



پرورش میگو به صورت پیشرفته از اوایل دهه ۱۹۷۰ آغاز شد و امروزه بیش از ۵۰ کشور دارای مزارع پرورش میگو هستند. با این حال، با پیشرفت‌های سریع در آبرزی پروری و تراکم‌های بالای میگو در حوضچه‌های پرورش متراکم، به علت تقاضای بالا مصرف‌کننده‌ها، ظهور بیماری‌ها بزرگترین مشکل برای آینده پرورش میگو محسوب می‌شود. در مزارع پرورش میگو پنائیده، به لحاظ اقتصادی حضور گونه‌های مختلف باکتری‌های ویبریو به یک محدودیت و تهدید عمده در تولید و تجارت در دو دهه گذشته تبدیل شده است. باکتری‌های ویبریو مسئول چندین بیماری و مرگ و میر تا صد درصد هستند، و هم‌چنین در سطح جهان باعث تلفات در حدود سه میلیارد دلار آمریکا می‌شوند (Lundin, 1996). همه‌گیری اصلی ویبریوزیس برای گونه پنئوس مونودون از منطقه هند و اقیانوس آرام، گونه پنئوس ژاپونیکوس از ژاپن، و پنئوس وانامیاز اکوادور، پرو، کلمبیا و آمریکای مرکزی گزارش شده است (Lightner, 1996). پیشگیری و کنترل بیماری‌های میگو در حال حاضر اولویت موضوعات پژوهشی می‌باشند.

تاثیر آکواستار® بر پارامترهای کارایی و بار میکروبی ویبریو در روده میگو و استخرهای پرورشی

ویبریوزیس در پرورش میگو

ویبریوزیس یک بیماری باکتریایی است که توسط باکتری‌های گرم منفی، متحرک و بی‌هوازی خانواده ویبریوناسه ایجاد می‌شوند. این عوامل بیماری‌زاد سراسر جهان در همه جا حضور دارند و همه سخت‌پوستان دریایی، از جمله میگو، به این بیماری حساس هستند.

گونه‌های ویبریو، میکروارگانیسم‌های برجسته در محیط دریایی هستند و معمولاً اکثراً به عنوان میکرو فلور طبیعی میگوهای پرورشی و وحشی می‌باشند. هنگامی که مکانیزم‌های دفاع طبیعی را

< سرمقاله

پرورش میگوهای پنائیده به یک فعالیت اقتصادی مهم در بسیاری از کشورها، به ویژه در آسیا و آمریکای جنوبی، که پرورش میگو یک منبع قابل توجهی از درآمد است تبدیل شده است. میگو حدود ۲۰ درصد از ارزش محصولات شیلاتی صادر شده در طول ۲۰ سال گذشته را به خود اختصاص داده است.



با این حال، صنعت پرورش میگو به دلیل گسترش بیماری‌های عفونی و مشکلات زیست محیطی به طور مداوم تهدید می‌شود. باکتری‌ها در میان گروه‌های میکروارگانیسم‌ها هستند که باعث ایجاد آسیب جدی در پرورش میگو در سراسر جهان می‌شوند. اعضای جنس ویبریو، از جمله ویبریو پاراهمولیتیکوس و ویبریو هاروه‌ای، به عنوان مهم‌ترین گونه‌های بیماری‌زا در میگو شناخته شده‌اند و مسئول اکثر مرگ و میرهای دوره لاروی هستند. این پاتوژن‌ها باعث عفونت‌های شدید، کاهش تولید هم در هچری‌ها و هم در استخرهای پرورش، کاهش تبدیل خوراک و نرخ رشد در افراد باقی مانده می‌شوند، بنابراین تاثیر منفی بر رضایت مالی کلی کسب و کار دارد. استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها برای کنترل این عوامل منجر به مشکلات مقاومت دارویی شده و منجر به محدودیت‌های تجاری در بازارهای صادراتی شده است. در جستجوی درمان‌های موثر تر و سازگار با محیط زیست، پروبیوتیک‌ها به عنوان یک جایگزین قابل قبول ظهور کرده‌اند. شواهد تجربی نشان می‌دهند که سلامت و عملکرد زیست‌شناسی گونه‌های دریایی با استفاده پروفیلاکتیک از باکتری‌های مفید در حال بهبود می‌باشد. خط تولید محصول چند سویه‌ای آکواستار® به طور ویژه توسط کمپانی بایومین توسعه داده شد تا میکروفلور مفید روده و شرایط محیطی در استخرهای پرورش میگو را ارتقا دهد. داده‌های اخیر از آزمایش‌های درون آزمایشگاهی نشان می‌دهد که آکواستار® می‌تواند در کنترل بار باکتری‌های ویبریو در هر دو محیط روده و فضای استخرهای پرورش میگو موثر باشد.

