مجله شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر سال پنجم، شماره دوم، تابستان 90 / صفحات: 155- 149

اثر شوری‌های مختلف آب بر روی رشد و بازماندگی ماهی سیچلاید گورخری (*Cichlasoma nigrofasciatum*)

*علیرضا قرائتی[1]، پونه امیرخانلو[1]، مهرآسا هادیان[1] و سیده‌فاطمه هاشمی[1]

مرکز مطالعات و تحقیقات ماهیان زینتی جهاد دانشگاهی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: 88/4/7 ؛ تاریخ پذیرش: 89/6/29

چکیده

این تحقیق در مرکز مطالعات و تحقیقات ماهیان زینتی جهاد دانشگاهی واحد مازندران به مدت 90 روز انجام شد. آزمایش‌ها در آکواریوم‌هایی با حجم 32 لیتر که در هر کدام تعداد 75 عدد بچه‌ماهی گورخری قرار داده شده بود، انجام شد.. ماهیان در 4 تیمار شامل آب شیرین، آب شور با غلظت قسمت در هزار8، قسمت در هزار10و قسمت در هزار12، با سه تکرار و در مجموع 12 آکواریوم آزمایشی به‌صورت کاملاً تصادفی تقسیم‌بندی شدند. نتایج نشان داد که در کل دوره آزمایش، شوری‌های مختلف تأثیری بر میزان تلفات نداشته و همچنین با توجه به آزمون LSD با سطح اطمینان 95 درصد مشخص شد که بین تیمار شاهد با دیگر تیمارها و همچنین بین تیمار قسمت در هزار 8 با تیمارهای قسمت در هزار 10و قسمت در هزار12 و همچنین بین تیمار قسمت در هزار10 و قسمت در هزار12 از نظر ضریب تبدیل غذایی (FCR) اختلاف معنی‌داری مشاهده گردید ($P<0/05$). نتایج حاصله نشان داد که حداقل درصد افزایش مربوط به تیمار با شوری قسمت در هزار 12، 5/80 و حداکثر آن مربوط به تیمار با شوری قسمت در هزار 8 با میانگین 7/74 گرم و حداقل نرخ رشد ویژه مربوط به تیمار شاهد و قسمت در هزار 10 با مقدار 0/002 و حداکثر آن مربوط به تیمار با شوری قسمت در هزار 8 وقسمت در هزار12 با مقدار 0/003 بوده است. حداقل میانگین ضریب تبدیل غذایی بچه‌ماهیان مربوط به تیمار با شوری 8 قسمت در هزار با مقدار 1/17 و حداکثر آن مربوط به تیمار قسمت در هزار10 با میانگین 1/88 بود. با توجه به نتایج بدست آمده به نظر می‌رسد، شوری 8 قسمت در هزار مطلوب در این مقطع از زندگی بچه‌ماهیان زینتی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: رشد، سیچلاید گورخری، شوری، ضریب بازماندگی

مقدمه

شوری مهمترین عامل غیرزیستی تأثیرگذار بر رشد و بقای جانداران آبزی می‌باشد (جمیلی، 1372). این عامل در اکوسیستم‌های آبی به‌عنوان عامل محدودکننده بوده و اصلی‌ترین ویژگی محیطی است که در تعیین پراکنش آبزی نقش مهمی دارد (عمادی، 1387). میزان شوری آب علاوه بر تأثیر مستقیم بر روی رشد و نمو، می‌تواند اثرات جانبی بسیاری داشته باشد. شوری میزان ضریب تبدیل، نرخ رشد ویژه و درصد افزایش وزن بدن را افزایش می‌دهد و علاوه بر این بر میزان مصرف اکسیژن محلول در آب توسط جاندار، نیز اثر مستقیم دارد، به‌طوری‌که با افزایش این فاکتور میزان مصرف اکسیژن افزایش می‌یابد.

