

Antifúngicos en acuicultura

Estrategias para el control de

infecciones

EL USO DE ANTIFÚNGICOS EN EL SECTOR ACUÍCOLA ES ESENCIAL PARA PREVENIR Y TRATAR INFECCIONES FÚNGICAS EN PECES, GARANTIZANDO SU SALUD Y EL BUEN DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ACUÍCOLAS.

La acuicultura enfrenta desafíos significativos en muchas áreas, siendo una de estas la aparición de enfermedades fúngicas que afectan a los peces, impactando tanto al bienestar de las especies acuáticas como la estabilidad económica del sector.

En este contexto, los antifúngicos son fundamentales en el manejo de las enfermedades, ofreciendo soluciones efectivas para la prevención y tratamiento de infecciones.

Para ello, Revista AQUA conversa con el coordinador del Diplomado de Buenas prácticas en el uso de fármacos en la salmicultura de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias (Favet) de la Universidad de Chile, Dr. José Miguel Burgos. Él explica que en los sistemas intensivos de producción es crucial abordar los desafíos que presentan las enfermedades, “dado que en la medida que las condiciones de producción se hacen más intensas. La aparición de enfermedades se hace con mayor frecuencia. Así las enfermedades micóticas no son una excepción respecto a este principio”.

“Como en todas las enfermedades, el control de estas está supeditado a medidas de manejo y a los tratamientos terapéuticos

correspondiente”, añade. En este sentido, se han desarrollado principios activos farmacológicos para el adecuado control de estas patologías. Sin embargo, agrega que es necesario considerar que la utilización de fármacos para el control de las infecciones fúngicas debe estar acompañado de medidas de manejo que pueden ir ayudando al pez a controlar estas infecciones.

“La principal patología asociada al desarrollo de agentes fúngicos la constituye la enfermedad denominada saprolegnia, la cual es causada por un grupo importante de especies del género saprolegnia”, menciona, agregando que “este hongo se caracteriza por su crecimiento filamentosos y algodonoso que suele aparecer en lesiones cutáneas en los peces y ovas de salmónidos”.

Burgos expresa que hay otras patologías descritas en peces, pero de menor prevalencia como son las causadas por otras de hongos especie de los géneros Exophiala, Achlya, Aphanomyces, Ochroconis, Phoma, Aspergillus.

PREVENCIÓN Y CONTROL FÚNGICA

En el ámbito de la acuicultura, la salud de los peces es crucial para garantizar la sostenibilidad y productividad de la industria. Para profundizar en este tema, Revista AQUA conversa con gerente de Producción de Lago Sofía, Pablo Carrillo, quien destaca la relevancia del uso de antifúngicos en el sector acuícola.

“Son importantes ya que nos ayudan a mantener Saprolegnia controlada. Actualmente, contamos con diversas alternativas



Informe Técnico



Fotografía: VeriCe.

Estructuras algodonosas blancuecinas sanguinolentas en piel de base de aletas (S. salar).

“En Pisciculturas de flujo abierto los cuadros de fungosis pueden ser un tanto más difícil de controlar versus pisciculturas de recirculación o de rehúso”, Pablo Carrillo, gerente de Producción Lago Sofía.

químicas y naturales para el control de los hongos”, comenta, agregando que “estos productos poseen distinta eficacia de acuerdo con las dosificaciones que se utilice y el grado de infestación fúngica que se pretenda controlar”.

El ejecutivo explica que lógicamente lo más recomendado es actuar de manera preventiva sin que los cuadros de fungosidad aumenten o se descontrolen, ya que cuando se opta por acciones curativas la pérdida de biomasa o de animales puede ser mayor.

“Lo mismo ocurre con el consumo de productos antifúngicos ya que cuando hay presencia de Saprolegnias el uso químico aumenta”, expresa.

El ejecutivo menciona que en Pisciculturas de flujo abierto los cuadros de fungosis pueden ser un tanto más difícil de controlar versus pisciculturas de recirculación o de rehúso, ya que en estas últimas los ambientes son más controlados considerando aplicación controlada de sal a dosis muy bajas, lo cual dificulta el normal ciclo de vida de los hongos ya que este parásito no tolera salinidades constantes y bajas en su ciclo de vida.

Carrillo expresa que en Lago Sofía aplican diversos protocolos que previenen las infecciones fúngicas y para ello “ocupamos formalina autorizadas y Bronopol. Además, el uso más recurrente que tenemos en nuestra instalación es sal a dosis bajas”, añadiendo que “ésta es una de las opciones más amigables desde el punto de vista medioambiental y desde el punto de vista de bienestar animal en la piscicultura”.

