

Newsletter

Vol; 8, No., 90.

www.etoukfarda.com



سوال این جا مطرح می‌شود که چرا اکثر پروبیوتیک‌های تجاری در فرمولاسیون خود بر روی یک تک جنس مثلا باسیلوس تمرکز کرده اند؟
برای این کار دلایل کمی وجود دارد. در مرحله اول، این که گونه های رایج باسیلوس‌ها به طور کلی با هزینه متوسط قابل رشد و تولید هستند.

چرا باید از یک ترکیب سودمند باکتریایی در آبزیان استفاده شود؟

در مرحله دوم، این که گونه‌های باسیلوس‌ها می‌توانند اسپورهای باکتریایی ایجاد کنند که اجازه می‌دهد تا آنها عمر قفسه‌ای طولانی‌تر داشته باشند و نسبت به حرارت مقاوم تر (اما نه بدون محدودیت) باشند. ثالثاً، آنها رکورد امنیتی بالا در مورد بیماریزا بودن دارند که تنها یک جفت از این گونه‌ها شامل باسیلوس آنتراسیس و باسیلوس سرئوس برای حیوانات بیماری‌زا و یا سمی هستند. گزارش‌های زیاد از امنیت این باکتری‌ها ثبت این محصولات را نسبتاً آسان می‌کند و باعث می‌شود که محصولات باسیلوس‌ها، در بسیاری از لیست‌های تایید شده ظاهر می‌شوند (به عنوان مثال در GRAS در ایالات متحده آمریکا به رسمیت شناخته شده است و در QPS در پیش فرض واجد شرایط از ایمنی در اتحادیه اروپا). با این حال، این مزایا برای تولید کننده پروبیوتیک نسبت به حیوان مصرف کننده آن مفیدتر است.

اگر چه شواهد علمی برای حمایت از استفاده از پروبیوتیک‌های مبتنی بر باسیلوس‌ها در حوزه آبزی پروری وجود دارد، بعید به نظر می‌رسد که چنین باشد که یک جنس از این

< سرمقاله

در هر گروهی از مردم، برخی از آنها مهارت‌ها و استعدادهایی دارند که دیگران ندارند. هر شخصی خودش دارای نقاط قوت، ضعف، مهارت‌ها و استعدادهای مخصوص خودش است که به آنها اجازه

می‌دهد یک کار یا یک وظیفه را به صورت موفقیت آمیز انجام دهند و به پایان برسانند.

همین امر برای باکتری‌های مفید یا پروبیوتیک‌ها صادق است. گونه‌های مختلف باکتری دارای ویژگی‌های مختلفی هستند که بر اثربخشی آنها و در نهایت سودمندی پروبیوتیک تاثیر می‌گذارند. این موضوع به عنوان یک مفهوم مشترک به نظر می‌رسد، اما پس چرا اکثر پروبیوتیک‌های تجاری در فرمولاسیون خود بر روی یک تک جنس مثلا باسیلوس تمرکز کرده اند؟

روده یک محیط پیچیده است و نیاز است که از طریق چندین راه پشتیبانی شود. انتظار حداکثر کلونیزاسیون از یک گونه منفرد از باکتری‌های مفید اتفاقی خوشبینانه است ولی اغلب غیر واقعی است.

محیط زیست داخل روده بسیار پیچیده است، در داخل این محیط پیچیده گروه‌های مختلف باکتری‌ها که دارای نقش‌های مختلف و همچنین منافع متفاوت برای میزبان هستند وجود دارند.

با استفاده از یک پروبیوتیک تک سویه ای، بعید است که پروبیوتیک بتواند راه حل مناسبی برای حل همه چالش‌هایی که موجود با آن مواجه است را فراهم کند.

در این مقاله توضیح داده می‌شود که چرا استفاده از پروبیوتیک با ترکیبی از گونه‌های مختلف برای عملکرد و تولید در آبزی پروری مفیدتر است.



Benedict Standen

کنند و مانع پیوستن آن‌ها و بروز واکنش ایمنی منطقه‌ای و مرحله تحت حاد هدر رفت انرژی، و یا حتی عفونت حاد می‌شوند. علاوه بر این، از طریق یک سیستم پیچیده از گیرنده‌های مولکولی، باکتری‌های چسبنده نیز می‌توانند با سیستم ایمنی میزبان واکنش نشان دهند و ارتباط برقرار کنند و بهبود سیستم ایمنی و افزایش مقاومت به بیماری‌ها را به وجود آورند.

