20.1001.1.20080026.1401.15.4.3.3

نقش نرسری در توسعه پایدار پرورش میگو در کشور

مهرداد محمدی‌دوست[۱]، لفته محسنی‌نژاد[۱*]، فاطمه حکمت‌پور[۱]

[۱]پژوهشکده آبزی‌پروری آبهای جنوب کشور، مؤسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اهواز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۲/۲۶ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۵/۱۱

چکیده

در این مطالعه تاثیر استفاده از تکنولوژی نرسری بر اقتصاد میگوی سفید غربی برای توسعه پایدار آن بررسی شد. برای این منظور شاخص‌های رشد، بازماندگی و نرخ رشد روزانه میگوی سفید غربی در دو سیستم نرسری شده و بدون نرسری مقایسه شدند. ۳ استخر پست لارو pl12 و ۳ استخر میگوهای نرسری شده به‌مدت ۴۵ روز در گلخانه و با تراکم یکسان ۱۰۰ هزار قطعه در هکتار در استخرهای یکی از مزارع پرورش میگوی چوئبده آبادان ذخیره‌سازی و با غذای یکسان تغذیه شدند و پس از ۷۵ روز، شاخص‌های رشد و بازماندگی، ضریب تبدیل غذایی و نرخ رشد روزانه مورد بررسی قرار گرفت. مطالعه در ۶ استخر ۷۰۰۰ مترمربعی در دو تیمار با ۳ تکرار انجام گرفت. دوره پرورش ۷۵ روز و میانگین دما ۵±۲۷ درجه سانتی‌گراد بود. یافته‌ها نشان داد که در تیماری که از میگوهای نرسری شده در استخرهای پرورش استفاده شده بود، اختلاف معنی‌داری در رشد، بازماندگی و نرخ رشد روزانه نسبت به گروه کنترل که بدون نرسری ذخیره‌سازی شده بودند، وجود داشت. همچنین میزان تولید در هکتار و وزن نهایی به صورت معنی‌داری نسبت به گروه کنترل بیشتر بود. ضریب تبدیل غذایی در تیماری که نرسری شده بود به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل بود. با توجه به نتایج، مدت زمان تولید میگو در این سیستم نسبت به گروه شاهد به علت زمان کمتر مورد نیاز برای پرورش در استخر خاکی، کاهش می‌یابد. بنابراین نرسری باعث کاهش ریسک بروز بیماری و تولید اقتصادی‌تر و توسعه پایدار این صنعت می‌شود.

واژه‌های کلیدی: نرسری، پرورش میگو، سفید غربی، توسعه پایدار.

مقدمه

فعالیت پرورش میگو یکی از محدود فعالیت های زیر بخش کشاورزی است که در برنامه های توسعه کشاورزی از اولویت برتری برخوردار است (Mohammadidoust و همکاران، ۲۰۱۹) محدودیت منابع آب شیرین و تقاضای قابل بازارهای جهانی، رشد میگو در دنیا افزایش‌یافته، به‌طوری‌که نه‌تنها کشورهای باسابقه درآسیای جنوب شرقی تولیدات خود را افزایش داده‌اند، بلکه کشورهای جدیدی نیز در آمریکای جنوبی و لاتین و حوزه خلیج‌فارس به گسترش پرورش میگو پرداخته‌اند (FAO، ۲۰۱۱).

میگو یکی از مهم ترین و سالم ترین منابع غذایی دریایی قابل پرورش در سراسر دنیا و ازجمله ایران است (Mohseninejad و همکاران، ۲۰۱۸). توسعه این بخش منجر به تولید میگوی پرورشی در جهان بالغ بر ۵ میلیون تن در سال ۲۰۱۷ میلادی گردید. این میزان تولید دارای ارزشی بیش از ۲۰ میلیارد دلار در سال است. به‌طوری‌که در سال‌های اخیر در برخی کشورها در دنیا رشد صنعت میگو دورقمی (FAO، ۲۰۱۸) شده است. در ایران هم رشد و توسعه میگو روند افزایشی را نشان می‌دهد (سالنامه آماری شیلات، ۱۳۹۷). از چالش‌های اصلی صنعت آبزی‌پروری مسئله بهداشت وبیماری های آبزیان است. در آبزیان ابزار اندکی جهت تشخیص و پایش بیماری

