

Newsletter

Vol; 8, No., 83.

www.etoukfarda.com



علی‌رغم روند رو به رشد مصرف پروبیوتیک‌ها، کاربرد آن در خوراک آبزیان با توجه به فرآیندهای خشن مورد استفاده در طی تولید خوراک محدود شده است، که در آن یا باکتری‌های حساس به گرما آسیب می‌بینند و یا به کلی از بین می‌روند. پیشرفت‌ها در زمینه استفاده از پروبیوتیک‌ها در مرحله پس از پلت‌سازی و دیگر فن-آوری‌ها، باعث شده است تا بر این محدودیت غلبه و باعث گردد که پروبیوتیک‌ها برای صنعت جهانی آبزی‌پروری سودمند واقع گردند.

پروبیوتیک‌ها: تقویت و تناسب سیستم ایمنی و سلامت روده در آبزی‌پروری

پروبیوتیک‌ها این امکان را برای تولید کنندگان خوراک فراهم می‌آورند که خوراکی‌هایی کاربردی با ارزش افزوده بالا تولید نمایند. هنگام مصرف خوراک، یک پروبیوتیک به طور موفق در روده ساکن می‌شود و تعدادی از مزایا را که اغلب در ارتباط با تقویت سیستم ایمنی و مقاومت به بیماری است را اعمال می‌نماید.

روده یکی از راه‌های اصلی برای ورود عوامل بیماری‌زا به حساب می‌آید. یک عامل بیماری‌زا به منظور بیمار نمودن میزبان، باید موانع و حملات چندگانه‌ای را که توسط سیستم ایمنی میزبان اجرا می‌شود، پشت سر بگذارد و از آن عبور کند. پروبیوتیک‌های حساس به حرارت به کمک پیشرفت در تکنولوژی اضافه کردن بعد از پلت‌سازی و سایر فن‌آوری‌ها می‌توانند بعد از پلت‌سازی با موفقیت به خوراک اضافه شوند.

< سرمقاله

بازار امروز بسیار رقابتی‌تر از گذشته شده است و این امر برای آن دسته از تولید کنندگان پیش‌تاز در بخش آبزی‌پروری از اهمیت بالایی برخوردار است. یکی از اصول فعالیت رقابتی در آبزی‌پروری، اطمینان از



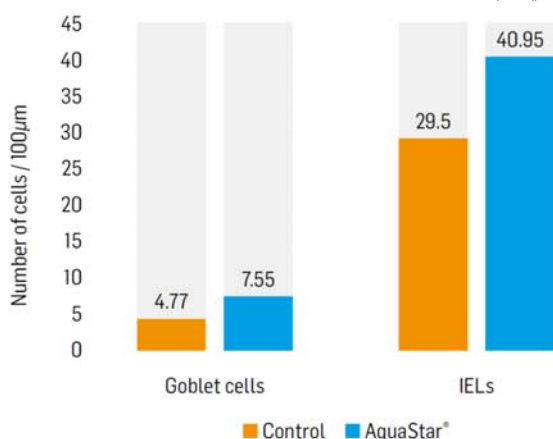
آن است که پرورش ماهی و میگو در شرایط هومئوستاتیک مناسب پرورش می‌یابد. نگهداری مناسب شرایط هومئوستاتیک شامل کنترل بسیاری از متغیرها در تولید آبزیان می‌شود. ارزیابی و مدیریت عوامل محیطی یا عوامل بیولوژیکی، شیمیایی و فیزیکی مربوط به کیفیت آب، روش‌های استاندارد شده‌ای می‌باشند. فن‌آوری‌های جدید وعده داده‌اند که این تناسب را به سطح بالاتری برسانند. فرمولاسیون خوراک با پیشرفت آگاهی و دانش در زمینه تغذیه، افزایش دسترسی به مواد خام از تمام نقاط جهان، می‌تواند دقیق‌تر از همیشه باشد. در عین حال، پیشرفت-های تکنولوژی، سبب تولید طیف وسیعی از محصولات شده است و آن را در دسترس تولید کنندگان قرار داده است. چنین محصولاتی با غلبه بر چالش‌های بیماری‌زا، افزایش سطح عملکرد و اطمینان از پایداری به نحوی که تولید سودآور باشد، می‌تواند کمک کننده باشد.