گونه‌های مختلف پروبیوتیک‌ها خواص چسبندگی متفاوت دارند و در نهایت این موضوع بر توانایی آن‌ها برای کلونیزه شدن در روده و بروز سودمندی‌های آن تاثیر می‌گذارد. به خاطر اهمیت سطوح مخاطی، دو تیره سلولی از سلول‌های پوششی آبزبان از ماهی قزل آلابی رنگین کمان برای ارزیابی عملکرد چسبندگی پروبیوتیک‌ها انتخاب شدند. تیره سلولی تجاری آبشش (RTgill-W1, ATCC, Virginia, US) و سلول‌های روده‌ای جدا شده تازه توسط دانشمندان در مرکز تحقیقات بایومین، اتریش (شکل ۱). گونه‌های پروبیوتیک لاکتوباسیلوس، پدیوکوکوس، انتروکوکوس و باسیلوس بر اساس مزایای آن‌ها در آبزبان که به خوبی اثبات شده است انتخاب شدند.

این باکتری‌ها، ترکیب پروبیوتیک تجاری موجود در بازار است که محصول شرکت بایومین است و تحت عنوان آکوآستار می‌باشند.

به طور کلی، باکتری‌های اسید لاکتیک (LAB) هم چون گونه‌هایی از لاکتوباسیلوس‌ها، پدیوکوکوس‌ها و انتروکوکوس‌ها می‌توانند به عنوان باکتری‌های کلونیزه شده در روده عمل نمایند. همان طور که برای پروبیوتیک‌های موثر این یک معیار مهم است، تمام سویه‌های باکتری‌های اسیدلاکتیکی انتخاب شده برای محصولات آکوآستار قادر به اتصال به سلول‌های اپیتلیال آبشش و روده می‌باشند که چسبندگی قوی‌تر در روده مشاهده می‌شود (شکل ۲).

لاکتوباسیلوس موجود در آکوآستار دارای قدرت بسیار بالایی در اتصال به سلول‌های اپیتلیال، با میانگین بیشتر از ۱۰۰ باکتری به ازای هر سلول اپیتلیال و بیشتر از ۳۰۰ سلول پروبیوتیک به طور پیوسته در ارتباط با سلول‌های اپیتلیال روده و آبشش می‌باشد. گونه‌های پدیوکوکوس موجود در آکوآستار از لحاظ قدرت چسبندگی رتبه دوم را دارند، با بیش از ۳۰ سلول پروبیوتیک در هر سلول اپیتلیال روده است. گونه‌های انتروکوکوس هم چنین توانایی چسبندگی را نشان می‌دهد، هرچند در سطح پایین‌تر از لاکتوباسیلوس و پدیوکوکوس‌ها.

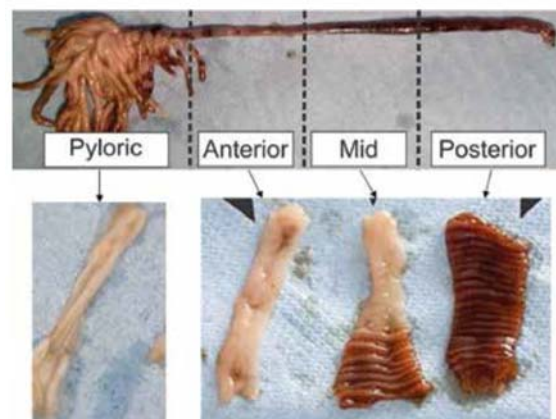
باکتری‌ها می‌تواند همه کارها و وظایف را انجام دهد. روده یک اکوسیستم بسیار پیچیده است و بنابراین هدایت کنندگان میکروبی خاص در غلظت مناسب برای وظایف خاص در داخل روده مورد نیاز هستند.

افزودنی پروبیوتیکی باید بر اساس نتیجه مورد نظر انتخاب شود، برای مثال عملکرد رشد، ایمنی، مقاومت در برابر بیماری، میزان بقا.

