

بررسی پتانسیل تکثیر و پرورش میگوی سفید (*Metapenaeus affinis*) در استان سیستان و بلوچستان

سیدقباد مکرمی^۱، سعید یلقی^۲، سیدحسین حسینی آغوزبنی^۳ و سیده آیناز شیرنگی^۴

^۱ کارشناس ارشد سازمان شیلات ایران، مرکز تحقیقات ذخایر آبزیان آب‌های داخلی گرگان،

^۲ کارشناس مرکز تحقیقات شیلاتی چابهار، دانشجوی دکترای شیلات دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۲۱؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۸/۲۷

چکیده

به منظور بررسی قابلیت‌های تکثیر و پرورش میگوی سفید (*Metapenaeus affinis*) در استان سیستان و بلوچستان (مجتمع پرورش میگوی گواتر)، مولدین مورد نیاز به تعداد ۴ قطعه از خلیج پزم صید و در مرکز تکثیر میگو کشت واقع در منطقه کنارک تکثیر شدند. در کل، ۹۵۲۷۵۰ قطعه بچه میگو با راندمان ۲۳۸۱۸۸ قطعه به ازاء هر مولد در برداشت تولید و با میزان تخم‌های استحصال شده (۱۳۴۱۹۰۱ عدد)، میزان بازماندگی از مرحله تخم تا پست لارو ۱۵ روزه ۷۱ درصد بوده است. با انتقال بچه میگوهای تولیدی به ۳ استخر پرورشی با مساحت ۱/۱ هکتار و ذخیره‌سازی بچه میگو در این استخرها به ترتیب با ۳۱۹۰۰۰، ۲۲۷۰۰۰ و ۳۱۹۰۰۰ قطعه، برای نخستین بار قابلیت پرورش این گونه در استان سیستان و بلوچستان به مورد اجرا گذاشته شد. در پایان دوره به ترتیب پس از ۱۲۹، ۱۳۰ و ۱۳۱ روز، میزان ۲۱۲۶، ۲۲۰۴ و ۲۲۱۲ کیلوگرم میگوی گونه سفید (۱۹۳۲، ۲۰۰۳ و ۲۰۱۰ کیلوگرم در هکتار) تولید شد که این میزان تولید برای این گونه در کشور، رکورد محسوب می‌شود و بیانگر قابلیت‌های این گونه برای ادامه کار و اجرای پروژه‌های بیشتر تحقیقاتی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: میگوی گونه سفید، سیستان و بلوچستان، تکثیر و پرورش

مقدمه

بیماری‌ها همراه با گونه‌های غیر بومی در کنار مشکلات واردات گونه‌های جدید از جمله مواردی است که اهمیت اجرای پروژه‌های تحقیقاتی را بر گونه‌های بومی دو چندان می‌سازد. با توجه به این موضوع، پروژه بررسی امکان تکثیر و پرورش گونه سفید (*Metapenaeus affinis*) در استان سیستان و بلوچستان اجرا گردید. گونه سفید یا سر تیز یکی از گونه‌های تجاری مهم بومی کشور می‌باشد که دارای گستره وسیعی در جهان می‌باشد و در آب‌های هندوستان (جنوب شرقی هند)، پاکستان، سریلانکا، بنگلادش، فیلیپین، تایوان، مالایا و هنگ کنگ یافت می‌شود. پراکنش این گونه در ایران از آب‌های دریای

پرورش میگو طی دهه اخیر در کشور به‌عنوان یکی از مهم‌ترین زیر بخش‌های آبی پروری توسعه یافته است. به گونه‌ای که بیش از ۱۸۰۰۰۰ هکتار از اراضی سواحل جنوبی مستعد، شناسایی و بیش از ۸۰۰۰ هکتار استخر با هدف استقرار این کاربری احداث شده است. متأسفانه به دلیل مشکلات اقتصادی و یا حوادث غیرقابل پیش‌بینی مانند بروز بیماری و ... تاکنون کلیه ظرفیت آماده شده به بهره‌برداری نرسیده است. ملاحظات بهداشتی و خطر انتقال عوامل

* مسئول مکاتبه:

