magiran.com

تعیین نرخ رشد، میانگین وزن، میزان بقا، ضریب تبدیل غذایی و تولید کل در پرورش میگوی پا سفید (*Litopenaeus vannamei*) در ایران

محمد افشار نسب[۱]*؛ عباس متین فر[۲]؛ مهران محمدی دوست[۳]؛ علی قوام‌پور[۴]؛ رضا سید مرتضایی[۵]؛ سارا سبزعلیزاده[۶]؛ خلیل پذیر[۷]؛ غلامحسین فقیه[۸]؛ مختار حق نجات[۹] و شهرام قاسمی[۱۰]

mafsharnasab@yahoo.com

۱، ۲ و ۱۰- موسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ۶۱۱۶-۱۴۱۵۵

۳ و ۴- اداره کل شیلات استان خوزستان، اهواز

۵ و ۶- مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب کشور، اهواز صندوق پستی: ۸۶۶-۶۱۶۴۵

۷، ۸ و ۹ - پژوهشکده میگوی کشور، بوشهر صندوق پستی: ۱۳۷۴

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۸۶ تاریخ پذیرش: مرداد ۱۳۸۷

چکیده

به منظور بررسی وضعیت پرورش میگوی گونه پاسفید در شرایط آب و هوایی ایران، تعداد ۹ استخر ۰/۵ هکتاری در منطقه چوئبده آبادان انتخاب و سه تیمار با ذخیره ۲۰ عدد در مترمربع (تیمار A)، ۲۵ عدد در مترمربع (تیمار B) و ۳۰ عدد در مترمربع (تیمار C) و با سه تکرار مورد مطالعه قرار گرفت. بعد از آماده‌سازی استخرها که شامل مراحل شخم‌زنی، آهک‌پاشی، کود دهی و آبگیری بود، کار ذخیره‌سازی با پست لارو ۱۲ با میانگین وزن (۰/۰۰۵ ±۰/۰۱) گرم و میانگین اندازه ۰/۹ سانتیمتر انجام گردید. محاسبه نرخ رشد، میانگین وزن، میزان بقا، ضریب تبدیل غذا و برداشت کل طی دوره پرورش به مدت ۱۱۰ روز محاسبه شد. بیشترین میزان بقا در تیمار A به میزان ۸۸/۶ درصد، تیمارB ۸۳/۳ درصد و تیمارC به میزان ۷۳/۳ درصد بترتیب محاسبه و نتایج دوره پرورش نشان داد که در این تحقیق بین میزان ذخیره و میزان بقا لاروها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (P>۰/۰۵). نتایج همچنین نشان داد نرخ رشد در طول دوره پرورش برای تیمار A برابر ۰/۱۶ گرم در روز، برای تیمار B برابر ۰/۱۶ گرم در روز و برای تیمار C برابر ۰/۱۵ گرم در روز بود که اختلاف معنی‌داری بین نرخ رشد در تیمارهای مختلف وجود ندارد (P>۰/۰۵). ضریب تبدیل غذا در طول دوره پرورش برای تیمار A معادل ۱/۰۱، برای تیمار B معادل ۱/۱۷ و برای تیمار C معادل ۱/۲ محاسبه گردید و تولید کل در هر تیمار با افزایش ذخیره افزایش نشان داد. بطوریکه در تیمار A معادل ۱۴۰۳کیلوگرم (۲۸۰۳ کیلوگرم در هکتار)، برای تیمارB معادل ۱۴۷۳کیلوگرم (۳۱۴۶ کیلوگرم در هکتار) و برای تیمار C معادل ۱۹۸۶کیلوگرم (۳۹۷۲ کیلوگرم در هر هکتار) محاسبه و بین آنها اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید (P<۰/۰۵). همچنین میانگین وزن در پایان دوره پرورش برای تیمار A برابر ۱۴/۸۴گرم، برای تیمار B برابر ۱۶/۷۰ و برای تیمار C برابر ۱۵/۰۱ گرم محاسبه گردید. فاکتورهای کیفی آب استخرها شامل درجه حرارت، شوری، pH و اکسیژن محلول در طول دوره پرورش به مدت ۱۱۰روز ثبت گردید. بالاترین درجه حرارت آب ۳±۲۸ درجه سانتیگراد در مرداد ماه و کمترین برابر ۳±۲۳ درجه سانتیگراد در شهریور ماه، بالاترین شوری بین ۲ppt±۲۵ در مرداد ماه تا کمترین ۳ppt±۱۲در مهرماه، بالاترین pH بین ۰/۲±۸/۶ در تیر ماه تا کمترین تا ۰/۴±۷/۵ در مرداد ماه و اکسیژن محلول بین ۰/۴±۵/۸ میلیگرم در لیتر در تیرماه تا ۰/۳±۵/۳ میلیگرم در لیتردر شهریور ماه متغیر بود. نتایج این تحقیق نشان داد که میگوی پاسفید براحتی در شرایط آب و هوای ایران پرورش یافته و تولید آن بالاتر از گونه‌های بومی بوده و لذا توسعه آن در شرایط آب و هوایی ایران امکانپذیر می‌باشد.