کلونیزه کردن پروبیوتیک

این موضوع که آیا کلونیزه کردن پروبیوتیک ممکن است یا خیر موضوعی بحث برانگیز است. تعدادی از مطالعات گزارش کرده‌اند که یک باره که تغذیه با پروبیوتیک متوقف شده است، حضور پروبیوتیک می‌تواند در روده برای یک دوره خاص ادامه یابد، بنابراین این پروبیوتیک‌ها یک کلونیزه شدن موقتی را نشان می‌دهند. در گونه‌های آبی، منابع علمی موجود نشان می‌دهند که این دوره می‌تواند بین سه روز تا بیش از سه هفته باشد و وابسته به گونه پروبیوتیک، گونه میزبان، عوامل محیطی، دوز و مدت مصرف مکمل پروبیوتیکی می‌باشد.

شکل ۱. شکل شماتیک از جداسازی سلول‌های روده از مناطق مختلف سیستم گوارش ماهی قزل آلابی رنگین کمان. روده به مناطق مختلف تقسیم شد و به صورت طولی باز شد و سلول‌های اپیتلیال برای کشت بیشتر در محیط کشت آزمایش جدا شدند.



Source: Langan et al., 2018.

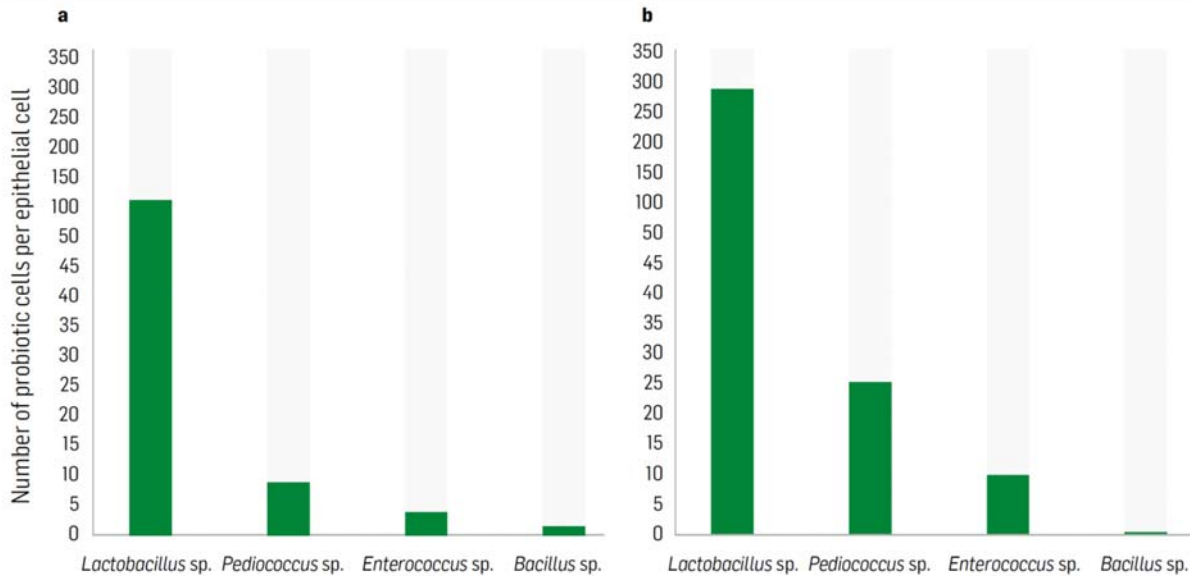
جمعیت میکروبی روده را می‌توان به دو گروه متمایز تقسیم کرد. گروهی از باکتری‌ها که گذرا هستند (allochthonous) و مواردی که در ارتباط با بافت پوششی روده یا بومی (autochthonous) هستند. بهترین باکتری‌هایی که قابلیت کلونیزه شدن در دستگاه گوارش را دارند، باکتری‌های بومی هستند.

این باکتری‌ها با پیوستن به اپیتلیوم (بافت پوششی) روده، با باکتری‌های بیماری‌زا برای مکان‌های چسبندگی رقابت می‌-

باسیلوس به سلول‌های اپیتلیال متصل شود، در حقیقت منفی و به صورت بالقوه برای حیوانات مضر خواهد بود. این داده‌ها نشان می‌دهد که برای پوشش بهتر روده و کلونیزه شدن پروبیوتیک در روده، یک پروبیوتیک خوراکی بهتر است از نوع پروبیوتیک‌های اسید لاکتیک به جای سویه‌های باسیلوس استفاده شود.

