

اثرات رژیمهای مختلف نوری بر رشد و بازماندگی میگوی ببری سبز (*Penaeus semisulcatus*)

عقیل دشتیان نسب^(۱)، عباس متین فر^(۲)، نادر اسدی سامانی^(۳)،
مهراب بنافی^(۴)، وحید یگانه^(۵)، بابک قائدنیا^(۶) و محمد سعید گنجور^(۷)
adashtiannsb@yahoo.com

۱، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ - پژوهشکده میگوی کشور، بوشهر صندوق پستی: ۱۳۷۴
۲ - مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، تهران صندوق پستی: ۱۱۴۱۵۵-۶۱۱۶
تاریخ ورود: آبان ۱۳۸۲ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۸۳

چکیده

برای پی بردن به اثرات رژیمهای مختلف نوری بر رشد و بازماندگی میگوی ببری سبز *Penaeus semisulcatus* مطالعه‌ای در ایستگاه تحقیقاتی سرتل واقع در استان بوشهر با پنج رژیم نوری مختلف، ۲۴ ساعت روشنایی و بدون ساعات تاریکی، ۱۸ ساعت روشنایی و ۶ ساعت تاریکی، ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی، ۶ ساعت روشنایی و ۱۸ ساعت تاریکی، ۲۴ ساعت تاریکی و بدون ساعات روشنایی و هر تیمار در سه تکرار به مدت ۳۰ روز انجام شد. نتایج نشان دادند که میگوهای پرورش یافته در رژیم نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی بطور معنی‌داری نسبت به بقیه رژیمهای نوری به جز رژیم نوری ۱۸ ساعت روشنایی و ۶ ساعت تاریکی رشد بیشتری داشتند ($P < 0.05$)، هر چند که نسبت به رژیم نوری فوق‌الذکر نیز از رشد بیشتری برخوردار بودند. از طرفی رژیم نوری ۲۴ ساعت روشنایی نسبت به همه گروههای آزمایش کاهش رشد معنی‌دار داشت ($P < 0.001$). این مطالعه نشان می‌دهد که رژیمهای مختلف نوری اثر خاصی بر بازماندگی مرحله جوانی میگوی ببری سبز *P. semisulcatus* ندارد.

کلمات کلیدی: رژیم نوری، رشد، میگوی ببری سبز، *Penaeus semisulcatus*

مقدمه

میگوی ببری سبز *Penaeus semisulcatus* یکی از گونه‌های مهم خلیج فارس بخصوص سواحل استان بوشهر است که حدود ۷۷ درصد ترکیب صید میگو را بخود اختصاص می‌دهد (نیامیندی، ۱۳۷۷). این گونه در دریا از رشد بسیار خوبی برخوردار بوده و ارزش غذایی بالایی دارد. ولی متأسفانه به دلایلی که تاکنون مشخص نگردیده است، امکان پرورش آن در محیط‌های مصنوعی ممکن نگردیده است و بنظر می‌رسد یکی از علل اساسی این ناکامی، ناتوانی در ایجاد شرایط زیستی طبیعی این میگوی با ارزش در شرایط پرورش باشد که لازم است پس از شناخت شرایط زیست محیطی این گونه در طبیعت و با ایجاد آن شرایط در محیط مصنوعی گام مؤثری در صنعت پرورش میگو برداشت.

تاکنون جهت دستیابی به این شرایط مهم چندین مطالعه انجام شده است. که از جمله آنها مطالعه‌ای جهت بدست آوردن بهترین تراکم بوده است (غریبی، ۱۳۸۱). مطالعه دیگری به منظور دستیابی به شرایط مطلوب شوری انجام شده است (حق نجات، ۱۳۷۸). در یک مطالعه دیگر اثر دماهای مختلف بر رشد و بازماندگی میگوی ببری سبز مورد ارزیابی قرار گرفته است (بنافی، گزارش منتشر نشده).

یکی از عوامل مهم در رشد و تولید مثل جانوران طول مدت تابش نور می‌باشد. اثرات نور یا روشنایی بر رشد و رسیدگی جنسی در جانوران خشکی‌زی طی آزمایش‌های مختلفی محرز شده و در هر جانوری میزان طول روز مناسب که گاهی اوقات با همدیگر متفاوت هستند بدست آمده است. نور در آبی‌پروری نیز می‌تواند یکی از عوامل مهم در رشد و رسیدگی جنسی باشد. در این زمینه آزمایش‌های مختلف در برخی آبزیان به انجام رسیده است که نتایج متفاوتی داشته است.