تا ۳۶۳۰۰۰ تخم در مولدی با طول کلی ۱۶۰ میلی‌متر گزارش شده است. سابقه اولین تکثیر این گونه در کشور به تولید ۱۰۰۰۰۰ قطعه بچه میگو در سال ۱۳۷۰ در مرکز تکثیر بندرگاه بر می‌گردد، در حالی که اولین تجربه پرورش این گونه در استخری به مساحت ۱ هکتار در مرکز کلاهی بوده است. پرورش این گونه طی سالیان گذشته در استان‌های هرمزگان و خوزستان انجام پذیرفته که نتایج متفاوتی را از ۵۱ کیلوگرم در هکتار تا ۱۵۵۰ کیلوگرم در هکتار در برداشته است. خلاصه سوابق تکثیر و پرورش این گونه طی سالیان گذشته در جدول‌های ۱ و ۲ ارایه شده است (دندانی، ۱۳۷۶).

عمان تا مناطق انتهایی خلیج فارس را در بر می‌گیرد. این گونه متعلق به خانواده پنائیده و جنس متاپنئوس می‌باشد (دندانی، ۱۳۷۶). عدم وجود خار در بخش زیرین روستروم، نداشتن شکاف در کاراپاس، خار چشمی معمولاً تیز و آتن‌های قرمز رنگ شکسته و تلیکم باز معمولاً از مشخصه‌های شناسایی میدانی این گونه می‌باشند. اولین رسیدگی جنسی این گونه در اندازه‌ای با میانگین ۱۲۰ میلی‌متر طول به دست می‌آید، حداقل اندازه گزارش شده برای اولین رسیدگی جنسی این گونه ۸۸/۶ میلی‌متر در اواخر سال نخست زندگی بوده است (George, ۲۰۰۱). باروری این گونه بین ۸۸۰۰۰ در مولدی با طول کلی ۹۵ میلی‌متر

جدول ۱- خلاصه سوابق تکثیر میگوی گونه سفید در کشور

سال تولید	نام مرکز	میزان تولید بچه میگو (قطعه)	توضیحات
۱۳۷۰	بندرگاه (استان بوشهر)	۱۰۰۰۰۰	اولین سال تکثیر این گونه در ایران
۱۳۷۱	بندرگاه (استان بوشهر)	۳۰۰۰۰۰	
	کلاهی (استان هرمزگان)	۳۰۰۰۰۰	سال افتتاح این مرکز
۱۳۷۲	بندرگاه (استان بوشهر)	۲۰۰۰۰۰	
	کلاهی (استان هرمزگان)	۱۷۸۶۵۰۰	
۱۳۷۳	بندرگاه (استان بوشهر)	-	
	کلاهی (استان هرمزگان)	۱۲۷۵۰۰۰	
۱۳۷۴	کلاهی (استان هرمزگان)	۴۵۵۰۰۰	
	بندر امام (استان خوزستان)	۴۶۸۱۰۰۰	سال افتتاح این مرکز
۱۳۷۵	تکثیر این گونه انجام نشد	-	

جدول ۲- خلاصه وضعیت پرورش میگوی گونه سفید در کشور

سال تولید	نام مزرعه پرورشی	مساحت (هکتار)	میزان تولید (کیلوگرم)	راندمان تولید (هکتار/کیلوگرم)
۱۳۷۲	کلاهی (استان هرمزگان)	۱	۱۳۲۶	۱۳۲۶
۱۳۷۳	شرکت صید کیش (هرمزگان)	۰/۵	۷۴۳	۱۴۸۶
	شهید کیانی (خوزستان)	۰/۲	۳۱۰	۱۵۵۰
۱۳۷۴	گمیشان (گلستان)	۱	۱۲۵۳	۱۲۵۳
	شرکت صید کیش (هرمزگان)	۲/۱	۱۲۰۳	۵۰۱
	شهید کیانی (خوزستان)	۰/۵	۲۵/۵	۵۱
	گمیشان (گلستان)	۱	۷۵۰	۷۵۰

