تاثیر تراکم ذخیره سازی پست لاروهای میگوی سفید غربی(*Litopenaeus vannami*) بر روند شاخص های رشد و بقاء دراستخرهای پرورش میگوی سایت گواتر

ابوالقاسم حسن دوست[۱]*؛ امیرهوشنگ بحری[۲]؛ مازیار یحیوی[۲]

f.hasandoost@gmail.com

۱- اداره کل شیلات استان سیستان و بلوچستان- چابهار، صندوق پستی : ۷۹۴۳۳ – ۹۹۷۱۷

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، صندوق پستی : ۱۳۱۱- ۷۹۱۵۹

تاریخ دریافت : اردیبهشت ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش : دی ۱۳۹۰

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی تاثیر تراکم ذخیره سازی پست لاروهای میگوی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) بر روند شاخص های رشد و بقاء در ۹ استخر یک هکتاری طی ماه های اردیبهشت تا شهریور ماه ۱۳۹۰ در مزرعه شرکت تعاونی ۶۴۷ عطا در سایت گواتر شهرستان چابهار اجرا گردید، پس از آماده سازی و آبگیری استخرها ؛ پست لاروها در مرحله PL_{15} در سه تراکم ۱۵، ۲۰ و ۲۵ عدد در متر مربع (به ترتیب تیمار۱، ۲ و ۳ نام گذاری) و هر کدام با ۳ تکرار ذخیره سازی شدند. فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب شامل دما، اکسیژن و pH به صورت روزانه در دو نوبت (صبح و عصر) و فاکتور شوری و شفافیت نیز در یک نوبت اندازه گیری گردید. تغذیه پست لاروها در طی دوره پرورش براساس احتیاجات آنها در مراحل مختلف سنی، وزنی و شرایط محیطی با استفاده از غذای کنسانتره داخلی صورت گرفت، عملیات زیست سنجی میگوها بوسیله سینی غذادهی و تور سالیک هر ۱۰ روز یک بار اندازه گیری، محاسبه و ثبت گردید. مدیریت پرورش نیز برای همه استخرها یکسان اعمال شد. نتایج به دست آمده از بررسی اثر تراکم در ۱۱۵ روز پرورش بر شاخص های رشد بین تیمارهای ۱، ۲ و ۴ از نظر تولید نهایی و میانگین وزنی، اختلاف معنی داری را در هر سه تیمار در سطح اعتماد ۹۵ درصد نشان داد ($P<۰/۰۵$)، همچنین از نظر درصد بقاء بین تیمار ۱ و ۲ با تیمار ۳ اختلاف معنی داری مشاهده گردید($P<۰/۰۵$). نتایج کلی میانگین وزنی در ۱۱۵ روز پرورش در تیمار ۱و ۱۳۵ روز پرورش در تیمارهای۲و۳ به ترتیب ۰/۲۳±۱۷/۹۳ و ۰/۰۷±۱۶/۶۸ و ۰/۱۲±۱۵/۶۴ گرم و میزان تولید نهایی به ترتیب ۷۸/۱ ± ۲۴۶۰، ۷۶/۳۸ ±۳۰۳۳،۵۰±۳۲۰۰ کیلو گرم و میانگین رشد روزانه ۰/۰۰۲± ۰/۱۸، ۰/۰۰۲ ±۰/۱۴، ۰/۰۰۱±۰/۱۳ گرم در روز به دست آمد، همچنین بیشترین درصد بقاء و کمترین ضریب تبدیل غذایی که به ترتیب۱/۷۲ ±۹۱/۴۴ و۰/۰۶ ±۱/۳ محاسبه گردید مربوط به تیمار ۱ و کمترین درصد بقاء و بیشترین ضریب تبدیل غذایی نیز به ترتیب با ۰/۷۸±۸۱/۸۶ و۰/۰۳± ۱/۵۷مربوط به تیمار ۳ به دست آمد. نتایج حاصل از بررسی اقتصادی در تراکم های مختلف نشان داد، تیمار ۱ دارای بالاترین میانگین وزنی و کمترین ضریب تبدیل غذایی، از نظر اقتصادی بهتر از سایر تیمارها بود. همچنین با افزایش تراکم ذخیره سازی، سود اقتصادی کاهش یافت.

کلمات کلیدی: میگوی سفید غربی(*Litopenaeus vannamei*)، درصد بقاء، شاخص های رشد، سایت گواتر.

***نویسنده مسئول**

۱.مقدمه

رشد روزافزون وسریع جمعیت دردنیا و نیاز به تولید بیشتر مواد پروتئینی، عواملی هستند که محققین را به یافتن منابع غذایی مناسب تر رهنمون نموده است. بالا بودن ارزش غذایی وقیمت مناسب میگو در بازارهای بین المللی باعث شده است که این محصول دریایی به عنوان یکی ازمهمترین اقلام صادراتی محسوب شود. امروزه پرورش میگو درکشورهای درحال توسعه که دارای مناطق مناسب هستند، اهمیت روزافزونی یافته است و تولید جهانی آبزی پروری از سال ۱۹۵۰ الی ۲۰۱۰ یک روند آرام و بطئی اما با رشد قوی در حال توسعه می باشد(۱۰)، به طوری که قیمت مناسب این محصول در بازار جهانی وارزآوری و سود قابل توجه آن، بسیاری از کشورها را وادار کرده که توجه بیشتری به این بخش داشته باشند (۱۹).

امروزه بسیاری از کشورهایی که روش های متراکم را در پرورش میگو اعمال می نمودند به دلیل آلودگی های محیطی و بیماری ها، برای استمرار تولید میگو دوباره به روش های نیمه متراکم و گسترده روی آورده اند (۲۰).

پرورش میگو در چابهار از سال ۱۳۷۹ شروع و تا سال ۱۳۸۷ دارای توسعه مناسبی بود اما با وقوع بیماری لکه سفید در مرداد ماه سال ۱۳۸۷ در سایت گواتر ، میگوی سفید غربی جایگزین گونه سفید هندی گردید.

هدف پرورش میگو همانند هر فعالیت اقتصادی دیگر، افزایش سرمایه و سودآوری است و لی اگر فکر کنیم هرچه تعداد بچه میگو را زیادتر کنیم سود بیشتری داریم دچار اشتباه اساسی شده ایم در پاره ای موارد دیده شده است که افزایش تراکم بچه میگو منجر به از بین رفتن کل جمعیت میگوها شده است (۱۳)، از سوی دیگر، افزایش تراکم ذخیره سازی میگو در استخرها معمولاً باعث مشکلاتی از قبیل بد شدن کیفیت آب و افزایش رسوبات کف استخر شده و حساسیت میگوها را نسبت به بیماری افزایش داده و موجب فشار بر منبع غذای طبیعی داخل استخر و سبب افزایش ضریب تبدیل غذایی و در نتیجه باعث افزایش قیمت تمام شده می گردد (۱۸).

سیستم پرورش در ایران تقریباً نیمه متراکم شناسایی می شود، لذا در صورتیکه سایر شرایط از جمله کیفیت و بقاء پست لارو ها و عوامل دیگر تاثیر گذار در مدیریت تغذیه و بهداشت مزارع رعایت شود می توان انتظار داشت هم تولید در واحد سطح افزایش یابد و هم میگوهای درشت تری برای فروش با قیمت بالاتر تولید شود (۶).