*نویسنده مسئول: l.mohsenenejad@areeo.ac.ir

وجود دارد (خارا و همکاران، ۱۳۹۲) شکی نیست که بیماری، مشکل درجه یک تأثیرگذار بر حیات اقتصادی پایداری درازمدت صنعت پرورش میگو است. به همین دلیل بهداشت و بیماری‌های آبزیان از موضوعات مهم در توسعه آبزی‌پروری محسوب می‌شود. با توجه به گسترش فعالیت‌های آبزی‌پروری در سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی، تعداد بیماری های نوظهور (Emerge) در حال افزایش بوده و روزبه‌روز بر تعداد آن‌ها افزوده می‌شود. در میان بیماری‌های ویروسی میگو، بیماری لکه سفید در کلیه گونه‌ها گزارش‌شده و با مرگ‌ومیر بالای ۱۰۰ درصد در مدت ۱۰-۳ روز، یکی از مهم‌ترین تهدیدات صنعت تکثیر و پرورش میگو به‌خصوص میگوهای خانواده پناییده از جمله *L.vannamei* و *L.stylirostns* است (Flegel، ۲۰۰۷). نرسری بعبارتی نگهداری میگو بعد از مرکز تکثیر تا شروع دوره پرورش، راهکاری جهت افزایش مقاومت میگوها و کاهش شیوع بیماری محسوب می‌شود. مهمترین اهداف نرسری میگو عبارتست از افزایش وزن ذخیره‌سازی بمنظور افزایش مقاومت در مقابل شرایط محیطی، کاهش طول دوره پرورش در استخر خاکی و افزایش تعداد دوره‌های پرورش در سال می‌شود. همچنین موجب افزایش رشد و بازماندگی می‌شود (Arnold و همکاران، ۲۰۰۹؛ Fo´ es و همکاران، ۲۰۱۱، Emerenciano و همکاران، ۲۰۱۲).

نرسری همچنین افزایش تراکم و کاهش هزینه‌های تولید را همراه دارد. گفته شده ذخیره‌سازی پس از نرسری باعث فعال شدن رشد جبرانی شده و رشد میگوها بیشتر خواهد بود که احتمالا بدلیل کاهش استرس ناشی از تراکم در نرسری است (Oh و همکاران، ۲۰۰۷).

نرسری درون استخر هم در کشورهای جنوب شرق آسیا بمنظور دست یافتن به برخی مزایا انجام می‌گیرد. در مطالعه انجام شده توسط Granja و همکاران در سال (۲۰۰۶) بیان شده با افزایش دمای آب تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد کاهش همانندسازی DNA ویروس عامل بیماری لکه سفید ویروسی و در نتیجه کاهش تکثیر ویروسی در بافت‌های خون‌ساز و افزایش پاسخ دفاع ایمنی میگوها و درنهایت کاهش آلودگی و تلفات در میگوها را به همراه دارد. Rahman و همکاران در سال (۲۰۰۶) پیشنهاد دادند که با افزایش دمای آب تا ۳۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ ماه در مناطقی که به‌طور مکرر آلودگی اتفاق می‌افتد می‌توان از شیوع بیماری WSSV کاست. در مطالعه Rahman و همکاران در سال (۲۰۰۷) بیان شده که دمای بالای آب به‌طور مشخص مهارکننده غشای پروتئین VP28 می‌شود که در نتیجه تکثیر WSSV در مراحل اولیه مهارشده و این باعث افزایش درصد بازماندگی میگوهای آلوده می‌شود. سیستم مداربسته را در نقاطی از جهان که نوسانات دمایی دارند از جمله در ایالات متحده به منظور کنترل بیماری‌ها توصیه کرده‌اند. با توجه به اندمیک شدن بیماری لکه سفید ویروسی در بیشتر مجتمع‌های کشور و خسارت وارده به صنعت میگو پیشنهاد تولید میگوی نرسری و ذخیره سازی آن در استخرهای خاکی می‌تواند در کاهش بیماری و خسارت ناشی از آن و توسعه پایدار صنعت نقش بسزایی ایفاء نماید. گلخانه امکان تنظیم دمای آب و پیش‌گیری از استرس‌های ناشی از شرایط نوسانات محیطی، امکان تقویت سیستم ایمنی میگو با استفاده از محرک سیستم ایمنی را فراهم می‌کند (Martinez و همکاران، ۱۹۹۸). بنابراین گلخانه در مناطقی از جمله در چوئبده آبادان که نوسانات دمایی در شبانه روز زیاد بوده و عامل ایجاد بیماری می‌شود کاربرد بیشتر و موثرتری دارد.