لغات کلیدی: میگوی پاسفید، فاکتورهای رشد، ایران

* نویسندهٔ مسئول

magiran.com

مقدمه

میگـوی پاسـفید (*Litopenaeus vannamei*) یکـی از مهمترین گونه‌هایی می‌باشد که در کشورهای قاره آمریکا پرورش داده می‌شود (Brock & Main, 1994). این گونه برای اولین بـار در سـال ۱۹۹۶ و بـصورت میگـوی عـاری از بیمـاری (Specific Pathogen Free) به منظور تولید تجارتی از هاوایی آمریکا به تایوان وارد گردید (Wyban, 2002). نتایج ورود اولیـه این گونه به تایوان نشان داد که در مقایسه با سایر گونه‌ها از نرخ رشـد و تولیـد بـالایی برخـوردار بـوده و بـدنبال آن سایرکـشورهای آسیائی از جملـه فیلیپـین در سـال ۱۹۷۹، تایلنـد در سـال ۱۹۹۸، اندونزی و ویتنام در سال ۲۰۰، مالزی و هند درسال ۲۰۰۱، میانمـار و بنگلادش نیز این گونه را وارد و در چرخه تولید میگوی خـود قـرار دادند (Fegan, 2002 ;Taw *et al.*, 2002 ;Wyban, 2002).

براساس گزارش Rosenberry در سال ۲۰۰۵ تولید میگوی پاسفید در آسیای جنوب شرقی حدود ۱,۵۰۰,۰۰۰ تن بود کـه تایلند با ۴۰۰ هزار تن در صدر تولیدکننـدگان میگـوی پاسـفید می‌باشد و ۶۵ درصد از تولیدات میگوی پرورشـی ایـن کـشور را شامل می‌شود. کشور چین بـا تولیـد ۳۲۰ هـزار تـن میگـو، ۲۰ درصـد از تولیـد ایـن کـشور بـه گونـه پاسـفید اختـصاص دارد. کشورهای سریلانکا، هند و مالزی در رده‌های بعدی قرار دارند.

این گونه در مقایسه با سایر گونه‌ها از نرخ رشـد بـالاتری برخـوردار است بطوریکه در هر هفته رشد آن ۱ تا ۲/۵ گرم متغیر می باشـد ولـی در گونه ببری سیاه (*Penaeus monodon*) حداکثر رشد در هفتـه ۱ گـرم و گونـه سـفید هنـدی (*P. indicus*) زیـر ۱ گـرم مـی‌باشـد (Chamberlain, 2003 ; Wyban & Sweeny, 1991). سـایر شاخصه‌ها از جمله تراکم‌پذیری بالا در هر مترمربـع (Briggs *et al.*, 2004)، تحمل به شـوری ۰/۵ تـا ۴۵ قـسمت در هـزار (Wyban & Brock & Main, 1994 ; Sweeny, 1991) تحمل تغییـرات درجـه حرارت بین ۱۵ تا ۳۲ درجه سـانتیگراد و نیـاز کمتـر بـه پـروتئین در جیـره غـذایی (Wyban & Swenny, 1991; Brock & Main, 1994 ; Rossenberry, 2002) و همچنـین مقاومـت بـه بعـضی از بیماریهـا (Robalino *et al.*, 2004 ;Aubert & Jerome, 2003) و سایر شاخصه‌ها باعث شده است که پرورش دهنـدگان در دنیـا تمایـل شدید به پرورش این گونه پیدا نمایند.

با توجـه بـه نتـایج ارزشـمند ورود و پـرورش ایـن گونـه در کشورهای آسیایی و همچنین خسارت شدیدی که از بیماری لکه سـفید بـه صـنعت پـرورش میگـوی کـشور وارد گردیـده بـود (افشارنسب و همکاران،۱۳۸۴؛ تخم افـشان و تمجیـدی، ۱۳۸۲)، موسسه تحقیقات شیلات ایران در سال ۱۳۸۳ اقدام به ورود این گونه و پرورش آن نمود و این عمـل نتـایج موفقیـت‌آمیـزی نیـز بدنبال داشت. با توجه به نتایج حاصـله ایـن اقـدام و همچنـین عارضه بیماری لکـه سـفید در اسـتان خوزسـتان کـه منجـر بـه تعطیلی سایت پرورش میگوی چوئبده آبادان به مدت چهارسـال شده بود، مقرر گردید در یک برنامه تحقیقاتی و با هدف امکـان پرورش این گونه در کشور تحقیق و بررسی صورت گیرد. در ایـن تحقیق نتایج حاصل از اجرای پرورش میگـوی گونـه پاسـفید بـا محاسبه نرخ رشد، میانگین وزن، میزان بقا، ضریب تبدیل غـذا و برداشت کل در دوره پرورش ۱۱۰ روزه ارائه می‌گردد. همچنـین تاثیر فاکتورهای کیفی آب بر روند تولید میگوی پاسفید در ایـن تحقیق بررسی گردیده است.

