



ALLIANCE™

<https://www.globalseafood.org>Health &
Welfare

Nuevas alternativas como las bacteriocinas toman la delantera como futuros sustitutos de los antibióticos para la acuicultura

11 September 2023

By Bonnie Waycott

Desde el aprendizaje automático hasta las bacteriocinas y los probióticos, nuevas alternativas están abordando las enfermedades en la acuicultura

La volatilidad de los precios de los alimentos para peces y de los precios en las granjas ciertamente puede afectar las operaciones de acuicultura, pero nada rivaliza con el impacto económico de los brotes repentinos de enfermedades.

La expansión e intensificación global de la acuicultura han hecho que estos brotes sean más comunes. El cultivo de camarón es un ejemplo. La aparición del Síndrome de Mortalidad Temprana (EMS) hace más de una década puso de relieve la necesidad de medidas rigurosas de control de



La tecnología de aprendizaje automático y alternativas novedosas como las bacteriocinas están abriendo una nueva era en la lucha contra las enfermedades y el uso de antibióticos en la acuicultura. Foto cortesía de Previwo.

enfermedades y bioseguridad. A medida que crece la acuicultura, aumenta la intensificación de la producción, lo que amplifica el desafío de las enfermedades y hace que la gestión eficaz sea un aspecto esencial del crecimiento sostenible.

Para la acuicultura, una estrategia para combatir las enfermedades es el uso de antibióticos. Sin embargo, su uso excesivo ha resultado en desafíos como la resistencia a los antibióticos, donde estos medicamentos pierden su efectividad con el tiempo. Esto no sólo amenaza a las especies acuícolas sino que también afecta la salud humana, haciendo que los antibióticos más potentes sean cada vez más ineficaces con alternativas limitadas.

“La resistencia se produce cuando los antibióticos exhiben un amplio espectro de inhibición y ejercen una fuerte presión sobre los microbios para que los evadan,” dijo a Advocate Griffin O’Driscoll, director ejecutivo y cofundador de la empresa de biotecnología **Organicin Scientific** (<https://www.organicinscientific.com>). “Esta presión permite que las bacterias con el gen de resistencia proliferen en nichos microbianos que quedan vulnerables, reduciendo así la diversidad microbiana. Esto amenaza la composición equilibrada del microbioma, un aspecto esencial de la salud y la productividad animal.”



(<https://link.chtbl.com/aquapod>).

Organicin Scientific utiliza algoritmos patentados de aprendizaje automático en el descubrimiento de nuevas bacteriocinas como alternativa a los antibióticos. Debido a que cada bacteria produce una bacteriocina, dijo O'Driscoll, en algún lugar del mundo "invisible" de la microbiología hay una bacteriocina que puede inhibir específicamente un patógeno bacteriano problemático. La clave es encontrarla.

"Las bacteriocinas superan a los antibióticos en eficacia y en la promoción del rendimiento, la salud y la sostenibilidad ambiental," dijo O'Driscoll. "Son una antigua familia de proteínas naturales específicas que las bacterias emplean habitualmente para desplazar a los competidores e invadir entornos novedosos."

Organicin Scientific está utilizando bacteriocinas para prevenir la infección por vibrio en camarones cultivados, mejorando la supervivencia de los camarones desafiados y abordando enfermedades como el EMS. Incorporarlos al alimento parece ser el método de administración más útil, afirmó O'Driscoll. De hecho, el alimento con bacteriocina incorporada de Organicin Scientific ha mejorado la supervivencia de los camarones con EMS en casi un 200 por ciento, además de mantener la actividad después de la exposición a altas temperaturas y presión. Dada la alta termoestabilidad de las bacteriocinas, pueden incorporarse fácilmente a los alimentos a nivel del fabricante, soportar el proceso de extrusión por calor y alimentarse directamente a las especies, lo que simplifica su adopción para los productores y minimiza los cambios necesarios en el proceso de cría.

"El EMS es causado por la introducción de *Vibrio* patógeno en el intestino del camarón, por lo que administrar la bacteriocina a través del alimento es una estrategia de prevención confiable," dijo O'Driscoll. "También nos brinda mucha flexibilidad para los usos finales. Ya sea en jaulas, RAS, en estanques o en alta mar, la incorporación de alimento garantiza que el animal siempre consuma bacteriocinas."