مواد و روش‌ها

این طرح به‌صورت پایلوت در یک مزرعه از مزارع مجتمع چوئبده آبادان انجام شد. این مجتمع در جنوب غرب آبادان واقع و دارای ۱۱۲ مزرعه می‌باشد. وسعت مجتمع ۵۰۰۰ هکتار بوده که بهار وتابستان گرم و خشک و در اواسط شهریور مرطوب همراه با شرجی است. ابتدا تعدادی پست لارو میگو با شرایط یکسان از یک مرکز تکثیر تهیه شد و بعد از تست PCR و اطمینان از عدم آلودگی به ویروس WSSV در گلخانه با تراکم ۳۵۰۰ قطعه در مترمکعب آب با دمای ۳۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۵ روز نگهداری و نرسری شدند که به وزن ۲ گرم رسیدند. سپس در ۶ استخر ۷۰۰۰ مترمربعی از مزارع پرورش میگوی چوئبده آبادان که با شرایط یکسان آماده‌سازی و آبگیری شده بودند به ترتیب، تیمار یک پست لارو ۱۲ روزه با وزن ۰/۰۰۵ و تیمار ۲ پست لارو ۶۰ روزه با وزن ۲ گرم با تراکم ۱۴ قطعه در مترمربع ذخیره‌سازی شدند. هر تیمار ۳ تکرار داشت. غذای هر سه تیمار یکسان و از شرکت هور راش تأمین گردید. هر ۱۵ روز یک‌بار زیست سنجی انجام گرفت. ۷۶ روز پرورش انجام گرفت. فراسنجه‌های فیزیکوشیمیایی آب منطبق با روش‌های استاندارد ۲۰۰۷ آب و فاضلاب اندازه‌گیری شد (Eaton و همکاران، ۲۰۰۷). دمای آب با استفاده از دماسنج جیوه‌ای با دقت ۰/۱ سانتی‌گراد ثبت گردید. شوری آب با استفاده از دستگاه شوری سنج الکتروسولیمر (M_ΓM) روسی با دقت ۰/۰۱ گرم در هزار اندازه‌گیری شد. pH آب توسط دستگاه پرتابل مدل WTW320با دقت ۰/۰۱ اندازه‌گیری شد. اکسیژن محلول به روش وین کلر و بلافاصله مقدار اکسیژن محلول در آب بر حسب میلی‌گرم در لیتر با دقت ۰/۰۱ اندازه‌گیری شد. جهت پرورش از غذای تجاری کارخانه تولید غذای میگو داخل کشور (هوو راش) برای اوزان مختلف استفاده شد. غذادهی به صورت ۴ نوبت در روز (۸ صبح، ۱۲ ظهر، ۶ عصر و ۱۱ شب) در ظروف مربوطه انجام گردید. جهت بررسی رشد میگو و برآورد میزان غذا، بعد از اولین نمونه‌برداری بعد از دو هفته پرورش و در دوره‌های ۱۴ روزه و تا روز ۷۶ از میگو نمونه‌برداری و زیست‌سنجی صورت گرفت. غذادهی بر اساس وزن میگو و بر اساس جداول متعارف صورت گرفت. در پایان وزن نهایی، میزان تولید در هکتار، ضریب تبدیل غذایی، نرخ رشد ویژه، نرخ رشد روزانه و ضریب سود تیمار یک با شاهد مقایسه و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند.

رابطه ۱: افزایش وزن بدن در دوره پرورش / میزان غذای مصرفی = ضریب تبدیل غذایی (FCR)

نمونه‌برداری از میگو با استفاده از سالیک و چشمه تور ۵ میلی‌متری به تعداد ۱۰ نمونه از هر واحد آزمایشی انجام شد. در پایان آزمایش تعداد ۱۰۰ قطعه از هر استخر نمونه‌برداری و زیست‌سنجی گردید. همچنین جهت تعیین میزان بازماندگی هر استخر، کل نمونه‌های موجود توزین و بازماندگی نهایی هر استخر تعیین شد.