از خواندن این مقاله لذت ببرید.

بایومین، همواره پیشنهاد!

Elisabeth Mayer

توصیف تعدادی از علائم بالینی:

- بی حالی
- از دست دادن اشتها
- هپاتوپانکراس با رنگدانه و نکروتیک با حضور "clumping" (جمع آوری سلول‌های گوارشی)
- تغییر رنگ قرمز در بدن
- زرد شدن بافت آبشش
- نقاط سفید رنگ در عضلات شکمی
- ملانیزه شدن (کپسول گرانولوماتوز، آبشش، قلب و غیره)
- شب تابی

شکل ۲: میگوهای لیتوپنئوس وانامی با شب تابی سبز رنگ در روی دم (Courtesy Dariano Krummenauer).



استراتژی‌های مدیریت میگو

پیشگیری و کنترل بیماری

سه روش برای بهبود سلامت و بازده میگو استفاده شده است:

۱. استفاده از میگوی مقاوم در برابر بیماری خاص (SPF)
۲. واکسیناسیون یا ایمن سازی میگو برای بهبود پاسخ‌های ایمنی
۳. استفاده از پروبیوتیک برای تحریک ایمنی و حذف عوامل بیماری‌زا

علاوه بر این، ویبریوزیس با مدیریت دقیق و بهسازی آب برای جلوگیری از ورود باکتری‌های ویبریو به آب پرورشی و هم چنین کاهش سطح استرس میگوهای پرورشی کنترل می‌شود. از آن جا که میگو دارای یک سیستم ایمنی غیر اختصاصی بدون آنتی بادی است، واکسیناسیون یا تحریک سیستم ایمنی ممکن است محدود شود. از سوی دیگر ممکن است پروبیوتیک‌ها حفاظت غیر اختصاصی بیش‌تر از بیماری‌ها به عنوان نتیجه هم تقویت سیستم ایمنی و هم محرومیت رقابتی عوامل بیماری‌زا ایجاد کنند (Rengpipat et al., 2000).

خط تولید آکواستار®

توسعه خط تولید آکواستار® کمپانی بایومین نیازهای صنعت را به صورت راه‌حلهایی طبیعی و پایدار که می‌تواند برای مدیریت میکرو فلور روده و حوضچه پرورش میگو ارایه نموده است.

محصول در طی چندین پروژه تحقیقاتی تحت نظارت بخش تحقیق و توسعه شرکت بایومین توسعه یافت.

آکواستار® به خوبی به عنوان یک پروبیوتیک چند سویه‌ای برای ماهی و میگو تعریف شده است که جمعیت میکروبی مفید روده و

سال هفتم - شماره هفتاد و هشتم

بهمن ماه ۱۳۹۶

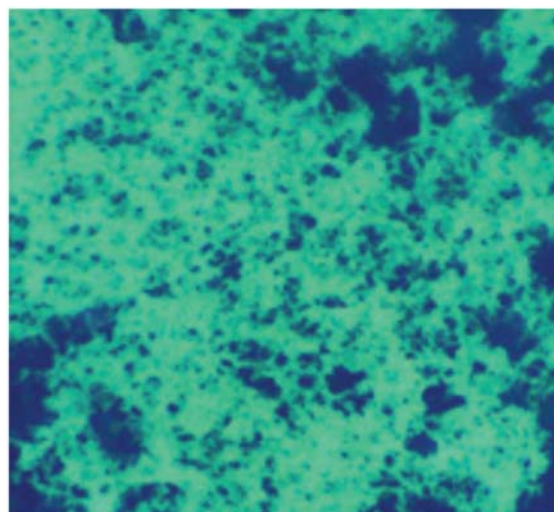
سرکوب می‌کنند، آن‌ها عوامل بیماری‌زای فرصت طلب می‌شوند (Lightner, 1993).

