شاپای چاپی: ۲۵۸۸-۵۶۲۶
شاپای الکترونیکی: ۲۵۳۸-۴۱۴۷
شیل ۵ (۴) ۱۳۹۶، ۱۸۴-۱۷۷
P-ISSN: 2588-5626
E-ISSN: 2538-4147

شیل

https://shilsj.ut.ac.ir

اثر رنگ‌های مختلف نور بر رشد ماهی مولی(*Poecilia latipinna*)

سعید شهبازی ناصرآباد[۱]، حامد غفاری فارسانی [۲]*، مجید عابدی[۳]، قاسم رشیدیان[۴]

[۱] کارشناس ارشد بوم شناسی آبزیان، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
[۲] دانشجوی دکتری تکثیر و پرورش آبزیان، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه
[۳] دانشجوی دکتری تکثیر و پرورش آبزیان، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
[۴] دانشجوی دکتری تکثیر و پرورش آبزیان، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور

*مسئول مکاتبات: hamed_ghafari@alumni.ut.ac.ir

نوع مقاله:
پژوهشی
تاریخ دریافت:
۱۳۹۶/۱۰/۱
تاریخ انتشار:
۱۳۹۶/۱۲/۱۵
واژگان کلیدی:
مولی
Poecilia latipinna
عملکرد رشد
رنگ نور

چکیده

محیط پرورش ماهی می‌تواند بر میزان رشد و سلامت ماهی مؤثر باشد. این پژوهش با هدف بررسی اثر رنگ‌های مختلف نوری بر برخی از شاخص‌های رشد (طول و وزن) ماهی مولی (*Poecilia latipinna*) انجام گرفته است. در این راستا تعداد ۸۴ قطعه بچه ماهی مولی که طی یک دوره تولید مثلی از ۱۰ عدد ماهی نر و۲۰ عدد ماهی ماده مولد به دست آمده بودند، انتخاب و پس از سازگاری با محیط در قالب چهار تیمار نوری مختلف (نور سفید، نور طبیعی، نور قرمز، نور آبی) هر کدام سه تکرار به تعداد ۷ قطعه در هر آکواریوم به صورت تصادفی تقسیم شدند. در فاصله ۴۰ سانتی‌متری از سطح آب هر آکواریوم یک لامپ ۴۰ واتی (سفید، قرمز، آبی) نصب گردید. دوره نوری۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی در نظر گرفته شد. تغذیه لاروها ۶۰ روز ادامه یافت و علاوه بر بیومتری در روز آغازین آزمایش، در روز پایانی نیز بیومتری از ماهی‌ها انجام گرفت. در پایان نتایج براساس آنالیز واریانس یکطرفه محاسبه و مورد بررسی قرارگرفت. بررسی‌ها نشان داد لاروهایی که تحت تاثیر نور سفید بودند افزایش وزن قابل توجهی را نسبت به سایر تیمارها داشتند ($P<0.05$)، تغییرات وزنی در نور آبی و نور طبیعی تفاوت قابل توجهی با سایر تیمارها نشان نداد ($P>0.05$). همچنین کم‌ترین وزن اضافه شده و کم‌ترین افزایش طول نهایی در تیمار نور قرمز قابل مشاهده بود ($P<0.05$). از نظر میزان رشد طولی ماهیان نیز کم‌ترین میزان رشد مربوط به نور قرمز بود که با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری را نشان می‌داد ($P<0.05$).

مقدمه

پرورش ماهی زینتی صنعت مهمی در جهان است. حجم صادرات ماهی زینتی در جهان ۴۷۵۴۸ تن و ارزش آن بیش از۷۰۳ میلیون دلار می‌باشد (FAO, 2007). در میان علاقمندان ماهی زینتی در سراسر جهان خانواده *Poeciliidae*، بسیار محبوب هستند و معمولاً در حوضچه‌های خاکی در فضای باز و یا قفس پرورش می‌یابند، ماهی مولی (*Poecilia latipinna*) یک ماهی زیبا و مقاوم به شرایط متغیر پرورش در میان ماهیان زینتی، از خانواده *Poecilidae* و متعلق به مناطق گرمسیری می‌باشد که در شرایط مصنوعی پرورش می‌یابد. زیستگاه این ماهی در اقیانوس اطلس و آمریکای مرکزی از مکزیکو تا کلمبیا، جنوب شرق آمریکای شمالی از کارولینا تا مکزیکوی جنوبی می‌باشد. در اکثر زیستگاه‌ها بیشتر به مناطق ساحلی محدود بوده و در نواحی دورتر آب‌های

داخلی فلوریدا و لوئیزیانا و تگزاس نیز دیده می‌شود، این گونه همچنین به سنگاپور استرالیا، نیوزلند و فیلیپین نیز معرفی شده است (Fernando and Phang, 1994; Mearns, 1975).