رابطه ۲: میانگین وزن هر میگو در زمان برداشت (گرم) – وزن کل میگو برداشت‌شده در هر استخر (گرم) = تعداد میگو برداشت‌شده در هر استخر (N)

رابطه ۳: (۱۰۰ × تعداد میگو معرفی‌شده به هر استخر) / تعداد میگو برداشت شده در هر استخر = درصد بازماندگی ضریب رشد ویژه (SGR) با استفاده از رابطه ۴ و میانگین رشد روزانه با استفاده از رابطه ۵ محاسبه گردید (Keawtawee و همکاران، ۲۰۱۲). همچنین میزان تولید هر استخر در جداول نتایج بر اساس میزان تولید در هکتار محاسبه گردید.

رابطه ۴: ضریب رشد ویژه (SGR):

[(LnW2-LnW1)/N]×100

W2: وزن نهایی، W1: وزن اولیه، N: تعداد روزهای پرورش

رابطه ۵: میانگین رشد روزانه (ADG):

(BW2-BW1)/(T2-T1)

(T2-T1): تعداد روزهای پرورش بین روز ۱ و ۷۵،

(BW2-BW1): متوسط وزن میگو به گرم از روز ۱ الی ۷۵.

تجزیه تحلیل آماری

جهت مقایسه داده‌های بین تیمارها از آزمون Independent-Samples T Test استفاده شد. داده‌ها به‌صورت میانگین ± خطای استاندارد گزارش شد. داده‌های حاصل از آزمایش‌های مختلف با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۹(Chicago, Illinois, USA) پردازش شدند. برای رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel (۲۰۱۰) استفاده شد.

نتایج

در طول دوره مطالعه نوسانات دمایی، شفافیت، شوری، اکسیژن و pH هم در گلخانه و هم در استخر خاکی ثبت گردید (جدول ۱). دامنه نوسانات فراسنجه‌های فیزیکوشیمیایی آب ثبت شده در گلخانه از جمله pH، اکسیژن محلول، دمایی، شفافیت و شوری محدود بود. فراسنجه‌های آب ثبت‌شده در استخرهای خاکی از جمله pH آب از ۸/۴ الی ۸/۸ ثبت گردید، اکسیژن محلول در محدوده ۴ الی ۵/۹ میلی‌گرم بر لیتر و دمای آب استخرهای ثبت‌شده در محدوده ۲۶ الی ۳۳ درجه سانتی‌گراد بود. شفافیت آب استخرهای پرورشی از ۱۵ الی ۴۵ سانتی‌متر و شوری بین ۲۰ الی ۳۰ قسمت در هزار ثبت شد. فراسنجه‌های ثبت شده در محدوده قابل تحمل برای پرورش میگوی بود.

جدول ۱- فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب استخرهای پرورش میگو

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آب در طول دوره پرورش					
روز پرورش	(pH)	اکسیژن (ppm)	دما (درجه سانتی‌گراد)	عمق شفافیت (سانتی‌متر)	شوری (ppt)
۱	۸/۴	۵/۵	۲۸	۴۰	۲۰
۷	۸/۶	۵/۷	۲۹/۲	۴۵	۲۰
۱۴	۸/۷	۵/۹	۳۰	۴۰	۲۲
۲۱	۸/۸	۵/۵	۳۰	۳۵	۲۴
۲۸	۸/۶	۵	۳۲	۳۰	۲۶
۳۵	۸/۵	۴/۷	۳۳	۳۰	۲۷
۴۲	۸/۷	۴/۸	۳۰	۲۵	۲۹
۴۹	۸/۴	۴/۵	۲۷	۲۵	۳۰
۵۶	۸/۵	۴	۲۶	۲۰	۳۰
۶۳	۸/۷	۴/۲	۲۶	۲۰	۳۰
۷۰	۸/۷	۴/۳	۲۷	۱۸	۳۰
۷۵	۸/۶	۴	۲۶	۱۵	۳۰

جدول ۲- نتایج نهایی پرورش میگو وانامی با وزن‌های ۰/۰۰۵ و ۲ گرم طی ۷۵ روز دوره پرورش در استخرهای خاکی با میانگین ± انحراف استاندارد، وزن نهایی هر میگو (گرم)، درصد بازماندگی (SR)، ضریب تبدیل غذایی (FCR)، ضریب رشد ویژه نهایی SGR، میانگین رشد روزانه نهایی (ADG)، تولید در هکتار (کیلوگرم)