* مسئول مکاتبه: gharaati@acecr.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

اگرچه به‌طور عمده اکثر ماهیان زینتی آب شیرین تغییرات کم شوری را می‌پسندند، ولی اکثر مطالعات مربوط به پاسخ فیزیولوژی نسبت به افزایش شوری، به‌طور عمده مربوط به گونه‌های مهاجر مانند خانواده سالمونیده و تیلاپیا می‌باشد (آذری تاکامی، 1369؛ جمیلی، 1372). از مطالعات انجام شده در این زمینه می‌توان به تحقیقاتی که Sahoo و همکاران در سال 2003 روی رشد و ماندگاری گربه‌ماهی (*Clarias batrachus*) به‌مدت 30 روز در تیمارهای با شوری2، 4، 6، 8 و10 قسمت در هزار بود، اشاره کرد. او به این نتیجه رسید که تحمل ماهیان بین شوری صفر تا 4 قسمت در هزار می‌باشد. همچنین شوری 2 قسمت در هزار را نیز برای پرورش مناسب دید. همچنین تحقیقات Abohegab و Hanke در سال 1982 روی ماهی‌کپور، نشان داد که شوری بالا اثرات معکوسی بر آن دارد که باعث بالا رفتن گلوکز خون، کورتیزول و افزایش اسمولاریته پلاسما و غلظت یون‌ها می‌شود.

مطالعات بسیار کمی در ایران در زمینه تأثیر شوری‌های مختلف روی رشد و ماندگاری انجام شده است که می‌توان به برخی از این تحقیقات اشاره نمود. مطالعه تعیین شوری بهینه در ماهی بنی که توسط جمیلی در سال 1372 انجام گرفت. همچنین بررسی اثرات ناشی از استرس کلروسدیم روی قند خون و هورمون کورتیزول در ماهی‌کپور معمولی در سال 1382 توسط حافظامینی انجام شد.

هدف از این تحقیق بررسی میزان رشد و ضریب بازماندگی ماهی سیچلاید گورخری در شوری‌های مختلف و نیز معرفی شوری مطلوب در این دوره از زندگی بچه‌ماهی زینتی بوده است.

مواد و روش‌ها

آماده سازی و تهیه بچه‌ماهی: بچه‌ماهی‌های 4-6 گرمی سیچلاید گورخری (*Cichlasoma nigrofasciatum*) از مرکز تولید ماهیان زینتی جهاد دانشگاهی به مرکز مطالعات و تحقیقات ماهیان زینتی انتقال یافتند و پس از سه هفته از زمان تطابق با شرایط آزمایشگاهی، زیست‌سنجی شدند. تیمارها شامل آب شیرین و آب لب‌شور با غلظت‌های 8، 10 و 12 قسمت در هزار بود که طرح آن تصادفی و از سه تکرار و در مجموع از 12 پلات آزمایشی استفاده شد. بچه‌ماهیان با تراکم 2 عدد در هر لیتر در آکواریوم‌های 32 لیتری ذخیره‌سازی شدند (Boeck و همکاران، 1996). میزان غذادهی اولیه (غذای کنسانتره بیومار ساخت فرانسه)، 5 درصد وزن زی‌توده بود. کل مدت آزمایش 90 روز بود و هر 15 روز یک‌بار زیست‌سنجی انجام می‌شد.

تعیین فاکتورهای فیزیکوشیمیایی آب: دمای 25 تا 27 درجه سانتی‌گراد جهت بررسی شرایط تحمل شوری ماهی‌ها با دمای متغیر در نظر گرفته شد. شوری مورد نظر در آکواریوم‌های 32 لیتری توسط ترکیب نمک با آب شیرین ساخته و روزانه 10 درصد آب مخازن تعویض می‌شد. شوری‌های مختلف از طریق به‌دست آوردن ضریب رگرسیون معادله رابطه شوری با هدایت الکتریکی حاصل شد (معادله 1).

