxico se estudió el empleo de materiales nanoporosos (COFs). Estos materiales, integrados en unos dispositivos (SPATTs) que se mantienen en las zonas de producción, captan la toxina presente en el agua más rápidamente que los moluscos. La hipótesis de partida es que de este modo se detecta la toxina en el agua antes de que los moluscos alcancen niveles de toxicidad superiores a los niveles permitidos. Se diseñaron y sintetizaron nanomateriales capaces de captar toxinas lipofílicas, se realizó un escalado industrial de síntesis para suministrar cantidades suficientes de COF a los restantes miembros del proyecto, y se emplearon en pruebas de campo. En estas pruebas, se comprobó que los nanomateriales desarrollados fueron capaces de adsorber toxinas lipofílicas como ácido ocaídoico (OA) o sus derivados en agua de mar. Se observó relación entre la toxina acumulada en el SPATT y los niveles de fitoplancton tóxico en fechas cercanas.

Sin embargo, aun funcionando los COF de forma selectiva, no queda demostrado la capacidad de anticipación del sistema a la aparición de episodios tóxicos en mejillón. Por otra parte, los protocolos de colocación y mantenimiento en el mar de las SPATTs, y la extracción y posterior análisis en laboratorio, continúan limitando la rapidez en la detección.

La estrategia de trabajo para la eliminación de toxinas en depuradoras se basó en el empleo de aditivos microencapsulados suministrados a los bivalvos durante la depuración, con el objetivo de acelerar el proceso natural de detoxificación, evaluando además su efecto sobre la concentración en los moluscos de microorganismos patógenos. Para ello se desarrollaron distintos tipos de microcápsulas con diversas combinaciones de aditivos (lecitina, N-acetilcisteína y quitosano) que posteriormente se emplearon en los experimentos en depuradora. Al terminar los distintos ensayos de depuración, los moluscos empleados (mejillón, vieira y volandeira) se analizaron. Los protocolos de depuración diseñados, (más largos que los protocolos de depuración que se emplean de modo habitual) consiguieron una disminución de la concentración de toxina cercana al 50%, tanto en los moluscos tratados con microcápsulas como en los moluscos control (sin tratamiento), por lo que no se puede concluir, con los resultados obtenidos, que los compuestos testados sean eficientes para disminuir la concentración de toxina o de contaminación microbiológica.

Los protocolos de procesado industrial para la disminución de la toxicidad emplearon distintas metodologías: aditivos, modificación del líquido de cobertura, empleo de altas presiones y distintas modificaciones en la metodología de elaboración de conservas.

Los resultados más interesantes se obtuvieron con la aplicación de altas presiones sobre la contaminación con norovirus en moluscos, obteniéndose reducciones de varias unidades logarítmicas con la combinación de presión, tiempo de tratamiento y líquido de cobertura. No se obtuvieron resultados concluyentes sobre el efecto de altas presiones sobre los niveles de toxinas lipofílicas.

Durante la elaboración de conservas de mejillón se ha establecido un procedimiento que ha permitido la disminución de los niveles de toxina presentes en el producto final, en algunas muestras se han conseguido reducciones de hasta el 70 %. Por el contrario, otras muestras han presentado una nula respuesta al mismo procedimiento, obteniéndose reducciones inferiores al 10%. No se ha podido determinar cuáles son las circunstancias que provocan discrepancias tan notables en los resultados obtenidos al aplicar el mismo procedimiento a las diferentes muestras, por lo que éste no ha sido validado.