در سال ۱۳۷۱ میانگین باروری این گونه در مرکز کلاهی ۲۴۰۰۰۰ عدد تخم و در ۱۳۸۴ بیش از ۵۰۰۰۰۰ عدد تخم از دو مولد گزارش گردید (دندانی، ۱۳۷۶). پس از ۱۳۷۴، با توجه به نتایج مناسب تکثیر و پرورش گونه سفید هندی از سوئی و نتایج نامطلوب گونه سفید، تکثیر و پرورش این گونه ادامه نیافت. با توجه به نقش شرایط اقلیمی و محیط در رشد اقتصادی گونه پرورشی و همه چیز خوار بودن این گونه ضرورت بررسی نتایج تکثیر و پرورش این گونه در استان سیستان و بلوچستان احساس شد و متعاقب آن ضمن هماهنگی با مرکز تکثیر میگو کشت در منطقه کنارک و مزرعه درین میگو واقع در مجتمع پرورش میگو گواتر تعداد ۳ استخر ۱ هکتاری به این امر اختصاص یافت (اداره کل تکثیر و پرورش میگو و سایر آبزیان، ۱۳۸۳).

بسته‌بندی با تراکم ۳۵۰۰ قطعه بچه میگو در ۳ لیتر آب و استقرار ۲ بسته در هر یونولیت و کیسه یخ با فاصله زمانی ۳ ساعت به مزرعه درین میگو منتقل گردید. ذخیره‌سازی لاروها در ساعت ۲۰ همان‌روز پس از انجام عملیات تطابق‌سازی به‌مدت ۴۵ دقیقه انجام پذیرفت. اختلاف دمای کیسه حمل و نقل و آب استخر در هنگام ذخیره‌سازی ۳ درجه (۲۳ درجه سانتی‌گراد در کیسه و ۲۷/۵ درجه در استخرها) و اختلاف شوری به‌ترتیب در استخرهای شماره ۷-۶، ۷-۷ و ۸-۶ برابر ۱/۵، ۲ و ۱/۵ درجه بود (۳۸ در کیسه و ۳۹/۵ در استخر ۷-۶، ۴۰ در استخر ۷-۷ و ۳۹/۵ در استخر ۸-۶). روش تطابق با توجه به اختلاف‌های موجود، از طریق قرار دادن کیسه‌های حمل در آب و باز کردن درب آن‌ها پس از ۱۵ دقیقه و افزایش تدریجی آب استخر به کیسه‌ها به‌مدت ۳۰ دقیقه انجام پذیرفت. در نهایت، بچه میگوهای موجود در کیسه‌ها با توجه به جهت موافق باد رهاسازی گردید. مساحت هر سه استخر انتخاب شده در این پروژه ۱/۱ هکتار و میزان ذخیره‌سازی در دو استخر ۷-۶ و ۸-۶ به تعداد ۳۵۱۵۰۰ قطعه و در استخر ۷-۷ به تعداد ۲۴۹۷۵۰ قطعه بود. علاوه‌بر استخرهای فوق، ۶۹ استخر دیگر این مزرعه به پرورش گونه سفید هندی اختصاص یافته بود. با توجه به تراکم ذخیره‌سازی از ماه سوم پرورش با به‌کارگیری دو دستگاه هواده از نوع پدل ویل در هر استخر نسبت به هوادهی استخرها اقدام شد در طول مدت پرورش زیست‌سنجی میگوها در فواصل زمانی ۱۰ روزه انجام پذیرفت. غذادهی استخرها با استفاده از غذای شرکت چینه و با فرمول مشابه تهیه شده برای میگوی سفید هندی انجام پذیرفت. میگوها در سه استخر یاد شده به‌مدت ۱۲۹، ۱۳۰ و ۱۳۱ روز پرورش و در تاریخ‌های ۲۳-۲۴ و ۲۵ مهرماه برداشت گردیدند.