En este sentido, con una correcta aplicación en dosis y en

periodicidad es posible mantener bajo control los cuadros de fungosidad y permitir la correcta mantención de poblaciones sanas en los centros de cultivo.

“Nuestros protocolos se realizan semanalmente en conjunto con nuestro personal técnico y médico y a la vez con nuestros clientes”, agrega.

El gerente asevera que al final de cada semana se envía un calendario de tratamientos basado en el estatus sanitario de las poblaciones observadas en terreno y prevalencia de la enfermedad.

Lago Sofía expresa que la efectividad de los productos antifúngicos la miden principalmente por el grado de mortalidad que existe en cada uno de nuestros estanques. “Diariamente hacemos necropsias a la mortalidad y desde ahí extraemos información importante respecto al grado de fungosis existente, para luego generar el plan o programa de baño para la siguiente semana”.

“Además, realizamos evaluaciones quincenales a todas nuestras unidades de cultivo, pero, con mirada Welfare Animal”, explica.

Carrillo enfatiza que esta evaluación le entrega información valiosa respecto al estado externo de los peces principalmente: Opérculos, branquias, piel, estado de las aletas y presencia o ausencia de agentes patógenos.

“Estos monitoreos van de acuerdo con nuestra rutina de operación y protocolos de Bienestar Animal que se desprenden de certificación obtenida el año pasado”, afirma explicando que “nosotros evaluamos todo en el Lago Sofía. Estado de salud,

comportamiento poblacional o también llamado ‘Comportamiento de cardumen’”.

“Esto es de vital importancia, ya que desde esa apreciación se gatillan nuestras primeras alarmas cuando algo no va bien en algún estanque en particular”, afirma.

El ejecutivo además expresa que “es posible mantener poblaciones sanas y con menor prevalencia fúngica manejando otras variables como, por ejemplo: Bajas densidades, correctas estrategias de alimentación, suplementos alimenticios o dietas funcionales”.

Por otro lado, también añade que existen variables ambientales que influyen directamente en la aparición de hongos tales como: intensidad de luz, temperatura del agua, parámetros bioquímicos y velocidad del agua, entre otras.

“Sin duda todas estas variables aportan mucho a mantener animales saludables y con mejor performance productivo”, asegura.

SOLUCIONES PARA EL PROBLEMA

En el desarrollo y comercialización de productos veterinarios, es fundamental contar con soluciones efectivas para la salud animal. En el ámbito de la acuicultura, se requieren tratamientos específicos para abordar problemas como las infecciones fúngicas en los peces.

Una empresa que ofrece estas soluciones es Virbac, quien explica que actualmente comercializa el producto Cress®50% (Registro SAG N°1751) a base de Bronopol e indicado para el tratamiento preventivo y control de infecciones fúngicas (*Saprolegnia* spp.) en salmónidos y ovas.

“Este producto está indicado para ser usado en agua dulce a través del baño de los peces, especialmente en pisciculturas (estanques y bateas). Para salmónidos la dosis recomendada es de 20 mg/L durante 30 minutos, mientras que para ovas la dosis recomendación es 50 mg/L durante 30 min”.

La compañía explica que Bronopol es una molécula altamente reconocida por su efecto contra la *Saprolegnia*. Existen otros productos en el mercado a base de Bronopol con sus propias formulaciones que debieran tener efectos similares, sin embargo, tiene ventajas frente a otros productos, tales como los formaldehídos.

“Debido a su menor impacto medioambiental y riesgos en la salud humana, temas que son de vital importancia para nuestros clientes, para nosotros y, por cierto, para los clientes finales consumidores del salmón”, añade.

Desde la compañía aseveran que, para asegurar la eficacia del tratamiento, el producto debe ser realizado en etapas iniciales de la infección fúngica calculando la cantidad necesaria de producto a utilizar en el estanque.

Desde Virbac aseveran que todos los estudios clínicos del producto se realizan durante el desarrollo de este, lo que nos permite conocer muy bien la eficacia, seguridad y curvas de depleción del producto.

“Estos estudios nos entregan la información necesaria para establecer las dosis y tiempos correctos de aplicación para generar el efecto esperado frente al patógeno que se quiere controlar pero que vayan de la mano con el bienestar animal”, agregan.

Desde la empresa comentan que cuando se desarrolla un producto cualquiera sea su naturaleza, se enfocan no sólo de satisfacer una necesidad, sino que también que cumplan con las exigencias regulatorias vigentes.

“Es importante conocer muy bien el problema para poder abarcarlo tomando todos los aspectos en consideración y para ello la conexión con el productor es crucial”, explica.