در این شماره از نشریه، بار دیگر به استفاده از پروبیوتیک‌ها خواهیم پرداخت. فرآیندهای سخت‌گیرانه و خشن (حرارت دهی بالا در مرحله پخت) موجود در تولید خوراک آبزیان، پیش‌تر استفاده از پروبیوتیک‌ها را در صنایع آبزی‌پروری محدود نموده بود، اما در حال حاضر تکنولوژی افزودن پروبیوتیک پس از پلت‌کردن خوراک امکان استفاده گسترده‌تر از این ترکیبات را فراهم نموده است. از خواندن این مقاله لذت ببرید.

**Benedict Standen
& Anwar Hasan**

از دو جنبه است: اول، تراکم بیش‌تر پرزها (میکروویلی) که سطح جذب روده را افزایش می‌دهد، به طوری که افزایش جذب مواد مغذی از خوراک را برای میزبان سبب می‌گردد و میزبان می‌تواند مواد مغذی بیش‌تری را از خوراک به دست آورد. دوم، هر شکاف بین میکروویلی‌ها برای پاتوژن‌ها فرصتی به وجود می‌آورد که به اپیتلیوم منتقل شوند و ماهی را بیمار کنند. بنابراین تراکم بیش‌تر در میکروویلی کمک می‌کند که سدهای دستگاه گوارش کارآمدتر باشند و بهتر بتوانند از ورود عوامل بیماری‌زا ممانعت نمایند.

شکل ۱. فراوانی سلول‌های موکوسی (گابلت سل‌ها) و لکوسیت‌های داخل اپیتلیالی (در هر ۱۰۰ میکرومتر) در روده ماهی تغذیه شده با پروبیوتیک در مقایسه با شاهد.



Source: BIOMIN

پیاده نظام بزرگ‌تر لکوسیت‌ها

با در نظر گرفتن این مطلب که یک پاتوژن قادر به تخریب اپیتلیوم روده می‌باشد، ارتش گلبول‌های سفید خون که به طور کلی به عنوان لکوسیت‌های داخل اپیتلیالی شناخته می‌شوند، منتظر حمله هستند.

تحقیقات انجام شده در دانشگاه پلی‌موس نشان داده است که تغذیه ماهی تیلاپیا با مکمل پروبیوتیک منجر به افزایش قابل توجه جمعیت لکوسیت‌های داخل اپیتلیالی می‌شوند.

این افزایش بسته به دوز پروبیوتیک و مدت زمان تغذیه بین ۲۲ تا ۳۸ درصد بوده است (شکل ۱).

آمادگی بهتر سیستم ایمنی

کلیه عوامل بیماری‌زا در سطح سلولی خود الگوهای مولکولی پاتوژن (PAMP) را نشان می‌دهند. این عوامل بیماری‌زا توسط مولکول‌های گیرنده خاص خود مانند گیرنده‌های تلفیقی (TLRs) شناخته می‌شوند که میزبان بر اساس نوع پاتوژن (یعنی باکتری، ویروس، قارچی، شکل ۳) آن‌ها را شناسایی می‌کنند. تجزیه و تحلیل بیان ژن روده نشان می‌دهد که پروبیوتیک‌ها تنظیم بیان ژن TLR2 در تیلاپیا را حدود تقریباً پنج برابر می‌توانند افزایش دهند. TLR2 برای تشخیص باکتری‌های گرم مثبت مهم است.