با توجه به جدید بودن گونه سفید غربی در سایت گواتر ، در این طرح سعی شد اثرات تراکم ذخیره سازی میگوی سفید غربی برشاخص های رشد مورد بررسی قرار گیرد.

بنابراین طرح فوق به دنبال مشخص کردن یک ذخیره سازی متعادل در سیستم نیمه متراکم جهت دستیابی به بهترین و اقتصادی ترین بهره برداری پایدار با تاکید بر مدیریت بهداشتی مزارع می باشد. لذا در همین راستا این تحقیق با هدف دستیابی به دستاوردهای زیر تهیه و تدوین و اجراء گردید:

۱-مقایسه روند رشد و درصد بقاء ، ضریب تبدیل غذایی ، میزان برداشت در واحد سطح در تراکم های مختلف ذخیره سازی پست لارو(۱۵-۲۰- ۲۵ عدد در مترمربع).

۲-بررسی بازده اقتصادی درتراکم های مختلف ذخیره سازی پست لارو.

۲. مواد و روش ها

این طرح در ۹ استخر یک هکتاری با سه تیمار ۱۵ ،۲۰ و ۲۵ عدد در متر مربع و هر تیمار با سه تکرار در مزرعه شرکت تعاونی ۶۴۷ عطا در سایت گواتر از شهرستان چابهار اجراء گردید.

آماده سازی استخرها

-تخلیه کامل آب از استخرها، خشک کردن کف استخر(بمدت۳ الی ۴ هفته)، برداشت خاک سیاه در اطراف سینی غذادهی و همچنین خروجی استخر.

- شستشوی کف استخر، واندازه گیری pH خاک، برآورد آهک مورد نیاز هر استخر، آهک پاشی(از نوع کربنات کلسیم)و شخم زنی استخر ها.
- شستشوی مجدد (برای خارج کردن خاک های سیاه باقی مانده) و تسطیح و شیب بندی استخر (۴).

آبگیری و غنی سازی استخرها

در ابتدای شروع دوره آبگیری استخرها به صورت مرحله به مرحله و به میزان ۶۰ الی ۷۰ سانتی متر آبگیری و با استفاده از بارورکننده غیرآلی از جمله کود اوره به میزان ۲۰ کیلوگرم و سوپر فسفات به میزان ۷ کیلوگرم در هکتار (به نسبت ۳ : ۱) برای فراهم نمودن و غنی سازی ارگانیسم های غذایی طبیعی موجود در آب استفاده گردید. پس از دو الی سه روز اولین شکوفایی زی شناوران مشاهده و روزانه ۲۰ الی ۳۰ سانتی متر به ارتفاع آب استخرها اضافه تا مناسبترین شکوفایی پلانکتونی با شرایط کیفی خوب فراهم گردید (۲، ۱۵).

به منظور جلوگیری از ورود آبزیان وحشی و.... به استخرها قبل از آبگیری، فیلتر های مناسب در قسمت های مختلف کانال آبرسان قبل از شروع شستشوی مقدماتی از جمله ؛ فیلتر گذاری در کانال آبرسان، دور پمپ، داخل حوضچه آرامش ، خروجی حوضچه آرامش، وسط کانال آبرسان و ورودی استخر نصب گردید.

انتقال و ذخیره سازی پست لاروها

پست لاروهای پرورشی همگی از نوع میگوی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) و حاصل تکثیر مولدین نسل اول و دوم میگوی سفید غربی بودند (این مولدین؛ از نسل اول و دوم تکثیر میگوی (عاری از عوامل بیماری زای ویژه) در مرکز تکثیر بوشهر طی سال های ۸۸ بود) که پس از انتخاب پست لاروها و تایید سلامت توسط شبکه دامپزشکی چابهار، با تراکم ۱۵۰۰ الی ۲۵۰۰ عدد پست لارو به صورت بسته بندی در کیسه های ۳ لیتری به میزان ۶۵ درصد اکسیژن و ۳۵ درصد آب و تمامی بسته ها در داخل یونولیت و توسط ماشین یخچال دار به سایت گواتر منتقل گردید. زمان حمل و نقل بین ۳-۲ ساعت طول کشید، مدت عمل تطابق بین ۱/۵-۱ ساعت بطول انجامید که در این مدت با استفاده از کپسول اکسیژن هوادهی نیز صورت می گرفت. هنگام عمل تطابق، مقداری ناپلی آرتمیا جهت تغذیه لاروها و نیز ویتامین C جهت رفع استرس به درون تانک ها اضافه شد(۲)، پست لاروها دراوایل شب پس از رفع استرس و عملیات تطابق دما، شوری و pH در استخرهای یک هکتاری با تراکم های مختلف با متوسط وزن(۰/۰۰۱ ± ۰/۰۰۷)گرم ذخیره سازی شدند (۱۳)(جدول ۱).

جدول ۱: تراکم ، تاریخ ذخیره سازی و سن پست لارو میگو در مزرعه شرکت تعاونی ۶۴۷ عطا

شماره تیمار نام منطقه	شماره استخر	تراکم ذخیره سازی (درهکتار)	تاریخ ذخیره سازی	سن بچه میگو	نام کارگاه
چابهار(۱)	۱، ۳، ۵	۱۵۰۰۰۰	۹۰/۲/۸	PL۱۵	آبزی پرور چابهار
چابهار(۲)	۶، ۷، ۸	۲۰۰۰۰۰	۹۰/۲/۱۰	PL۱۵	آبزی پرور چابهار
چابهار(۳)	۹، ۱۱، ۱۳	۲۵۰۰۰۰	۹۰/۲/۱۰	PL۱۵	آبزی پرور چابهار

زیست سنجی میگوها

نمونه برداری در هفته های سوم و چهارم دوره پرورش از روش سینی های غذا دهی و زمانی که میانگین وزن میگوها در هر استخر به بیش از ۲ گرم رسید از تور پرتابی به فاصله هر ۱۰ روز یک مرتبه، عملیات زیست سنجی صورت گرفت؛ تا بدین طریق بتوان رشد و سلامت میگوها را بهتر مدیریت نمود(۵)، توزین آنها با ترازوی حساس(با دقت ۰/۰۱ گرم) انجام شد.

اندازه گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب

جهت کنترل کیفی پارامترهای آب استخرهای پرورشی شامل: دمای آب و هوا، اکسیژن، pH آب، در دو نوبت (صبح و عصر) و پارامتر های شوری، شفافیت، عمق آب استخرها در یک نوبت اندازه گیری شدند (۲). اندازه گیری اکسیژن بوسیله دستگاه اکسیژن متر مدل Oxygouard و pH آب توسط دستگاه pH متر دیجیتالی مدل WTW-330i با دقت ۰/۰۱ واحد و شوری آب استخرهای مورد نظر توسط دستگاه شوری سنج مدل WTW-320 و شفافیت آب توسط سکشی دیسک در هنگام عصر صورت گرفت (۵).

