



## نقش پروبیوتیک تجاری مولتی بهسیل در تولید ارگانیک ماهی آمور و اهمیت اقتصادی آن در آبی پروری

سمیرا جعفریان<sup>۱</sup>، جواد قاسم زاده<sup>۲</sup>، حجت الله جعفریان<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد شیلات، دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار، دانشکده علوم دریایی

۲. دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی چابهار، دانشکده علوم دریایی

۳. دانشگاه گنبد کاووس، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی

### چکیده

تولید آبیان در دنیا با رشد بسیار زیاد در حال انجام می باشد. تولیدات زیر بخش آبی پروری در بخش کشاورزی سهم بسزایی در تولیدات ملی و تامین نیازهای غذایی داشته و نقش بسیار مهمی از نظر اقتصادی دارد. در این خصوص در آبی پروری، بکارگیری عوامل بیولوژیکی رشد دهنده ماهی و بهبود در عملکرد تولید ماهی و سایر آبیان از مهمترین اولویت های این صنعت بود و در همین راستا بکارگیری پروبیوتیک ها یا زیست یارها نقش بسیار مهمی در تولید محصولات آبی ارگانیک دارد. بکارگیری آنتی بیوتیک در حیره ماهیان پرورشی، علاوه بر تاثیرات سوء آن در سلامتی انسان، هزینه های زیادی را برای پرورش دهنده آبیان بهمراه دارد. بر همین اساس محصول تجاری مولتی بهسیل که یک مخلوط از باکتری های زیست یار می باشد جهت ارتقاء رشد و تولید بچه ماهیان کپور علفخوار مورد استفاده قرار گرفت و تاثیر بسیار مثبتی را بر سلامتی و افزایش سیستم ایمنی و بهبود عملکرد اقتصادی این ماهی داشت. بچه ماهیان تولید شده بدون استفاده از هرگونه آنتی بیوتیک از عملکرد تولیدی بالایی برخوردار بوده و هزینه های تولید نیز نسبت به سیستم های پرورشی مرسوم این ماهی از سطح پایین تری برخوردار بودند.

**واژه های کلیدی:** آبی پروری، عملکرد تولید ماهی، محصولات آبی ارگانیک، عملکرد اقتصادی



## مقدمه

طی دهه‌های اخیر تولید انبوه ماهیان با توجه به افزایش جمعیت جهانی بر اساس روش‌های مختلف در حال توسعه است. با این وجود مطالعات اندکی در کشورمان صورت گرفته است. از جمله موارد مهم در مطالعات مربوط به اهداف توسعه‌ای و اقتصادی صنعت آبی‌پروری مبحث تغذیه می‌باشد. فعالیت تغذیه‌ای که تحت تاثیر عوامل مختلفی همچون ترکیبات جیره، تراکم پرورش و بیماری می‌باشد رشد و بازدهی غذایی را تحت تاثیر می‌گذارد و می‌تواند در عملکرد اقتصادی تولید آبی‌پرورش نقش بسیار مهمی داشته باشد. با توجه به سیاست افزایش جمعیتی در ایران و کاهش منابع آبی‌پرورش در دریاها و اقیانوس‌ها توجه به پرورش ماهیان خوراکی از جمله کپور ماهیان را مورد توجه قرار داده است. در حال حاضر چالش عمده در آبی‌پروری، بهبود جیره‌های غذایی فرموله شده برای بهینه‌سازی رشد و ارتقاء سلامتی پایدار ماهیان و به عبارتی تولید محصولات ارگانیک می‌باشد. فاکتورهای مختلفی می‌توانند بر روی کارایی تولید ماهیان هم از نظر کیفیت گوشت تولید شده و نیز از دیدگاه اقتصادی تأثیر گذار باشند. اما کاهش مرگ و میر و یا کاهش رشد ناشی از عوامل بیماری‌زا همانند افزایش بهره‌وری تغذیه از نکات مهمی هستند که بایستی مدنظر قرار گیرند (ستاری، ۱۳۸۱). کیفیت گوشت ماهی تحت تاثیر عوامل مختلفی از جمله نوع تغذیه و مواد خوراکی مصرف شده برای پرورش قرار دارد. بنابراین لازم است نوع مواد خوراکی که در جیره مورد استفاده قرار می‌گیرد از کیفیت مطلوب برخوردار بوده تا ضمن تامین نیازهای غذایی ماهی، بر کیفیت گوشت آن نیز تاثیر مطلوب داشته باشد (محمدنژاد شמושکی ۱۳۹۱). یکی از روش‌هایی که امروزه به طور گسترده در صنعت آبی‌پروری مورد توجه قرار گرفته، استفاده از جیره‌های غذایی فرموله شده با مکمل‌های غذایی حاوی پروبیوتیک می‌باشد (محمدنژاد شמושکی ۱۳۹۱). افزایش کارایی تولید آبی‌پرورش به نوع جیره غذایی و روش تولید آن وابسته خواهد بود و همچنین افزایش تولید و بهبود عملکرد اقتصادی آبی‌پرورش، در کنترل عواملی چون اجزای ترکیبی جیره، مکمل‌های بیولوژیکی رشد دهنده، مدیریت فنی و اقتصادی صنعت آبی‌پروری می‌باشد. در صنعت آبی‌پروری ایران اخیراً بکارگیری محصولات تجاری بیولوژیکی و رشد دهنده مرسوم شده و بر همین اساس تولید این محصولات در کشورمان صورت گرفته است. محصول تجاری مولتی بهسیل ساخت شرکت زیست فرآورده‌های بهمین در این تحقیق برای پرورش نوزادان ماهی کپور علفخوار یا ماهی‌آمر جهت افزایش رشد، کاهش هزینه تولید و افزایش عملکرد تولیدی و عملکرد اقتصادی این ماهی مورد استفاده قرار گرفت.