مواد و روش کار

در اجـرای ایـن تحقیـق ۹ اسـتخر ۰/۵ هکتـاری جمعـاً بـه مساحت ۴/۵ هکتار در منطقه چوئبده آبادان در نظر گرفته شـد. سه تیمار با سه تکرار با تراکمهای ۲۰ عدد (تیمـار A)، ۲۵ عـدد (تیمار B) و ۳۰ عدد (تیمار C) در هر مترمربع با پست لارو ۱۲ میگوی پاسفید با میانگین وزن (۰/۰۰۵±۰/۰۱) و میانگین اندازه ۰/۹ سانتیمتر به منظور ذخیـره‌سـازی در نظـر گرفتـه شـدند. مراحـل آماده‌سازی استخرها شامل شخم‌زنی، آهـک پاشـی، آبگیـری و کـود دهی مطابق با روش Chanratchakool *et al.* (1993) انجام گردیـد. در این پایلوت تحقیقاتی به منظور جلوگیری از عوامل عفـونی بـالاخص بیماری لکه سفید و مطابق توصیه‌های سـازمان (NACA) و OIE در سال ۲۰۰۳ و همچنین سازمان دامپزشکی کـشور (وضـعیت صنعت میگوپروری و برنامه کنترل بیمـاری سـازمان دامپزشـکی کـشور، ۱۳۸۴) از فیلتـر جهـت غربـالگری اسـتفاده گردیـد. ذخیـره‌سـازی اسـتخرها از تـاریخ ۱۳۸۵/۴/۱ آغـاز و برداشـت استخرها و محصول تولیدی در ۲۰ مهر ماه ۱۳۸۵ در مجموع بـه مدت ۱۱۰روز انجام گردید.

قبل از شروع ذخیره‌سازی آزمایشهای کنترل کیفیت لاروهـا شامل: مشاهده وضـعیت ظـاهری شـنا و واکـنش لارو، آزمـایش شوری، فرمالین و همچنین ثبت پارامترهای فیزیکـی وشـیمیایی آب مطـابق روش Brock & Main (1994) انجـام و بعـد از اطمینان از کیفیت لاروها ذخیره‌سازی انجام شد.

magiran.com

محاسبه نرخ رشد، میانگین وزن، ضریب تبدیل غذا و میزان بقا براساس روش Brock & Main (1994) و Chanratchakool *et al.* (1993) انجام گردید. به منظور محاسبه میانگین وزن در پایان دوره پرورش و برداشت محصول تعداد ۲۰۰ عدد میگو را در هر استخر بطور تصادفی انتخاب و وزن نموده و وزن نهایی میگوها را بر تعداد آنها تقسیم گردید تا میانگین وزن هر استخر محاسبه شود. محاسبه میزان بقاء از تقسیم تعداد پست لاروها یا میگوهای موجود بر میگوها یا پست لاروهایی که قبلاً ذخیره شده‌اند و با ضرب در عدد ۱۰۰ بدست آمد. محاسبه ضریب تبدیل غذا نیز از اندازه‌گیری وزن میگوهای برداشت شده منهای وزن میگوهای ذخیره شده تقسیم بر غذای مصرف شده انجام شد. نرخ رشد در طول دوره پرورش به فاصله ۱۰ روز با وزن کردن ۱۰۰عدد میگو و براساس فرمول زیر محاسبه شد:

$$\text{میزان رشد (گرم در روز)} = \frac{\text{وزن اولیه میگوها - وزن ثانویه میگوها}}{\text{تعداد روزهای پرورش}}$$

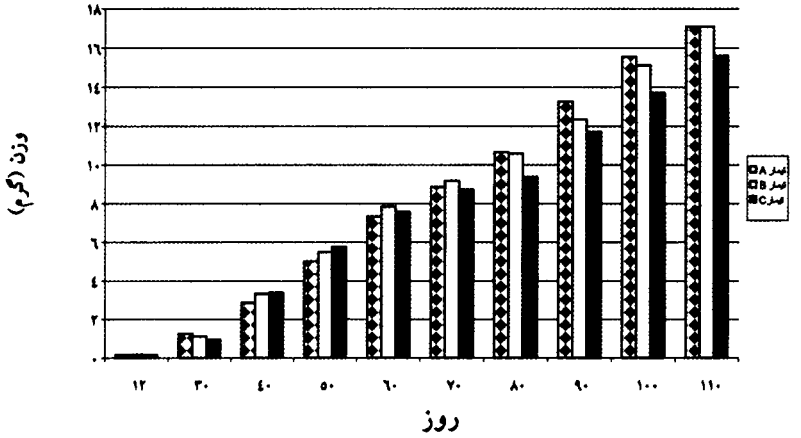
فاکتورهای کیفی آب شامل شوری، درجه حرارت، اکسیژن محلول و pH به صورت روزانه اندازه‌گیری و ثبت گردید. جهت بررسی آماری تیمارهای مختلف از آزمون LSD برای مقایسه میانگین‌ها در آنالیز واریانس یکطرفه SPSS 13 استفاده گردید.