در سیستم‌های متراکم، گونه‌های سخت پوستان به علت تراکم بالای ذخیره سازی، تحت شرایط استرس‌زا قرار دارند که در این شرایط منجر به ویبریوز ثانویه می‌شوند. ویبریو هاروه‌ای، یک باکتری درخشان دریایی، یکی از مهم‌ترین عوامل علمی مرگ و میر در میگوهای ببری سیاه (*Penaeus monodon*) در سیستم‌های پرورش لارو می‌باشد. همه گیری بیماری در تمام مراحل زندگی رخ می‌دهد اما در مرحله هجری شایع‌تر است.

باکتری ویبریو پاراهمولیتیکوس، یک باکتری شوری پسند است که در مناطق معتدل و آب‌های ساحلی گرمسیری در سراسر جهان توزیع شده‌اند (DePaola et al., 2000).

برخی از سویه‌ها می‌توانند اغلب پس از مصرف از خوراک‌های دریایی آلوده باعث گاستروانتریت (اسهال و استفراغ) حاد در انسان شوند (Matsumoto et al., 2000).

شکل ۱. ویبریو پاراهمولیتیکوس (Courtesy Dariano Krummenauer).



برخی از گونه‌های ویبریو تحت شرایط اپتیمال دارای نرخ رشد بسیار بالا هستند. انتقال بیماری می‌تواند به سرعت رخ دهد انتقال یا از طریق آب یا در نتیجه مصرف مواد خوراکی آلوده است، اگر چه شواهدی وجود دارد که زخم نیز می‌تواند یک وسیله ورود را فراهم کند. عوامل بیماری‌زا، توکسین‌های خارجی را منتشر می‌کند که به طور موثر باعث شکستن دیواره دستگاه گوارش می‌شوند و سلول‌های ایمنی میزبان را از بین می‌برند. مرگ و میر می‌تواند در طول شب و پس از شیوع حاد رخ دهد (Peddie and Wardle 2005).

علائم بیماری ویبریوزیس

عفونت ناشی از ویبریو معمولاً به عنوان بیماری پوسته سیاه، پوسیدگی دم، نکروز عفونی هپاتوپانکراس، بیماری آبشش قهوه‌ای، سندرم آب‌آوردگی روده، تورم و بیماری‌های باکتری درخشان شناخته می‌شوند.

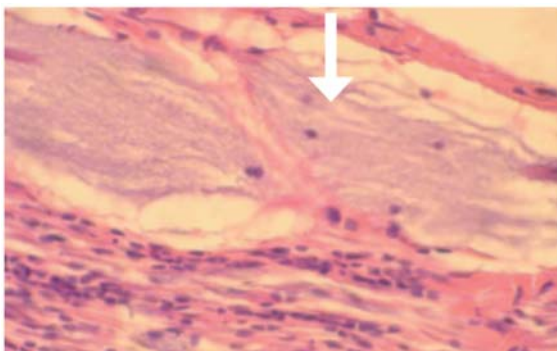
ماهنامه علمی

شرکت افزودنی‌های ایتوک فردا

جدول ۱: شمارش تعداد کل باکتری‌های ویبریو و انتروکوکوس در مجرای گوارش میگو بعد از تغذیه با جیره آزمایشی به مدت ۶ هفته (by FISH technique)