Estamos empoderando a los peces para que luchen por sí mismos.

Mientras tanto, en Noruega, la empresa de biotecnología **Previwo** (<https://previwo.com/en/front-page/>) ha desarrollado un probiótico llamado Stembiont™ para optimizar la salud del salmón, aumentar su resiliencia a través de respuestas inmunes innatas, apoyar funciones biológicas básicas y promover el crecimiento.



Desde su registro comercial en 2020, Stembiont se ha aplicado a más de 50 millones de salmones y alrededor de tres millones de truchas en Noruega y está disponible en las Islas Feroe e Islandia. Foto cortesía de Previwo.

Stembiont, compuesto por cepas benígnas de la bacteria *Aliivibrio* que se encuentra naturalmente en el océano, se desarrolló basándose en la teoría de que los organismos viven en simbiosis con poblaciones comensales de microbios. Esta comunidad, el microbioma, es responsable del estado de salud frente a la enfermedad. En los sistemas acuáticos, los peces desarrollan y adquieren su microbioma a lo largo de su vida, siendo especialmente importantes los intercambios de bacterias, por ejemplo, sobre la superficie de la piel para sustentar una salud sólida y entrenar el sistema inmunológico. La introducción intencionada de bacterias probióticas antes de su traslado al mar mejora la salud general y reduce considerablemente el riesgo de infecciones bacterianas y parasitarias.

“Stembiont permite a los peces luchar por sí mismos, porque la introducción de bacterias beneficiosas aumenta el potencial del microbioma para competir con las bacterias patógenas y desarrollar mecanismos de defensa innatos.” afirmó Kira Salonius, directora ejecutiva de Previwo. “Durante la vacunación, los peces se bañan o sumergen en las cepas probióticas y absorben las bacterias

beneficiosas a través de la superficie de la piel y las branquias. De esta manera, caracterizan su microbioma con las bacterias antes de hacerse a la mar y tienen mejores resultados contra las enfermedades bacterianas y las infecciones por piojos de mar.”

En 2019, tras descubrir que Stembiont produce capas mucosas más saludables en la piel y una mejor calidad de la piel, Salonijs y su equipo se preguntaron si esto afectaría la fijación de los piojos de mar. Descubrieron que sí: el probiótico afecta la capacidad de los piojos de mar para desarrollar cadenas de huevos y reduce el éxito de su eclosión. Además, las granjas han informado de una reducción de la mortalidad de los peces, un mayor bienestar, un mejor crecimiento y calidad de la cosecha. Desde su registro comercial en 2020, Stembiont se ha aplicado a más de 50 millones de salmones y alrededor de tres millones de truchas en Noruega y está disponible en las Islas Feroe e Islandia. Previwo ahora se está expandiendo geográficamente a Chile, Canadá, el Reino Unido y el resto de Europa y trabajará con cepas probióticas recientemente descubiertas mientras se prepara para lanzar Stembiont Vital, la próxima generación de Stembiont, en 2023.

‘Es un proceso’