محیط مصنوعی پرورش تفاوت‌های زیادی با زیستگاه طبیعی ماهی دارد و ممکن است اثر منفی بر فعالیت تغذیه‌ای، سلامتی و رشد ماهی بگذارد، که این امر در شرایط استرس‌زا بیشتر مورد توجه است (Clement et al., 2005; Downing, 2002). استرس به عنوان یکی از مهم‌ترین فاکتورهای موثر بر تعادل هموستاتیک ماهی و در نهایت رشد و ماندگاری ماهی می‌باشد (Trenzado et al., 2003).

از راهکارهای افزایش توان مقاومت ماهی در مقابل شرایط استرس‌زا بهبود عملکرد زیستی ماهیان در شرایط اسارت به وسیله ایجاد تغییراتی در برخی از اجزای زنده و غیر زنده محیط پرورش آن‌ها می‌باشد، که به عنوان غنی‌سازی محیطی تعریف می‌گردد (Papoutsoglou et al., 2000). بسیاری از ماهیان قادر به دیدن رنگ‌ها می‌باشند (Van der Salm et al., 2004).

با توجه به قدرت بینایی ماهی، از جمله فاکتورهای محیطی که بر عملکرد ماهی در محیط‌های پرورشی تاثیر بسزایی دارد، رنگ مخزن پرورش و نور محیط پرورشی است (Clement et al., 2005). این عوامل همچنین بر رفتارهای تغذیه‌ای، بقاء، رشد و تحرک ماهی، سوخت و ساز و همجنس‌خواری نیز تاثیرگذار هستند (Fujii, 2000).

بنابراین با توجه به این نکته که در اغلب ماهیان پرورشی بینایی عامل مهمی در تغذیه می‌باشد، هدف از این تحقیق بررسی و مقایسه تغییرات رشد طولی، وزنی ماهی در برابر رنگ‌های مختلف نوری است. هرچند در زمینه تاثیر فتوپریود بر تکثیر و هماوری ماهی مولی تحقیقاتی صورت پذیرفته است ولی با توجه به نبود تحقیق منحصر بفردی در زمینه تاثیر نورهای مختلف بر رشد این ماهی بر آن شدیم تا آزمایش حاضر را انجام دهیم.

نتایجی که برای اثرات فیزیولوژیک رنگ نور گزارش شده است بسیار گسترده است، اما با این حال این نتایج یکنواخت نبوده و به نوع گونه ماهی و زیستگاه آن وابسته می‌باشد.

بر اساس مطالعات غیاثوند و همکاران (۱۳۸۷) بر روی ماهی مولی (*P. latipinna*) نشان داد که دوره نوری ۱۲ ساعت روشن و ۱۲ تاریکی از لحاظ بازماندگی بیش‌ترین مقدار را با میانگین ۹۵ درصد داشته و این در حالی بود که در دوره نوری ۱۰ ساعت روشنائی و ۱۴ ساعت تاریکی با بازماندگی ۸۵ درصد بیش‌ترین مقدار زایمان به چشم می‌خورد. همچنین نتایج آزمایش صورت گرفته ثابت کرد که افزایش دوره نوری سبب کاهش تعداد نوزادان متولد شده در این ماهی خواهد بود (Ghyasvand et al., 2008).

با توجه به مطالعات انجام گرفته تاکنون تحقیقاتی در این زمینه بر روی ماهیان دیگر انجام شده است. مطالعه صورت گرفته منتجمی و همکاران (۲۰۱۲) بر روی لارو ماهی سیچلاید تگزاس نشان داد که لارو این ماهی در نور سفید بیش‌ترین رشد و در نور سبز کم‌ترین میزان رشد طولی و وزنی را دارند (Montajami, 2012).