تعدادی از مزایای پروبیوتیک‌ها:

- بهبود سیستم ایمنی و مقاومت به بیماری در بدن را سبب می‌شود.
- افزایش تعداد سلول‌های موکوسی و لکوسیت‌های داخل اپیتلیالی (IEL) در ماهی‌های تغذیه شده با پروبیوتیک به اثبات رسیده است. سلول‌های موکوسی و لکوسیت‌های داخل اپیتلیالی از اجزای مهم سیستم ایمنی بدن هستند.
- پروبیوتیک‌ها، ایمنی را در کل بدن حیوان و هم چنین به طور موضعی در داخل روده ایجاد و بهبود می‌بخشند.

پاسخ ایمنی غیر اختصاصی

سیستم ایمنی ماهی را همانند پستانداران می‌توان به دو بخش پاسخ‌های دفاع اولیه (غیر اختصاصی) و ثانویه (اختصاصی) تقسیم کرد. ماهیان در مقایسه با پستانداران بیش‌تر به دو دلیل اصلی وابسته به پاسخ ایمنی ذاتی یا غیر اختصاصی هستند: نخست، سیستم ایمنی ذاتی توسعه یافته آن‌ها به نام سیستم دفاع غیر اختصاصی است و بنابراین قادر به ایجاد یک پاسخ ایمنی در برابر طیف گسترده‌ای از پاتوژن‌ها می‌باشد. دوم، با توجه به ماهیت اکتوترمی ماهی، ایمنی سازگار (اختصاصی) جهت بروز پاسخ موثر می‌تواند زمان قابل توجهی بگیرد. به عنوان مثال، تولید آنتی بادی در سالمونیدها می‌تواند تا شش هفته طول بکشد، در حالی که تولید پاسخ سیستم ایمنی ذاتی تنها ساعت‌ها و یا روزها زمان لازم دارد.

تقویت خط اول دفاع

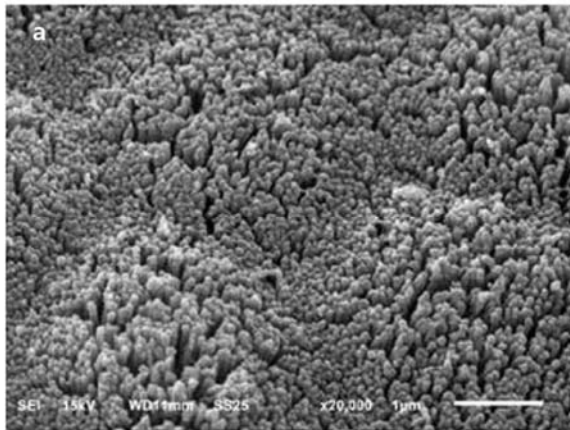
لایه موکوس تولید شده توسط سلول‌های موکوسی (گابلت سل‌ها) یک خط دفاع سریع را ایجاد می‌کند. موکوس برای به دام انداختن عوامل بیماری‌زا با ایجاد سدهای فیزیکی و شیمیایی - از آن‌جا که حاوی تعدادی از ترکیبات ضد میکروبی است - عمل می‌کند.

این لایه مخاط را می‌توان با میکروبیوتایپ‌های ترکیبی و هم چنین باکتری‌های پروبیوتیکی اصلاح نمود. به عنوان مثال، پس از تغذیه تیلاپیا با پروبیوتیک تجاری آکوآستار® به مدت پنج هفته، تقریباً ۶۰ درصد سلول‌های موکوسی (گابلت سل‌ها) بیش‌تر در روده ایجاد گردید (شکل ۱). این سلول‌های موکوسی اضافی می‌توانند به تولید بیش‌تر موکوس کمک کنند، بنابراین سدهای غیر قابل نفوذتری را به وجود می‌آورند، و از اتصال آن‌ها به اپیتلیوم روده جلوگیری نمایند.

