

Efecto Inmunoestimulador y Tecnología de Producción de Oligosacáridos (β (1,3-1,6) glucanos) extraídos de algas pardas cultivadas y su evaluación en cultivos de peces y moluscos



UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS

Roberto Flores, Marcia Costa, Alfonso Gutiérrez, Pamela Leal, Alexandra González, Ximena Vásquez, Alejandro H. Buschmann.
Beneficiarias: Centro i-mar de la Universidad de Los Lagos e Inst. de Ciencia y Tec. de los Alimentos de la Universidad Austral de Chile
Contrapartes: Sea Salmon Ltda., Acuacultivo Las Vertientes Ltda., Empresa Pantaleón Cárdenas Elgueta.
 Proyecto FONDEF D0711095



La acuicultura nacional ha sufrido grandes impactos sanitarios debido a los brotes de enfermedades en cultivos de salmones, lo que ha generado pérdidas económicas, efectos sociales y cuestionamientos respecto al manejo de los cultivos. Actualmente, uno de los principales focos de atención en la industria está en la prevención de enfermedades, ya sea a través de la utilización de vacunas, prebióticos o inmunoestimulantes.

En farmacología animal se describen resultados con el uso de inmunoestimuladores extraídos de algas pardas como la laminarina, un polímero compuesto por alrededor de 20 a 33 unidades de glucosa unidas linealmente por enlaces β -1,3 y ramificaciones β -1,6 (Annan et al., 1965; Black et al., 1951). Los glucanos son moléculas altamente funcionales, las cuales están aprobadas por la FDA para la reducción del colesterol y, en forma aislada, se ha demostrado que estimulan la inmunidad innata, incrementan respuestas antitumorales y promueven la cicatrización de heridas (Williams, 1997; Hong et al., 2004, Wei et al., 2002).



Materia Prima

Extracción

Centrifugación
ConcentraciónCoagulación
PurificaciónExtracto
crudo

Laminaria



En este contexto, la Universidades de Los Lagos y Austral de Chile, en conjunto con la empresa privada y el apoyo de FONDEF, desarrollan un proyecto de I+D para evaluar la tecnología de producción y efecto inmunoestimulador de oligosacáridos (β (1,3-1,6) glucanos) de Laminarina extraída de algas pardas. Se trata de un producto inmunoestimulador para suministrarlo en el alimento de peces, *Salmo salar*, y en moluscos, como el abalón rojo *Haliotis rufescens* (Fig. 1). La respuesta inmunoestimuladora (inmune-no adaptativa) se establecerá mediante parámetros inmunológicos

Figura1. Esquema del proceso de producción de laminarina.

celulares y moleculares que permitirán el aumento de la actividad fagocítica de los hemocitos en ambas especies. El negocio productivo corresponde a la fabricación de un producto inmunoestimulador en base a algas pardas para reforzar el sistema inmune, tanto en peces como en moluscos, permitiendo disminuir las concentraciones de antibióticos, antiparasitarios y vacunas, además de proteger a los organismos contra una infección generada por virus, bacterias, hongos y parásitos.

Los resultados alcanzados muestran que el producto es capaz de mejorar la respuesta inmune en peces, dado que incrementa los parámetros fundamentales de la inmunidad innata, los que además podrían contribuir a la mejora de la inmunidad adaptativa. El índice de capacidad fagocítica (ICF) en macrófagos tratados con el producto se duplica con respecto a individuos no tratados, llegando a un valor de ICF= 2,0 a 4,3. Adicionalmente, el producto induce un aumento en la expresión y secreción de citoquinas pro-inflamatorias, lo que se evaluó a nivel branquial como a nivel de riñón cefálico. El producto puede ser administrado a través de la dieta o inyectado intraperitonealmente.

Referencias

- Annan, W., Hirst, E., Manners, D. (1965). The constitution of laminarin. Part V. The location of 1,6-glucosidic linkages. *J. Chem. Soc.*, 885.
- Black, W., Cornhill, W., Dewar, E., Woodward, F. (1951). Manufacture of algal chemicals.III Laboratory-scale isolation of laminarin from brown marina algae. *J. Appl. Chem.*, 1:505.
- Hong, R., Yan, J., Baran, J., Allendorf, D., Hansen, R., Ostroff, G., Xing, P., Cheung, N., Ross, G. (2004). Mechanism by which orally administered β -1,3-glucans enhance the tumoricidal activity of antitumor monoclonal antibodies in murine tumor models. *J. Immunol.* 173, 797.
- Wei, D., Zhang, L., Williams, D., Browder, W. (2002). Glucans stimulates human dermal fibroblast collagen biosynthesis through a nuclear factor-I dependent mechanism. *Wound Repair Regen.* 10,161.
- Williams, D. (1997). Overview of (1-3)- β -D-glucan immunobiology. *Mediat. Inflamm.* 6, 247.