نتایج

در تکثیر این گونه از ۴ مولد استفاده شد. در

در سال ۱۳۷۱ میانگین باروری این گونه در مرکز کلاهی ۲۴۰۰۰۰ عدد تخم و در ۱۳۸۴ بیش از ۵۰۰۰۰۰ عدد تخم از دو مولد گزارش گردید (دندانی، ۱۳۷۶). پس از ۱۳۷۴، با توجه به نتایج مناسب تکثیر و پرورش گونه سفید هندی از سوئی و نتایج نامطلوب گونه سفید، تکثیر و پرورش این گونه ادامه نیافت. با توجه به نقش شرایط اقلیمی و محیط در رشد اقتصادی گونه پرورشی و همه چیز خوار بودن این گونه ضرورت بررسی نتایج تکثیر و پرورش این گونه در استان سیستان و بلوچستان احساس شد و متعاقب آن ضمن هماهنگی با مرکز تکثیر میگو کشت در منطقه کنارک و مزرعه درین میگو واقع در مجتمع پرورش میگو گواتر تعداد ۳ استخر ۱ هکتاری به این امر اختصاص یافت (اداره کل تکثیر و پرورش میگو و سایر آبزیان، ۱۳۸۳).

مواد و روش‌ها

در تاریخ ۸۳/۲/۲۰، مولدین موردنیاز به تعداد ۴ قطعه در مرحله رسیدگی ۴ و واجد کیسه اسپرماتوفور از منطقه پزم صید و توسط مخزن حمل و نقل آبزیان و با استفاده از هوادهی به مرکز تکثیر میگو کشت در کنارک منتقل گردید. پس از ضدعفونی مولدین با فرمالین ۱۰۰ ppm در ساعت ۲۲ به ۳ مخزن تخم‌ریزی منتقل شدند. درجه حرارت آب در مخازن ۲۹ درجه سانتی‌گراد و شوری ppt ۳۸ اندازه‌گیری شد. پس از تخم‌ریزی مولدین و تفریح تخم‌ها، لاروها در مرحله ناپلی ۵-۶ در بعد از ظهر روز بعد به یک مخزن پرورش لارو با حجم ۱۰ متر مکعب منتقل و تا رسیدن به مرحله پست لارو ۱۵ در همان مخزن نگهداری شدند. در این مدت تغذیه لاروها با توجه به مرحله لاروی با استفاده از جلبک کتوسروس، غذای کمکی و ناپلی آرتمیا انجام پذیرفت.

در تاریخ ۸۳/۳/۱۵ تعداد ۹۵۲۷۵۰ قطعه بچه میگو از مخزن به کمک روش پیمان‌ای شمارش و پس از

بچه میگو، میزان بازماندگی از مرحله تخم تا پست لارو ۷۱ درصد برآورد گردید (جدول ۳).

مجموع، تعداد ۱۳۴۱۹۰۰ عدد تخم استحصال شد که با توجه به شمارش بچه میگوها و تولید ۹۵۸۷۵۰ عدد

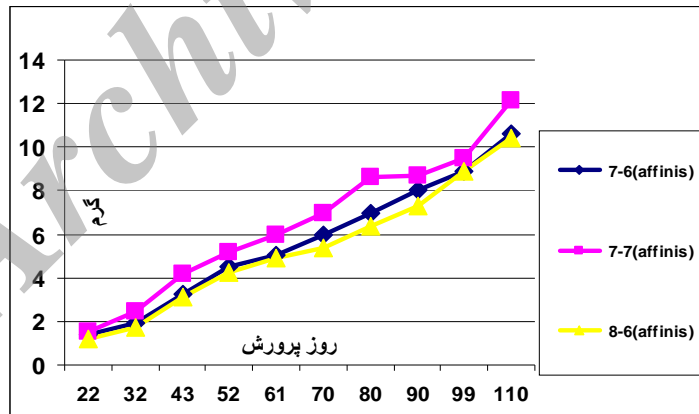
جدول ۳- نتایج تکثیر مولدین گونه سفید و مقایسه با گونه سفید هندی (۱۳۸۳)

گونه	تعداد مولد مصرف شده	تعداد تخم استحصال شده	باروری مولد/تخم	بچه میگوی تولیدی	راندمان تکثیر مولد/قطعه
سفید	۴	۱۳۴۱۹۰۱	۳۳۵۴۷۵	۹۵۲۷۵۰	۲۳۸۱۸۸
سفید هندی	۴۶۸			۴۰۳۸۰۰۰۰	۸۶۲۸۲

شده مربوط به روز ۱۱۰ پرورش بوده است که ارقام به دست آمده ۱۰/۶۲، ۱۲/۱۴ و ۱۰/۴ گرم بوده است. درصد بازماندگی بچه میگوها در پایان دوره پرورش در استخرهای ۶-۷، ۷-۷ و ۸-۶ به ترتیب ۵۷، ۷۳ و ۶۱ درصد محاسبه شده است.