شاخص‌های رشد	تیمار ۱	تیمار ۲
وزن اولیه (گرم)	۰/۰۰۵	۲
وزن نهایی	۱۵/۱۷±۰/۴۴^{b}	۲۱/۱۳±۰/۵۱^{a}
درصد بازماندگی	۸۴/۰۰±۰/۵۸^{b}	۸۸/۳۳±۰/۸۸^{a}
ضریب تبدیل غذایی	۱/۱۷± ۰/۰۴^{a}	۱/۰۰±۰/۰۱^{b}
نرخ رشد ویژه	۱۳/۲۱±۰/۱^{a}	۴/۲۱±۰/۰۲^{b}
نرخ رشد روزانه	۰/۱۵±۰/۰۱^{b}	۰/۳۴±۰/۰۱^{a}
تولید در استخر (کیلوگرم)	۱۲۶۰/۶۷±۳۶/۰۲^{b}	۱۸۶۰/۵۰±۶/۶۱^{a}
تولید در هکتار (کیلوگرم)	۱۸۰۰/۳۳±۵۰/۱۹^{b}	۲۶۵۷/۶۷±۹/۳۹^{a}

حروف لاتین در هر ردیف به معنی اختلاف معنی‌دار بین میانگین پارامترها در تیمارهای آزمایشی تحت آزمون دانکن در سطح ۵ درصد است.

جدول ۳- نرخ رشد ویژه در طول دوره پرورش روز میگوی پا سفید در تیمارهای آزمایشی

روزهای پرورش	نرخ رشد ویژه (فاصله زمانی ۱۴ روز)	
	تیمار ۱	تیمار ۲
۱۴	۳۲/۸۰±۰/۸۴^{a}	۱۰/۸۶±۰/۳۴^{b}
۲۸	۹/۲۴±۰/۷۷^{a}	۱/۹۲±۰/۳۸^{b}
۴۲	۶/۳۶±۰/۳۵^{a}	۲/۵۰±۰/۳۰^{b}
۵۶	۴/۴۳± ۰/۱۲^{a}	۱/۵۴±۰/۱۷^{b}
۷۵	۱/۴۴± ۰/۲۲^{b}	۳/۸۵±۰/۱۴^{a}

نرخ رشد روزانه در روز ۱۴ پرورش در تیمار ۳ به‌طور معنی‌دار بیشتر از تیمار ۲ و تیمار ۲ به‌طور معنی‌دار بیشتر از تیمار ۱ بود ($P<0/05$؛ جدول ۴). در روز ۲۸ پرورش نرخ رشد در تیمار ۲ به‌طور معنی‌دار بیشتر از تیمار ۱ بود ($P<0/05$). در روز ۴۲ رشد روزانه در تیمار ۳ به‌طور معنی‌دار از سایر تیمارها بیشتر بود ($P<0/05$). در روز ۷۵ نرخ رشد روزانه بین تیمارها اختلاف معنی‌دار نشان نداد ($P>0/05$). تیمارها نرخ رشد روزانه نزدیک به هم نشان دادند.

جدول ۴- نرخ رشد روزانه (گرم) در طول دوره پرورش روز میگوی پا سفید در تیمارهای آزمایشی