مدیریت تغذیه

غذا دهی پس از ذخیره سازی بچه میگو در استخر ها به صورت جیره کور به میزان یک کیلوگرم به ازاء هر یکصد هزار عدد در دو وعده (۶ صبح و ۶ عصر) با غذای آغازین انجام گرفت. همچنین هر روز ۱۵۰ گرم به ازاء هر یکصد هزار عدد به جیره روز قبل اضافه گردید. در روز ۱۵ پرورش تعداد دفعات غذادهی به سه بار و متعاقب آن در ۳۰ روزگی به چهار بار و در ۴۵ روزگی به پنج بار در روز رسید. غذادهی در ماه اول به صورت پخش کردن غذا از روی دیواره ها به داخل استخر و پس از پایان ماه اول غذا دهی از طریق قایق در داخل استخر انجام شد. غذای کنسانتره مصرفی از نوع هوواراش و از داخل کشور تامین گردید و پس از پایان ماه اول پرورش، غذا دهی بر اساس تعیین توده زنده استخر با نمونه گیری های مکرر و تعیین غذای روزانه با توجه به توده زنده و شرایط محیطی انجام گرفت (۳).

مدیریت آب

در یک ماه اول دوره پرورش تعویض آب صورت نگرفت، اما مقداری آب از کانال آبرسان برای جبران آب هدر رفته از طریق بخار شدن اضافه گردید و پس از آن تعویض آب براساس کیفیت آب هر استخر بطور جداگانه از ۵ در صد در روز شروع که در پایان دوره پرورش به ۳۰ درصد در روز نیز رسید. آب استخر در ساعات صبح به میزان در صد لازم تخلیه و سپس شروع به آبگیری مجدد می گردید. در همه استخرها تخلیه آب از کف و همچنین در زمان تراکم زی شناوران تعویض آب از سطح صورت گرفت (۲).

بعد از دوره پرورش و برداشت میگوها، ضریب تبدیل غذا،درصد بقاء ،میزان تولید در واحد سطح(هکتار)، میانگین وزن بدن، میانگین رشد روزانه و جیره غذایی روزانه میگوها بر اساس فرمول های ذیل مورد محاسبه قرار گرفت(۳، ۷).

درصد بقاء = تعداد میگوهای صید شده در پایان دوره پرورش ÷ تعداد میگوی ذخیره سازی شده در استخر×۱۰۰

میانگین وزن بدن میگو =وزن کلی میگوهای نمونه برداری شده ÷ تعداد کل میگوهای نمونه برداری

میانگین رشد روزانه(گرم در روز) = میانگین وزن فعلی(گرم) - میانگین وزن قبلی(گرم)÷ روزهای بین دو نمونه برداری

تعداد میگوهای صید شده در پایان دوره پرورش=تعداد کل میگوی زنده برداشت شده نهایی÷ میانگین وزن انفرادی میگوها

افزایش وزن بدن = میانگین وزن پایانی - میانگین وزن اولیه میگو (گرم)

میزان ذخیره سازی اولیه × درصد غذادهی × میانگین وزن × ضریب بازماندگی= جیره غذایی روزانه میگو

وزن کل میگوهای برداشت شده ÷ کل غذای استفاده شده = (FCR)ضریب تبدیل غذایی

برای بررسی های آماری داده های خام از نرم افزار SPSS و به منظور بررسی اختلافات آماری از One-Way ANOVA و مقایسه میانگین نتایج تیمارهای مورد آزمایش از تجزیه واریانس یک طرفه و آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد و سطح خطای مورد بررسی P≤۰/۰۵ بود.

۳. نتایج

نتایج حاصل از میانگین میزان تولید، درصد بقاء، ضریب تبدیل غذایی، وزن بدن، رشد روزانه طی دوره پرورش در (جدول ۲) و مقایسه تغییرات میانگین وزنی تیمار ۱، ۲ و ۳ در طول دوره پرورش در(شکل ۱) آورده شده است.

نتایج فاکتورهای فیزیکی و شیمیای آب شامل اکسیژن محلول آب

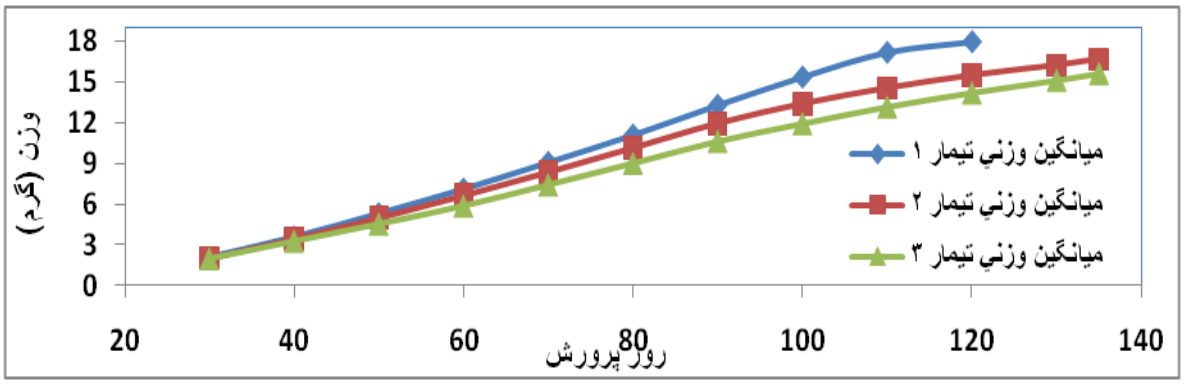
(شکل۲) میانگین تغییرات اکسیژن صبح و عصر تیمارهای مختلف در طول دوره پرورش را نشان می دهد. حداقل اکسیژن محلول صبح در تیمار ۳ معادل۰/۱± ۲ میلی گرم در لیتر در روز ۱۲۰پرورش و حداکثر اکسیژن در تیمار ۱ معادل ۰/۰۶± ۴/۴۷ میلی گرم در لیتر در روز ۱۵ پرورش ثبت شد. آزمون آنالیز واریانس انجام شده هیچگونه اختلاف معنی داری بین تیمارها تا روز ۴۵ دوره پرورش نشان نداد(P>۰/۰۵) ولی از روز ۴۵ پرورش به بعد آزمون دانکن نشان داد اختلاف معنی داری بین تمام تیمارها وجود دارد(P>۰/۰۵).

همچنین حداقل اکسیژن محلول عصر در تیمار ۱ معادل ۰/۱±۶/۰۳ میلی گرم در لیتر در ابتدای دوره پرورش و حداکثر اکسیژن محلول عصر در تیمار ۳ معادل ۰/۱۱۵ ± ۸/۷۳ میلی گرم در لیتر در روز ۹۰ پرورش بود،آزمون آنالیز واریانس انجام شده بین داده ها از روز ۳۰ تا پایان دوره پرورش اختلاف معنی داری را بین تمام تیمارها نشان داد(P<۰/۰۵).