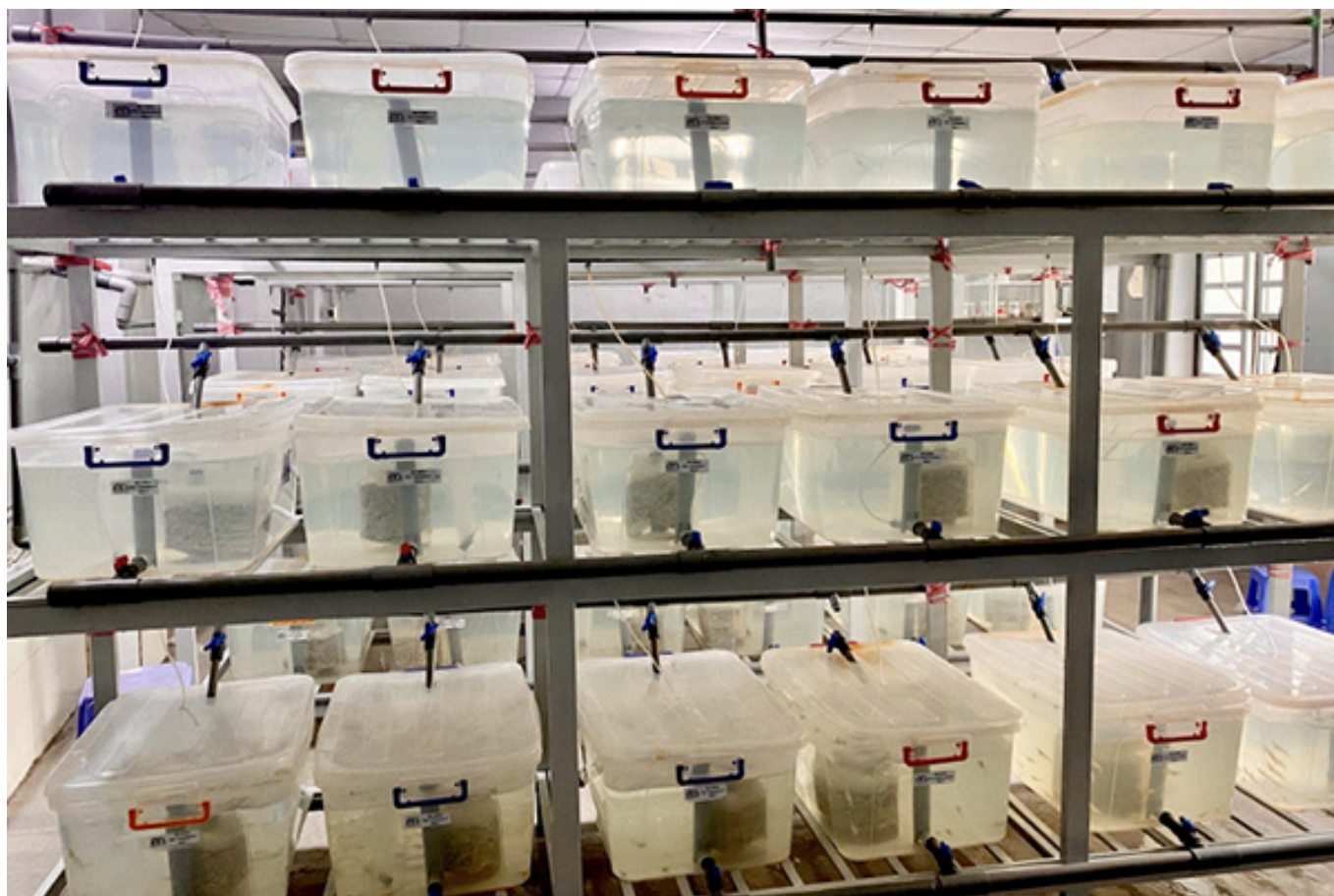
La Dra. Melba G. Bondad-Reantaso, líder del equipo de la División de Pesca y Acuicultura de la FAO, es la autora principal de un artículo de revisión sobre el uso de antibióticos en la acuicultura. Con la atención mundial puesta en cuestiones como la resistencia a los antibióticos y los residuos, señala el **Plan de Acción de la FAO** (<https://www.fao.org/3/cb5545en/cb5545en.pdf>) sobre la Resistencia a los Antimicrobianos 2021-2025 que apoya los esfuerzos globales para abordar la resistencia a los antibióticos en los alimentos y la agricultura. Con objetivos que incluyen aumentar la conciencia y el compromiso de las partes interesadas, fortalecer la vigilancia y la investigación, permitir buenas prácticas, promover el uso responsable de los antibióticos, fortalecer la gobernanza y asignar recursos de manera sostenible hacia un enfoque concertado de **One Health** (<https://www.fao.org/one-health/en>), Bondad-Reantaso dice que “cualquier actor en la cadena de valor puede ayudar a combatir la resistencia a los antibióticos a través de cualquiera de estos objetivos.”