نتایج

استخرهای تیمار A دارای کمترین مقدار ضریب تبدیل غذا، میانگین وزن و برداشت کل می‌باشد در حالیکه بیشترین ضریب تبدیل غذا، برداشت کل و مصرف غذا در تیمار C مشاهده می‌شود (جدول ۱). میزان ضریب تبدیل غذا با افزایش ذخیره افزایش یافته ولی اختلاف معنی‌داری ($P>0/05$) بین تیمارها مشاهده نشد. در مقابل میزان بقا پست لاروها با افزایش ذخیره کاهش یافت بطوریکه بالاترین میزان بقا در تیمار A، ۸۸/۵ درصد، در تیمار B، ۸۳/۳ درصد و در تیمار C، ۷۳/۳ درصد بود و در این مورد نیز اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نگردید ($P>0/05$)(جدول ۱). میانگین وزن در تیمار A، از روز سی‌ام محاسبه شد و برابر با ۱/۲۵ گرم تا پایان تحقیق (روز ۱۱۰) به ۱۴/۰۳گرم رسید، برای تیمار B، در روز سی‌ام برابر با ۱/۱۱گرم و در انتهای تحقیق ۱۶/۷۰ گرم بود و برای تیمار C، میانگین وزن از ۰/۹۳ در روز سی‌ام محاسبه گردید و در پایان زمان تحقیق به ۱۵/۰۱ گرم رسید (نمودار ۱). در نهایت اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نگردید ($P>0/05$). برداشت کل برای تیمار A معادل ۱۴۰۳کیلوگرم (۲۸۰۳ کیلوگرم در هکتار)، برای تیمار B معادل ۱۵۷۳ کیلوگرم (۳۱۴۶ کیلوگرم در هکتار) و برای تیمار C معادل ۱۹۸۶کیلوگرم (۳۹۷۲ کیلوگرم در هر هکتار) محاسبه و بین آنها اختلاف معنی‌دار ($P<0/05$) مشاهده گردید (جدول ۱).

جدول ۱: نرخ رشد، ضریب تبدیل غذا، میزان بقا، میانگین وزن و برداشت کل در تیمارهای مختلف در پرورش میگوی پاسفید در مزارع ۰/۵ هکتاری طی ۱۱۰روز دوره پرورش

	میزان ذخیره (PL/m^2)	میانگین وزن (گرم)	نرخ رشد (گرم در روز)	غذای مصرفی (کیلوگرم)	میزان بقا (درصد)	ضریب تبدیل غذا	برداشت کل (کیلوگرم)
تیمار A	۲۰PL۱۲/m^2	۱۴/۸۴	۰/۱۶	۱۳۰۵/۶	۸۸/۵	۱/۰۱	۱۴۰۳
تیمار B	۲۵PL۱۲/m^2	۱۶/۷۰	۰/۱۶	۱۸۴۴/۶	۸۳/۳	۱/۱۷	۱۵۷۳
تیمار C	۳۰PL۱۲/m^2	۱۵/۰۱	۰/۱۵	۲۳۹۳/۳	۷۳/۳	۱/۲۲	۱۹۸۶



نمودار ۱: میانگین وزن در تیمارهای مختلف در فواصل زمانی ۱۰روزه طی دوره پرورش در میگوی پاسفید

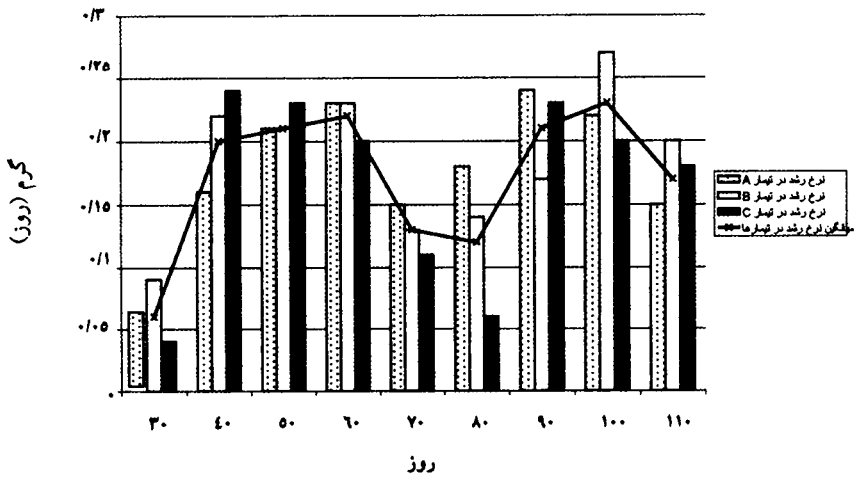
magiran.com

نرخ رشد در تیمارهای مختلف در طول دوره پرورش و در فواصل زمانی ۱۰روز محاسبه و در جدول ۲ و نمودار ۲ ارائه گردیده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود میانگین رشد در تیمارهای مختلف در روزهای پرورش متغیر بوده ولی نکته مهم کاهش میانگین رشد همه تیمارها در فواصل زمانی ۶۰ تا ۹۰ روزگی می‌باشد. همچنین نرخ رشد روزانه در تیمار A و B برابر ۰/۱۶ گرم و تیمار C برابر ۰/۱۵ گرم محاسبه گردید.