مولتی بهسیل ترکیبی از میکرو ارگانیسم‌های تولیدکننده آنزیم و موجب بهبود کیفیت بستر و عملکرد، افزایش کیفیت خوراک، محافظت از کبد، کاهش اثرات مضر تنش گرمایی و افزایش سلامت می‌گردد. باکتری لاکتوباسیلوس پلانناروم و مخلوط لاکتوباسیلوس‌ها و مخمر ساکارومایسیس سرویزیا موجود در بهسام تولیدکننده آنزیم سوپر اکسید دیسموتاز می‌باشد که این آنزیم نقش آنتی‌اکسیدانی دارد و به عنوان یک داروی ضد التهاب با مصرف اکسیژن سبب زدوده شدن رادیکال‌های آزاد ایجاد شده در بدن ماهی شده و گوشت این



دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران  
۱۱ اسفند ۱۳۹۵

## دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



دانشگاه علوم شیلات و غذایی  
دانشگاه گیلان کادوس

ماهی می تواند به به عنوان یک محصول ارگانیکی مورد مصرف انسان قرار گیرد. این آزمایش با هدف تاثیر گذاری محصول بیولوژیکی تجاری مولتی بهسپیل بر عملکرد رشد و تولید اقتصادی بچه ماهی امور در دانشگاه گنبد کاووس طراحی و اجراء گردید.

### مواد و روش ها

طرح آزمایش: تعداد ۱۰۵۰ قطعه بچه ماهی امور تهیه و به آزمایشگاه دانشگاه منتقل شد. ماهیان پس از انتقال به آزمایشگاه آبی پروری دانشکده منابع طبیعی از نظر سلامت مورد ارزیابی قرار گرفته و سپس در تانک ۱۰۰۰ لیتری به مدت یک هفته جهت سازگاری به شرایط محیطی آزمایشگاه نگهداری شدند. در طول مدت تطبیق بچه ماهیان با غذای کپور (شرکت کوپنز) تغذیه گردیدند. در این طرح یک گروه شاهد و ۶ تیمار آزمایشی به شرح جدول ۱ که هر تیمار با سه تکرار در نظر گرفته شد. نوزادان ماهی امور علفخوار با وزن متوسط ۱/۱۰ گرم پس از گذراندن دوره عادت پذیری، به ۲۱ مخزن پلاستیکی با حجم آبگیری ۱۵ لیتر (۵۰ قطعه در هر حوضچه) معرفی شده و هر روز صبح ۳۰ درصد آب هر یک از حوضچه ها تعویض و باقیمانده غذا و مدفوع سیفون شد. نرخ غذا دهی ۴ درصد وزن بدن ماهیان و در سه نوبت در روز و شرایط نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی در سالن آزمایشگاه آبی پروری در نظر گرفته شد. محیط آزمایشگاه به جهت کاهش هرگونه استرس محیطی آرام نگه داشته شد. هوادهی به آب سیستم پرورش ماهی از طریق استفاده از پمپ- های هوا صورت پذیرفت. تغذیه نوزادان ماهی از جیره های مکمل شده با مولتی بهسپیل طبق جدول ۱ در تیمارهای آزمایشی و گروه شاهد (جیره بدون مکمل سازی) انجام شد. در انتهای دوره آزمایش پس از ۴۵ روز ماهیان زیست سنجی شده و میزان رشد، عملکرد تولید و همچنین عملکرد اقتصادی آنها بر اساس قیمت جیره، میزان هزینه تولید به ازای هر کیلوگرم بچه ماهی میزان راندمان مصرف جیره به تولید بچه ماهیان مورد ارزیابی قرار گرفت.