معادله 1: $\sum ٪ = (EC \times 0/673) - (0/336)$

برای سنجش روزانه هدایت الکتریکی، دما و pH از دستگاه مولتی‌متر (مدل molti 34 ol) ساخت کشور آلمان و دستگاه شوری‌سنج آمریکایی اکمن استفاده شد. همچنین پارامترهای فیزیکی و شیمیایی شامل اکسیژن، کلسیم و سختی کل بر اساس روش‌های استاندارد آمریکا در آنالیز آب و فاضلاب (APHA، 1989)، هر دو هفته یک‌بار اندازه‌گیری شد. در این روش اکسیژن به روش وینکلر و کلسیم و سختی به روش تیتراسیون با EDTA اندازه‌گیری شدند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول 1- عوامل فیزیکی و شیمیایی آب تیمارها در مدت زمان آزمایش

تیمار	کلسیم (میلی‌گرم‌درلیتر)	شوری (قسمت در هزار)	کلر (میلی‌گرم در لیتر)	اکسیژن محلول (میلی‌گرم درلیتر)	اسیدیته	هدایت‌الکتریکی (میکروزیمنس/ سانتی‌متر)	دما (درجه سانتی‌گراد)
آب شیرین	90±25/45	0/7 ±0/52	± 373/88 463	8/73 ±0/85	/01±0/04 8	1/44 ±0/97	21 ±0/72
شوری 8 در هزار	204 ± 5/65	6/08 ±0/1	± 49/36 3478	8/1 ±0/79	/92±0/14 7	9/73 ±0/14	21 ±0/72
شوری 10 در هزار	286 ± 45/25	7/9 ±0/07	± 67/21 3703	8/21 ±0/69	/04±0/10 8	12/3 ± 0/10	21 ±0/72
شوری 12در هزار	298 ± 62/22	±0/09 9/93	± 98/99 4793	8/8 ±0/87	/01±0/25 8	15/2 ± 0/04	21 ±0/72

تعیین شاخص‌های رشد: برای محاسبه عوامل رشد شامل ضریب تبدیل (FCR)، افزایش وزن (WG) و نرخ رشد ویژه (SGR)، از معادله‌های 2، 3 و 4 استفاده شد.

معادله 2 (گدارد، 1997):

وزن اولیه- وزن نهایی= افزایش وزن

معادله 3 (گدارد، 1997):

افزایش وزن/غذای داده شده = ضریب تبدیل غذا

معادله 4 (Watanabe و همکاران، 1993):

$$\text{نرخ رشد ویژه} = \frac{\text{Log}w_2 - \text{log}w_1}{T_2 - T_1}$$

تجزیه تحلیل آماری داده‌ها: جهت بررسی وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای مختلف در هر یک از فاکتورهای SGR و FCR از آزمون ناپارامتریک کروسکال - والیس استفاده شد. جهت مقایسه میانگین (به‌صورت جفتی) هر یک از فاکتورهای رشد در تیمارهای مختلف، از آزمون مقایسه میانگین چند دامنه دانکن در سطح اطمینان 95 درصد استفاده گردید. همچنین آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS13 انجام شد.

نتایج

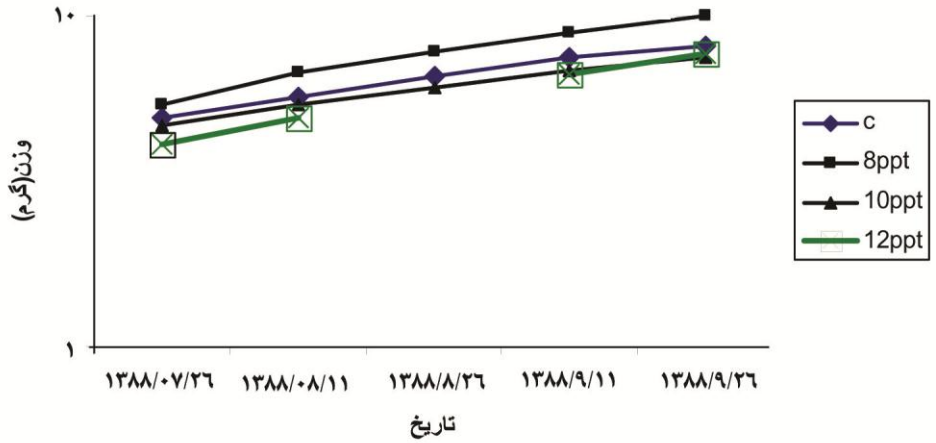
نتایج حاصل از سنجش عوامل فیزیکی و شیمیایی محیط‌های آزمایشی در طول دوره در جدول 1 آمده است. نتیجه بررسی تأثیر شوری‌های مختلف روی درصد ماندگاری و فاکتور رشد (نرخ رشد ویژه و ضریب تبدیل غذایی) در جدول 2 و شکل 1 نشان داده شده است.