	CFU/g		Intestine	
	Hepatopancreas		Total Vibrio (x 10 ⁶)	Entero-coccus (x 10 ⁶)
	Total Vibrio (x 10 ⁴)	Entero-coccus (x 10 ⁶)	Total Vibrio (x 10 ⁶)	Entero-coccus (x 10 ⁶)
Control	68.8 +/- 19.5 ^a	-	94.1 +/- 68.2 ^{ns}	-
AquaStar®	1.7 +/- 0.9 ^b	56.5 +/- 23.2	29.5 +/- 19.4	7.8 +/- 5.7

شکل ۳: نکروز در فیبرهای عضلانی به وجود آمده به وسیله کلنی-های ویبریو پاراهمولیتیکوس (Cortesy Dariano Krummenauer).



میگوهای سفید جوان با تراکم بالای ۳۰۰ میگو به ازای هر متر مربع در تانک‌ها ذخیره سازی شدند. خوراک (دارای پروتئین ۳۸ درصد) سه مرتبه در روز برای میگوها فراهم شد. گروه آزمایش علاوه بر این ۳ گرم پروبیوتیک آکواستار® گرواووت در هر کیلوگرم خوراک و ۰/۵ پی پی ام در هفته پروبیوتیک آکواستار® پوند در طی دوره پرورش دریافت کردند. شاخص‌های زیست شناختی، رشد، افزایش وزن، ضریب تبدیل خوراک و بازماندگی در تمام طول دوره آزمایش برای هر گروه مورد ارزیابی قرار گرفت.

جدول ۲: میانگین بازماندگی، نرخ رشد، وزن نهایی، بیومس نهایی.

	Control	AquaStar®
Survival (%)	52.0 ^a	83.0 ^b
Growth rate (g/week)	0.85 ^a	0.92 ^b
Final weight (g)	8.42 ^a	9.05 ^a
Final biomass (kg/tank)	45.97 ^a	78.87 ^b
FCR	2.70 ^a	1.40 ^b
Productivity (kg/m ²)	1.31 ^a	2.25 ^b

حروف متفاوت در یک ردیف بیان کننده تفاوت معنی دار ($p < 0.05$) داده‌ها با آنالیز یک طرفه واریانس (ANOVA) انجام شد.

نتایج نشان داد که استفاده از پروبیوتیک آکواستار® در کنترل ویبریو پاراهمولیتیکوس در یک سیستم بایوفلاک موثر بوده است و بهره‌وری کلی سیستم را بهبود داده است. بقا به میزان ۳۰ درصد افزایش یافت و هم چنین میزان ضریب تبدیل خوراک به طور قابل

هم چنین شرایط محیطی استخرهای پرورش ماهی و میگو را بهبود می‌دهد. سویه‌های پروبیوتیک آکواستار® به طور کامل مورد بررسی قرار گرفته‌اند و بر اساس خاصیت ممتاز پروبیوتیکی و بر اساس ویژگی‌های زیست تخریب آن‌ها انتخاب شده‌اند.

آکواستار® هجری و آکواستار® گرواوت بهترین اثربخشی را در رقابت با عوامل باکتریایی بیماری‌زا نشان داده‌اند که این بر اساس مکانیسم‌هایی مانند تولید مواد ضد باکتریایی، رقابت با باکتری‌های بیماری‌زا برای مواد مغذی و مکان‌های چسبندگی در روده و تعدیل سیستم ایمنی می‌باشد. آکواستار® پوند و آکواستار® پوندزایم محصولات زیست پالایی هستند که در دستکاری میکروارگانیسم‌ها در حوضچه‌ها برای کاهش باکتری‌های بیماری‌زا، افزایش معدنی سازی از مواد آلی و تجزیه ترکیبات زاید مانند آمونیاک، نیتريت و سولفید هیدروژن نقش دارند. ترکیب آنزیم‌های خالص (پروتئیناز، آمیلاز، سلولاز و زایلاناز) در آکواستار® پوندزایم به کاهش تجمع لجن و شرایط بی‌هوازی در منطقه کف استخر کمک می‌کنند. سویه‌های فعال آکواستار® برای محیط زیست آبی مناسب هستند، زیرا سویه‌ها به طور طبیعی ساکنان حوضچه هستند و در نتیجه یک دلیل منطقی برای استفاده ایمن و کارآمد آن‌ها به عنوان یک افزودنی برای عملیات آبی پروری مدرن ارائه می‌دهند. یک برنامه ترکیبی از آکواستار® کیفیت آب را تثبیت می‌کند و از سلامت دستگاه گوارش ماهی و میگو حمایت می‌کند و در نتیجه عملکرد و بازده در تولید را بهبود می‌بخشد.