در انتهای دوره آزمایش هزینه های خرید بچه ماهی و هزینه خوراک دهی بچه ماهیان امور در گروه شاهد و در تیمارهای آزمایشی تحت بکارگیری محصول تجاری مولتی بهسپیل بر مبنای روابط ریاضی و معادلات اقتصادی (سیلوا و همکاران، ۲۰۰۳) محاسبه و مورد ارزیابی قرار گرفت.

هزینه تولید (ریال) = (قیمت بچه ماهی (ریال) × تعداد ماهی اولیه خریداری شد) + (قیمت هر کیلو گرم غذا (ریال) × غذای خورده شده توسط بچه ماهیان)

جدول ۱. غلظت مصرفی از پرو بیوتیک مکمل سازی شده با جیره غذایی آزمایشی جهت تغذیه نوزادان ماهی امور



تیمار	شاهد (C)	تیمار شماره ۱ مولتی بهسیل	تیمار شماره ۲ مولتی بهسیل	تیمار شماره ۳ مولتی بهسیل
غلظت محصول تجاری بهسیل مصرفی	بدون مکمل سازی با محصول تجاری بهسیل	۲۰۰ میلی گرم بر کیلو گرم جیره (T <sub>1</sub> )	۴۰۰ میلی گرم بر کیلو گرم (T <sub>2</sub> )	۶۰۰ میلی گرم بر کیلو گرم (T <sub>3</sub> )

### نتایج

نتایج عملکرد پرورش بچه ماهیان آمور در جدول ۲ زیر آورده شده است.

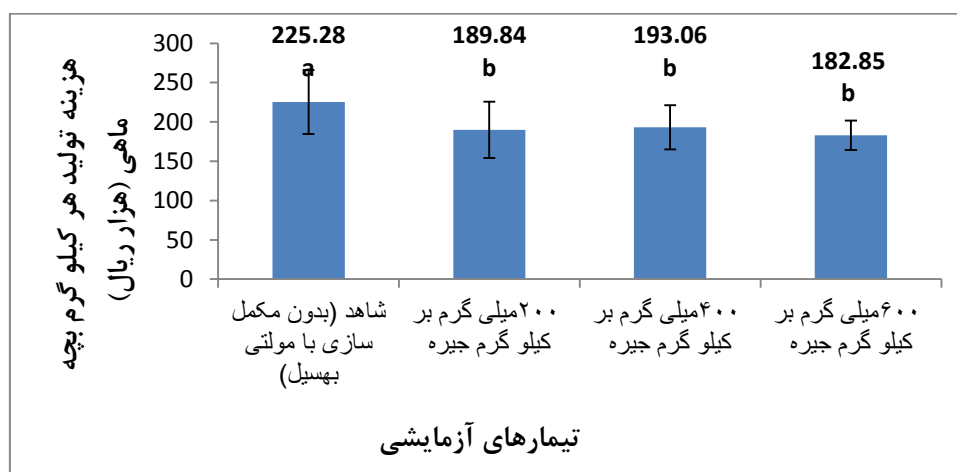
جدول ۲. عملکرد رشد بچه ماهیان آمور در تیمارهای مختلف تحت تاثیر محصول تجاری بهسیل