جدول 2- شاخص‌های رشد بچه‌ماهیان سیچلاید گورخری در شوری‌های مختلف در مدت 90 روز

تیمار	میانگین وزن اولیه (گرم)	میانگین وزن نهایی (گرم)	ضریب تبدیل غذایی (FCR)	رشد ویژه (SGR)
آب شیرین	4/90±0/37	8/12±0/12	1/17	0/003
شوری 8 قسمت در هزار	5/38±0/95	9/98±0/56	1/88	0/002
شوری 10 قسمت در هزار	4/65±1/36	7/52±0/62	1/48	0/003
شوری 12 قسمت در هزار	4/07±0/49	7/71±0/33	1/67	0/002

Archive of SID

www.SID.ir



شکل 1- تغییرات وزن ماهی سیچلاید گورخری در شوری‌های مختلف در طول مدت 90 روز

با استفاده از آزمون دانکن بین میانگین تیمارها از نظر شاخص‌های نرخ رشد ویژه، ضریب تبدیل غذایی اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($P<0/05$). همچنین با توجه به آزمون دانکن با سطح اطمینان 95 درصد در پایان آزمایش مشخص گردید.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج بدست آمده در این آزمایش نشان داد که تغییرات شوری آب روی شاخص رشد تأثیر معنی‌داری دارد ($P<0/05$). بالاترین میزان افزایش وزن بدن و نرخ رشد ویژه و بهترین ضریب تبدیل در شوری 8 قسمت در هزار و بدترین ضریب تبدیل در شوری 10 قسمت در هزار به‌دست آمد. بررسی نتایج حاصله برای شاخص‌های رشد بچه‌ماهیان در شوری‌های مختلف نشان داد که بین تیمار شاهد با سایر تیمارها و همچنین بین تیمار 10 و 8 و همین‌طور 8 و 12 قسمت در هزار، اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P<0/05$).

بر اساس مطالعه جمیلی در سال 1372، رشد ماهیان نمک‌دوست در شوری نزدیک ایزواسموتیک به حداکثر می‌رسد زیرا در این شرایط تنظیم اسمزی به حداقل می‌رسد و ماهی تمام انرژی خود را صرف رشد خواهد کرد. همچنین Moser در سال 1989 انرژی کم‌مصرف فعالیت‌های متابولیکی در شوری مطلوب را گزارش کرده است. با افزایش شوری، ماهی برای تنظیم اسمزی مایعات بدن با محیط، انرژی کمتری صرف خواهد کرد و رشد بهتری خواهد داشت (Demarch، 1988؛ Watanabe، 1988).

در تحقیقی که امیری و همکاران در سال 1384 بر روی بچه‌ماهی انگشت‌قد ماهی سفید (*Rutiluse frisi kutum*) انجام دادند، مشاهده شد که شوری‌های مختلف 4، 6، 8 و 10 قسمت در هزار، تأثیری بر میزان تلفات نداشته و حداکثر درصد افزایش وزن و بهترین ضریب تبدیل مربوط به تیمار 10 قسمت در هزار می‌باشد.