مه‌ار بار ویبریو از طریق آکواستار®

همان طور که ویبریوزیس یکی از مهم‌ترین بیماری‌های موثر بر پرورش میگو است تصمیم به بررسی اثر آکواستار® بر روی آن بوجود داشت.

اثربخشی آکواستار® در کاهش میزان ویبریو در روده میگو طی مطالعه‌ای توسط دکتر سوپاماتایا (۲۰۰۶) در دانشگاه سونگلا در تایلند نشان داد که استفاده از پروبیوتیک آکواستار® هجری در خوراک در کاهش تعداد کل باکتری‌های ویبریو در هپاتوپانکراس و روده میگو سفید (*Panaeus vannamei*)، موثر است که می‌تواند کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های عفونی را کاهش دهد (جدول ۱).

گروه‌های بیست تایی از میگوهای سفید جوان (۱ تا ۱/۵ گرم) به آکواریوم‌های شیشه‌ای ۲۰۰ لیتری انتقال داده شدند و ۵ بار آن را در سطح سیری در طی ۶ هفته دوره پرورش تغذیه نمودند. از یک نوع غذای تجاری به عنوان گروه کنترل استفاده شد. پروبیوتیک آکواستار هجری در سطح ۰/۵ درصد به خوراک اضافه شد و در طول دوره آزمایش همه داده‌ها ثبت شدند.

در مطالعه اخیر، ایستگاه دریایی آبی پروری در دانشگاه فدرال ریو گراند اثر همزمان استفاده از آکواستار® پوند و آکواستار® گرواووت در میگوی لیتوپنئوس وانامی در سیستم بایوفلاک که درگیر ویبریو پاراهمولیتیکوس بود را مورد ارزیابی قرار داد (Krummenauer و همکاران، ۲۰۰۹).

آکوااستار® پوند میزان بار ویبریو را به شکل سریع و قابل توجهی در استخرهای تیمار شده کاهش می‌دهد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بازماندگی و پارامترهای سلامت میگو که در استخر با شرایط بهتر زندگی می‌کند به شکل مثبت تحت تاثیر قرار خواهند داشت.

نتیجه‌گیری

به منظور مقاومت در برابر تراکم بالای ذخیره سازی در سیستم‌های پرورش میگو (هجری‌ها و استخرهای پرورشی) و شرایط استرس مرتبط، پروبیوتیک‌های خوراکی افزودنی‌های امیدوار کننده برای تحریک رشد میگو و تحریک پاسخ‌های امنیتی میگو در مقابل بیماری هستند. داده‌های این مطالعات نشان می‌دهد که استفاده از آکوااستار® بهبود کیفیت آب، نرخ زنده‌مانی، نرخ رشد و وضعیت سلامتی کلی لاروهای لیتوپنئوس وانامی جوان را فراهم می‌کنند، در حالی که سویه‌های بیماری‌زای ویبریو را از طریق محرومیت رقابتی در روده، هپاتوپانکراس، و استخرهای پرورش کاهش می‌دهند.

توجهی بهبود یافت. با وجود تراکم بالا، وزن نهایی میگوهای تغذیه شده با آکوااستار® مقدار کمی افزایش یافت (۸/۴۲ در مقابل ۹/۰۵ گرم). بنابراین، بیوماس نهایی در گروه‌هایی که آکوااستار® دریافت کرده بودند به طور قابل توجهی افزایش یافت به طوری که میزان تولید ۷۰ درصد بالاتر بود (۷۹ در مقابل ۴۶ کیلوگرم).