تغییرات درجه حرارت از ۳±۲۸ درجه سانتیگراد تا ۳±۲۳ درجه سانتیگراد متغیر می‌باشد، در حالیکه بالاترین میزان درجه حرارت مربوط به مرداد ماه و کمترین آن مربوط به شهریور ماه می‌باشد. بالاترین میزان pH و اکسیژن محلول ۰/۲±۸/۶ و ۰/۴±۵/۸ میلیگرم در لیتر در تیر ماه و کمترین به میزان ۰/۴±۷/۵ و ۰/۳±۵/۳ در مرداد و شهریور ماه می‌باشد. بالاترین میزان شوری در مرداد ماه ۳ppt±۲۵ و کمترین آن در شهریور ماه ۲ppt±۱۲ می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۲: محاسبه نرخ رشد روزانه طی دوره پرورش میگوی پاسفید در تیمارهای مختلف

روزهای پرورش	تیمار A	تیمار B	تیمار C	میانگین نرخ رشد
۱۲	-	-	-	-
۳۰	۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۰۴	۰/۰۶
۴۰	۰/۱۶	۰/۲۲	۰/۲۶	۰/۲۰
۵۰	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۳	۰/۲۱
۶۰	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۰	۰/۲۲
۷۰	۰/۱۵	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۱۳
۸۰	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۰۶	۰/۱۲
۹۰	۰/۲۴	۰/۱۷	۰/۲۳	۰/۲۱
۱۰۰	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۲۰	۰/۲۳
۱۱۰	۰/۱۵	۰/۲۰	۰/۱۸	۰/۱۷
میانگین	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵



نمودار ۲: نرخ رشد طی دوره پرورش میگوی پاسفید در تیمارهای مختلف و میانگین نرخ رشد برای این گونه در ۱۱۰ روز

magiran.com

جدول۳: تغییرات درجه حرارت، شوری، pH و اکسیژن محلول در پرورش میگوی پاسفید در مدت ۱۱۰روز

ماههای پرورش	پارامترهای کیفی آب			
	شوری (ppt) ±SE	pH ±SE	حرارت (درجه سانتیگراد) ±SE	اکسیژن محلول (میلیگرم در لیتر) ±SE
تیر	۱۷±۳	۸/۶±۰/۲	۲۷±۲	۵/۸±۰/٤
مرداد	۲۵±۲	۷/۵±۰/٤	۲۸±۳	۵/٤±۰/۵
شهریور	۱۷±٤	۸/۲±۰/۳	۲٤±۳	۵/۳±۰/۳
مهر	۱۲±۳	۸/۳±۰/۱	۲۳±۳	۵/٤±۰/٤

بحث

براساس نتایج بدست آمده در این تحقیق نرخ رشد روزانه در همه تیمارها تا روز ۶۰ دارای رشد افزایشی بوده ولی از روز ۶۰ تا روز ۹۰ کاهش یافته و مجدداً از روز ۹۰ به بعد افزایش نشان می‌دهد (جدول ۱ و ۲). همچنین در نتایج حاصل از ثبت پارامترهای کیفی آب نیز میانگین درجه حرارت از روز ۶۰ افزایش و تا ۹۰روزگی این افزایش درجه حرارت ادامه دارد و سپس کاهش می‌یابد. شوری نیز طی دوره پرورش در حد فاصل ۶۰ تا ۹۰ روزگی افزایش نشان می‌دهد (جدول۳). این نتایج نشاندهندهٔ حساسیت گونه پا سفید به افزایش درجه حرارت و شوری می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج حاصل از پرورش این گونه که توسط Brock و Main در سال ۱۹۹۴ انجام گردیده مطابقت داشته که اعلام داشتند افزایش درجه حرارت در پرورش این گونه موجب کاهش رشد می‌گردد. همچنین Ross و همکاران در سال ۲۰۰۱ گزارش نمودند که اگر شوری استخرهای پرورش میگوی وانامی از ۲۰ppt فراتر رود موجب کاهش رشد میگوی پا سفید می‌شود. براساس گزارش Branabe در سال ۱۹۹۴، افزایش درجه حرارت در استخرهای پرورش میگو دارای تاثیرات مشخصی در تنفس میگوها، مصرف غذا، هضم غذا، رشد، رفتار میگوها در استخر می‌باشد و تغییرات ناگهانی درجه حرارت باعث بروز استرس و مرگ و میر میگوها می‌شود. بنابراین افزایش درجه حرارت در این گونه علاوه بر تغییر در مشخصه‌های زیستی ممکن است بدلیل بروز استرس در میگوها باعث بروز بیماری لکه سفید و سایر بیماریها نیز گردد. حتی الامکان باید تلاش نمود تا از بروز تغییرات ناگهانی درجه حرارت پیشگیری کرد. نکته مهم دیگری که از این نتایج بدست می‌آید بیشترین تاثیر ناشی از افزایش درجه حرارت و شوری بر این گونه در حد فاصل ماههای مرداد و شهریور می‌باشد، لذا به نظر می‌رسد چنانچه بتوان فصل پرورش این گونه را با توجه به اینکه تحمل‌پذیری خوبی در درجه حرارتهای ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتیگراد دارند (Briggs *et al*., 2004) از ابتدای فروردین ماه هر سال در شرایط آب و هوایی ایران شروع نمود، تا به رشد بالاتری دسترسی پیدا نموده و از تاثیرات منفی افزایش درجه حرارت و شوری نیز پیشگیری می‌شود.