روزهای پرورش	نرخ رشد روزانه (گرم؛ فاصله زمانی ۱۴ روز)	
	تیمار ۱	تیمار ۲
۱۴	۰/۰۴±۰/۰۰۱^{b}	۰/۵۱±۰/۰۳^{a}
۲۸	۰/۰۹±۰/۰۰۱^{b}	۰/۲۰±۰/۰۴^{a}
۴۲	۰/۱۹±۰/۰۲^{b}	۰/۳۶±۰/۰۴^{a}
۵۶	۰/۲۷± ۰/۰۱	۰/۲۹±۰/۰۲
۷۵	۰/۲۹± ۰/۰۱	۰/۳۰±۰/۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر تلاش بسیاری از پژوهشگران در راستای تقویت میگوهای پرورشی در برابر بیماری، معطوف به تقویت و تحریک سیستم ایمنی غیراختصاصی میگوها بوده است (Mohammadidoust et al., 2021). با توجه به اندمیک شدن بیماری لکه سفید ویروسی در سایت چوئبده آبادان و بروز نوسانات دمایی که می‌تواند باعث شیوع این بیماری شود که این با گزارش Juliana و همکاران در سال (۲۰۱۲) که علت شیوع بیماری لکه سفید ویروسی را نوسانات دمای آب استخر از ۲۶ الی ۳۰ درجه می‌داند، هم‌خوانی دارد. در مطالعه Rahman و همکاران در سال (۲۰۰۷) یکی از راهکارهای افزایش درصد بازماندگی میگوهای مبتلا به ویروس بیماری لکه سفید، نگهداری میگوها در دمای ۳۲ درجه سانتی‌گراد بیان کردند. همچنین در گزارش Rodriguez و همکاران در سال (۲۰۰۳) ذکر شد که در کشورهای گرمسیر مانند اکوادور افزایش دما در کاهش تلفات بیماری لکه سفید ویروسی مؤثر است. همچنین Roy و همکاران در سال (۲۰۰۷) گزارش دادند که به‌منظور کاهش شیوع بیماری در مناطقی از ایالات متحده که نوسان دمایی دارند، سیستم مداربسته به‌کار می‌رود. نرسری میگوها در گلخانه در دمایی بالا و ثابت و سپس ذخیره‌سازی آن‌ها در زمانی که دمای استخر کمترین نوسان دمایی را داشته باشد، می‌تواند ریسک بروز بیماری را کاهش دهد. همچنین نگهداری مدت زمانی (نرسری) میگوها در سیستم گلخانه و سپس ذخیره‌سازی در استخر با تراکم کم می‌تواند باعث فعال شدن رشد جبرانی در میگو شده و وزن‌گیری میگو بیشتر از حد معمول شود. در مطالعه‌ای که در هندوستان توسط Satheesh Kumar در سال (۲۰۱۹) انجام شد گزارش شد که میگوهای وانامی به نرخ رشد متوسط ۰/۳۸ دست یافتند که با نتایج این مطالعه هم‌خوانی دارد. این اختلاف به خصوص در ۱۴ روز اول بعد از نرسری (۰/۰۳±۰/۵۱) نسبت به گروه شاهد (۰/۰۰۱±۰/۰۴) مشخص‌تر بود. به هر حال این تفاوت در ۱۴ روزهای بعدی کمتر می‌شود. همچنین بازماندگی در گروه نرسری شده (۰/۸۸±۸۸/۳۳) بیشتر از گروه شاهد (۰/۵۸±۸/۰۰) بود که با مطالعه Rahman و همکاران (۲۰۰۷) هم‌خوانی دارد. همچنین ضریب تبدیل غذایی در گروه نرسری شده (۰/۰۱±۱/۰۰) کمتر از گروه شاهد (۰/۰۴ ±۱/۰۷) بود. رشد نهایی گروه نرسری شده (۰/۵۱±۲۱/۱۳) نیز نسبت به گروه شاهد (۰/۴۴±۱۵/۱۷) افزایش معنی‌دار نشان می‌دهد که این با نتایج Zeigler و همکاران در سال ۲۰۱۲ مبنی بر این که در هفته‌های اول بعد از نرسری، با برداشتن عوامل استرس‌زا و بازگشت عوامل طبیعی، رشد جبرانی در میگوها مشاهده می‌شود، هم‌خوانی دارد. همچنین در یک تحقیق دیگر که توسط Juliana در سال ۲۰۱۲در برزیل انجام شد مشخص گردید که رشد جبرانی ناشی از محدودیت غذایی و تراکم می‌تواند تا ۲۵ درصد در کاهش غذایی مصرفی و کاهش هزینه‌های تولید مؤثر باشد. با فعال شدن رشد جبرانی و افزایش رشد، طول دوره پرورش کاهش می‌یابد. بنابراین بر اساس این مطالعه می‌توان نتیجه‌گیری نمود که با افزودن دوره نرسری پست‌لارو میگو در گلخانه به مدت ۴۰ روز، با فعال شدن رشد جبرانی در میگو وزن نهایی افزایش معنی‌داری داشته و طول دوره پرورش در استخر خاکی حدوداً به نصف زمان معمول کاهش می‌یابد. همچنین با توجه به کنترل دما در گلخانه و تقویت سیستم ایمنی و کاهش مدت زمان پرورش میگو در استخر، احتمال بروز بیماری کاهش یافته و می‌توان زمانی برای پرورش در استخر انتخاب کرد که کمترین نوسان دمایی داشته باشد و بتوان تولید مناسب و ریسک بروز

بیماری که از مشکلات اساسی در این سایت هست را کاهش داد. به این ترتیب میزان برداشت و تولید در هکتار افزایش می‌یابد.

تشکر و قدردانی

از جانب آقای مهندس بحرانی و کارکنان زحمت‌کش شرکت احسان‌اروند که ما را در جهت و به ثمر رساندن اجرای این امر یاری نمودند، کمال سپاس را داریم.