جدول ۲: نتایج شاخص های رشد در تیمارهای ۱، ۲ و ۳ در پایان دوره پرورش

نوع تیمار	تیمار۱	تیمار۲	تیمار ۳
دوره پرورش	۱۱۵ (a)	۱۳۵(b)	۱۳۵ (b)
تعداد میگوی ذخیره سازی شده (عدد در متر مربع)	۱۵ (a)	۲۰ (b)	۲۵ (c)
در صد بقاء	۹۱/۴۴± ۱/۷۲ (a)	۹۰/۹۴± ۱/۹۶ (a)	۸۱/۸۶± ۰/۷۸ (b)
میانگین رشد روزانه (گرم در روز)	۰/۱۸ ±۰/۰۰۲ (a)	۰/۱۴± ۰/۰۰۲ (b)	۰/۱۳±۰/۰۰۱ (b)
میانگین وزن (گرم)	۱۷/۹۳±۰/۲۳(a)	۱۶/۶۸±۰/۰۷ (b)	۱۵/۶۴±۰/۱۲ (c)
ضریب تبدیل غذایی (FCR)	۱/۳±۰/۰۶ (a)	۱/۵۲ ±۰/۰۶ (b)	۱/۵۷ ±۰/۰۳ (b)
تعداد میگوی موجود در استخر	۱۳۷۱۵۵ (a)	۱۸۱۸۸۷ (b)	۲۰۴۶۴۲ (c)
توده زنده میگوی موجود در استخر(کیلوگرم)	۲۴۶۰ ± ۷۸/۱ (a)	۳۰۳۳± ۷۶/۳۸ (b)	۳۲۰۰±۵۰ (c)
میزان غذای مصرفی (کیلوگرم)	۳۲۰۶/۶۷ (a)	۴۶۱۳/۳۳ (b)	۵۰۲۱ (c)

حروف لاتین داخل پرانتز جلوی اعداد در هر ردیف(غیر مشابه) نشان معنی داربودن تفاوت بین تیمارها می باشد.



شکل ۱: مقایسه تغییرات میانگین وزنی تیمار ۱، ۲، ۳ در طول دوره پرورش

pH آب

حداقل pH صبح در تیمار ۱ معادل ۰/۰۲۹ ±۸/۱۸ در روز ۱۵ و حداکثر pH صبح در تیمار ۳ معادل ۰/۰۱ ±۸/۵۵ در روز ۶۰ پرورش می باشد. آزمون تجزیه واریانس انجام شده بین داده ها از شروع ماه دوم تا پایان دوره پرورش بین تیمارهای ۲و۳ هیچ گونه اختلاف معنی داری را نشان نداد ولی هر دو تیمار با تیمار ۱ اختلاف معنی داری داشت (P<۰/۰۵) (شکل۳).

شکل۴ میانگین تغییرات pH عصر بین تیمارها در طول دوره پرورش را نشان می دهد. حداقل pH عصر در تیمار ۱ معادل ۰/۰۷ ±۸/۲۹ در روز ۱۵ و حداکثر pH در تیمار ۳ معادل۰/۰۴ ±۸/۹ در عصر روز ۱۱۵ دوره پرورش ثبت شد. آزمون دانکن نشان داد از شروع ماه دوم تا پایان دوره پرورش بین تمام تیمارها اختلاف معنی داری وجود دارد (P<۰/۰۵).

شوری

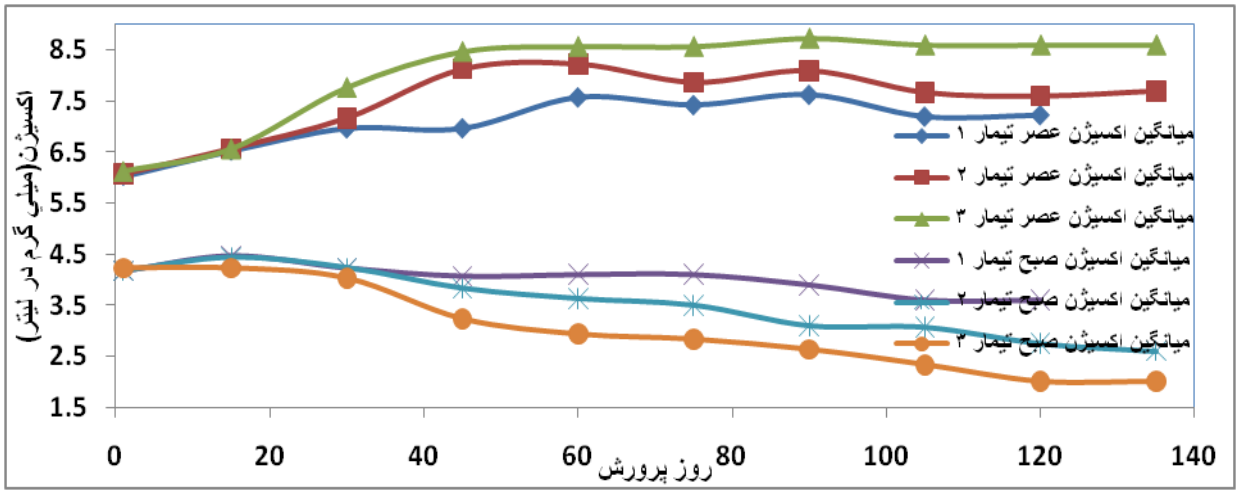
تغییرات شوری آب در هنگام صبح و عصر طی دوره پرورش در شکل ۵ ارائه شده است. نتایج حاصله از آزمون واریانس داده های بدست آمده در بین تکرارها در تیمارهای مورد بررسی هیچگونه اختلاف معنی داری بین شوری ها آب در صبح و عصر نشان نداد (P>۰/۰۵).

دمای آب

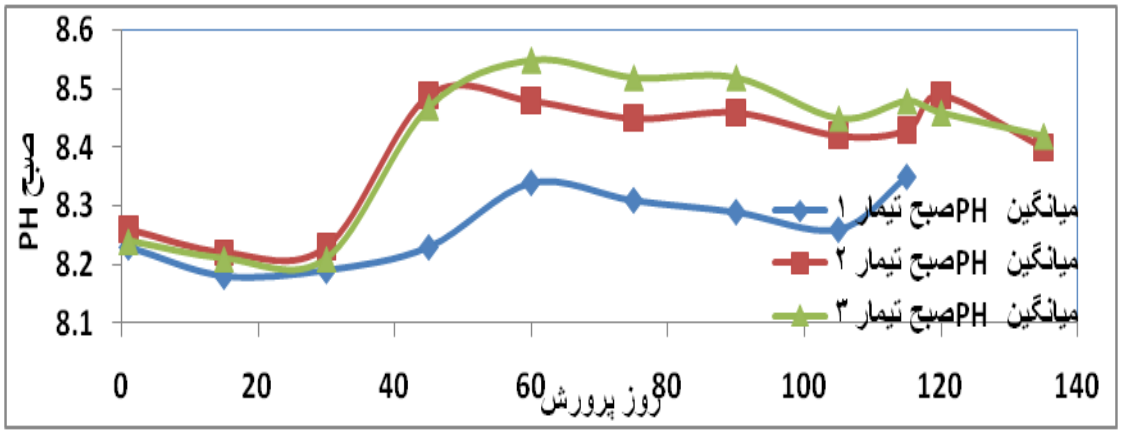
حداقل و حداکثر دمای آب در صبح طی دوره پرورش در تیمارهای مورد بررسی بترتیب برابر ۲۵/۵ درجه سانتی گراد (در اول دوره پرورش) و ۲۸/۵ درجه سانتی گراد (در روز ۴۵ پرورش در نیمه دوم خرداد و نیمه اول تیر ماه) ثبت گردید و حداقل و حداکثر دمای آب در بعد از ظهر به ترتیب برابر۲۸/۸ در اردیبهشت و ۳۲ درجه سانتی گراد در روز ۹۰ پرورش در مرداد بود (شکل۶) نتایج آزمون تجزیه واریانس داده های آماری بدست آمده هیچ گونه اختلاف معنی داری را بین تیمارها نشان نداد (P>۰/۰۵).