En el área de desarrollo, agregan, que “estamos trabajando en buscar soluciones aún más respetuosas con el medio ambiente ya que entendemos la importancia de aportar en la sostenibilidad de la industria”.

“Y que obviamente, estén en línea a las nuevas exigencias regulatorias emitidas por las autoridades locales, como de los mercados donde llega el producto final producido por la industria en la cual estamos insertos”, concluye.

DETECCIÓN TEMPRANA DE INFECCIONES

El diagnóstico temprano y efectivo de enfermedades es vital para garantizar la salud de los peces y la sostenibilidad del

“Bronopol es una molécula altamente reconocida por su efecto contra la *Saprolegnia*”, Virbac.

*Pablo Carrillo,
gerente Producción
Lago Sofía.*

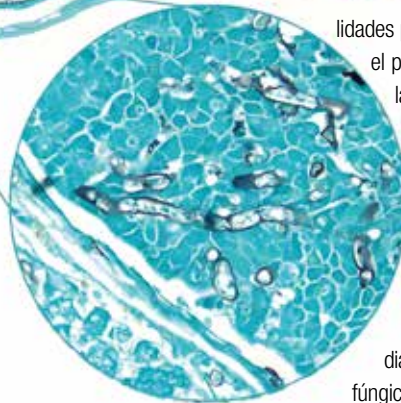


Fotografía: Pablo Carrillo.



Fotografía: VeHiCe.

Grocott (*S. salar*). Hifas invadiendo parénquima hepático de alevín.



lidades por causas infecciosas en salmón del Atlántico el primer semestre de 2023 (Sernapesca), siendo la causa infecciosa más importante.

“Saprolegnia es un Oomycete acuático que afecta una amplia variedad de organismos, particularmente salmónidos en etapas productivas de agua dulce”, asevera.

Vera expresa que la histología es una herramienta fundamental para detectar tempranamente estas infecciones, ya que mediante esta técnica se pueden detectar estructuras fúngicas en los tejidos afectados, aun siendo escasas,

además de los cambios histológicos asociados a éstas, pudiendo el productor tomar medidas oportunas antes de que se produzca una mayor diseminación del patógeno.

“Las infecciones fúngicas y especialmente la saprolegniasis son un indicador de la calidad del cultivo en la piscicultura”, añade.

El gerente explica que, entre los factores de riesgo más importantes, se encuentran la calidad del agua (desechos metabólicos, alta materia orgánica), altas densidades de cultivo, inmunosupresión de los peces por factores estresantes (temperaturas fuera de rango tolerable, manejos, otros), daño en piel y branquias.

“Por lo tanto, la corrección y mejora de estos factores de riesgo minimizaría el impacto de esta patología”, agrega.

“En el caso de presentarse brotes, estrategias de tratamiento vía baño con productos que puedan eliminar el patógeno del pez deberían utilizarse para controlar la infección”, afirma.

Además, menciona que el monitoreo de los peces en terreno en términos de signología clínica y comportamiento y la vigilancia de la calidad de agua y condiciones de cultivo son elementos fundamentales para poder anticiparse a las infecciones fúngicas para prevenirlas o controlarlas.

“Para una detección temprana de las infecciones fúngicas es recomendable llevar un monitoreo constante de los peces durante todo el ciclo de agua dulce, principalmente de la salud de la piel, aletas y branquia, los cuales son los tejidos *target* iniciales de *Saprolegnia sp.*”, explica.

Marcelo Vera expresa que la empresa cuenta con tinciones histoquímicas como el Grocott y el PAS, las que nos permiten identificar de manera más específica las estructuras fúngicas en los tejidos de manera temprana, las que además complementan el diagnóstico descriptivo que se realiza con la tinción Hematoxilina eosina (H&E). **Q**

sector. En este contexto, Revista AQUA conversa con Marcelo Vera, gerente Comercial de VeHiCe, una empresa especializada en patología animal y diagnóstico de enfermedades en especies acuícolas.

“Respecto a el abordaje diagnóstico de las enfermedades fúngicas, se debe mencionar que existen varios tipos de patógenos correspondientes a este grupo, siendo *Saprolegnia sp.* el que produce mayores pérdidas”, explica.

El ejecutivo menciona que la causa “micosis” asociado a *Saprolegnia sp.* correspondió a cerca del 40% de las morta-

“La histología es una herramienta fundamental para detectar tempranamente estas infecciones”, Marcelo Vera, gerente Comercial de VeHiCe.



Producto para el control de infecciones fúngicas.

Fotografía: Virbac.