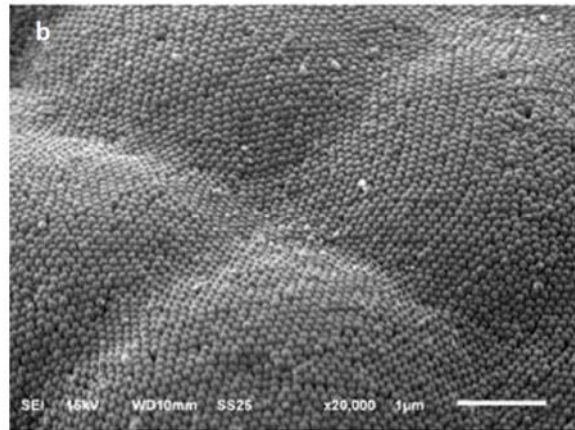
تقویت سدها: تراکم پرزهای روده

در زیر لایه موکوسی، اپیتلیال قرار گرفته است که در درجه اول از انتروسیت‌ها تشکیل شده است. این سلول‌ها در طول میکروویلی‌ها قرار دارند. با استفاده از میکروسکوپ الکترونی، نشان داده شده است که تغذیه با پروبیوتیک به طور قابل توجهی تراکم میکروویلی در روده را افزایش می‌دهد (شکل ۲). مزیت افزایش تراکم میکروویلی‌ها

شکل ۲. تصاویر میکروسکوپ الکترونی نشان دهنده پرزهای روده ماهی تغذیه شده با خوراک بدون پروبیوتیک (a) و پرزهای روده ماهی تغذیه شده با پروبیوتیک (b) است. فاصله بین میکروویلی‌ها که در تصویر دیده می‌شود به عنوان مکانی برای نفوذ عوامل بیماری‌زای فرصت طلب محسوب می‌شود. در تصویر b، میکروویلی‌ها یک سد غیر قابل نفوذ ایجاد می‌کنند و راه ورود عوامل بیماری‌زا را مسدود می‌کنند.



Source: BIOMIN



های انجام شده در شرایط مزرعه ماهی تیلاپیا نشان داده است که بیان دو ژن از ژن‌های ضد التهابی، IL-10 و TGF β می‌تواند با افزودن آکوااستار® گراوات افزایش یابد. نتیجه بدست آمده نشان می‌دهد که اولاً میزبان پروبیوتیک‌ها را به عنوان یک تهدید تلقی نمی‌کند و دوم این که پروبیوتیک‌ها می‌توانند به تحریک نوسانات موکوسی کمک کنند.

تناسب ایمنی کل بدن: گسترش سلامت روده

اگر یک پاتوژن بتواند بر سیستم ایمنی موضعی (یعنی داخل روده) غلبه کند، پس از آن مورد توجه سیستم ایمنی سیستمیک قرار می‌گیرد. در ماهی، این موضوع توسط قسمت قدامی کلیه کنترل می‌شود. تجزیه و تحلیل RT-PCR (بیان ژن) بافت کلیه و روده بیانگر آن است که بیان ژن‌های ایمنی (TLR2)، پیش التهابی و ضد التهابی (در نمونه‌هایی از هر دو اندام بدست آمده در ماهی تغذیه شده با پروبیوتیک افزایش یافته است. این امر نشان می‌دهد که پروبیوتیک می‌تواند به شکل گسترده باعث بهبود سیستم ایمنی میزبان شود، که نه تنها در بافت‌های موضعی که نخست در معرض خطر قرار می‌گیرند، بلکه اغلب در کل سطح موجود مشاهده می‌شود.