کارایی آکوااستار® در کاهش میزان ویبریو در استخر

مطالعات بیش‌تر با استفاده از محصولات آکوااستار® به عنوان ترکیبات زیست‌پالای محیطی به منظور بررسی اثر پروبیوتیک بر روی میزان بار باکتری‌های ویبریو در استخرهای پرورش میگو انجام شد (۲۰۰۹). استخرهای تیمار شده با آکوااستار® پوند بار ویبریو کم‌تری داشتند که پس از ۲۴ روز در همه حوضچه‌ها قابل تشخیص بود. تعداد ویبریو به کمتر از لوگ ۴ کاهش یافت و آن را در ۳ استخری که حاوی و درگیر ویبریو بودند در سطوح پایین حفظ کرد.

> ABOUT THE AUTHOR

Name: Elisabeth MAYER
Position: Product Manager
Education: Main University of Vienna, Nutrition Sciences
Since July 2009: Product Manager, BIOMIN GmbH Austria
Address: BIOMIN GmbH, Industriestrasse 21, 3130 Herzogenburg, Austria
Phone: +43 2782 804-0; Fax: +43 2782 804-30
e-mail: elisabeth.mayer@biomin.net



> LITERATURE

DePaola A, Nordstrom JL, Bowers JC, Wells JG, David WC (2003) Seasonal abundance of total and pathogenic *Vibrio parahaemolyticus* in Alabama oysters. *Applied and Environmental Microbiology* 69(3): 1521-1526.

Krummenauer D, Abreu PC, Lara G, Poersch L, Encarnacao P, Wasielesky Jr W (2009) The Effect of Probiotic in *Litopenaeus vannamei* Biofloc Technology Culture System contaminated with *Vibrio parahaemolyticus*. Abstract World Aquaculture Conference, Mexico.

Lightner DV (1993) Diseases of cultured penaeid shrimp. In: Mc-Vey JP (ed) CRC hand book of mariculture, Crustacean aquaculture, 2nd edn. CRC Press, Boca Raton, pp 393-486.

Lightner DV (1996) A Handbook of Shrimp Pathology and Diagnostic Procedures for Disease of Cultured Penaeid Shrimp. World Aquaculture Society, Baton Rouge, LA, p 4-1-4-27.

Matsumoto C, Okuda J, Ishibashi M, Iwanaga M, Vi Garg P, Rammamurthy T, Wong H, DePaola A, Kim YB, Albert MJ, Nishibuchi M (2000) Pandemic Spread of an O3:K6 Clone of *Vibrio*

parahaemolyticus and Emergence of Related Strains Evidenced by Arbitrarily Primed PCR and toxRS Sequence Analyses. *Journal of Clinical Microbiology* 38(2): 578-585.

Rengpipat S, Rukpratanporn S, Piyatiratitvorakul S, Menasaveta P (2000) Immunity enhancement in black tiger shrimp (*Penaeus monodon*) by a probiont bacterium (*Bacillus* S11). *Aquaculture* 191: 271-28.

Peddie S, Wardle R (2005) Crustaceans: The impact and control of vibriosis in shrimp culture worldwide. *Aquaculture Health International*, August: 4-5.

Supamattaya K, Viriyapongsutee B, Ruangsri J, Encarnacao P, Schatzmayr G (2005) Effect of probiotic *Enterococcus faecium* and Phycophytic Substances on Growth Performance and Health Condition of White Shrimp (*Penaeus vannamei*).

Lundin GG (1996) Fish health and quarantine. In: Global Attempts to Address Shrimp Disease. pp. 45. Marine/Environmental Paper No. 4. Land, Water and natural habitats Division, Environment Department, World Bank, Rome.

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

newsletter@etoukfarda.com

ارسال نمایید و یا با شماره تلفن‌های ۶۶۹۳۲۴۲۸، ۶۶۹۳۲۴۴۳ - (۰۲۱) تماس حاصل نمایید.