شفافیت

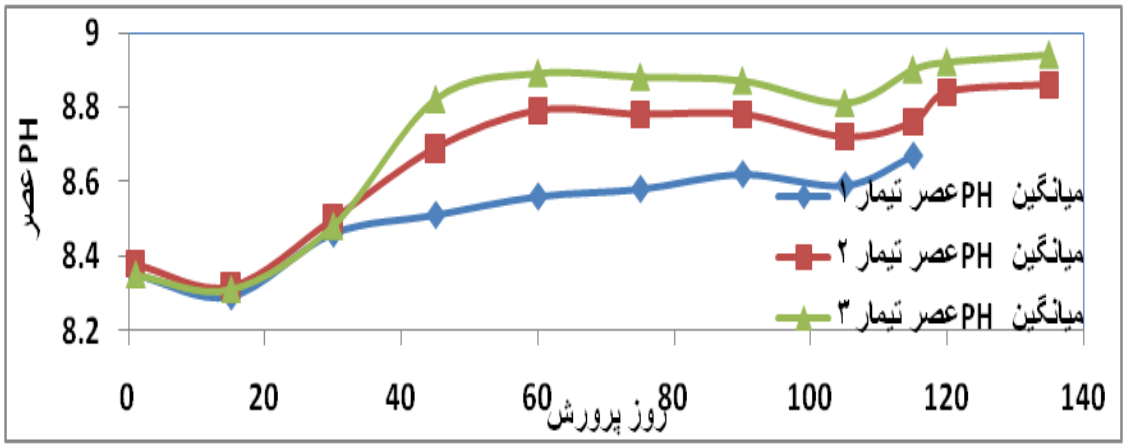
روند تغییرات میانگین شفافیت آب تیمارها در طول دوره پرورش در (شکل۷) ارائه شده است، حداقل شفافیت مربوط به تیمار ۳ و برابر ۲۹/۵ سانتیمتر در روز نود و حداکثر برابر ۴۵ سانتیمتر در ابتدای شروع دوره پرورش مربوط به هر سه تیمار می باشد. تجزیه واریانس انجام شده بین تیمارهای مورد بررسی هیچگونه اختلاف معنی داری را تا روز ۹۰ دوره پرورش برای شفافیت نشان نداد (P>۰/۰۵) ولی بعد از روز ۹۰ پرورش بین تمام تیمارها اختلاف معنی داری مشاهده گردید (P<۰/۰۵).



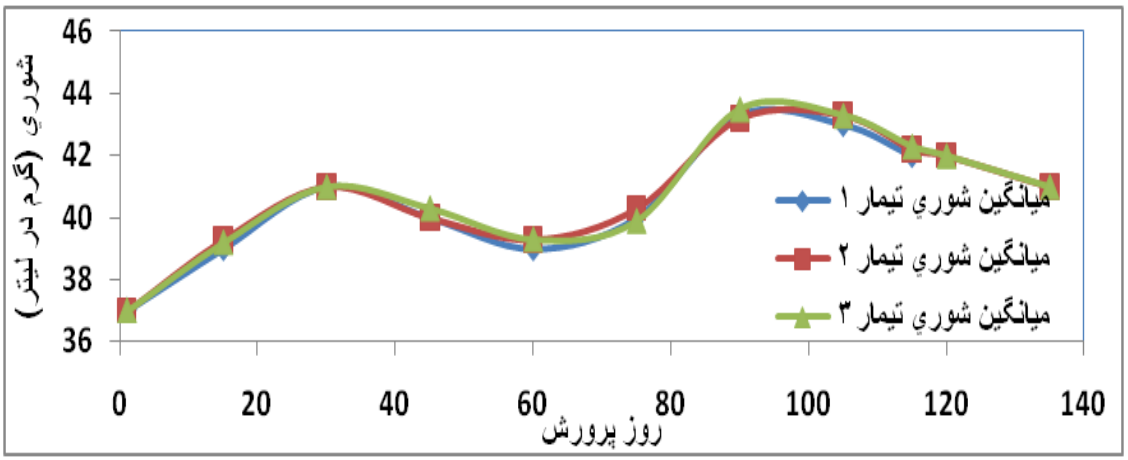
شکل۲ : میانگین تغییرات اکسیژن صبح و عصر تیمارها در طول دوره پرورش



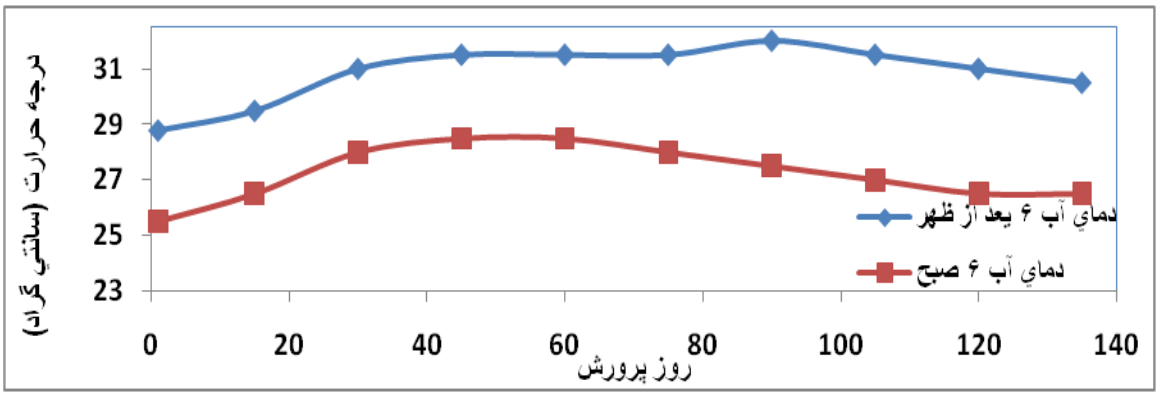
شکل ۳ : میانگین تغییرات pH صبح بین تیمارها در طول دوره پرورش



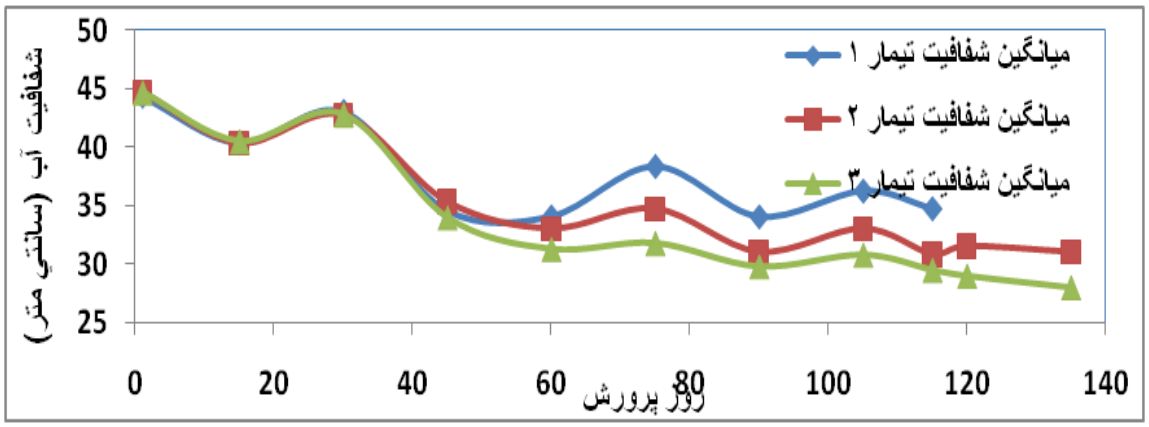
شکل۴: میانگین تغییرات pH عصر بین تیمارها در طول دوره پرورش



شکل۵ : میانگین تغییرات شوری تیمارها در طول دوره پرورش



شکل۶ : میانگین دمای آب تیمارها (برحسب درجه سانتی گراد) طی دوره پرورش



شکل ۷ : میانگین تغییرات شفافیت آب تیمارها در طول دوره پرورش

۴. بحث

مهمترین هدف این طرح به دست آوردن بهترین تراکم ذخیره سازی میگو جهت دستیابی به بالاترین درصد بقاء و رشد در بین تیمارهای مورد بررسی و در نهایت بیشترین در آمد حاصله از تراکم مناسب جهت ذخیره سازی در استخرهای پرورشی می باشد.