روند رشد میگوها طی مدت ۱۱۰ روز با توجه به آمار زیست‌سنجی که هر ۱۰ روز یکبار انجام می‌پذیرفت در شکل ۱ ارائه شده است. بیشترین رشد در تمام دوره پرورش مربوط به استخر ۷-۷ بوده و روند رشد در ۲ استخر ۶-۷ و ۸-۶ تا حدود زیادی یکنواخت بوده است.

میزان میگوی تولید شده در استخرهای ۶-۷، ۷-۷ و ۸-۶ به ترتیب ۲۱۲۶، ۲۲۰۴ و ۲۲۱۲ کیلوگرم بوده است که با توجه به مساحت استخرها (۱/۱ هکتار)، راندمان تولید به ترتیب با ۱۹۳۲، ۲۰۰۳ و ۲۰۱۰ کیلوگرم در هکتار در طی ۱۳۰، ۱۲۹ و ۱۳۱ روز پرورش برابر خواهد بود. همچنین در پایان دوره، ضریب تبدیل غذایی برای میگوی تولید شده در سه استخر فوق به ترتیب ۲، ۱/۶ و ۱/۸ بوده است. لازم به ذکر است که در مدت پرورش به ترتیب میزان ۴۱۷۸، ۳۵۸۱ و ۳۹۹۰ کیلوگرم غذا در استخرهای فوق مصرف شده است. آخرین زیست‌سنجی انجام



شکل ۱- روند رشد میگوها در استخرهای پرورش طی دوره پرورش

۸-۶ هر ۱۲/۳۹ روز ۱ گرم، افزایش وزن داشته‌اند، همچنین میزان تولید به ازاء هر قطعه بچه میگوی ذخیره‌سازی شده در استخرهای فوق به ترتیب ۶/۰۵، ۸/۸۲ و ۶/۲۹ گرم محاسبه گردید.

متوسط رشد روزانه میگوی تولیدی برای استخرهای فوق به ترتیب ۰/۰۹۷، ۰/۱۱ و ۰/۰۹۵ گرم در روز به دست آمد. به عبارت دیگر، به‌طور متوسط میگوها در استخر ۶-۷ هر ۱۲/۵۵ روز ۱ گرم، در استخر شماره ۷-۷ هر ۱۴/۲۴ روز ۱ گرم و در استخر

جدول ۴- نتایج پرورش میگوی سفید (*Metapenaeus affinis*) در استخرهای پرورش

شماره استخر	۷-۶	۷-۷	۸-۶
تاریخ رهاسازی	۸۳/۳/۱۵	۸۳/۳/۱۵	۸۳/۳/۱۵
مساحت (هکتار)	۱/۱	۱/۱	۱/۱
تعداد بچه میگو ذخیره سازی شده	۳۵۱۵۰۰	۲۴۹۷۵۰	۳۵۱۵۰۰
تراکم ذخیره سازی شده	۳۱۹۰۰۰	۲۲۷۰۰۰	۳۱۹۰۰۰
مصرف غذا (کیلوگرم)	۴۱۷۸	۳۵۸۱	۳۹۹۰
ضریب تبدیل	۲	۱/۶	۱/۸
تاریخ برداشت	۸۳/۷/۲۴	۸۳/۷/۲۳	۸۳/۷/۲۵
مدت پرورش	۱۳۰	۱۲۹	۱۳۱
تولید (کیلوگرم)	۲۱۲۶	۲۲۰۴	۲۲۱۲
راندمان تولید (کیلوگرم در هکتار)	۱۹۳۲	۲۰۰۳	۲۰۱۰
میانگین وزن بدن	۱۰/۶۲	۱۲/۱۴	۱۰/۴
درصد بازماندگی	۵۷	۷۳	۶۱

بحث

توجه به گونه‌های بومی و اجرای پروژه‌های تحقیقاتی بر روی آن با هدف بهبود شاخص‌های تکثیر و پرورش این گونه‌ها از سویی و پرورش آزمایشی آن در شرایط و اقلیم‌های متفاوت می‌تواند نمای مناسبی جهت توسعه احتمالی تکثیر و پرورش این گونه‌ها در اختیار بخش خصوصی قرار دهد.