این موضوع مخصوصاً بسیار مهم است، زیرا تیلاپیا (به علاوه بسیاری از گونه‌های دیگر گرمابی) نسبت به تعدادی از عفونت‌های گرم مثبت، به ویژه استرپتوکوک‌ها حساس می‌باشند. هنگامی که TLR فعال می‌شود، TLRها تعدادی از مسیرهای مولکولی را فعال می‌نمایند که منجر به تولید سیتوکین‌های ضد التهابی می‌شود. افزودن پروبیوتیکی مشابه به جیره‌های تیلاپیا باعث افزایش پروتئین پیش التهابی همانند IL-1 β و TNF α شده است. داده‌های مذکور نشان می‌دهند که یک ماهی تغذیه شده با پروبیوتیک آمادگی بیشتری برای مبارزه با عوامل بیماری‌زای احتمالی آینده دارد، زیرا میزبان می‌تواند تهدید را تشخیص و خیلی سریع‌تر حذف نماید، که این در نتیجه آمادگی ایمنی بیشتر است.

تعادل درست را بدست آورید:

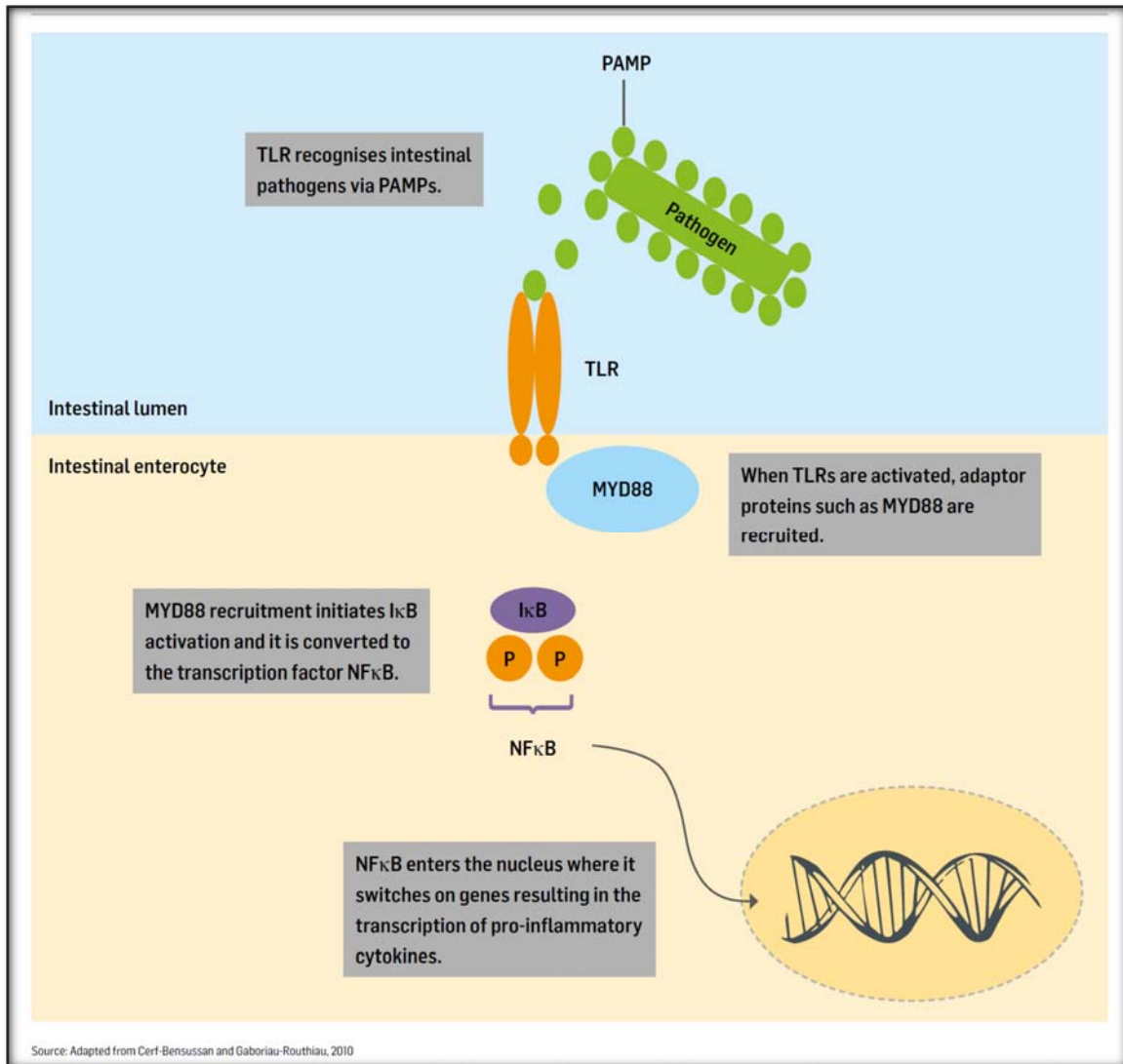
روده مجهز به تعداد زیادی از میکروارگانیسم‌های غیرمعمول می‌باشد. مهم است که این‌ها توسط میزبان محافظت شوند، زیرا این میکروارگانیسم‌ها عملکردهای مهمی در رشد و توسعه روده، تغذیه و ایمنی دارند. سیتوکین‌های ضد التهابی بخشی از یک مکانیسم مقاومت هستند که سبب از بین رفتن حساسیت میزبان و مانع از پاسخ ایمنی علیه باکتری‌های مفید روده شود. علاوه بر این، آن‌ها سبب ایجاد تعادل سیتوکین‌های پیش التهابی می‌شوند، بنابراین حفظ تعادل در سیستم ایمنی مخاطی را به عهده دارند. آزمایش-