تیمارهای آزمایشی				پارامترهای رشد و تغذیه
T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	شاهد	
۶۰۰ میلی گرم بر کیلو گرم جیره	۴۰۰ میلی گرم بر کیلو گرم جیره	۲۰۰ میلی گرم بر کیلو گرم جیره	بدون مکمل سازی با محصول تجاری بهسیل	وزن نهایی (گرم)
۲/۱۰ ± ۰/۰۳ <sup>a</sup>	۱/۹۳ ± ۰/۲۲ <sup>ab</sup>	۲/۱۰ ± ۰/۱۷ <sup>a</sup>	۱/۷۴ ± ۰/۱۶ <sup>b</sup>	ضریب تبدیل غذایی (غذای خورده شده به ازاء هر کیلو بچه ماهی)
۱/۸۲ ± ۰/۱۸ <sup>b</sup>	۱/۹۲ ± ۰/۲۱ <sup>b</sup>	۱/۸۹ ± ۰/۲۲ <sup>b</sup>	۲/۲۵ ± ۰/۲۷ <sup>a</sup>	کارایی تبدیل غذا (درصد)
۵۸/۵۳ ± ۱۰/۹۸ <sup>a</sup>	۵۳/۵۱ ± ۵/۱۴ <sup>ab</sup>	۵۵/۶۷۸ ± ۷/۰۹ <sup>a</sup>	۴۸/۲۴ ± ۸/۲۵ <sup>b</sup>	قیمت تمام شده به ازای هر کیلو
۱۸۱/۸۵ ± ۳۰/۸۲ <sup>b</sup>	۱۹۲/۰۶ ± ۳۵/۶۳ <sup>b</sup>	۱۸۸/۸۲ ± ۳۱/۷۴ <sup>b</sup>	۲۲۴/۲۸ ± ۳۷/۶۲ <sup>a</sup>	

گرم بچه ماهی بر حسب قیمت  
جیره مصرفی (هزار ریال)

حروف غیر مشابه در هر ردیف نشان دهنده معنی دار بودن اختلاف است ( $P < 0.05$ ).

وزن نهایی بچه ماهیان در انتهای دوره پرورش آنها از ۱/۷۴ گرم در گروه شاهد در تیمارهای آزمایشی تحت تاثیر محصول تجاری و بیولوژیک مولتی بهسپیل افزایش یافته بطوری که در تیمار سوم که در جیره بچه ماهیان به میزان ۶۰۰ میلی گرم بر هر کیلو گرم جیره مکمل سازی گردید، به ۲/۱۰ گرم ارتقاء یافت. همچنین ضریب تبدیل غذایی که شامل میزان غذای خورده شده برای تولید هر کیلو گرم بچه ماهی آموز نیز در گروه شاهد ۲/۲۵ بود که در تیمارهای آزمایشی تحت تاثیر این محصول بیولوژیکی کاهش یافته و در تیمار سوم به رقمی معادل ۱/۸۲ کاهش یافت. کارایی تبدیل غذا که نشان دهند میزان تبدیل جیره به توده زنده و یا وزن ماهیان می باشد، نیز با بکار گیری این محصول تجاری در بچه ماهیان آموز افزایش یافت. این میزان کارایی از ۴۸/۲۴ درصد در گروه شاهد به ۵۸/۵۳ درصد در بچه ماهیان آموز تیمار سوم افزایش یافت. قیمت تمام شده به ازای هر کیلو گرم بچه ماهی بر حسب قیمت جیره مصرفی (هزار ریال) نیز از ۲۲۸۲۴۰ ریال به ۱۸۱۸۵۰ ریال کاهش یافت.



شکل ۲. تغییرات هزینه تولید هر کیلو گرم بچه ماهی آموز در تیمارهای مختلف. حروف غیر مشابه در هر ردیف نشان دهنده معنی دار بودن اختلاف است ( $P < 0.05$ ).