Con las alternativas a los antibióticos en el foco, ¿podríamos eventualmente ver menos resistencia a los antibióticos? O’Driscoll espera que las tasas de resistencia y su aparición se muevan a un ritmo más cómodo a medida que se alcancen antibióticos por menos dinero. Mientras tanto, mejorar la salud general y la inmunidad de las especies acuáticas mediante una nutrición y un cuidado adecuados, e invertir en la investigación de razas resistentes a las enfermedades, será beneficioso mientras se buscan alternativas, añadió.

“Necesitamos soluciones innovadoras que ofrezcan algo más que una simple narrativa de sostenibilidad; necesitan competir en eficacia,” dijo O’Driscoll. “Alternativas novedosas pueden facilitar este cambio de paradigma. Si bien las regulaciones pueden ayudar a controlar el uso de antibióticos y el etiquetado premium de los productos sin antibióticos puede incentivar su reducción, un cambio duradero requiere alternativas superiores. Cuando están disponibles y sus beneficios son claros, la decisión de cambiar para los productores resulta sencilla.”

“La acuicultura debe tener visión de futuro y adoptar herramientas preventivas cuando estén disponibles,” dijo Salonijs. “Una cosa que alentará a los productores de salmón a cambiar sus prácticas es lo que afectará el crecimiento del cultivo de salmón y no hay duda de que los reguladores influyen en esto. Los productores reconocen lo que se requiere y están abiertos al cambio. Pero es un proceso. Es posible que tenga algo que esté 100 por ciento alineado con las necesidades de la acuicultura, pero llevará tiempo ganar tracción y aceptación.”

Bondad-Reantaso está de acuerdo en que la acuicultura debe explorar alternativas continuamente.



Organicin Scientific está utilizando bacteriocinas para prevenir la infección por vibrio en camarones de cultivo, mejorando la supervivencia de los camarones desafiados y abordando enfermedades como el EMS. Foto cortesía de Organicin Scientific.

“Ya hay muchos, incluidas vacunas, terapia con fagos, extinción del quórum, probióticos, prebióticos, anticuerpos contra la yema de huevo de gallina (IgY) y terapia con plantas,” dijo. “Mientras tanto, las poblaciones libres de patógenos específicos (SPF) se están convirtiendo en una parte primaria y esencial de las estrategias de bioseguridad. Estas alternativas tienen un gran potencial; algunos tienen beneficios comprobados, mientras que otros aún se encuentran en la etapa experimental. De ellas, las vacunas se han utilizado ampliamente contra las infecciones de los peces.”

No obstante, Bondad-Reantaso dijo que estas alternativas deberían “considerarse cuidadosamente” en función de factores relacionados con las necesidades de un país, el sistema y las especies de acuicultura, los patógenos objetivo, la facilidad de administración, la economía (costo-beneficio), los riesgos y las percepciones públicas.

“Por lo tanto, la financiación de la investigación debería destinarse a promover el desarrollo de alternativas innovadoras y sostenibles,” afirmó ella.

Es probable que estas alternativas abran una nueva era en la sanidad y la ganadería animal, con efectos en la rentabilidad, la salud de las especies, la productividad y la mejora del rendimiento. Por tanto, incorporar nuevas herramientas a un plan general de gestión sanitaria resultará muy beneficioso.

“Las buenas prácticas de acuicultura y bioseguridad, incluido el uso prudente y responsable de antibióticos y sus alternativas, sustentan las acciones básicas que pueden reducir la probabilidad de resistencia a los antibióticos,” dijo Bondad-Reantaso. “Contar con un plan de bioseguridad y ser parte de una estrategia nacional de gestión de la salud de los organismos acuáticos puede reducir la introducción y propagación de agentes infecciosos y su transmisión a otras áreas.”

@GSA_Advocate (https://twitter.com/GSA_Advocate).

Author



BONNIE WAYCOTT

La corresponsal Bonnie Waycott se interesó por la vida marina después de aprender a hacer snorkel en la costa del Mar de Japón, cerca de la ciudad natal de su madre. Se especializa en acuicultura y pesca, con especial atención en Japón, y tiene un gran interés en la recuperación de la acuicultura de Tohoku luego del Gran Terremoto y Tsunami del Este de Japón de 2011.

Copyright © 2025 Global Seafood Alliance

All rights reserved.