همچنین مطالعه جمیلی و فعال (۱۳۸۸) بر روی ماهی سولفورهد (*Labeotropheus trewavasae*) نشان داد که این ماهی در نور سفید بیش‌ترین رشد طولی و وزنی و در نور قرمز کم‌ترین میزان رشد را از نظر این شاخص‌ها دارد (Jamili and faal, 2009).

مواد و روش‌ها

این پژوهش در آزمایشگاه آبزی پروری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران انجام گرفت. به منظورفراهم نمودن بچه ماهیان مورد نیاز جهت شروع آزمایش ابتدا تعداد ۳۰ قطعه ماهی نر و ماده (۱۰ مولد نر و ۲۰ مولد ماده) از مرکز فروش عمده ماهیان زینتی تهران تهیه و با شرایط بهینه جهت تکثیر در آکواریوم‌های ۶۰×۴۰×۳۰ سانتی‌مترمکعب، به مدت چهار هفته نگهداری شدند و سپس لاروهای تولیدی به آکواریوم‌های جداگانه جهت انجام آزمایش منتقل گردیدند. پس از قرار دادن پمپ‌های ویژه درون آب و راه‌اندازی آن‌ها، قبل از این‌که ماهیان به داخل آکواریوم منتقل شوند عمل هوادهی صورت پذیرفت تا کلرزدایی و تعادل اکسیژنی در کلیه آکواریوم‌ها صورت پذیرد. تمام آکواریوم‌ها جهت تیماربندی علامت‌گذاری شدند و پس از آن ماهیان مدنظر منتقل شدند. جهت کنترل و ثابت نگه داشتن دما از بخاری مخصوص آکواریوم و به منظور تأمین اکسیژن، هوادهی آب توسط دستگاه هواده در

طول دوره آزمایش استفاده گردید. تعداد ۸۴ عدد لارو ماهی مولی در گروه‌های ۷ عددی با سه تکرار درون آکواریم‌های۶۰ لیتری به صورت کاملاً تصادفی توزیع شدند.

آکواریوم‌ها به لامپ‌های ۴۰ واتی سفید، قرمز و آبی در ارتفاع ۴۰ سانتی‌متری از سطح آب مجهز گردیدند. برای آکواریومی که قرار بود با نور طبیعی مورد سنجش قرار بگیرد از نور خورشید استفاده شد و مکان آن در کنار پنجره آزمایشگاه در نظر گرفته شد. آزمایش‌های مربوطه در شرایط نوری۱۲ ساعت روشنایی، ۱۲ ساعت تاریکی انجام گرفت. تغذیه ماهیان سه مرتبه در روز به میزان ۴٪ وزن آن‌ها صورت گرفت. جهت تغذیه از غذای بیومار فرانسوی در دو نوبت صبح و عصر استفاده شد.

در زمان تغذیه پمپ هوا خاموش بود تا موجب آرامش آب شود و ماهیان در محیطی آرام نسبت به تغذیه اقدام کنند. زمان غذادهی در زمان روشنایی صورت گرفت.

از آنجا که فضولات، غذاهای باقیمانده و سایر ذرات در آکواریوم زمینه آلودگی و بیماری را فراهم می‌کند لذا به منظور حفظ کیفیت آب هر دو روز یک بار نسبت به سیفون کردن اقدام شد. در طول دوره آزمایش عوامل فیزیکوشیمیایی آب نظیر pH (۰/۱ ±۷/۷)، اکسیژن محلول (بیش از ۷ppm)، دما (۱±۲۴) سختی کل ($۲۴۰ mg/lit\ CaCO_3$)، تحت کنترل بودند.