بحث

پروبیوتیک‌ها می‌توانند عملکرد سدهای روده را بهبود ببخشند و وضعیت آمادگی، مکانیسم مقاومت در روده و نیز دیگر بافت‌های ایمنی مهم بدن را تحریک کند. این امر منجر به باز شدن درهایی می‌شود که آبیانی سالم‌تر، شیوع بیماری‌ها و استفاده از درمان‌های شیمیایی در آبیان کاهش یابد.

در صورت درخواست منابع موجود می‌باشد.

شکل ۳ تنظیم و تعدیل سیستم ایمنی روده از طریق سیگنال TLR. عوامل بیماری‌زا (و پروبیوتیک‌ها) به TLR متصل می‌شوند. پس از فعال شدن، پروتئین‌های سازگار کننده مانند میلوئید و پروتئین پاسخ اولیه تمایز ۸۸ (MYD88) به کارگرفته می‌شود. IκB توسط سلول فسفریله (P) و تخریب می‌شود. این امر باعث می‌شود که NFBB از سیتوپلاسم به هسته سلول منتقل شود که در آن رونویسی سیتوکین آغاز گردد.



SCIENCE & SOLUTIONS

ISSN: 2309-5954

For a digital copy and details, visit:

<http://magazine.biomin.net>

For article reprints or to subscribe to Science & Solutions, please contact us: magazine@biomin.net

Editors: Ryan Hines, Caroline Noonan

Contributors: Anwar Hasan MSc, Benedict Standen PhD, Rui Gonçalves MSc

Marketing: Herbert Kneissl, Karin Nährer

Graphics: GraphX ERBER AG

Research: Franz Waxenecker, Ursula Hofstetter

Publisher: BIOMIN Holding GmbH

Erber Campus, 3131 Getzersdorf, Austria

Tel: +43 2782 8030, www.biomin.net

© Copyright 2018, BIOMIN Holding GmbH

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced in any material form for commercial purposes without the written permission of the copyright holder except in accordance with the provisions of the Copyright, Designs and Patents Act 1998.

All photos herein are the property of BIOMIN Holding GmbH or used with license. BIOMIN is part of ERBER Group

برای دریافت ماهنامه‌های علمی شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا، درخواست خود را به ایمیل

newsletter@etoukfarda.com

ارسال نمایید و یا با شماره تلفن‌های ۰۶۶۹۳۲۴۴۳، ۰۶۶۹۳۲۴۴۳ - (۰۲۱) تماس حاصل نمایید.