نتایج حاصله از رشد میگو در برداشت نهایی از این تحقیق در بین تیمارها نشان داد بیشترین میانگین وزن ۰/۲۳± ۱۷/۹۳ گرم در تراکم ۱۵ عدد در متر مربع با میانگین رشد روزانه۰/۰۰۲± ۰/۱۸گرم و درصد بقاء ۱/۷۲ ±۹۱/۴۴ پس از مدت ۱۱۵ روز پرورش به دست آمد، در حالی که بر اساس نتایج حاصله از تحقیقات انجام گرفته (۸) در بوشهر بر روی بررسی اثرات تراکم ذخیر سازی ۲۵، ۳۵ و ۵۰ عدد در مترمربع میگوی سفید غربی (*Litopenaeus vannamei*) بر رشد، بقاء و میزان تولید در مدت ۱۲۰روز پرورش، میانگین وزن میگوی سفید غربی ۲/۶± ۱۷/۸۴ (گرم)و با میانگین رشد روزانه ۰/۱۴۹ (گرم در روز) و درصد بقاء ۹۷/۹۲ در تراکم ۲۵ عدد در متر مربع با استفاده از سیستم هواده بیان کرد، در بررسی مقایسه اقتصادی در تراکم های مختلف نشان داد که در صد سود آوری با افزایش تراکم ذخیره سازی کاهش یافت و کاهش در صد سود آوری در تراکم ۵۰ عدد در متر مربع بدلیل کاهش اندازه میگو منجر به کاهش قیمت فروش میگو گردید.

در گزارشی بر روی بررسی اثر تراکم بر عملکرد تولید میگوی سفید هندی در استخرهای پرورشی گواتر در مدت ۱۲۰ روز پرورش با تراکم ۱۸/۵ عدد میگو در متر مربع با میانگین وزن

۱۵/۳۷ (گرم) و با میانگین رشد روزانه ۰/۱۴۹ (گرم در روز) و درصد بقاء ۹۰درصد بدست آمد (۱).

در بررسی دیگری، تاثیر تراکم های مختلف ذخیره سازی میگوی سفید غربی(۱۷، ۲۶، ۳۵ و ۴۵ عدد در متر مربع) بر روی وزن نهایی، بقاء، تولید، ضریب تبدیل غذایی، گزارش شده با افزایش تراکم ، وزن نهایی و رشد میگو کاهش یافته است (۱۶). میانگین وزن محاسبه شده تیمار ۱ در زمان برداشت محصول، با تیمار دو ۲/۹۲ گرم و با تیمار سه ۴/۲۳ گرم در مدت ۱۱۵ روز پرورش اختلاف وزن دارد، که این تفاوت وزن وجود فاکتور های منفی تاثیر گذار در سیستم پرورش میگو را بیان می نماید.

مطالعات نشان می دهد که میزان رشد، درصد بقاء و میزان تولید در مزارع پرورش به عواملی نظیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و زیستی آب، رسوب و مدیریت اعمال شده در ارتباط با تغذیه بستگی دارد (۱۷).

نتایج حاصل از میانگین ضریب تبدیل غذایی در تیمارها نشان از بالا بودن این ضریب در تیمار۲و۳ می باشد (جدول۲) براساس تحقیق حاضر در تراکم های بالا تعویض آب بیشتری جهت حفظ کیفیت آب لازم می باشد و همچنین میزان غذادهی روزانه نیز افزایش می یابد که این میزان غذا دارای ضایعات بیشتری می باشد و مواد دفعی بیشتری را در استخر تولید می نماید، و این امر سبب تسریع شکوفایی پلانکتونی و انباشتگی زیاد مواد در کف استخر گردید، که در نتیجه موجب کاهش کیفیت آب و اکسیژن محلول آب در هنگام صبح گردید، براساس گزارشات موجود ، میزان اکسیژن محلول برای رشد مناسب میگو، بالاتر از ۴ میلی گرم در لیتر و کمترین حد آن ۳/۵ میلی گرم در لیتر(۱۲، ۱۳، ۱۴) بیان شده است.

با توجه به نتایج به دست آمده از میزان اکسیژن محلول آب ، (شکل۲) کمترین میزان ثبت شده (کمتر از سه میلی گرم در لیتر) هنگام طلوع خورشید در تیمارهای ۲و۳ بود، این میزان در استخرهای تیمار ۲ از روز ۷۵ پرورش و در تیمار ۳ از روز ۴۵ پرورش همواره کمتر از ۳/۵ میلی گرم در لیتر بود، به طوری که در تیمار ۳ حتی به ۲±۰/۱ میلی گرم در لیتر در اواخر دوره پرورش نیز رسید، مقادیر پایین اکسیژن محلول علاوه بر اینکه در بسیاری از پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب تاثیر گذار است؛ همچنین به طور مستقیم موجب کاهش اشتها و رشد میگو نیز می گردد (۱۴) که این موضوع در تیمارهای ۲و۳ کاملاً مشهود و اکسیژن محلول آب با میزان مطلوب فاصله زیادی داشت و نتایج مذکور نشانگر شرایط استرس زای محیطی برای میگوها بود و باعث کاهش اشتها و شاخص های رشد از جمله کاهش درصد بقا و رشد روزانه و میانگین وزنی در تراکم های بالا گردید.