نتایج به‌دست آمده در این تحقیق نشان می‌دهد که علی‌رغم برخی نتایج نه چندان مناسب بر روی پرورش گونه‌های بومی طی سالیان قبل، با توجه به تغییر شرایطی مانند بهبود کیفیت غذا، افزایش تجربه و دانش فنی و ... بازنگری بر روی این گونه‌ها و اجرای پروژه‌های جدید پتانسیل‌یابی و بهبود شاخص‌ها ضروری است. همان‌گونه که نتایج این پروژه از نظر کمی و کیفی با آن‌چه طی سالیان قبل اتفاق افتاده بود، بسیار متفاوت بود.

حضور این گونه در سرتاسر خلیج فارس و دریای عمان یکی از عواملی است که امکان تأمین مولد این گونه را در سرتاسر نوار ساحلی جنوب فراهم می‌آورد. در حال حاضر صرف‌نظر از مولدین پرورشی، تنها منبع صید مولدین وحشی گونه سفید هندی مناطق شرقی خلیج فارس و دریای عمان می‌باشد. چرا که پراکنش این میگو در ایران از استان هرمزگان تا مرز پاکستان است (دندانی، ۱۳۷۶) و

معمولاً مولد وحشی موردنیاز کل کشور از صیدگاه‌های جاسک در استان هرمزگان و پزم در استان سیستان و بلوچستان تأمین می‌شود. لذا با توجه به این موضوع که واردات و یا جابه‌جایی آبیان تاکنون عمده‌ترین مسئول ورود و گسترش عوامل بیماریزا به مناطق و میزبانان جدید بوده است (Briggs و همکاران، ۲۰۰۴). به نظر می‌رسد از این نظر، گونه سفید به دلیل عدم‌نیاز به پذیرش ریسک خطر جابه‌جایی منحصر به فرد باشد.

میانگین طول کلی در اولین رسیدگی جنسی طی یک پروژه تحقیقاتی برای گونه سفید ۸۸/۶ میلی‌متر و برای گونه سفید هندی ۱۳۰/۲ میلی‌متر ذکر شده است (Rao, ۱۹۷۰). این در حالی است که فرمول رابطه لگاریتمی بین طول کلی و تعداد تخم در میگوی گونه سفید و سفید هندی که در سال ۱۹۶۸ توسط Rao ارائه شده است بیانگر آن است که در اندازه مساوی تعداد تخم مورد انتظار از مولدین سفید بیش از سفید هندی خواهد بود. از سویی شاخص‌های تکثیر به‌دست آمده طی پروژه در مقایسه با نتایج گونه سفید هندی در کل کشور که از سوی اداره کل تکثیر و پرورش میگو در گزارش عملکرد سال ۱۳۸۳ ارائه شده است، قابل توجه می‌باشد. میانگین میزان بچه میگوی تولید شده به ازاء هر مولد استفاده شده در

دارای دامنه تحمل وسیع تری نسبت به شرایط محیطی در مقایسه با گونه سفید هندی هستند که البته برای اظهار قطعی نیاز به اجرای پروژه‌های دقیق تر می‌باشد. میزان تولید در ۳ استخر یاد شده به‌عنوان رکوردی برای میزان تولید در هکتار این گونه در کشور محسوب می‌شود. هر چند به نظر می‌رسد روند رشد این گونه در استخرها کمتر از روند رشد ارائه شده برای گونه سفید هندی باشد (جمعی از متخصصین وابسته به وزارت تجارت هند، ۱۹۹۸).