نتایج نشان داد که میزان رشد در تیمار آب شیرین پایین‌تر از سایر تیمارها بود (شکل 1) که اتلاف انرژی جهت تنظیم اسمزی می‌تواند مهمترین دلیل این کاهش باشد که این موضوع با سایر مطالعات هم‌خوانی دارد (Watanabe، 1988). همچنین با افزایش طول دوره پرورش، تیمارهای با شوری 8 قسمت در هزار از رشد مناسب‌تری برخوردار بودند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بچه‌ماهیان در شوری 8 قسمت در هزار، انرژی کمتری برای فعالیت‌های

Archive of SID
www.SID.ir

متابولیک صرف نموده و رشد بالاتری را خواهند داشت. نتایج به‌دست آمده توسط Moser در سال 1989 نیز موضوع فوق را تأیید می‌کند. از این‌رو می‌توان نتیجه گرفت که در شوری 8 قسمت در هزار بهترین فاکتورهای رشد و بهترین ضریب تبدیل غذایی در بچه‌ماهیان در آن دیده شد. نتایج تحقیقات جمیلی در 1372 نشان داد که رشد ماهی بنی *Barbus sharpeyi* در آب لب شور 4 قسمت در هزار بیشتر از آب شیرین و شور بوده و رشد ماهی در شوری‌های 8 الی 18 قسمت در هزار به‌صورت معنی‌داری کاهش می‌یابد. نتایج تحقیقات Wuensheln در سال 2004 روی ماهی سرخو (*Ltjanus griseus*) نشان داد که نرخ رشد با افزایش شوری و حرارت بالا می‌رود که تأثیرات شوری روی شاخص‌های رشد کمتر از دما بوده است.

Sanz و همکاران در سال 2002 بر روی ماهی *Acipenser naccarii* و Sardella و همکاران در سال 2008 بر روی ماهی *Acipenser medirostris*، فاکتورهای ایمنی و تنظیمات اسمزی و فعالیت متابولیکی غذا را مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که شوری بر تغییرات فیزیولوژیک ماهی تأثیر دارد. اما فاکتورهای رشد ماهی در این شوری‌ها مورد بررسی قرار نگرفت. Cecil و همکاران (2008) طی تحقیق که بر روی بازماندگی و تولیدمثل ماهی *Acipenser brevirostrum* انجام دادند، نشان دادند که شوری در محدوده 14/8 قسمت در هزار تا 20/9 قسمت در هزار منجر به مرگ و میر 50 درصد از ماهیان شده و تولیدمثل آنها را کاهش می دهد.

Garcia و همکاران در سال 1999 تحقیقاتی پیرامون میزان ماندگاری بچه‌ماهی نورس (fry) ماهی کپور سرگنده در سنین مختلف 11، 15و 18 روزگی، در دامنه شوری صفر تا 16 قسمت در هزار طی مدت 96 ساعت انجام داده و نتایج حاصله نشان دادند که بچه‌ماهی نورس کپور سرگنده در سن 11 روزگی در شوری 2 تا 3 قسمت در هزار و در سنین 15 و 18 روزگی به‌ترتیب در شوری 6 و 7 قسمت در هزار قادر به ادامه حیات بوده و به‌خوبی شوری‌های فوق‌الذکر را تحمل می‌نماید. همچنین بچه‌ماهیان را می‌توان بعد از رسیدن به سن 30 روزگی در شوری 6 قسمت در هزار پرورش داد. این نتایج نشان می‌دهد که با وجود اینکه این گونه تغییرات کم شوری را می‌پسندد، اما توانایی تنظیم فشار اسمزی در حد پایین را دارا بوده و می‌تواند در دریاچه‌هایی که به‌صورت دوره‌ای شور می‌شوند، باقیمانده و رشد کنند. همچنین مطالعات Boeck و همکاران در سال 1996 روی نوزادان ماهی کپور نشان داد که در دامنه شوری صفر تا یک درصد می‌توانند برای چندین هفته زنده بمانند، ولی همه آنها در 1/1 درصد نمک خواهند مرد. نتایج تحقیقات Jamil و همکاران در سال 2004 بر گونه *Oreochromis mossambicus* نشان داد که این ماهی شوری‌های 5، 10، 15و 20 قسمت در هزار را به‌راحتی تحمل می‌کند. نتایج این تحقیق نشان داد که تلفاتی در بچه‌ماهیان پس از 75 روز در تیمارهای مختلف شوری رخ نداد. همچنین ماهی سیچلاید در دمای 26 تا 28 درجه سانتی‌گراد به‌راحتی محیط آبی با شوری 8 قسمت در هزار را تحمل می‌نماید.

