

## **Desafíos en la formulación y optimización de piensos: protocolos, metodología, casos de éxitos (fórmulas comerciales).**

*Wilson Pinto*

*Investigador Sénior*

*Researcher, & Product Manager PhD. SPAROS*

As formulações de dietas para peixes cultivados em aquacultura estão em constante evolução. Dentro dos potenciais novos ingredientes e aditivos mais promissores a incluir nestes alimentos estão os probióticos e as algas. Os probióticos são microorganismos vivos com potencial efeito positivo na saúde dos organismos que os ingerem, mas existem algumas limitações tecnológicas na sua inclusão em alimentos para peixes, sobretudo devido ao aumento de temperatura verificado em alguns pontos do processo produtivo. Existem tecnologias alternativas que podem aumentar a viabilidade dos probióticos nos alimentos durante a produção, como a extrusão a frio ou microencapsulação. O contexto legal actual ainda não é favorável à utilização de probióticos em alimentos compostos para peixes, estando apenas um probiótico aprovado na União Europeia. Relativamente às algas, o contexto legal é mais favorável, mas a sua utilização em alimentos compostos para peixes está limitada pelo seu elevado custo e pelo valor nutricional reduzido a moderado. O papel actual das algas em alimentos para peixes encontra-se sobretudo relacionado com a sua potencial funcionalidade, podendo ajudar a modular a saúde dos peixes em situações de exposição a um factor de stress ou a um agente patogénico. A visão SPAROS inclui a utilização de micro e macroalgas em alimentos mais sustentáveis para aquacultura.

## **Artemias y rotíferos como alimentación en las primeras etapas. Mejora de su perfil nutricional en base a microalgas.**

*Patrícia Diogo. R&D Officer*

*Microalgae Business Unit*

*NECTON - Companhia Portuguesa de Culturas Marinhas, S.A.*

O cultivo de alimento vivo e o seu enriquecimento é essencial para a alimentação de larvas marinhas altriciais nos primeiros estádios de desenvolvimento. As microalgas são utilizadas no enriquecimento de alimento vivo e no cultivo de rotíferos, com o crescimento do setor de aquacultura a aplicação de microalgas produzidas industrialmente para estas aplicações encontra-se em crescimento. A espécie mais utilizada para esta aplicação é a *Nannochloropsis* sp., no entanto atualmente há disponível uma grande variedade de microalgas em diferentes tipologias, cujas combinações podem suportar a otimização do cultivo de alimento vivo e larvar. Apesar de se cultivar alimento vivo em aquacultura há mais de 50 anos, a investigação na área é reduzida e ainda não se compreendem os seus requerimentos nutricionais, o que é essencial para o desenvolvimento de produtos de microalgas especializados. É essencial compreender e mitigar desvantagens dos produtos de microalgas industriais tais como a formação de aglomerados de microalgas, precipitação, formação de espuma e microbiologia. Neste sentido, a Necton S.A. desenvolveu dois novos produtos nomeadamente Phytobloom® ELITE formula, um produto premium com elevada qualidade microbiológica para nutrição de rotíferos em batch e o Phytobloom® RAS formula adaptado a sistemas RAS de rotíferos através da eliminação da formação de aglomerados de microalgas em coluna de água. A Necton S.A. encontra-se dedicada à investigação de todos estes fatores para o desenvolvimento de novos produtos de microalgas especificamente adaptados a cada aplicação em aquacultura

## **Papel de las biomásas de microalgas en la formulación de piensos para acuicultura. Estado del arte.**

*Francisco Javier Alarcón López  
Ecología Acuática y Acuicultura (RNM-346)  
Catedrático. Universidad de Almería*