میزان بقاء یکی از پارامترهای مؤثر در مدیریت استخر و محاسبه میزان غذای مصرفی است و به درصد ذخیره‌سازی اولیه نیز بستگی دارد. هر چه تعداد میگوها در هر مترمربع بیشتر باشد معمولاً درصد بازماندگی آنها کمتر است. البته این موضوع درخصوص میگوی پا سفید در مقایسه با سایر گونه‌ها از درصد بالاتری برخوردار می‌باشد بطوریکه این گونه را می‌توان حداقل ۶۰ تا ۱۵۰ عدد پست لارو در هر مترمربع تا حداکثر ۴۰۰ عدد در هر مترمربع ذخیره نمود (Briggs *et al*., 2004). در آسیای جنوب شرقی در استخرهای خاکی با ذخیره‌سازی ۶۰ تا ۱۵۰ عدد پست لارو در هر مترمربع میزان بقا ۸۰ تا ۶۰ درصد اعلام گردیده است و این در صورتی است که میزان بقای میگوی ببری سیاه در این استخرها با همین ذخیره‌سازی ۵۵ تا ۴۵ درصد است و این نشان می‌دهد که میزان بقا این گونه در مقایسه با میگوی ببری سیاه بالاتر است (Chamberline, 2003). Wyban و همکاران در سال ۱۹۸۷ اعلام داشتند تراکم اثر چندانی روی میزان بقاء میگوی پا سفید نداشته ولی میزان ذخیره‌سازی این گونه یک رابطه مستقیم با رشد آن دارد. در تحقیق صورت گرفته نیز به نظر می‌رسد اختلاف در میزان تراکم تغییر چندانی در میزان بقاء نداشته بطوریکه میزان بقاء در تیمار A، ۸۸/۵ درصد، تیمار B، ۸۳/۳ درصد و تیمار C، ۷۳/۳ درصد بود و بین آنها اختلاف معنی‌داری نیز وجود ندارد (جدول ۱).

magiran.com

یکی از مهمترین دلایل تغییرات جزئی در میزان بقای این تیمارها وضعیت آبرسانی به استخرها بود. طی دوره پرورش، استخرهایی که در ابتدای کانال آبرسان بودند و امکان تعویض آب آنها سریعتر بود میزان بازماندگی لاروهای آنها بیشتر بوده است و این موضوع حتی در میزان رشد میگوها و برداشت نهائی محصول آنها نیز مشاهده می‌شود، بطوریکه استخرهای تیمار A از چنین امتیازی بهره می‌بردند. از طرفی با توجه به اینکه این گونه می‌تواند از موجودات طبیعی استخر بهتر از سایر گونه استفاده نماید شاید افزایش ذخیره موجب رقابت در استفاده از ترکیبات گیاهی بستر استخرها شده و تراکم بالا باعث می‌شود که دسترسی کمتری به ترکیبات طبیعی استخر بوجود آمده و موجب کاهش بقاء لاروها گردد. افزایش تحمل ذخیرهٔ این گونه در مقایسه با سایر گونه‌های میگو به خصوصیات ژنتیکی آن نیز بستگی دارد که در شرایط مختلف آب و هوایی متفاوت می‌باشد. لذا ضروری است با توجه به شرایط مختلف آب و هوایی کشور قبل از معرفی این گونه به هر منطقه در این زمینه تحقیق و بررسی لازم صورت گیرد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که از نظر ژنتیکی این‌گونه تحمل ذخیره‌سازی بالای دارد و شرایط آب و هوایی منطقه در سایت چوئبده جهت پرورش این‌گونه و بقاء پست‌لاروها مناسب است. ضروری است با توجه به اینکه معرفی این‌گونه برای اولین سال است که در منطقه صورت می‌گیرد از ذخیره‌سازی بالا اجتناب نموده و پیشنهاد می‌شود تا مشخص شدن کلیه ویژگی‌های این‌گونه از تراکم ۳۰ عدد در هر مترمربع استفاده شود.