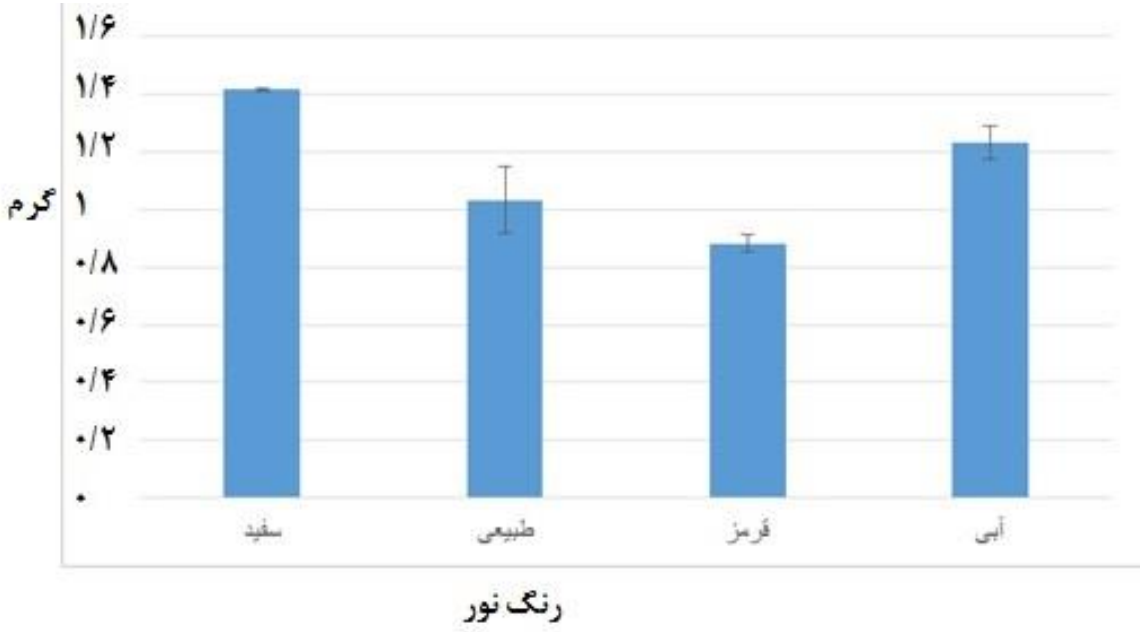
دوره نگهداری و پرورش بچه ماهیان ۶۰ روز به طول انجامید و در مجموع در روز اول و پایانی پرورش، نمونه برداری و زیست-سنجی وزن ماهی (با کمک ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم) و طول (با دقت ۰/۱ میلی‌متر) انجام شد. در هر بار نمونه برداری، ماهیان با پودر گل میخک به غلظت ۴۰ میلی‌گرم بر لیتر بیهوش و و اندازه‌گیری طول و وزن صورت گرفت.

تحلیل آماری

آزمایش حاضر در قالب طرح کاملاً تصادفی صورت پذیرفت که برای آنالیز آماری آن از نرم افزار SPSS ver 20 استفاده شد و جهت تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها ار آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) و با وجود اختلاف معنی‌داری بین داده‌ها در سطح ۵ درصد آزمون دانکن مورد استفاده قرار گرفت. برای رسم گراف‌های مربوطه نیز از نرم افزار Excel 2013 استفاده شد.