مراکز تکثیر کل کشور برای مولدین وحشی گونه سفید هندی پرورشی به‌ترتیب ۴۷۹۴۹ و ۱۸۳۱۶ قطعه بچه میگو به ازاء هر مولد بوده است، در حالی که این میزان برای گونه سفید در طی پروژه ۲۳۸۱۸۸ قطعه به ازاء هر مولد بوده است. احتمالاً با توجه به میانگین وزنی نسبی پایین تر و راندمان تکثیر بالاتر مولدین گونه سفید نسبت به سفید هندی به نظر می‌رسد که لاروهای گونه سفید دارای مقاومت بیشتری نسبت به شرایط محیطی مخازن تکثیر می‌باشند، به عبارتی دیگر،

جدول ۵- روند رشد میگو گونه سفید در استخرهای پرورشی طی اجرای پروژه

روز پرورش	۲۲	۳۲	۴۳	۵۲	۶۱	۷۰	۸۰	۹۰	۹۹	۱۱۰
۶-۷	۱/۳۷	۱/۹۴	۳/۲۶	۴/۴۸	۵/۰۶	۵/۹۷	۷	۸	۸/۸۶	۱۰/۶۲
۷-۷	۱/۵۵	۲/۴۷	۴/۱۶	۵/۱۵	۵/۹۷	۶/۹۴	۸/۶	۷/۸	۹/۴۸	۱۲/۱۴
۸-۶	۱/۲	۱/۷۵	۳/۱۵	۴/۲۲	۴/۸۸	۵/۳۸	۶/۳۵	۷/۳۲	۸/۹	۱۰/۴

جدول ۶- روند رشد میگو گونه سفید هندی در استخرهای پرورشی

روز پرورش	۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲	۴۹
دامنه وزن (گرم)	۰/۵-۱	۰/۶-۰/۹	۲۱	۲۸	۳۵	۲/۷-۳/۶	۳/۶-۵/۱
روز پرورش	۵۶	۶۳	۰/۹-۱/۵	۱/۵-۱/۸	۱/۸-۲/۷	۹۱	۹۸
دامنه وزن (گرم)	۵/۱-۷/۲	۷/۲-۹	۷۰	۷۷	۸۴	۱۳/۲-۱۵	۱۵-۱۶/۸۹
روز پرورش	۱۰۵	۱۱۲	۹-۱۰/۵	۱۰/۵-۱۲	۱۲-۱۳/۲		
	۱۶/۸-۱۸/۶						

منبع (کتاب راهنمای عملی پرورش میگو چاپ وزارت تجارت هند نوشته جمعی از متخصصین)

هندی را به رسیدگی جنسی زودتر این گونه (به ترتیب ۸۸/۶ میلی متر و ۱۳۰/۲ میلی متر اولین اندازه رسیدگی) که توسط (Rao, ۱۹۷۰) عنوان شده، بیان نمود.

یاسودا (۱۹۶۵) این گونه را در گروهی طبقه‌بندی نمود که میگوهای جوان در مدت محدودی دارای توقف رشد می‌باشند ولی قبل از فصل تخم‌ریزی، رشد سریعی دارند (George, ۱۹۶۸). شاید بتوان کندی رشد در این گونه در مقایسه با گونه سفید

منابع

- ۱- اداره کل تکثیر و پرورش میگو و سایر آبزیان، ۱۳۸۳. گزارش عملکرد ۱۰ ساله اداره کل، معاونت تکثیر و پرورش آبزیان شیلات ایران.
- ۲- دندان، ع. ۱۳۷۶. تاریخچه و زیست‌شناسی میگوی سفید یا سرتیز. مجله آبی پرور، شماره ۱۷، صفحات ۳-۹.
- 3.A manual on shrimp farming. 1998. Ministry of commerce. Government of India.
- 4.Briggs, M. 2004. Introductions and movement of *Penaeus vannamei* and *Penaeus stylirostris* in Asia and pacific. F.A.O.
- 5.George, M.J. 1968. Synopsis of biological data on the Penaeid prawn *Metapenaeus affinis*. Central marine fisheries research institute of India.
- 6.Rao, P.V. 1970. Maturation and spawning of the Penaeid prawn of the southwest coast of India. Central marine fisheries research institute of India.