منابع

افشار نسب، م.، کاکولکی، ش.، مهرابی، م.، مرتضایی، ر.، دشتیان نسب، ع.، قره‌وی، ب.، عابدیان.، آ.، ۱۳۸۸. پاتوژن‌های باکتریایی غالب مراکز تکثیر و پرورش میگوی کشور. مجله پاتوبیولوژی مقایسه‌ای، ۸، ۴۵۹-۴۶۶.

خارا، ح.، محمدزاده، و.، قیاسی، م.، رهبر، م.، ۱۳۹۲. بررسی برخی از فاکتورهای بیوشیمیایی و سرمی خون ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان فاقد و واجد عفونت باکتریایی (در مزارع پرورشی استان مازندران). مجله توسعه آبزی‌پروری، ۷ (۲)، ۱۷-۲۳.

سالنامه آماری شیلات ایران ۱۳۹۷. انتشارات سازمان شیلات ایران.

Arnold, S.J., Coman, F.E., Jackson, C.J., Groves, S.A., 2009. High-intensity, zero water-exchange production of juvenile tiger shrimp, *Penaeus monodon*: An evaluation of artificial substrates and stocking density. Aquaculture 293, 42-48.

Eaton, A.D., Clesceri, L.S., Rice, E.W., Greenberg, A.E., 2007. Standard methods for the examination of water and wastewater, American public Health Association, 21ST EDITION, 1179.

Emerenciano, M., E. Ballester, L.C., Cavalli, R.O., Wasielesky, W., 2012. Biofloc technology application as a food source in a limited water exchange nursery system for pink shrimp Farfantepenaeus brasiliensis (Latreille, 1817). Aquaculture Research 43, 447–457.

FAO, 2011. Fish stat. Food and Agriculture Organization, Rome. (www.fao.org).

FAO, 2018. Fisheries and aquaculture.FAO Fisheries and Aquaculture Department.Technical Paper.500/1, Rome, 105 p.

Fo´ es, G.K., C. Fro´ es, Krummenauer, D., Poersch, L., Wasielesky, W., 2011. Nursery of pink shrimp Farfantepenaeus paulensis in biofloc technology culture system: survival and growth at different stocking densities. Journal of Shellfish Research 30, 1–7.

Flegel, T., 2007. Update on viral accommodation, a model for host-viral interaction in shrimp and other arthropods. Developmental & Comparative Immunology 31, 217-231

Granja, C.B., Vidal, O.M., Parra, G., Salazar, M., 2006. Hyperthermia reduces viral load of white spot syndrome virus in *Penaeus vannamei*. Diseases Aquatic Organism 68, 175–180.

Juliana, R.M., Diego, A.G., Fernando, M.C., Trinidad Encinas, E.G., Daniel, E., Coronado, M., Guillermo, P.C., Maria, R.F., Marques, F.J., Magallón, B., Jorge, H.L., 2012. Water temperature influences viral load and detection of White Spot Syndrome Virus (WSSV) in Litopenaeus vannamei and wild crustaceans. Aquaculture 326-329, 9–14

Martinez-Cordova L.R., Porchas-Cornejo M.A., Villarrealcolemnares H, Calderon-Perez JA, Naranjo-Paramo J. 1998. Aquacultural Engineering 17, 21- 28.

Mohammadidoust, M., Afsharnasab, M., Kakoolaki, SH., Motamedisede, F., Houshmand, H., Ahangarzadeh, M., Mohseninejad, L., 2019. Effects of inactivated Spot White Virus with radiation on Immune Parameters and Survival Rate of White Leg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Journal of Aquaculture Development 13 (3), 105-118.

Mohammadidoust, M., Afsharnasab, Kakoulaki, S., Ahangarzadeh, M., Houshmand, Mohseni, L., 2021. Comparison of the oral administration of Gracilaria corticata and Saccharomyces cervesia on immunity indicators of *Litopenaeus vannamei*. Aquaculture Sciences 8(2), 37-44.

Mohseninejad, L., Houshmand, H., Ahangarzadeh, M., Mohammadidoust, M., Ismailifar, J., 2018. The effect of Nutrition diets containing probiotics in shrimp industry,The first National Conference on Recent Advances in Engineering and Modern Sciences of Tehran, Iran, p502-506.

Oh, S., Noh, C.H., Cho, S.H., 2007. Effect of restricted feeding regimes on compensatory growth and body composition of red sea bream, *Pagrus major*. Journal of World Aquaculture Society 38, 23–31.

