(https://gsa.rakadev.com)

Health & Welfare

El mito del microbioma estático

9 September 2019

By Stephen G. Newman, Ph.D.

Precaución sugerida al interpretar resultados de laboratorio, aplicación al mundo real

¿Cómo impactan la gran cantidad de variables en el cultivo de camarones y peces al microbioma en el animal y el ambiente que los rodea?

La ciencia es una herramienta muy poderosa para comprender la verdadera naturaleza de cómo funciona el mundo en que vivimos. Este conocimiento, cuando se usa apropiadamente, puede tener un impacto dramático en el bienestar humano.

Desafortunadamente, puede ser un desafío para el profano e incluso para muchos científicos separar lo que es real de lo que no lo es. Algunos estiman que el 50 por ciento o más de los artículos publicados en revistas científicas revisadas por pares no son reproducibles. Publicar en aras de la publicación se ha convertido en la norma y, con demasiada frecuencia, las empresas con una ética cuestionable citan los resultados de los estudios para respaldar las ventas de productos que no tienen un costo: beneficio real.

A medida que algunos términos se hacen cada vez más visibles, terminan siendo utilizados en campañas publicitarias y promocionales con el resultado inevitable de que pierden significado y terminan como parte de la exageración que se ha convertido en la norma para muchas campañas de marketing. Uno de estos términos es la palabra microbioma.

¿Qué es un microbioma?

El término microbioma puede ser confuso, ya que a menudo se usa específicamente en referencia a lo que está presente en un animal. La definición más amplia reconoce que no se trata únicamente de animales, sino que abarca todos los aspectos del entorno de los cuales los animales son solo un componente único. Una definición que abarca el término microbioma es “los genomas totales de todas las bacterias, bacteriófagos, hongos, protozoos y virus que están presentes en un entorno específico.” Esto puede estar dentro y sobre un animal o una planta o incluso para el caso puede referirse a cualquier elemento del entorno, incluidos los objetos.

El término, cuando se usa en referencia a la acuacultura, generalmente se ha usado para referirse a lo que está presente en y sobre las superficies externas de cualquier animal acuático. También puede referirse a la composición específica de elementos individuales de un entorno de producción, como los sedimentos, la columna de agua, etc. Cualquier microbioma dado es realmente solo un subconjunto de un ecosistema mucho más grande. A menudo se piensa que es lo que está en el intestino de un animal cuando en realidad el microbioma en el intestino es un subconjunto de un microbioma mucho más grande.

Si bien los datos sugieren que uno puede provocar cambios localizados en el microbioma, promocionar estos cambios como permanentes o, en realidad, algo más que herramientas para ayudar a cambiar las cosas a favor del camarón es ingenuo en el mejor de los casos y tiene la intención de engañar en el peor caso.

El microbioma ha sido objeto de una intensa investigación que se aceleró rápidamente en los últimos años como resultado del desarrollo de herramientas que permiten a los investigadores caracterizar lo que está presente sin cultivar los organismos presentes. Durante muchos años, esta fue la única herramienta disponible y muchas llegaron a conclusiones erróneas, ya que ahora sabemos que se puede cultivar un porcentaje muy pequeño de microorganismos.

A medida que la palabra microbioma cae en el uso excesivo al igual que lo ha hecho en los reinos "eco," "verde," y "sostenible," habrá muchos artículos científicos que dejarán al lector con impresiones inexactas. Uno que parece estar apareciendo ahora es que el microbioma es de alguna manera estático. Muchos autores informan sobre la composición de microbiomas específicos como si fueran estáticos e incluso en algunos casos se afirma que ciertos productos producen cambios que no solo son beneficiosos, sino que no se ven afectados en gran medida por las externalidades. Esto es engañoso. Es lamentable que la ciencia de baja calidad parece haber tomado la delantera y el centro en cuanto a los beneficios potenciales que pueden derivarse de la comprensión del microbioma.

El microbioma es un conjunto dinámico de organismos en constante evolución. Puede estar compuesto por miles de especies de bacterias, así como los virus bacterianos que sabemos son críticos para controlar los niveles de población y facilitar el intercambio de material genético. Cambiará todo el tiempo en respuesta a los aportes y salidas.

Manejo de microbiomas: aún no

La capacidad de manipular el microbioma para reducir el estrés que sufren los animales y atraerlos a la presencia de patógenos, y en general para aumentar la productividad, se promociona como una solución para compensar la escasa bioseguridad. Quienes defienden esto no abordan el hecho de que

el microbioma no es estable. Los conjuntos de los microbios que conforman cualquier microbioma dado, por su propia naturaleza, van a estar en un estado en constante evolución, ya que la mayoría de los ecosistemas están en un estado de cambio constante.