طی آزمایش‌های انجام شده اختلاف معنی‌داری در رشد و بازماندگی میگوی ببری سیاه *Penaeus monodon* تحت تاثیر دو رژیم نوری مختلف، تاریکی مطلق و روشنایی ۲۴ ساعته با شدت ۵۰۰ تا ۸۰۰ لوکس دیده نشد (Chin-Hung Pan et al., 2001).

در مطالعه‌ای که شکوری (۱۳۷۳) انجام داده مشخص نمود، دوره تابش نور بر میزان بازماندگی لاروهای میگوی ببری سبز تاثیری ندارد اما میزان رشد تحت تاثیر این فاکتور، قرار می‌گیرد. موارد فوق بیان کننده این مطلب می‌باشد که ممکن است میزان ساعات طول روز در رشد و بازماندگی این میگوی با ارزش خلیج فارس مؤثر باشد. این مقاله اثرات رژیم‌های مختلف نوری در رشد و بازماندگی مرحله جوانی میگوهای ببری سبز را بررسی می‌کند.

مواد و روش کار

این پروژه در ایستگاه تحقیقاتی سرتل واقع در استان بوشهر انجام شد. برای شروع پنج میز بنحوی که بتوان بر روی هر میز سه آکواریوم قرار داد و آکواریومها را به خوبی پوشاند آماده‌سازی شد. در سقف

هر میز چهار لامپ فلورسنت با شدت تابش ۲۵۰۰ لوکس برای ایجاد روشنایی لازم تعبیه شد. سپس آکواریومهایی با گنجایش ۶۰ لیتر بر روی میزها قرار داده شدند و در هر آکواریوم دو سنگ هوا جهت تامین اکسیژن لاروها قرار داده شد. پس از این مراحل ۱۰۰۰ عدد پست لارو که در حدود یکماه از سن آنها می‌گذشت از مرکز تحقیقات میگو واقع در ایستگاه تحقیقاتی بندرگاه توسط یک تانک ۳۰۰ لیتری به ایستگاه تحقیقاتی سرتل انتقال داده شد. جهت رفع هر گونه تنش و حذف میگوهای ضعیف، نمونه‌ها تا دو روز در شرایط آب و هوای جدید قرار داده شدند. در روز سوم اقدام به انتخاب لاروها شد بطوریکه این لاروها از نظر وزن و طول تقریباً یکسان بودند.

در انتها ۳۰ عدد لارو با میانگین وزن 0.01 ± 0.014 / گرم و میانگین طول 1 ± 11 میلی‌متر در هر آکواریوم ذخیره شد و از نظر ساعت روشنایی تیمار بندی شدند. تعداد ۱۵ آکواریوم در ۵ تیمار و ۳ تکرار مطابق جدول شماره ۱ بررسی شدند.

جدول ۱: رژیمهای مختلف نوری

تیمارها	ساعات نوردهی	ساعات تاریکی
۱	۲۴	۰
۲	۱۸	۶
۳	۱۲	۱۲
۴	۶	۱۸
۵	۰	۲۴

در کلیه آکواریومها میزان اکسیژن در طول دوران پرورش 4 ± 0.8 میلی گرم در لیتر، دمای آب بین ۲۶ تا ۲۹ درجه سانتیگراد، شوری آب ۴۰ ppt و pH طی دوره بین ۸ تا 8.4 متغیر بود. لاروها روزانه ۳ بار توسط غذای شماره ۴۰۰۱ شرکت هوراش و از اواسط دوره بوسیله غذای ۴۰۰۲ همان شرکت تغذیه می‌شدند. هر سه روز یکبار باقیمانده‌های غذا و پوسته‌های لاروها از آکواریومها خارج می‌شدند و هر بار میزان ۲۰ درصد آب تعویض می‌گردید. شدت روشنایی در زمان روشنایی ۲۵۰۰ لوکس در سطح آب بود.

طول دوره پرورش یکماه بود که پس از طی این دوره لاروها برداشت شده و از نظر رشد طولی و وزنی و همچنین میزان بازماندگی مورد بررسی قرار گرفتند و از طریق برنامه SPSS و آنالیز واریانس مورد تحلیل آماری قرار گرفتند.