میزان ضریب تبدیل غذایی (FCR) نیز یکی از دیگر شاخص‌های مورد بررسی در این مطالعه بود. براساس محاسبات صورت‌گرفته ضریب تبدیل غذایی تیمار A برابر ۱/۰۱، تیمار B برابر ۱/۱۷ و تیمار C ۱/۲۲می‌باشد (جدول ۱). این اعداد بیانگر آن است که هر چه تراکم در استخرها افزایش یابد میزان غذای مصرفی در استخرها افزایش و نهایتاً FCR نیز بالا می‌رود. بطوریکه کمترین میزان FCR در تیمارهای ۲۰ عدد در هر مترمربع (A) و بیشترین FCR در تیمار ۳۰ عدد در هر مترمربع (C) بوده است. در تایلند در یک تحقیق، غذای مرحله رشد میگوی پا سفید با ۳۵ درصد پروتئین که هزینه آن ۱۰ تا ۱۵ درصد کمتر از غذای میگوی ببری سیاه با ۴۰ تا ۴۲ درصد پروتئین می‌باشد موجب رشد بهتری در استخرهای میگوی پا سفید شده و FCR آن نیز ۱/۲ بوده است در صورتیکه در همین بررسی FCR غذا در میگوی ببری سیاه معادل ۱/۶ بوده است (Briggs *et al.*, 2004). همچنین Wyban و Sweeny در سال ۱۹۹۱گزارش نمودند که در مقایسه بین میگوی پا سفید و سایر گونه‌ها از جمله میگوی ببر سیاه *P. monodon*، میگوی چینی *P. chinensis* و میگوی *Styliorstris* میزان پروتئین مصرفی در جیره غذایی میگوی پا سفید حدود ۲۰ تا ۳۵ درصد می‌باشد. در صورتیکه در سایر گونه‌ها حدود ۴۲ تا ۳۶ درصد می‌باشد. این اختلاف بدلیل استفاده بهتر میگوی پاسفید از تولیدات طبیعی در استخرهای پرورشی می‌باشد و این نیز یکی از ویژگی‌های بارز این گونه است که در سایر گونه‌ها کمتر بوده و با توجه به هزینه بالای غذا در تولید هر کیلو میگو، پایین بودن FCR موجب پایین آمدن هزینه تولید هر کیلو میگوی برداشتی می‌باشد.

با توجه به نتایج حاصل از پرورش این گونه در مقایسه با گونه بومی (میگوی سفید هندی) که از افزایش تولید بالاتر، بقاء بیشتر، میزان ضریب غذائی پایین برخوردار می‌باشد، پرورش این گونه بهره اقتصادی بیشتری نصیب پرورش‌دهندگان میگوی کشور می‌نماید. لذا با توجه به شرایط مناسب کشور برای استفاده از این گونه و همچنین عوامل مناسب بیولوژیک این گونه، پیشنهاد می‌گردد که بهتر است این گونه را در مناطق جنوب کشور از ابتدای فروردین ماه هر سال پرورش داد تا به تولید بالاتر دست یافت و از مواجه با خطر بروز بیماریها وکاهش تولید جلوگیری نمود. همچنین پیشنهاد می‌شود با توجه به تطبیق این گونه با شرایط مختلف آب و هوایی در کلیه مناطق کشور به منظور اطمینان از تولید مناسب این گونه و قبل از معرفی به پرورش‌دهندگان نسبت به اجرای نمونه‌های تحقیقاتی اقدام شده و سپس ترویج گردد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از زحمات جناب آقای دکتر عباسعلی مطلبی ریاست محترم موسسه تحقیقات شیلات ایران، جناب آقای دکتر مغینمی مدیر کل محترم شیلات استان خوزستان و جناب آقای دکتر مرمضی ریاست محترم مرکز تحقیقات آبزی پروری جنوب (اهواز) که همکاری صمیمانه دراجرای این تحقیق داشته‌اند تقدیر و تشکر بعمل می‌آید. از پرسنل زحمتکش اداره میگوی شیلات استان خوزستان نیز تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

افشارنسب، م. ؛ لالوئی، ف. و رضوانی، س.، ۱۳۸۴. شناسایی بیماری لکه سفید (White Spot Syndrome Virus) با روش PCR در میگوی سفید هندی در ایران. مجله علمی شیلات ایران، سال چهاردهم، شماره ۱، بهار ۱۳۸۴، صفحات ۱ تا ۱۱.

magiran.com

تخم‌افشان، م. و تمجیدی، ب. ، ۱۳۸۲. علائم ظاهری و آسیب‌شناسی بافتی بیماری لکه سفید (White Spot Syndrome Disease) (WSSD) در میگوی پرورشی سفید هندی (*Penaeus indicus*) در استان خوزستان. مجله علمی شیلات ایران، سال دوازدهم، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۲، صفحات ۱۵ تا ۲۸.

سازمان دامپزشکی کشور، ۱۳۸۴. طرح سرویلانس (مراقبت بهداشتی و مانیتورینگ در کارگاههای تکثیر و پرورش میگو). دفتر بهداشت و مبارزه با بیماریهای آبزیان سازمان دامپزشکی کشور.

Aubert, M. and Jerome, K.R. , 2003. Apoptosis prevention as a mechanism of immune evasion. International Review immunology. Vol. 23, pp.361-371.

Barnabe, G. , 1994. Aquaculture, biology and ecology of cultured species. Ellis Hopwood, New York, USA. pp.65-70

Brock, A.J. and Main, K.L. , 1994. A guide to the common problems and disease of cultured *Penaeus vannamei*. The Oceanic Institute, Honolulu, Hawaii, USA. pp.90-94.

Briggs, M. ; Funge-smite, S. ; Subasinghe, R. and Phillips, M. , 2004. Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and Pacific. FAO, RAP Publication, 2004/10 Thailand. pp.40-48.

Chamberlain, G. , 2003. World shrimp farming: Progress and trends. World Aquaculture 2003. Salvador, Brazil, 20th of May 2003. 50P.