Centrándose en el cultivo de camarones, como ejemplo, el paradigma típico es el cultivo al aire libre expuesto a los elementos. Los insumos controlados son los propios camarones, los nutrientes que se agregan, como los alimentos, pero también las adiciones de carbohidratos y las grandes cantidades de productos de aceite de serpiente que los productores usan habitualmente y que pueden tener poco o ningún impacto en los animales. A medida que crecen los camarones, mudan, defecan y algunos mueren. Esto se suma al conjunto de nutrientes. El agua puede o no ser intercambiada. Esto también puede agregar nutrientes. A menudo, los ecosistemas complejos de niveles múltiples también se desarrollan en respuesta a estos aportes de nutrientes. Cualquier ilusión de que las entradas están controladas es solo eso: una ilusión. Los microbiomas evolucionan en respuesta a los insumos y su propia naturaleza es tal que existe una batalla continua por el dominio entre los componentes.

Los animales debilitados pueden ser muertos por patógenos oportunistas, muchos de los cuales no son inherentemente virulentos. Ninguna manipulación de microbiomas cambiará esto.

Estos tienen un amplio impacto en el desarrollo de un microbioma dado. Todavía estamos en las primeras etapas de tener una comprensión profunda de cómo interactúan todos estos factores para impactar esto. Hay algunos que te hacen pensar que el microbioma es estable e inmutable y que sus productos lo cambian de una manera favorable. Sabemos que este no es el caso. Está lejos de ser así de simple, y aunque los datos sugieren que uno puede provocar cambios localizados en el microbioma, promocionar estos cambios como permanentes o, en realidad, no son más que herramientas para ayudar a cambiar las cosas a favor del camarón. es ingenuo en el mejor de los casos y tiene la intención de engañar en el peor caso.

Para los animales acuáticos, se ha documentado repetidamente que, en su mayor parte, lo que está en el intestino es lo que está en el medio ambiente. Con el advenimiento de herramientas que permiten a los científicos determinar cuál es la composición del microbioma, podemos tomar fotos instantáneas pero aún no hay imágenes en movimiento. Esto está llevando a muchas conclusiones que no son precisas. Por lo general, estos pueden ser reflejos de cómo cambia el microbioma en respuesta a los

insumos, el medio ambiente, la presencia de otros organismos y probablemente otros factores que aún tenemos que comprender. Una foto instantánea puede ser útil, pero lo más probable es que no refleje lo que uno vería si estuviese mapeando los cambios de manera constante.

Las observaciones que se basan en lo que está ocurriendo en un momento dado pueden conducir a algunas ideas sobre cómo la presencia de ciertos organismos aparentemente puede afectar cualquier número de aspectos diferentes del huésped. Los datos hasta la fecha sugieren fuertemente que – probablemente a través de la producción de metabolitos que actúan directamente sobre el huésped o que actúan indirectamente sobre otros miembros del microbioma o del huésped – también habrá una amplia gama de impactos, no todos necesariamente favorables.

No debemos permitirnos que nos engañen a pensar que cualquier cambio que podamos producir a corto plazo generará automáticamente beneficios significativos. La literatura está llena de observaciones de esta naturaleza, muchas de las cuales te harían creer que lo que ellos postulan es un reflejo de la realidad. La naturaleza en constante cambio de estos complejos conjuntos de microbios hace que sea muy poco probable que lo que notamos en nuestras instantáneas sea otra cosa que una perspectiva a corto plazo de lo que está ocurriendo.

Perspectivas

Todavía estamos en las primeras etapas de clasificar cómo las innumerables variables que son un elemento común en la cría de camarones y peces afectan el microbioma en el animal y el medio ambiente que los rodea. Si produjimos estos animales en interiores en entornos totalmente bioseguros desde la cuna hasta la tumba y pudimos controlar las entradas y salidas, entonces podríamos terminar con un microbioma más o menos estable. Sin embargo, me preguntaría si esto es necesario en estos sistemas a menos que se pueda demostrar que los animales crecen más rápido y es más probable que se den cuenta de su potencial genético.

Desde el punto de vista de la salud animal, si estos sistemas se ejecutan correctamente, los patógenos generalmente no serán un problema, y tener un microbioma que afecte la capacidad de los animales para lidiar con la presencia de patógenos específicos parecería un desperdicio de recursos.

Cuidado por parte del comprador. No busque balas mágicas para resolver problemas inherentes a las metodologías de producción defectuosas. Para la cría de camarones, la única forma de mantener a los patógenos fuera de sus sistemas de producción es comprar animales de los centros de cría de núcleos con historias largas y limpias, y pruebas interminables de reproductores. No confíe en soluciones que no tengan esto en cuenta. También tenga en cuenta que el estrés es a menudo lo que conduce a una mayor susceptibilidad. Los animales debilitados pueden ser muertos por patógenos oportunistas, muchos de los cuales no son inherentemente virulentos. Ninguna manipulación del microbioma cambiará esto.

Author

STEPHEN G. NEWMAN, PH.D.

President and CEO
Aquaintech Inc.
Lynnwood WA, USA
www.probioticsaquaculture.com

sgnewm@aqua-in-tech.com (mailto:sgnewm@aqua-in-tech.com)

Copyright © 2023 Global Seafood Alliance

All rights reserved.