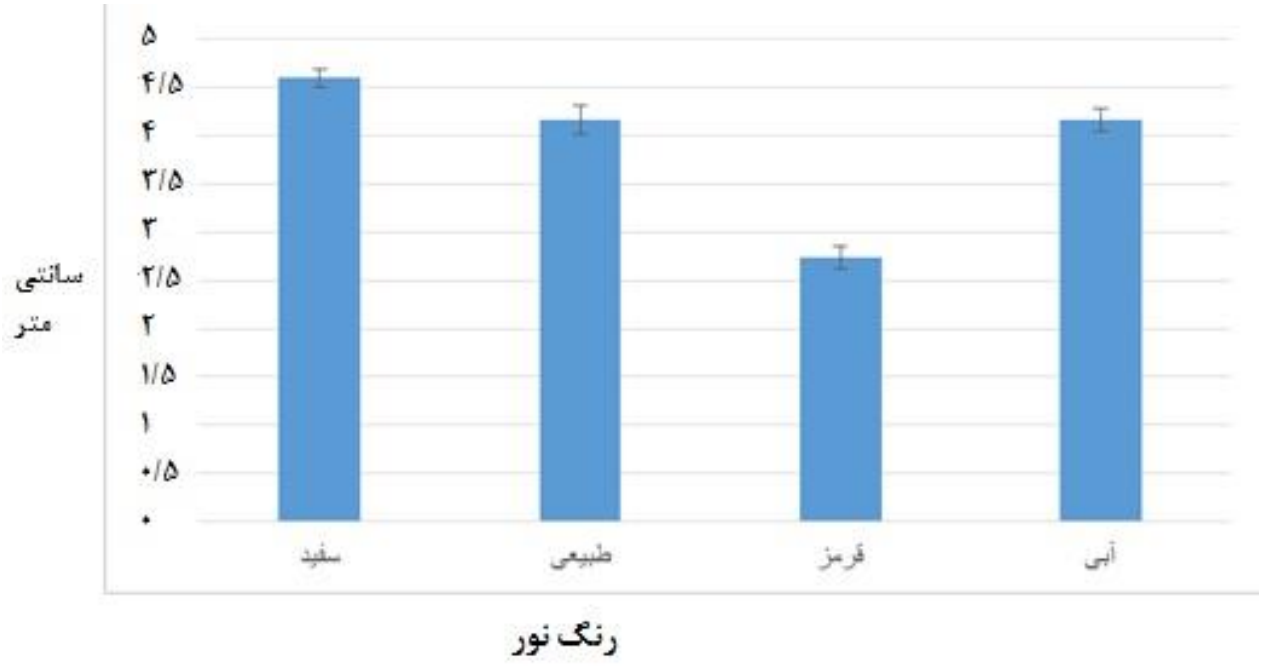
نتایج

نتایج تغییرات اولیه و ثانویه شاخص‌های طول و وزن در نمونه‌برداری‌های محاسبه شده (جدول ۱) نشان داد که رشد ماهی در نور سفید به طور قابل توجهی بیشتر از سایر تیمارها بوده ($P<0.05$) و لارو ماهی در مقایسه با سایر تیمارها وزن نهایی بیش‌تری داشتند. تفاوت قابل توجهی بین گروه‌های نور آبی و طبیعی از لحاظ رشد وزنی وجود نداشت ($P<0.05$) و کم‌ترین کارایی در نور قرمز مشاهده شد (شکل ۱).



شکل۱: وزن نهایی ماهیان در تیمارهای نوری مختلف

از لحاظ میزان رشد طولی بدن بیش‌ترین میزان رشد همانند رشد وزنی مربوط به نور سفید بود که از این نظر با نـور قرمـز تفـاوت معنی‌داری را نشان می‌داد ($P<0.05$)، تفاوت قابل توجهی بین سایر تیمارها وجود نداشت ($P<0.05$) ولی بـا ایـن حـال بـیش‌تـرین میزان رشد طولی بدن به ترتیب مربوط به نورهای سفید، آبی و پس از آن نور طبیعی می‌باشد و کم‌ترین رشد طولی نیز مربـوط بـه نور قرمز بود که تفاوت قابل توجهی با سایر تیمارها نشان می‌داد ($P<0.05$) (شکل ۲).



شکل۲: طول نهایی ماهیان در تیمارهای نوری مختلف

جدول ۱: میانگین و انحراف از معیار شاخص های طولی و وزنی در تیمارهای ماهی در رنگ های نوری مختلف

شاخص‌های رشد	بیومتری	تیمارها			
		سفید	طبیعی	قرمز	آبی
طول (سانتی‌متر)	اولیه	۱/۵۶±۰/۰۵	۱/۵۶±۰/۰۵	۱/۵۶±۰/۰۵	۱/۵۶±۰/۰۵
	نهایی	۴/۶±۰/۱	۴/۱۶±۰/۱۵	۲/۷۳±۰/۱۱	۴/۱۶±۰/۱۱
وزن (گرم)	اولیه	۰/۰۷۵±۰/۰۰	۰/۰۷۵±۰/۰۰	۰/۰۷۴±۰/۰۰	۰/۰۷۵±۰/۰۰
	نهایی	۱/۴۱±۰/۰۰۵	۱/۰۳±۰/۱۱۵	۰/۸۸±۰/۰۲۸	۱/۲۳±۰/۰۵۸

به طور کلی نتایج آزمایش حاضر نشان می‌دهد که نور سفید با وزن متوسط نهائی ۱/۴۱±۰/۰۰۵ و متوسط طول ثانویه ۰/۱ ±۴/۶ به عنوان بهترین نور جهت افزایش رشد و نور قرمز با متوسط وزن ثانویه ۰/۰۲۸ ±۰/۸۸ و متوسط طول ثانویه ۲/۷۳ ۰/۱۱± به عنوان بدترین نور جهت افزایش رشد ماهی مولی شناخته شد (جدول ۱).