Chanratchakool, P. and Ball, J.F. and Limsuwan, C. , 1993. Health management in shrimp Ponds. Aquatic Animal Health Research Institute, Kasetsart University Camps, Journjak, Bongkok, Thailand. pp.41-47.

Fegan, D. , 2002. Is vannamei fever sustainable in Asia? Global Aquaculture Advocate, December 2002. pp.22-23.

Taw, N. ; Sirsombat, S. and Chandaeng, S. , 2002. *L. vannamei* trails in Indonesia. Global Aquaculture Advocate, December 2002, pp.20-22.

Rossenberry, B. , 2005. World shrimp farming 2005. Shrimp News International, 316P.

Rossenberry, B. , 2002. World shrimp farming 2002. Shrimp News International, 276P.

Robalino, J. ; Gross, P.S. ; Warr, G.W. ; Chapman, R.W. and Browdy, C.L. , 2003. Functional genomics studies explore shrimp responses to viral pathogen. Global Advocate, April 2003, pp.28-29.

NACA/ MPEDA , 2003. Report on shrimp health management. Extension Manual. MPEDA and NACA.

OIE (Office International des Epizooties) , 2003. Manual of Diagnosis Tests for Aquatic Animals. pp.103-109.

Ross, C. ; Guzon, G. ; Taboada, G. ; Pacual, C. ; Gaxiola, G. and van Wormoudt, A. , 2002. Effect of dietary protein and energy level (P/E) on growth oxygen consumption, hemolymph and digestive gland carbohydrate nitrogen excretion and osmotic pressure of *L. vannamei* and *L. stiferus* juvenile (Crustacea: Decapoda: Penaeideal). Aquaculture Research, pp.60-72.

Wyban, J.A. ; Lee, C.S. ; Sato, V.T. ; Sweeney, J.H. and Richards, W.K. , 1987. Effect of stocking density on shrimp growth rates in manure-fertilized ponds. Aquaculture, Vol. 61, pp.23-32.

Wyban, J.A. and Sweeney, J.N. , 1991. Intensive shrimp production technology. High Health Aquaculture Inc., Hawaii, USA. 158P.

Wyban, J. , 2002. White shrimp boom continues. Global Aquaculture Advocate, December 2002, pp.18-19.

magiran.com

Growth and survival rates, mean weight, food conversion ratio and total harvest in cultured Shrimp *Litopenaeus vannamei* in Iran

Afsharnasab M.[1]*; Matinfar A.[2]; Mohamadidost M.[3]; Ghvampour A.[4]; Seyed Mortezaei R.[5]; Sbzeali S.[6]; Pazier K.[7]; Pheghieh G.H.[8]; Haghnejad M.[9] and Ghasemi S.[10]

mafsharnasab@yahoo.com

1,2,10- Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box: 14155-6116 Tehran, Iran

3,4 – Fisheries Main Office of Khouzestan Province, Ahwaz, Iran

5,6 - South Aquaculture Research Center, P.O.Box: 61645-877 Ahwaz, Iran

7,8,9 – Iran Shrimp Research Center, P.O.Box: 1374 Bushehr, Iran

Received: October 2007 Accepted: August 2008

Keywords: *Litopenaeus vannamei*, Growth factors, Iran

Abstract

To introduce *Litopenaeus vannamei* to Iran as a cultured shrimp species, a experimental study was carried out to assess the effects of different stocking densities on growth rate, mean weight, survival rate, food conversion ratio and the total harvest of *L.vannamei*. Three post-larval groups (PL12) of *L. vannamei* (pond A: 20 PL/m^2, pond B: 30 PL/m^2 and pond C: 50 PL/m^2) with average size 0.9cm and initial mean weight 0.01±0.005g were used in this study. The experiments were carried out in three replications in 9 earthen ponds each half a hectare in size in Khouzestan province, south of Iran during 110 days. The result showed there was no significant correlation ($P>0.05$) between stocking density and survival rate in the semi intensive culture condition. Mean survival rate among farms were greatest at the lowest density, where mean survival in pond A, B, and C was 88.6%, 83.3%, 73.3%, respectively but the differences were not significant ($P>0.05$). The results also showed there was no significant relationship ($P>0.05$) between growth rate and growth days in each experiment. The mean growth rate/days for ponds A, B, and C were calculated at 0.16g/day, 0.16g/day and 0.15g/day, respectively. The food conversion ratio in the end of the study period for ponds A, B and C was 1.01, 1.17 and 1.2, respectively. Shrimp production increased with an increase in stocking density when farm production at Pond A and B indicated a significant difference ($P<0.05$) compared to that of the pond C. The total shrimp production for ponds A, B and C was calculated at 2803kg/ha, 3146kg/ha and 3972kg/ha, respectively. The water temperature ranged between 28±3°C to 23±3°C, with the highest in July and lowest in September. Salinity ranged between 25±2ppt to 12±3ppt, pH ranged between 8.6±0.2 to 7.5±0.4 and dissolved oxygen ranged between 5.8± 0.4ppm to 5.3±0.3ppm throughout the study. The study proved that *L. vannamei* could adapt to common conditions in Iranian shrimp culture environment and also we showed that the species production was higher than the native species already under culture.

* Corresponding author