یکی دیگر از فاکتورهای شیمیایی مورد بررسی و تاثیر گذار بر روی رشد و بقاء میگو، pH آب است، با توجه به گزارش های ارائه شده در مورد میزان مناسب pH برای استخرهای پرورش میگو بین ۷/۵ الی ۸/۵ و ترجیحاً در حدود ۷/۸ الی۸/۲ می باشد(۱۳)و(۱۴). نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان داد که حداکثر pH ثبت شده مربوط به تیمار ۳ و معادل۰/۰۴± ۸/۹ در عصر روز ۱۱۵ پرورش بود(شکل۴) نوسانات روزانه pH آب استخر به طور مستقیم با فعالیت فتوسنتز اجتماع زی شناوران در استخر بستگی دارد(۲۱)؛ در خلال ساعات بعد از ظهر وقتی شدت تابش آفتاب به اوج خود رسید، جلبک ها دی اکسید کربن را به مصرف رسانیده و اکسیژن تولید می کنند، این امر میزان اکسیژن و نیز pH آب را افزایش می دهد(در تیمار ۲ و ۳ مشاهده گردید) و در هنگام شب، جلبک ها به مصرف کننده اکسیژن تبدیل شده و دی اکسید کربن آزاد می کنند که این امر موجب پایین آمدن pH آب می شود (۱۲). افزایش مقدار زیاد pH (بالاتر از ۸/۵) ممکن است نشانگر فعالیت شدید فتوسنتز همراه با کمبود بالقوه اکسیژن در خلال شب باشد (در تیمار ۳ مشاهده گردید) به عنوان یک قاعده کلی تجربی، هرچه نوسان روزانه pH بیشتر باشد، خطرهای بالقوه در خلال شب و بخصوص در ساعات پیش از سپیده دم بیشتر می شود، و چنانچه pH آب از دامنه مطلوب خارج شود منجر به تغذیه و رشد

نامناسب می گردد که در این بررسی در تیمارهای ۲ و ۳، شاهد آن بودیم.

در پرورش میگو شفافیت آب استخرها طی دوره پرورش بخصوص در مرحله آماده سازی استخر و قبل از ذخیره سازی بچه میگو در آن از اهمیت خاصی برخوردار است. نتایج اندازه گیری شفافیت (شکل۷) در ابتدای دوره پرورش در بین تیمارها نشان داد این شفافیت در محدوده مطلوب قرار داشت و استخر از نظر تولیدات فیتوپلانکتونی غنی و آماده برای ذخیره سازی بود و با ورود پست لارو به استخر بتدریج از میزان آن کم شد. همچنین نتایج بدست آمده در تیمار ۳ نشانگر آنست که میزان شفافیت آن خارج از دامنه مطلوب بود، که یکی از علل آن وجود غذا دهی بیش از سایر تیمارها به تیمار ۳ بود که پرت غذایی را به همراه داشت و این غذا پس از تجزیه باعث افزایش شکوفایی و کاهش شفافیت را به دنبال داشت. شکوفایی مناسب پلانکتونی باعث تولید اکسیژن، کم کردن میزان نفوذ نور در استخر، تاثیر بر pH ، تثبیت دما و همچنین با ایجاد سایه از رشد جلبک های کفزی جلوگیری می نماید (۹). براساس گزارشات موجود مناسب ترین شفافیت زی شناوران در استخرهای پرورش میگو بین ۳۵ تا ۴۵ سانتی متر (۲، ۹) و یا ۳۰ تا ۴۰ سانتی متر (۱۴) بیان شده است.

بررسی اقتصادی

مدیریت استخرها برای همه تیمارهای موجود یکسان و اکثر هزینه های بالا سری به جزء هزینه غذای میگو که ناشی از مدیریت تغذیه می باشد برابر بود، لذا مقایسه اقتصادی تیمارها در (جدول۴) برآورد شده است.

نتایج به دست آمده از میانگین سود حاصل از فروش میگوها نشان داد به رغم آنکه تراکم ذخیره سازی افزایش یافت اما سود حاصله کاهش یافت و بیشترین سود در تیمار ۱ (با تراکم ۱۵ عدد در متر مربع) بمدت ۱۱۵ روز پرورش و سپس در تیمار۲ (با تراکم ۲۰ عدد در متر مربع) بمدت ۱۳۵ روز پرورش به دست آمد، لذا در تراکم بالا، کاهش درصد سود آوری به علت کاهش اندازه میگو و در نتیجه کاهش قیمت فروش میگو را به دنبال داشت و افزایش تولید، هزینه های بیشتری از قبیل، خرید پست لارو، غذا و هزینه های طولانی شدن دوره پرورش را نسبت به تراکم پایین تر افزایش داد و نتوانست سود آوری مطلوب و مناسبی داشته باشد.

برای تولید موفقیت آمیز میگو و داشتن محصولی مرغوب ، سالم و با صرفه اقتصادی یکی از عوامل مهم ذخیره سازی پست لارو با تراکم مناسب در استخر می باشد که از اهمیت خاصی برخوردار است، نتایج این تحقیق نشان داد که ذخیره سازی پست

جدول ۴ : میانگین سود ناخالص حاصله از فروش میگو در استخرهای تیمار ۱، ۲، ۳

نوع تیمار	تیمار ۱	تیمار ۲	تیمار ۳
درآمد حاصل از فروش میگو(ریال)	۱۲۳۰۵۲۰۰۰	۱۴۳۸۷۷۰۰۰	۱۴۸۶۰۷۳۳۳
هزینه خرید پست لارو(ریال)	۷۵۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	۱۲۵۰۰۰۰۰
هزینه غذای مصرف شده(ریال)	۴۹۰۶۲۰۰۰	۷۰۵۸۴۰۰۰	۷۶۸۲۱۳۰۰
هزینه سایر مواد مصرفی(ریال)	۱۴۱۴۰۵۰۰	۲۰۱۴۶۰۰۰	۲۲۳۳۰۳۲۵
سود حاصل از فروش تولید نهایی(ریال)	۵۲۳۴۹۵۰۰	۴۳۱۴۷۰۰۰	۳۶۹۵۵۷۰۸
میانگین سود حاصل از فروش میگو(ریال)			۴۴۱۵۰۷۳۶

-میانگین قیمت هر کیلو غذای ۱۵۳۰۰ریال و قیمت هر قطعه پست لارو (۵۰ ریال) محاسبه گردید.

-درآمد حاصل از فروش میگو براساس قیمت فروش برای هر کیلوگرم نسبت به درجه بندی (اندازه) میگو محاسبه گردید (براساس فاکتور های فروش مالک مزرعه).

-هزینه سایر مواد مصرفی شامل هزینه آهک – کود شیمیایی و کود آلی و نیروی انسانی و کارشناس مزرعه همچنین هزینه خوراک وهزینه های برق، آب شرب، لوازم و تجهیزات مورد نیاز مزرعه از قبیل چوب، شاندور، توری، مکمل ها، بیمه پرسنل و بیمه مزرعه و ... می باشد.

لارو میگو با تراکم پائین تر، استرس وارده به میگو را کاهش و این امر، باعث افزایش رشد، تولید نهایی، افزایش مقاومت میگوها در برابر عوامل بیماری زا، اندازه مطلوب و فروش بهتر محصول می گردد.

باتوجه به میانگین وزن ۱۷/۹۳ گرم طی ۱۱۵ روز پرورش در تراکم ۱۵ عدد در متر مربع و افزایش ارزش محصول در اندازه بالاتر، و فروش بهتر محصول، پرورش این گونه در این تراکم مناسب تر می باشد.

سپاسگزاری

بدینوسیله از مساعدت و همکاری مرکز تحقیقات آب های دور چابهار بالاخص آقای مهندس سید حسین حسینی و کارشناسان آبزی پروری اداره کل شیلات استان سیستان و بلوچستان و همچنین از آقای تگریان مدیر عامل مزرعه شرکت تعاونی ۶۴۷ عطا بدلیل در اختیار قرار دادن مزرعه جهت انجام این تحقیق تشکر و قدردانی می گردد.

منابع

۱-اژدهاکش پور، ا. ، ۱۳۸۶.بررسی اثر تراکم بر عملکرد تولید میگوی سفید هندی در استخرهای پرورشی گواتر. گزارش نهایی، مرکز تحقیقات شیلاتی آبهای دور چابهار، مؤسسه تحقیقات شیلات ایران. صفحات ۲۸ تا ۳۵.