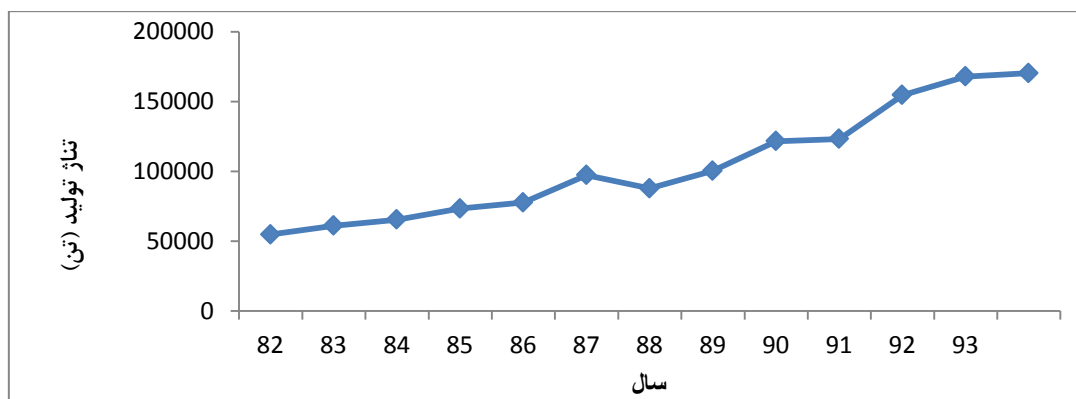
بحث و نتیجه گیری



عموما در پرورش ماهیان و از جمله ماهیان گرمابی هزینه های مختلفی برای پرورش دهنده ایجاد می گردد که از جمله خرید بچه ماهیان، هزینه خوراک یا جیره، هزینه های بهداشت و درمان، حمل و نقل و کارگری و غیره می باشد که در سرجمع هزینه های کل پرورش ماهی منظور می گردد. در این بین، هزینه غذا مهمترین بخش از هزینه های کل پرورش بوده و بنابر عقیده بسیاری از متخصصین علوم شیلاتی تهیه خوراک و خوراک دهی ماهیان پرورشی حدودا بین ۶۰ تا ۷۰ درصد هزینه ها را تشکیل می دهد. بنابراین مدیریت صحیح این بخش تا حد زیادی امکان موفقیت پرورش دهندگان ماهی را افزایش داده و به همین دلیل بیشترین تحقیقات در پرورش ماهی و سایر آبزیان در خصوص تغذیه و مدیریت آن می باشد.

در این تحقیق بکارگیری مولیتی بهسپیل به عنوان یک محصول بیولوژیکی با ارزش و مهم که از نظر هزینه خرید و بکارگیری آن در جیره ماهی امور خیلی بالا نبوده، توانست تاثیر مثبتی را بر هزینه تولید هر کیلو گرم ماهی بر اساس هزینه غذای مصرفی، ایجاد نماید. در مقیاس های بزرگتر نیز این تاثیر گذاری می تواند بسیار نمود پیدا کند. قیمت تمام شده به ازای هر کیلو گرم بچه ماهی امور بر اساس هزینه غذای مصرفی در تیمارهای تحت بکارگیری محصول تجاری پروبیوتیکی بهسپیل توانست بصورت معنی داری این هزینه را از ۲۲۴۲۸۰ ریال به ۱۸۱۸۵۰ ریال در تیمار سوم که در آن از پروبیوتیک تجاری مولتی بهسپیل به میزان ۶۰۰ میلی گرم در هر کیلو از جیره مورد تغذیه ماهی مکمل سازی گردید، کاهش دهد. در این خصوص یافته های (سیلوا و همکاران، ۲۰۰۳) در خصوص پرورش ماهی تیلاپیای نیل (*Oreochromis niloticus*) موافقت با این تحقیق بود. همچنین سیلوا و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیقات خود در خصوص بکارگیری باسیلوس های پروبیوتیکی دریافتند که این محصول بیولوژیکی می تواند به عنوان یک ارتقاء دهنده باعث افزایش رشد میگو وانامی (*Litopenaeus vanamei*) شده و هزینه های پرورش را با توجه به عملکرد بهتر رشد در ازای جیره مصرفی به میزان قابل توجهی کاهش دهد که در موافقت با یافته های تحقیق حاضر بود.