نتایج

نتایجی که در مدت یکماه دوره پرورش تیمارهای مختلف بدست آمد در جدول ۲ نشان داده شده است.

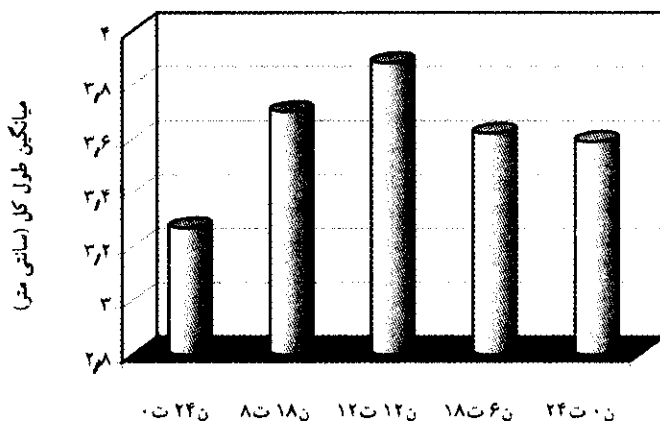
جدول ۲: میانگین رشد و بازماندگی میگوها در رژیمهای مختلف نوری در طی یک ماه سال ۱۳۸۱

پارامترها	ن = ۲۴ ت = صفر	ن = ۱۸ ت = ۶	ن = ۱۲ ت = ۱۲	ن = ۶ ت = ۱۸	ن = ۳ ت = ۲۴
میانگین طول کل (سانتیمتر)	۳/۶۳±۰/۳۸	۳/۷۱±۰/۳۶	۳/۸۶±۰/۲۸	۳/۷۲±۰/۳۳	۳/۲۵±۰/۳۳
بالا ترین طول کل (سانتیمتر)	۴/۷	۴/۶	۴/۸	۴/۴	۴
کمترین طول کل (سانتیمتر)	۲/۸	۳	۳/۳	۳/۱	۲/۶
میانگین وزن (گرم)	۰/۳۱۳±۰/۰۴۹	۰/۳۱۵±۰/۰۳	۰/۳۵۳±۰/۰۲۳	۰/۳۳۵±۰/۰۱۸	۰/۲۲۹±۰/۰۰۳
بیشترین وزن (گرم)	۰/۳۳۷	۰/۳۲۷	۰/۳۹۸	۰/۳۶۴	۰/۲۳۱
کمترین وزن (گرم)	۰/۲۹۹	۰/۳۰۲	۰/۳۴۹	۰/۳۱۵	۰/۲۲۵
میانگین درصد بازماندگی	۹۴/۲±۷/۱	۹۵/۵±۵/۱	۹۱/۱±۳/۹	۹۶/۶±۳/۳	۸۸/۹±۱۳/۹
بیشترین درصد بازماندگی	۱۰۰	۱۰۰	۹۳/۳	۱۰۰	۱۰۰
کمترین درصد بازماندگی	۹۰	۹۶/۶	۸۶/۶	۹۳/۳	۷۳/۳

ن = نور ت = تاریکی

همانگونه که در نمودارهای شماره ۱ و ۲ دیده می‌شود، میزان رشد طولی و رشد وزنی در تیمار اول که ۲۴ ساعته در معرض نور قرار داشتند از کمترین رشد برخوردار بودند که با تمامی تیمارها اختلاف معنی‌دار داشتند ($P < 0/001$). از طرفی رشد طولی و رشد وزنی در تیمار سوم که به مدت ۱۲ ساعت در تاریکی و ۱۲ ساعت در روشنایی بسر می‌بردند نسبت به همه تیمارها از رشد بیشتری برخوردار بودند که از نظر آماری با همه تیمارها به جز تیمار دوم اختلاف معنی‌دار داشتند ($P < 0/05$). مقایسه تیمارهای دیگر با هم نشان داد که تیمار دوم که زمان روشنایی بیشتری در دوره پرورش خود داشته‌اند نسبت به تیمار چهارم که ۶ ساعت در شبانه روز روشنایی داشته‌اند و تیمار پنجم که بطور کامل در تاریکی بسر می‌بردند از رشد بیشتری برخوردار بوده‌اند، هرچند این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P > 0/05$). رشد طولی و وزنی میگوها در تیمار چهارم نیز نسبت به تیمار پنجم بیشتر بود اما معنی‌دار نبود ($P > 0/05$).