بحث

نتایج پژوهش جمیلی و فعال (۱۳۸۸) نشان داد که نور قرمز موجب کاهش و تاثیر منفی بر روی شاخص‌های رشد و تغذیه در ماهی سولفورهد (*Labeotropheus trewavasae*) شده است (Jamili and faal, 2009)، که این نتیجه یافته‌های این پژوهش را نیز تایید می‌کند. همچنین در این مطالعه بیش‌ترین میزان رشد مربوط به نور سفید بود که با یافته‌های ما مطابقت دارد.

آزمایش دیگری نشان داد که به هنگام نگهداری ماهیان تیلاپیای نیل (*Oreochromis niloticus*) به صورت انفرادی تحت تاثیر نور قرمز نا هماهنگی بیشتری در رشد ماهیان دیده می‌شود و این مطالعه تاکید می‌کند که نور قرمز ممکن است تاثیرات سوئی روی رشد ماهی تیلاپیا نیل داشته و رشد ماهی را محدود می‌کند (Luchiari and Freire, 2009).

در مطالعه‌ی Karakatsouli و همکاران (۲۰۰۷) بر روی ماهی *Sparus aurata* و قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) صورت گرفته بود مشخص شد که در ماهی *S. aurata* بیش‌ترین وزن و طول مربوط به نور آبی و کم‌ترین آن مربوط به نور قرمز می‌باشد، ولی بر روی ماهی قزل‌آلای‌رنگین‌کمان بیش‌ترین وزن و طول ماهی در تیمار نور قرمز و کم‌ترین آن در تیمار نور آبی گزارش شده است. نتایج این یافته نشان می‌دهد که اثر رنگ نور بستگی به گونه ماهی داشته هم چنان که در ماهی قزل‌آلای‌رنگین‌کمان نور آبی اثر منفی در رشد ماهی دارد، در حالی که در ماهی *S. aurata* این نور اثر مثبت بر روی رشد ماهی داشته است (Nafsika and Sofronios, 2008).

برای توجیه پاسخ‌های متفاوت ماهیان به اثرات فیزیولوژیک نور، Ruchin (۲۰۰۴) بیان می‌کند که نتایج متفاوت در گونه‌های مختلف ماهی به رنگ و نور محیط پرورشی به دلیل تغییر در انرژی مورد نیاز برای متابولیسم وتولید نامتناسب هورمون‌های بدن مانند کورتیزول می‌باشد (Ruchin, 2004).

نتایج مطالعات Pakzad Sorki بر روی تاثیر نور بر شاخص‌های رشد و بقا نوزاد قزل‌آلا نشان داد که بیش‌ترین میزان ضریب رشد ویژه (SGR) در نور قرمز می‌باشد (Pakzad Sorki, 2013)، همچنین پژوهش فروزانفر (۱۳۸۸) بر روی تاثیر شدت و دوره نوری رنگ قرمز بر عملکرد رشد لارو ماهی آزاد دریای خزر نشان داد که حداکثر وزن لارو در تیمار با نور قرمز و حداقل رشد درتیمار نور طبیعی مشاهده گردید، که با یافته‌های این تحقیق تناقض نشان می‌داد (Frozanfar, 2009).

بررسی‌های دیگر نشان می‌دهد که رنگ آبی و سبز اثر مثبتی بر روی رشد گونه‌های *S.aurata*، *Cyprinus carpio*، *Poecilia reticulata*، *Carassius carassius* دارند (Downing, 2002; Ruchin, 2004; Downing and Litval, 1999).

بر اساس یافته های Ruchin و همکاران (۲۰۰۴) رنگ نور سبز ضریب رشد را در *Crucian carp* در مقایسه با گروه کنترل ۴۲ درصد افزایش، و نور قرمز و زرد موجب کاهش ضریب رشد ویژه تحت تاثیر تیمار در مقایسه با گروه کنترل می‌شود (Ruchin, 2004).