Rahman, M.M., Escobedo-Bonilla, C.M., Corteel, M., Dantas-Lima, J.J., Wille, M., Alday Sanz, V., Pensaert, M.B., Sorgeloos, P., Nauwynck, H.J., 2006. Effect of high water temperature (33 °C) on the clinical and virological outcome of experimental infections with white spot syndrome virus (WSSV) in specific pathogen-free (SPF) *Litopenaeus vannamei*. Aquaculture 261 (3), 842-849.

Rahman, M.M., Corteel, M., Dantas-Lima, J.J., Wille, M., Alday-Sanz, V., Pensaert, M.B., Sorgeloos, P., Nauwynck, H.J., 2007. Impact of daily fluctuations of optimum (27 °C) and high water temperature (33 °C) on *Penaeus vannamei* juveniles infected with white spot syndrome virus (WSSV). Aquaculture 269, 107–113.

Rodriguez, J., Bayot, B., Amano, Y., Panchana, F., de Blas, I., Alday, V., Calderon, J., 2003. White spot syndrome virus infection in cultured *Penaeus vannamei* (Boone) in Ecuador with emphasis on histopathology and ultrastructure. Journal of Fish Diseases 26, 439–450.

Roy, L.A., Davis, D.A., Saoud, I.P., Henry, R.P., 2007. Effects of varying levels of aqueous potassium and magnesium on survival, growth, and respiration of the Pacific White shrimp, *Litopenaeus vannamei*, reared in low salinity waters. Aquaculture 262, 461-469. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2006.10.011

Satheesh Kumar, S., Ananda Bharathi, R., Rajan, J.J.S., Chitra, V., Muralidhar, M., Alavandi, S. V., 2019. Viability of white spot syndrome virus (WSSV) in shrimp pond sediments with reference to physicochemical properties. Aquaculture International 32 (3), 799-806.

Keawtawee, T., Fukami1, K., Songsangjinda, P., Muangyao, P., 2012. Nutrient, phytoplankton and harmful algal blooms in the shrimp culture ponds in Thailand. Research Paper (Kuroshio Science). 5(2), 129−136

Viau, V.E., Souza, D.M., Rodrı´guez, E.M., Wasielesky, W., Abreu, P.C., Ballester, E.L.C., 2012. Biofilm feeding by postlarvae of the pink shrimp *Farfantepenaeus brasiliensis* (Decapoda, Penaeidae). Aquaculture Research 44, 783–794.

Zeigler, T.R., 2012. Compensatory gains yield hidden profits. Global Aquaculture Advocate 15, 18-19.

Journal of New Technologies in Aquaculture Development, Islamic Azad University, Azadshahr Branch, Vol. 15, No. 4, Winter 2022

The role of nursery system in the sustainable development of shrimp farming in the country

M. Mohammadidust[1], L. Mohseninejad[1*], F. Hekmatpour[1]

[1]Aquaculture Research Center-South of IRAN, Iranian Fisheries Science Research Institute, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Ahvaz, Iran

Abstract

In this study, the impact of the use nursery system of *Litopenaeus vannamei* shrimp on the economy for its sustainable development was investigated. Therefore, growth indices and survival indices and daily growth rate of *Litopenaeus vannamei* shrimp were compared in two systems with and without immaturity. Three ponds of larval pl12 and another three ponds of unripe shrimp were stored for 45 days in the greenhouse with the same density of 100,000 pieces per hectare in the pound one of the in Abadan Choebdeh shrimp farms. The same food was fed and after 75 days, growth and survival indices, feed conversion ratio and daily growth rate were calculated .The study was performed in 6 pounds of 7000 m2 in two treatments with 3 replications. The breeding period was 75 days and the average temperature was27±5°C. The results showed that in the treatment that used nursery system shrimp in breeding ponds, there was a significant difference in growth, survival and daily growth rate compared to the control group. Also, the production per hectares and final weight were significantly higher than the control group and the feed conversion ratio in the nursery system treatment was significantly lower than the control group. Due to the reduction of shrimp production time in this system compared to the control group. Therefore, nursery system reduces the risk of disease and more economical production and sustainable development of the industry.

Keywords: Nursery, Shrimp Culture, *Litopenaeus vannamei*, Sustainable Development

[*]Corresponding author; l.mohsenenejad@areeo.ac.ir