

BioSealice Oral

Optimización de la biodisponibilidad y producción de un antiparasitario oral contra la caligidosis.

ABSTRACT

Biosealice oral es un aditivo alimentario con actividad antiparasitaria para salmones capaz de mitigar la caligidosis, una enfermedad infecciosa causada por el denominado piojo de mar (*Caligus rogercressevi*). Es uno de los principales problemas de la industria salmonera ya que produce grandes pérdidas económicas (alrededor de USD400 MM). Los fármacos usados hoy en día para el control de la caligidosis son de origen químico, contaminan el medioambiente, no se pueden aplicar antes del periodo de cosecha porque podrían quedar trazas en el filete, requiriendo un periodo de carencia. Además, han ido perdiendo su efectividad por la generación de resistencia y en su gran mayoría requieren una difícil manipulación para su aplicación por baño. En cambio, nuestro producto es de origen biológico, de fácil administración con el alimento, es biodegradable, siendo amigable con el medio ambiente y pudiéndose aplicar durante todo el ciclo de crecimiento del salmón en el mar, además, no genera resistencia por parte del patógeno por tener un mecanismo de acción multifactorial.

PROBLEMA

La caligidosis, es una enfermedad infecciosa producida por el ectoparásito *Caligus rogercressevi* en Chile y *Lepeophtheirus salmonis* en el hemisferio norte, que afecta a salmónidos produciendo estrés e inmunosupresión, facilitando la entrada de otros agentes infecciosos, impactando en la disminución de su alimentación y crecimiento. Esta enfermedad ocurre cuando los salmones se encuentran en la fase de agua de mar, es decir, cuando su peso es de 120 g a 5 Kg y ya se ha invertido mucho en ellos para llegar a esa etapa de crecimiento. Según lo informado por Intesal el 2018, las pérdidas anuales por caligidosis en Chile se estiman en más de \$USD350 millones. Una situación similar se estima en Noruega, con pérdidas entre €300MM y €490MM (Sea Lice Research Centre, 2022; licebase.org). El costo del alimento por kg de salmón afectado por caligus prácticamente se triplica, al pasar de US\$ 0,85 a US\$ 2,21 (INCAR, 2018). Actualmente, el control de la caligidosis se realiza con productos antiparasitarios de origen químico que producen alto impacto ambiental, se administran preferentemente por baños de inmersión que estresan a los peces y lo más grave es que los parásitos han generado resistencia a estos compuestos, disminuyendo considerablemente su efectividad, dificultando el control de la enfermedad.



SEGMENTO QUE PADECE EL PROBLEMA

La Caligidosis es un problema global, que afecta a la industria salmonera mundial, en mayor medida a los productores de salmón del Atlántico (*Salmo salar*) y Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), el cual representa el 80% de la producción mundial (FAO, 2023), generando grandes pérdidas y costos en tratamientos.

INVESTIGADORES



► **Ana María Sandino**
Directora Científica
Ictio Biotechnologies
asandino@ictiobiotech.cl
<https://ictiobiotech.cl/>



► **Deborah Vargas**
Directora Alternativa
Ictio Biotechnologies
dvargas@ictiobiotech.cl
<https://ictiobiotech.cl/>

DESCRIPCIÓN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Nuestro producto es un aditivo alimentario, de origen biológico, con actividad antiparasitaria que mitiga la caligidosis en salmónidos. No causa estrés, es inocuo al medio ambiente y es eficaz contra adultos y larvas de *Caligus rogercresseyi* y *Lepeophtheirus salmonis*. Se puede administrar en forma preventiva, sin producir daño en el pez ni en el ambiente. El origen biológico de nuestro antiparasitario permite su administración durante largos periodos de tiempo y en todas las etapas del salmón en agua de mar hasta la cosecha, ya que el producto no requiere periodo de carencia. Esto es una gran diferencia con los productos *Gold Standard*, que no se pueden aplicar en los periodos cercanos a la cosecha ya que al ser químicos se requiere la eliminación de las trazas del producto en el filete (periodo de carencia). Esto implica un alto riesgo de mortalidad de un pez, en el cual se ha invertido durante toda su etapa de crecimiento, con las pérdidas económicas que esto significa.