نتایج پژوهش Papoutsoglou و همکاران (۲۰۰۰) نشان داد که محیط قرمز تاثیر منفی بر رشد ماهی گوپی (*Poecilia reticulata*) دارد و ماهیان پرورش یافته در آکواریوم‌های قرمز رنگ، رشد کم‌تری نسبت به آکواریوم‌های سفید رنگ، که نتایج آن با مطالعات Ruchin (۲۰۰۴) نیز مطابقت داشت. ماهی گوپی نزدیک‌ترین گونه به ماهی مولی و بنابراین نتایج دو تحقیق اخیر یافته‌های این پژوهش را تایید می‌کند.

در توجیه مضر بودن نور قرمز برای این ماهی می‌توان به این نکته اشاره کرد که ماهی مولی وابسته به سطح بوده و همان طور که سیستم بینایی در ماهیان به عادات طبیعی آن‌ها وابسته است ماهیانی که غالباً در آب‌های کم عمق زندگی می‌کنند به طول موج-های بالای نور (قرمز) حساس می‌باشند و نور قرمز را جذب می‌نمایند. اما به هر حال استثنائاتی وجود دارد. برای مثال نرخ رشد بعضی گونه‌ها مثل ماهی آزاد اقیانوس اطلس به طول موج وابسته نیستند (Stefansson and Hansen, 1989).

با توجه به این نکته که افزایش نرخ رشد یکی از مهم‌ترین شاخص‌های کارگاه‌های تکثیر و پرورش ماهی می‌باشد، در صورت استفاده از آکواریوم برای تکثیر ماهی مولی بهتر است برای رشد بیشتر از افزایش نوردهی و همچنین نور سفید استفاده شود به شرطی که بار آلی و فیتوپلانکتونی را کاملاً کنترل نموده و نسبت به سیفون کردن و فیلتراسیون صحیح اطمینان حاصل شود.

منابع

Clement T. S., Parikh V., Schrumpf M. and Fernald R. D. (2005). Behavioral coping strategies in a cichlid fish. The role of social status and acute stress response in direct and displaced aggression. Hormones and Behavior, 47, 336-342.

Downing G. and Litval M. K. (1999). The effect of photoperiodt tank color and light intensity on growth of larval hoddock. Aquaculture International, 7, 369-382.

Downing G. (2002). Impact of spectral composition on larval haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) Growth and Survival. Aquaculture Research, 33, 251-259.

FAO. (2007). Fisheries and aquaculture information and statistics service (FIES). Fisheries Commodities Production and Trade 1976-2005, release April (2007) Rome, Italy.

Fernando A. A. and Phang V. P. E. (1994). Freshwater Ornamental Fish Aquaculture in Singapore. Singapore Polytechnic, Singapore, 250 pp.

Frozanfar A. (2009). Comparison of light intensity and light intensity of red light on the growth performance of Caspian Sea larvae (*Salmo trutta caspius*). Research Center for Iranian Cold Fish, Abstract Catchers National Conference of Tonekabon, 45p. (in Persian)

Fujii R. (2000). The regulation of motile activity in fish chromatophores. Pigment Cell Research, 13, 300-319.

Ghyasvand Z., Matinfar A. and Jamili SH. (2008). Study effect of photoperiod and sexual ratio on the propagation of molly fish. Research and development in animal and aquatic sciences, 81, 16-24. (in Persian)

Jamili SH. and Faal F. (2009). Study of the effect of different light colors on the growth and changes of blood glucose in the blood of Sulfur fish (*Labeotropheus trewavasae*). Journal of Life Sciences, Azad University of Zanjan Branch, 3(1), 47-52. (in Persian)

Luchiari A. C. and Freire F. A. M. (2009). "Effects of environmental color on growth of Nile tilapia, *Oreochromis Niloticus* (Linnaeus, 1758), maintained individually or in groups. Journal of applied Ichthyology, 25, 62–167.

Mearns A. J. (1975). A newly introduced Poeciliid fish in California. California fish and game, 61(4), 251-253.

Montajami S., Nekoubin H., Mirzaie F. S. and Sudagar M. (2012). Influence of different artificial colors of light on growth performance and survival rate of Texas cichlid larvae (*Herichthys cyanoguttatus*). World Journal of Zoology, 7,232-235.