همانطور که در جدول ۱ و نمودار ۳ نشان داده شده است، از نظر درصد بازماندگی هر چند اختلافاتی بین گروهها وجود دارد، اما این اختلافات معنی‌دار نبوده و دامنه بازماندگی در همه گروهها طبیعی می‌باشد.



مدت زمان نور دهی در یک شبانه روز

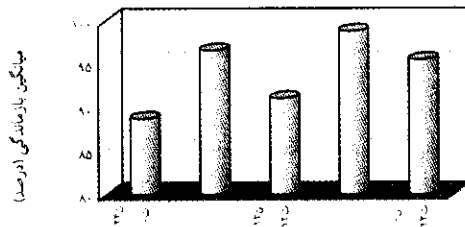
نمودار ۱: مقایسه اثر سطوح مختلف دوره‌های تابش نور بر میانگین طول کل مرحله جوانی میگوی ببری

سبز



مدت زمان نور دهی در یک شبانه روز

نمودار ۲: مقایسه اثر سطوح مختلف دوره‌های تابش نور بر میانگین وزن مرحله جوانی میگوی ببری سبز



مدت زمان نور دهی در یک شبانه روز

نمودار ۳: مقایسه اثر سطوح مختلف دوره‌های تابش نور بر بازماندگی مرحله جوانی میگوی ببری سبز

بحث

نتایج این بررسی نشان دادند که مرحله جوانی میگوهای ببری سبز *Penaeus semisulcatus* در رژیم نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی از بیشترین رشد برخوردارند. رژیم نوری ۱۸ ساعت روشنایی و ۶ ساعت تاریکی پس از دوره نوری فوق باعث رشد بیشتری شد و بترتیب با کاهش یافتن طول روز (ساعات نوردهی) رشد میگوها کمتر گردید. احتمال دارد که با افزایش طول روز میگوها دوره بیشتری صرف تغذیه نموده، لذا رشد آنها بیشتر می‌شود و در مورد اینکه در روشنایی کامل شبانه‌روزی کمترین رشد را داشته‌اند حدس زده می‌شود که مرحله جوانی میگوها نیازمند یک دوره تاریکی برای استراحت می‌باشند. این یافته‌ها توسط نتایج یک رشته مطالعات دیگر روی میگو و سایر آبزیان حمایت می‌شود. در یک مطالعه بر یک ماهی صخره ای *Sebastes diploproa* گزارش شده که بهترین رشد در رژیم نوری ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی است (Bochlert, 1981). همچنین در سیم دریایی *Dicentrarchus labrax* بهترین رشد در دوره نوری ۱۸ ساعت روشنایی گزارش شده است (Barahona-Frondes, 1979). در خرگوش ماهی (*Siganus guttatus*) رشد اپتیمم در روشنایی مداوم گزارش شده است (Duray & Kohno, 1988). نتایج مطالعه دو رژیم نوری تاریکی و روشنایی کامل شبانه‌روزی بر رشد میگوی ببری سیاه *Penaeus monodon* اختلاف معنی‌داری را در دو گروه بروز نداده است (Chin-Hung Pan et al., 2001). همین دو رژیم نوری در *stylirostrais Litopenaeus* و *L.vannamei* نیز تفاوتی در رشد ایجاد نکردند (Soto & Rodriguez-Medina, 1986). همانطور که در این بررسی نیز تفاوتی در رشد در شرایط مشابه فوق ملاحظه نگردید.

در این تحقیق تفاوت معنی‌داری در بازماندگی میگوها در رژیمهای مختلف نوری دیده نشد و به نظر می‌رسد دوره‌های مختلف نوری اثر قابل توجهی بر بازماندگی میگوهای ببری سبز *Penaeus semisulcatus* نداشته باشد. همانطور که در مرحله لاروی بی‌تاثیر بود (شکوری، ۱۳۷۳) ولی Pan و همکارانش (۲۰۰۱) در دو رژیم نوری تاریکی و روشنایی برای میگوی ببری سیاه *Penaeus monodon* تفاوت معنی‌دار گزارش کرده‌اند، بطوریکه در روشنایی افزایش بازماندگی دیده شده است (Chin-Hung Pan et al., 2001).