۲-بحری، ا. ۱۳۷۵ . کیفیت آب در پرورش میگو اداره کل آموزش و ترویج ، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران.۱۲ صفحه.

۳-دندانی، ع.، ۱۳۷۵. مدیریت تغذیه در استخرهای پرورش میگو (غذا و غذادهی). معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.۶۸ صفحه.

۴-دندانی، ع.، ۱۳۷۶. مدیریت آماده سازی استخرهای پرورش میگو. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان.۵۹ صفحه.

۵-شکوری، م.،۱۳۷۶. نمونه برداری و اهمیت آن در پرورش میگو. فصل نامه آبزی پرور، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران. سال پنجم، شماره ۱۸، صفحات ۷ تا ۱۰.

۶-صالحی، ع.، ۱۳۸۸. گزارش نهایی محاسبه فایده – هزینه و بررسی نقش عوامل هزینه تمام شده پرورش میگوی وانامی در استان بوشهر ، موسسه تحقیقات شیلات ایران. پژوهشکده میگوی کشور. صفحه۱۰۶تا۱۰۷.

۷-عابدیان ، ع. آذری تاکامی ، ق. نیکخواه ، ع. بن سعد ، چ. غفله مرمضی ،ج. ۱۳۸۱ . بررسی اثرات سطوح مختلف پروتئین و شوری بر رشد و بازماندگی بچه میگوی سفید هندی. پژوهش و سازندگی در امور دام و آبزیان ، فصلنامه علمی پژوهشی وزارت جهاد و کشاورزی . جلد ۱۵ شماره ۳ و ۴، صفحات ۶۴ تا ۷۸.

۸-غریبی، ق.، ۱۳۸۸. گزارش بررسی اثرات تراکم ذخیر سازی ۲۵،۳۵ و ۵۰ عدد در مترمربع میگوی سفید غربی *(Litopenaeus vannamei)* بر رشد ، بازماندگی و میزان تولید. پژوهشکده میگوی کشور. موسسه تحقیقات شیلات ایران. ۲۲ صفحه.

۹-مجدی نسب ، ف . ، ۱۳۷۶ . مدیریت بهداشت در استخرهای پرورش میگو – اداره کل آموزش و ترویج – معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران .۱۸۰ صفحه.

10-Audun, l. 2010. Sustainable aquaculture trade. Meeting on Fisheries, Trade and Development; Geneva; 16 June 2010; third_panel_audun.ppt, p. 9.

11-Boyd, C.E. 1982. Water quality managment for pond fish culture. Developments in aquaculture and fisheries science No. 9. Elsevier. xi, 318 pp.

12-Boyd, C. 1989. Water quality management and aeration in shrimp farming. Fisheries and. Allied Aquacultures Departmental Series Number 2, p. 183.

13-Charatchakool, P. J. Turnball, F. FUNGE, S. J. Smith, I. H. Mac Rae, C. Limsuwan. 1998. Health Management in shrimp pond (Third Edition). Aquatic Animal Health Research Institute Kasetsort university Campus, Bangkok 152 pp.

14-Chein, Y. H. 1992. Water quality requirements and management for marine

shrimp culture, pp.30-41. In: Wyban. J. Proceeding of the special on shrimp farming. World aquaculture society, Ba to Rouge, La USA.

15-Chen, L. C. 1990. Aquaculture in Taiwan, 273 pp. Fishing news books, Blackwell Scientific publications,Oxford.

16-Daranee, S. Fabio. S. Silva, D. Allen, D. Terrill, R. 2011. Effects of Stocking Density on the Performance of Pacific White Shrimp *Litopenaeus vannamei* Cultured under Pond and Outdoor Tank Conditions Using a High Soybean Meal Diet. Aquaculture, In Press, Accepted Manuscript, Available online 17 June 2011.

17-Fast, A. W. L. James. 1992. Marine shrimp culture : principles and practices, Elsevier science publisher. PP.499-512.

18-Geoff1, A. and G. B. Maguire. 1992. Effects of stocking density on production of *penaeus monodon* fabricuis in model farming ponds. Aquaculture. 1992. Vol. 107 .pp.49-66.

19-Gray, W. 1990. Aguide to shrimp and prawn culture in Bangladesh . Stirling FK9 4LA, Scotland.

20-Tseng, W. Y. and S. K. Ho, 1988. Grouper culture. A practical manual. Kaohsiung, Rep. China, Chien Cheng Publ., 134 p.

21-Villalon, J. R. 1991. Practical manual for semi – intensive culture penaeid shrimp, 100 pp. Texas Sea Grant College Program, Galveston, TX, USA.

The Effect of Stocking Density of The Western White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Post Larvaes on The Growth Performance and Survival Rate in Shrimp Ponds of Gowater Site

Hasandoost A. *(1); Bahri A.H.(2); Yayhavi M.(2)
f.hasandoost@gmail.com
1- Fisheries organization, Sistan and Baluchestan province,Chabhar, P.O.Box: 99717/79433
2- Islamic Azad University Bandar Abbas Branch, P.O.Box: 79159/1311
Received: Jun 2011 Accepted: January 2012

Abstract

This study has been conducted to determine the effect of Postlarva of *Litopenaeus vannamei* stocking density on growth and survival index and was carried out in 9 ponds (one hectar) from April to August 2011 in a field belonging to 647 Ata corporation in Gowater Site in Chabahar. After pond prepartion, postlarvaes at PL_{15} in three different densities of 15, 20 and 25 square meter (labeld treatment 1,2,3 respectivly) with three replicates for each one have been stored. Physical and chemical factors of water such as tempreture, oxygen, pH twice daily (morning and evening) and also salinity and transparency have been measured once a day. Feeding of postlarva during culture period based on requirements in different age and weight, levels and in different environmental conditions was performed using Internal food concentrates. biometric practices of shrimps by way of cast net and feeding trays once every ten days have been calculated and recorded. Culture management practices were similar for all ponds. The results of the effect of density in 115 days rearing on growth indices between treatments 1 and 2 and 3 of the final product and the mean weight, showed significant differences in all three treatments at 95% confidence level (P<%5), Also in terms of survival rate treatments 1 and 2 showed significant diffrences in comparison with treatment 3 (P<%5). The overall Results of mean weight at 115 days growing in treatment 1 and 135 days growing in treatments 2 and 3, respectively, 17.93 ± .23 and 16.68 ± .07 and 15.64 ± .12 g and the final production order of, 2460± 78.1, 3033 ± 76.38, 3200 ± 50 kg and average daily growth were .18 ± .002, .14 ± .002, .13 ± .001 g per day, respectively. Also the highest survival rate and the lowest feed conversion ratio that were 91.44 ± 1.72 and 1.3 ± .06 which belonged to treatment 1 and the lowest survival rate and highest feed conversion ratio were respectively 81.86 ± .78 and 1.57 ± .03 which belonged to treatment 3 is obtained. The results of economic surreys at different densities showed that the highest mean weight of treatment 1 and the lowest feed conversion, were economically better than other treatments. Also with Increasing the stocking density, economic profit decreased.

Keywords: *Litopenaeus vannamei*, survival rate, growth indices, Gowater site.

*Corresponding author