Nafsika K. and Sofronios E. (2008). Effects of light spectrum on growth and stress response of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) reared under recirculating system conditions. Aquacultural Engineering, 38, 36-42.

Pakzad Sorki M. (2013). The effects of lightness, light color and light periods on growth and survival indices of rainbow trout infants. Gorgon University of Agricultural Sciences publication, 95 p. (in Persian)

Papoutsoglou S. E., Mylonakis G., Miliou H., Karakatsouli N. P. and Chadio S. (2000). Effects of background color on growth performances and physiological responses of scaled Carp (*Cyprinus carpio*) reared in a closed circulation system. Aquaculture Engineering, 22, 300-318.

Ruchin A. B. (2004). Influence of colored light on growth rate of juveniles of fish. Fish physiology and biochemistry, 30, 175-178.

Stefansson S. O. and Hansen T. (1989). The effect of spectral composition on growth and smoking in Atlantic salmon (*Salmo salar*) and subsequent growth in sea cages. Aquaculture, 82, 155-162.

Trenzado C.E., Carrick T. R. and Pottinger T. G. (2003). Divergence of endocrine and metabolic responses to stress in two rainbow trout lines selected for differing cortisol responsiveness to stress. General and Comparative Endocrinology, 133, 332-340.

Van der Salm A. L., Martinez M. and Flik G. (2004). Wendelaar bonga. Effects of husbandry conditions on the skin colour and stress response of red porgy (*Pagrus pagrus*). Aquaculture, 241, 371-386.

Karakatsouli N., Papoutsoglou S.E., Pizzonia G., Tsatsos G., Tsopelakos A., Chadio S., Kalogiannis D., Dalla C., Polissidis A. and Papadopoulou-Daifoti Z. (2007). Effects of light spectrum on growth and physiological status of gilthead seabream S*parus aurata* and rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* reared under recirculating system conditions. Aquacultural Engineering, 36(3), 302-309.

The effect of different colors of light on growth of Molly fish (*Poecilia latipinna*)

Saeid Shahbazi Naserabad[1], Hamed Ghafari Farsani[2] *, Majid Abedi[1], Ghasem Rashidiyan[3]

[1] Department of fisheries, faculty of natural resources, University college of agriculture and natural resources, University of Tehran, Karaj
[2] Department of fisheries, faculty of natural resources, Urmia University, Urmia
[3] Department of fisheries, faculty of natural resources and marine sciences, Tarbiat Modares University, Nur

***Corresponding author: hamed_ghafari@alumni.ut.ac.ir**

Abstract

Environmental factors can affect the growth and health of fish. The aim of this study was to demonstrate the effect of different colors of light on Molly fish (*Poecilia latipinna*) growth. In this regard, 84 fry Molly which were obtained from 10 male and 20 female adult fish, selected, and then accommodated in four different light treatments (white light, natural light , red light , blue light). Each aquarium had three replicates and seven fishes randomly placed on each of them. A 40-watt flourcent lamp placed at 40 cm above the water surface on each aquarium (white, red, blue). Photoperiod consists of 12 h light and 12 h darknes. Larval feeding continued for 60 days and in addition to biometric testing in the first day, a final biometry had done on the last day. The results were evaluated by ANOVA analyses. Results showed that the larvae under white light had significant weight gain compared to the other treatments ($P<0.05$), blue and natural light did not show significant different from other treatments ($P>0.05$). At the end of the experiment the least gained weight and final length was observed on red treatment ($P<0.05$). The lowest growth rate observed on the red light treatment and showed significant differences with other treatments ($P<0.05$).

Keywords: Molly, *Poecilia latipinna*, Growth rate, Light treatment.

(Scan me)

جهت دسترسی به نسخه آنلاین بارکد مقابل را اسکن نمایید

How to cite this article:
Shahbazi Naserabad S., Ghafari Farsani H., Abedi M. and Rashidiyan G. (2018). The effect of different colors of light on growth of Molly fish (*Poecilia latipinna*). Shil, 5 (4), 177-184.

شهبازی ناصرآباد، س.، غفاری فارسانی، ح.، عابدی، م. و رشیدیان، ق. (۱۳۹۶). اثر رنگ‌های مختلف نور بر روی رشد ماهی مولی(*Poecilia latipinna*). شیل، ۵ (۴)، ۱۸۴-۱۷۷.