VENTAJAS

Nuestro producto es de origen biológico, seguro e inocuo en peces, personas y animales, no daña el medio ambiente y es efectivo contra parásitos adultos y larvas. Se administra por vía oral, es decir, sin estrés para los peces, se mezcla fácilmente con el alimento y se adecúa a las estrategias de producción actuales. Por otra parte, su mecanismo de acción es multifactorial, lo que dificulta la generación de resistencia. Además, se puede aplicar durante todo el ciclo productivo del salmón en agua de mar, pudiendo ser una herramienta fundamental para realizar el tratamiento en la última etapa del ciclo de vida del salmón (hasta la cosecha), lo que permite un mayor tiempo de crecimiento, implicando ganancias considerables.

En ensayos *in vitro* hemos demostrado que nuestro antiparasitario aplicado directamente (en placas de Petri) sobre caligus adultos y larvas produce entre 85 y 100% de mortalidad. En ensayos *in vivo*, el antiparasitario administrado por vía oral a los peces mostró resultados de protección dosis-dependiente. Actualmente, estamos optimizando el aditivo alimentario, para aumentar su concentración y biodisponibilidad, con el fin de obtener mayor efectividad.

APLICACIONES POTENCIALES

Se aplica como un aditivo alimentario, mezclándose fácilmente con el alimento de los peces.

OPORTUNIDADES DE MERCADO

El mercado objetivo son los productores de salmón afectados por piojos de mar, ubicados en Chile y Noruega, cuyo tamaño se estima en más de 840 millones de dólares anuales. Chile es el segundo productor de salmónidos en el mundo, contribuyendo con un tercio de la producción global de este producto (Sernapesca, 2023). La FAO espera que la acuicultura crezca un 32% de 2018 a 2030 en respuesta a una mayor demanda de proteínas para una población mundial en crecimiento.

ESTADO DE DESARROLLO

Nuestro aditivo alimentario se encuentra en TRL-5, se evaluó en entorno relevante disminuyendo el número de parásitos adheridos al pez, similar a lo observado previamente a escala de laboratorio. Se demostró que su efecto es dosis-dependiente. En ensayos *in vitro* el antiparasitario produce entre 80-100% de mortalidad de caligus adultos y larvas. Actualmente, estamos optimizando la formulación, mejorando su biodisponibilidad y absorción para aumentar su eficacia.

PROPIEDAD INTELECTUAL

Nuestro desarrollo cuenta con derechos de Propiedad Intelectual previos, con fecha de prioridad agosto 2019. Se ha protegido la formulación antiparasitaria mediante patente de invención, vía solicitud internacional PCT, para luego entrar a fases nacionales en Dinamarca, Chile y Europa. Recientemente, en julio 2024, fue concedida la patente en Chile y en agosto 2024 fue concedida la patente en Dinamarca.

RECONOCIMIENTOS

Nuestro proyecto ha contado con el apoyo de CORFO mediante sus instrumentos Consorcios Tecnológicos y Crea y Valida. También hemos sido apoyados por CBT de SofofaHub y seleccionados en la primera versión de APTA Builder en 2020-2021. Recientemente, fuimos ganadoras de la 25° versión del concurso I+D para Innovar de la Fundación Copec-UC del año 2024.

PARA MAYOR INFORMACIÓN

Fundación
COPEC • UC



Fundación Copec-UC

Jonathan Núñez

Gerente de Transferencia y Comercialización
jnunez@fcuc.cl
+56 9 91361013



Consorcio Tecnológico de Sanidad Acuícola SpA (Ictio Biotechnologies)

General del Canto 460, Providencia, Santiago.
<https://ictiobiotech.cl/>