El desarrollo de piensos acuícolas sostenibles sigue siendo uno de los mayores desafíos de la acuicultura. En las últimas décadas se ha venido realizando un gran esfuerzo de investigación en la búsqueda y evaluación de ingredientes alternativos a los convencionales. Estos ingredientes deben de tener un valor nutricional adecuado, tener una buena disponibilidad para permitir su uso a escala industrial y ser económicamente asequibles. En este sentido, el uso de microalgas en piensos para acuicultura despierta bastante interés, principalmente por su composición nutricional y por la diversidad de compuestos bioactivos que contienen, así como por los beneficios que generan en los peces, como son la mejora del crecimiento, la composición proximal del músculo y funcionalidad digestiva, tal y como se evidencia en las numerosas publicaciones científicas al respecto. Sin embargo, existen varios aspectos que deben de considerarse para que la industria de elaboración de piensos de acuicultura pueda incorporarlas en las fórmulas comerciales a gran escala, como son la reducción de los costes de producción, la variabilidad que presentan en su composición química, o una mejora de la biodisponibilidad de los nutrientes que contienen, entre otros. En la ponencia se recopila información sobre la composición nutricional de las microalgas, y datos de estudios publicados en los que se describen sus efectos en los peces cuando se usan como ingrediente o como aditivo funcional en los piensos. Además, se discuten los principales retos para su uso generalizado en piensos comerciales y las perspectivas futuras de su uso.

## **Papel de las biomásas de macroalgas en la formulación de piensos para acuicultura. Estado del arte.**

*Erik-jan Malta  
Jefe Departamento Investigación Aplicada e Innovación  
CTAQUA-Centro Tecnológico de la Acuicultura de Andalucía*

La acuicultura marina de animales y plantas se considera una de las estrategias más prometedoras para la producción de alimentos para humanos. Sin embargo, la práctica actual de acuicultura sigue presentando varios problemas de sostenibilidad. Las macroalgas podrían constituir una fuente importante de ingredientes más sostenibles para los piensos acuícolas. La investigación en el potencial nutricional de las macroalgas en las algas marinas ha crecido exponencialmente en los últimos cinco años. En esta charla pretendo dar una visión general del estado actual del uso de las macroalgas en la alimentación de la acuicultura, basándose en un amplio estudio bibliográfico. Se discutirán las diferentes especies de macroalgas utilizadas, y los cultivos de animales para los que se utilizan. También profundizaré en el uso de extractos específicos de macroalgas. Para concluir, se discutirán algunas de las barreras (ya sean técnicas y/o socioeconómicas) y las lagunas de conocimiento que afectan al potencial de las macroalgas para contribuir a una alimentación acuícola más sostenible.

## **Probióticos en la formulación de piensos para acuicultura. Estado del arte.**

*Miguel Angel Moriñigo Gutierrez*

*Departamento de Microbiología*

*Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga*

El mayor conocimiento de los alimentos funcionales ha llevado al desarrollo de una nueva generación de productos para la salud, incluidos los que contienen probióticos. Los probióticos han demostrado ampliamente sus efectos beneficiosos en organismos marinos y de agua dulce cultivados. Sin embargo, un problema relacionado con su aplicación, es la posible aparición de genes de resistencia a antibióticos en algunos probióticos, con la consiguiente posibilidad de transmisión de estos genes de resistencia a patógenos. Otra preocupación, la constituye el mantenimiento de la viabilidad de las células probióticas durante la manufactura y el almacenamiento del producto. Sin embargo, hay evidencias que sugieren que la viabilidad no es indispensable para lograr los efectos beneficiosos. Además, de que se podrían derivar ventajas sobre los probióticos en la seguridad sobre los probióticos al reducir el riesgo de translocación microbiana en huéspedes con sistemas inmunitarios comprometidos. Esto ha provocado, la aparición de nuevos términos, como postbiótico, cualquier factor resultante de la actividad metabólica de un probiótico o cualquier molécula liberada capaz de conferir efectos beneficiosos al huésped de forma directa o indirecta, que implican que la viabilidad bacteriana no es un requisito esencial para los beneficios para la salud, lo que brinda una oportunidad potencial en el campo de los alimentos funcionales.