هم چنین علاقه‌ای در عدم توانایی کامل گونه‌های باسیلوس برای اتصال به انواع سلول‌های اپیتلیال (کم‌تر از یک سلول باسیلوس در سلول‌های اپیتلیال) وجود دارد. در محیط روده، این موضوع نشان می‌دهد که عملکرد اصلی آن‌ها در لومن (فضای داخلی روده) روده است. فرض بر این است که با توجه به ماهیت پروتئولیتیک آن (در زیر بحث شده)، اگر پروبیوتیک

خواص چسبندگی باکتری‌های پروبیوتیک انتخاب شده به آبشش (a) و روده (b) سلول‌های اپیتلیال. داده‌ها تعداد سلول‌های پروبیوتیک متصل به سلول اپیتلیال را نشان می‌دهد.



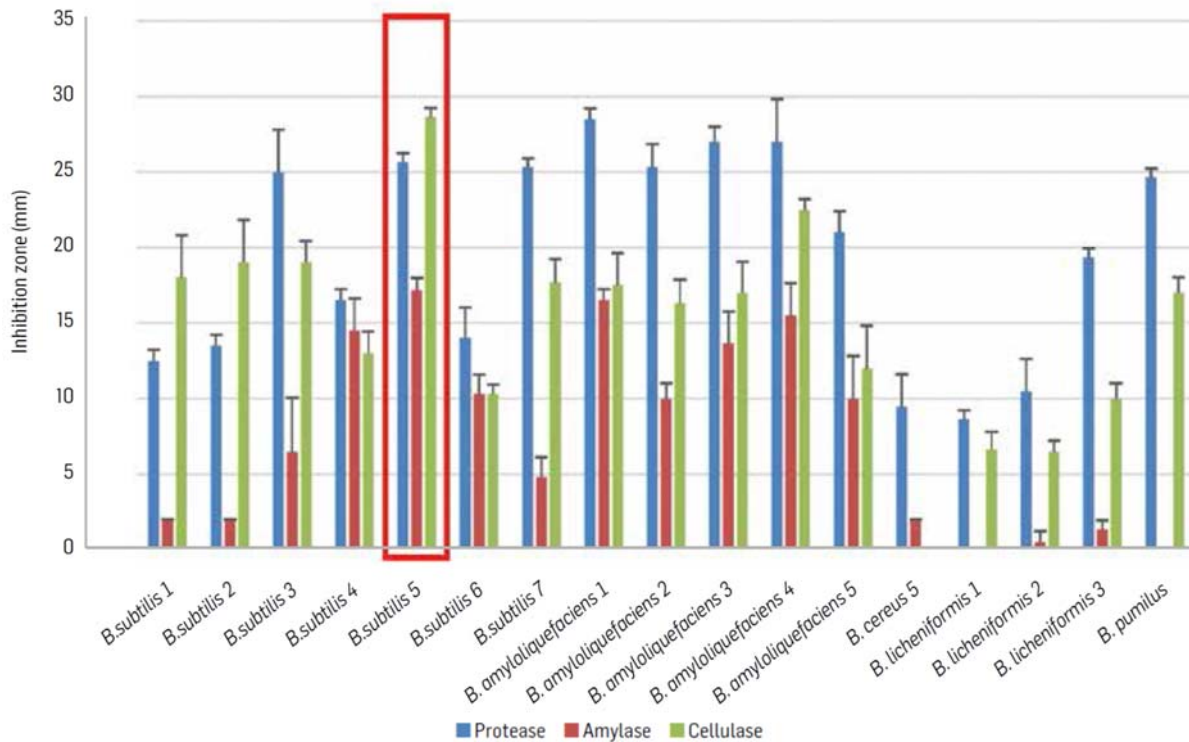
Source: BIOMIN

آنزیم پروتئاز هستید، منطقه مهار از باسیلوس سابتیلیس ۱ تقریباً نصف باسیلوس سابتیلیس ۵ خواهد بود که نشان می‌دهد تولید پروتئاز در این سویه به مقدار قابل توجهی پایین‌تر است. به طور مشابه، تولید آمیلاز بین گونه‌های مختلف باسیلوس نیز متفاوت بود. برخی از نامزدهای باسیلوس تست شده به عنوان پروبیوتیک قادر به تولید آمیلاز نبودند، به عنوان مثال باسیلوس لیچنی‌فورمیس، در حالی که برخی از گونه‌های دیگر هم چون باسیلوس سابتیلیس ۵ می‌توانند آمیلاز بیشتری تولید کنند. در حالی که کربوهیدرات‌ها در دستگاه گوارش حیوانات آبی به طور کامل استفاده نمی‌شوند، ولی نشاسته‌ها به عنوان پلت بایندر و بهبود دهنده اکسپنشن در خوراک اکستروژن آبزیان کمک می‌کند و بر روی چگالی خوراک تاثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، خوراک‌های فرو رونده به طور مشخص دارای ۶ تا ۸ درصد نشاسته هستند در حالی که خوراک‌های شناور بیش از ۲۰ درصد نشاسته دارند.