براساس این مطالعه بهترین شرایط نوری برای مرحله جوانی میگوی ببری سبز ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی می باشد ولی شرایط مختلف نوردهی تاثیر خاصی بر بازماندگی این گونه میگو در این مرحله از رشد ندارد. پیشنهاد می شود این آزمایشها در هجریهها و دیگر مراحل رشد و با تغییرات در شدت نور نیز بررسی شود.

تشکر و قدردانی

از آقایان مهندس نیامیمندی ریاست محترم مرکز، مهندس راستی معاون محترم مالی و اداری مرکز، مهندس فقیه و مهندس حق نجات بدلیل کمکهای بی دریغشان تقدیر و تشکر می گردد.

منابع

حق نجات، م. ، ۱۳۷۸. گزارش نهایی پروژه بررسی اثرات شوریههای مختلف بر بازماندگی مرحله لاروی میگوی ببری سبز. مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس-بوشهر. ۱۵ صفحه.
شکوری، م. ، ۱۳۷۳. بررسی اثرات متقابل درجه شوری آب و دورههای تابش نور بر میزان رشد و بازماندگی لاروهای میگوی ببری سبز *Penaeus semisulcatus*. دانشگاه تهران. ۱۰۱ صفحه.
غریبی، ق. ، ۱۳۸۱. تاثیر تراکمهای مختلف بر رشد و درصد بقاء میگوی ببری سبز. مرکز تحقیقات میگوی ایران. ۱۰ صفحه.

نیامیمندی، ن. ، ۱۳۷۷. گزارش نهایی پروژه پویایی جمعیت میگوی ببری سبز *Penaeus semisulcatus* در آبهای استان بوشهر. مرکز تحقیقات شیلاتی خلیج فارس-بوشهر. ۱۷ صفحه.

Barahona-Frandes, M.H. , 1979. Some effects of light intensity and photoperiod on the seabass larvae (*Dicentrarchus labrax* L.) reared at the Centre Oceanologique de Bretagne. Aquaculture. Vol. 17, pp.311-321.

Boehlert, G.W. , 1981. The effects of photoperiod and temperature on laboratory growth of juveniles *Sebastes diploproxa* and a comparison with growth in the field. Fish. Bull. Vol. 79, No. 4. pp.789-794.

Chin-Hung Pan ; Yew-Hu Chien and Jin-hua Cheng, 2001. Effects of light regime, algae in the water, and dietary astaxanthin on pigmentation, growth, and survival of black tiger prawn *Penaeus monodon* post-larvae. Zoological studies. Vol. 40, No. 4. pp.371-382.

Duray, M. and Kohno, H. , 1988. Effects of continuous lighting on growth and survival of first-feeding larval rabbitfish. *Siganus guttatus*. Aquaculture. Vol. 109, pp.311-321.

Soto, L.A. : Rodriguez-Medina, M.A. , 1986. Experimental assay of detritus consumption of halophytes by the penaeid shrimps *Penaeus vannamei* and *P. stylirostris*. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. Mex. Zool. Vol. 57, pp.199-212.

Effects of light regimes on growth and survival of *Penaeus semisulcatus*

Dashtian Nasab A.⁽¹⁾; Matinfar A.⁽²⁾; Asadi Samani N.⁽³⁾;
Banafi M.⁽⁴⁾; Yeganeh V.⁽⁵⁾; Ghaednia B.⁽⁶⁾; Gangour M.S.⁽⁷⁾

adashtiannsb@yahoo.com

1,3,4 5,6 & 7- Iran Shrimp Research Center, P.O.Box: 1374 Bushehr, Iran

2- Iranian Fisheries Research Organization, P.O.Box: 14155-6116

Tehran, Iran

Received: October 2003

Accepted: September 2004

Keywords: Growth, Survival rate, *Penaeus semisulcatus*, Iran

Abstract

We investigated the possible effects of light regimes on growth and survival rate of juvenile shrimp *Penaeus semisulcatus* cultured in Bushehr Province, southern Iran. Five light regimes each with three replications were applied for 30 days. The treatments were 24 / 0, 18 / 6, 12 / 12, 6 / 18 and 0 / 24 hours of light and darkness.

We found that the treatment 12 / 12 hours of light and darkness was better than 18 / 6 and significantly superior to other treatments ($P < 0.05$). The lowest growth rate was seen in the treatment 24 / 0 ($P < 0.001$). We did not find a significant difference in the survival rate of the shrimps cultured in the light and darkness treatments ($P < 0.05$).