با توجه به آمارهای سازمان شیلات ایران ( سالنامه آماری شیلات ایران، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳) میزان تولید ماهیان گرمابی و از جمله کپور ماهیان از سال های گذشته رو به افزایش بوده و با توجه به شکل ۱ میزان تولید ماهیان گرمابی در کشور عزیزمان از سال ۱۳۸۲ که معادل ۵۴۸۰۱ تن بود ارتقاء یافته و در سال ۱۳۹۳ به رقمی معادل ۱۷۰۳۴۱ تن رسیده است. در این میان کپور ماهیان و از جمله ماهی امور در این تولید نقش بسزایی را دارا می باشند. با توجه به آمارهای تولید و بر اساس یافته های این تحقیق می توان اذعان نمود که فرآیند بکارگیری محصول تجاری مولتی بهسپیل به عنوان یک فرآیند با ارزش و با هزینه کمتر می تواند نقش بسیار خوبی را در افزایش عملکرد رشد و بالابردن عملکرد اقتصادی در تولید این ماهیان داشته باشد.



شکل ۲. میزان تناژ تولیدی ماهیان گرمابی در کشور ایران در بین سالهای ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۳ (سالنامه آماری شیلات ایران ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳)

در یک نتیجه گیری کلی می توان دریافت که بکار گیری محصول تجاری مولتی بهسپیل تاثیر مثبتی را بر عملکرد رشد و افزایش راندمان اقتصادی این ماهی در مرحله پرورشی اولیه داشت. لازم به ذکر است که برخی دیگر از هزینه های پرورشی از جمله دارو درمان، حمل و نقل، تلفات ماهی و غیره نیز بایستی در سر جمع هزینه های تولیدی این ماهیان مد نظر قرار گیرد. در این تحقیق به عنوان یک شاخص برآورد هزینه ها بر مبنای هزینه خرید بچه ماهی و خوراک ماهیان با تاثیر پذیری از محصول تجاری مولتی بهسپیل به عنوان یک شاخص عملکرد اقتصادی مورد بررسی قرار گرفت. بهرحال نتایج این تحقیق می تواند در بکارگیری این محصول تجاری در ساخت جیره های ماهی آموز در صنعت تولید جیره آبزیان و پرورش اولیه آنها در مقیاس های تولیدی و اقتصادی مفید واقع گردد.

منابع

- ۱- محمدنژاد شמושکی، م. ۱۳۹۱. تاثیر پروبیوتیک مخمر نانوبی (Saccharomyces cerevisiae) روی رشد و بازماندگی بچه ماهی کلمه (*Rutilus rutilus caspicus*). مجله توسعه آبی پروری، سال ششم، شماره اول ص ۱۵-۳۵.
- ۲- سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۸۱-۱۳۹۱. دفتر برنامه و بودجه. ۶۴ ص.
- ۳- سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۲-۱۳۹۳. دفتر برنامه و بودجه. ۶۴ ص.
- ۴- ستاری، م. ۱۳۸۱. ماهی شناسی (۱)، تشریح و فیزیولوژی. انتشارات نقش مهر با همکاری دانشگاه گیلان. ۶۵۹ ص.



دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران  
۱۱ اسفند ۱۳۹۵

دومین همایش ملی اقتصاد کلان ایران  
یازدهم اسفندماه ۱۳۹۵



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه شهید بهشتی تهران

- 5- Silva, P.C., S.N. Kronka, L.H.S. Tavares, R.P. Silva Júnior & V.L. Souza. 2003. Avaliação econômica da produção de tilápia (*Oreochromis niloticus*) em sistema “raceway”. Acta Sci. Anim. Sci., 25(1): 9-13.
- 6- Silva, E.F., M.A. Soares, N.F. Calazans, J.L. Vogeley, B.C. Valle, R. Soares & S. Peixoto. 2011. Effect of probiotic (*Bacillus* spp.) addition during larvae and postlarvae culture of the white shrimp *Litopenaeus vannamei*. Aquacult. Res., 44(1): 13-21.
- 7-Nilton Garcia-Marengoni, N. and & Menezes-Albuquerque, D. 2015. Quantification of intestinal bacteria, operating cost and performance of fingerlings Nile tilapia subjected to probiotics. Lat. Am. J. Aquat. Res. 43(2): 367-373.