تولید آنزیم بوسیله گونه‌های مختلف باسیلوس‌ها

سویه‌های مختلف باسیلوس‌ها به خوبی به خاطر توانایی آن‌ها برای تولید آنزیم‌ها شناخته شده می‌باشند. در روده، این آنزیم‌ها می‌توانند هضم خوراک را بهبود ببخشند و به بهتر شدن تبدیل خوراک و عملکرد رشد کمک کنند، در حالی که در محیط زیست می‌توانند به تجزیه مواد آلی در آب و رسوبات کمک کنند. با استفاده از تکنیک‌های آزمایشگاهی، دانشمندان بایومین توانایی برخی از کاندیدهای پروبیوتیک از گونه‌های باسیلوس‌ها را برای تولید آنزیم‌های تجزیه کننده پروتئین، تجزیه کننده کربوهیدرات‌ها و تجزیه کننده سلولز نشان داده‌اند. از تغییرات به وجود آمده به خوبی واضح و مشخص است که توانایی تولید آنزیم‌ها در جنس باسیلوس همگانی نیست (شکل ۳) و بنابراین باید در هنگام انتخاب پروبیوتیک تجاری احتیاط شود. جالب‌تر این است که بین سویه‌های مختلف تنوع زیادی وجود دارد. به عنوان مثال، هنگامی که به دنبال تولید

شکل ۳. توانایی گونه های باسیلوس برای تولید آنزیم های پروتئولیتیک، آمیلولیتیک، سلولولیتیک و سلولایتیک خارج سلولی. میله های بالاتر نشان دهنده تولید بیشتر یا فعالیت آنزیم مربوطه می باشد. جعبه قرمز نشان دهنده سویه باسیلوس سوبتیلیس در محصول آکوآستار است.



از باسیلوس ها می توانند مقادیر و فعالیت بالای آنزیم ها را نشان دهند و به بهبود هضم و تبدیل خوراک کمک می کند، در حالی که پروبیوتیک آکوآستار حاوی باکتری های اسید لاکتیک است که می توانند در روده کلونیزه شوند و سراسر روده را پوشش دهند و مقدار عوامل بیماری زا را کاهش دهند، سیستم ایمنی موجود آبی را بهبود بخشند و در نهایت مقاومت به بیماری ها را افزایش دهند. واضح است که برای پروبیوتیک های ساده باسیلوس (تک گونه ای) جایگاهی وجود دارد، اما شاید زمان آن است که آن ها جایگزین شوند با جایگزین های مطلوب تر و ممکن است استفاده از محصولات پروبیوتیک سیستماتیک امیدوار کننده تر باشند.

نتیجه گیری

جمعیت میکروبی روده بی نهایت پیچیده است و دارای گروه های مختلفی از باکتری ها است که دارای نقش های مختلف و مزایای مختلفی را برای میزبان خود ایجاد می کنند. بنابراین، خیلی بعید است که یک گونه پروبیوتیک و یا حتی یک جنس، بتواند اثری فراگیر و جادویی را به عنوان یک راه حل برای چالش های متنوع در آبی پروری ارائه دهد. تولید کنندگان آبیان و تولید کنندگان خوراک می توانند با انتخاب فرمول هایی از پروبیوتیک ها که جنس های مختلف باکتری و همچنین مزایای مختلفی را به کار گرفته اند مثل پروبیوتیک های آکوآستار این پیچیدگی ها را حل کنند. گونه های مختلف

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: Wendy Moscoso MBA, Rui Gonçalves MSc, Michele Muccio MSc, Benedict Standen PhD.
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 ماهنامه های علمی شرکت افزودنی های ایتوک فردا، درخواست خود را به ایمیل

newsletter@etoukfarda.com

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