با توجه به تحقیقات انجام شده می‌توان نتیجه گرفت که بهترین شوری در این مقطع از زندگی بچه‌ماهی، شوری 8 قسمت در هزار می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

1- آذری تاکامی، ق.، رضوی صیاد، ب. و حسین‌پور، ن.، 1369. بررسی تکثیر مصنوعی و پرورش ماهی سفید در ایران. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره 45، شماره 1.

2- امیری، س.الف؛ صیاد بورانی، م.، مرادی، م. و پورغلامی، الف.، 1387. اثر شوریهای مختلف بر روی رشد و ماندگاری بچه‌ماهی سفید انگشت قد (*Rutilus frisii kutum*). مجله علمی شیلات ایران، سال هفدهم، شماره 1، صفحات 23 تا 30.

3- جمیلی، ش.، 1372. تعیین اثر شوری بر روی رشد و ضریب بازماندگی در ماهی بنی. بولتن علمی شیلات ایران، صفحات 45 تا 50.

4- حافظ امینی، پ.، 1382. بررسی اثرات ناشی از استرس کلروسدیم روی قند خون و هورمون کورتیزول در ماهی کپور معمولی. مجله علمی شیلات ایران، سال دوازدهم، شماره3، صفحات 35 تا 42.

5- رضایی خواه، م.، 1374. پرورش بچه‌ماهی انگشت قد ماهی سفید با استفاده از شیرابه سویا و کود حیوانی. پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته شیلات، دانشکده منابع طبیعی کرج، صفحه 5.

6- عمادی، ح.، 1387. غذا و تغذیه ماهی‌های آکواریومی. انتشارات آبزیان، 79 صفحه.

7- گدارد، س.، 1997. مدیریت تغذیه در پرورش متراکم. ترجمه: مرتضی علیزاده و شهرام دادگر، 1380. صفحات 168 تا 173.

8- نفیسی، م.، 1379. اصول زیست‌سنجی ماهی قزل‌آلای پرورشی. انتشارات شیلات ایران، 11 صفحه.

9.Abohegab, S., and Hanke, W., 1982. Electrolyte changes and volume regulatory processes in the Carp (*Cyprinus carpio*) during osmotic stress. *Comp.Biochem.Physiol*. 71A, 157-164.

10.American Public Health Association (APHA),1989. Standard methods for the examination of water and waste water.7th edition, pp.150-453.

11.Balment, R.J., Hzon, N., and Perrott, M.N., 2000. Control of corticosteroid secretion and its relation to osmoregulatio in lower vertebrates in comparative physiology of environmental adaptation, I., Adaptation to salinity and dehydration (eds. R. Hirsch and Jahlou), Basel:Karger, pp. 92-102.

12.Berg, I.S., 1999. Fresh water fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. Vol. II. Translation Jerusalem.

13.Boeck, G., Vlaminck, A., and Blust, R., 2006. Central monoaminergic responses to salinity and temperature rise in common carp. *The Journal of Experimental* 199, 1605-1611.

14.Cecil A. Jennings, Ziegeweid R.J., Peterson L.D., and Black C.M., 2008. Effects of Salinity, Temperature, and Weight on the Survival of Young-of-Year Shortnose Sturgeon. Transactions of the American Fisheries Society, 137, 1490-1499. doi: 10.1577/T07-046.1

15.Demarch, B.G.E., 1999.Salinity tolerance of larval and juvenile Broad Whitefish (*Coregnus nasuo*). *Can J. Zool*. 67, 2392-2394.

16.Ergun, S., Yigit, M., and Turker, A., 2003. Growth and feed consumption of young rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) exposed to different photoperiods. *Published Israeli journal of Aquaculture, Bamidged* 55 (2), 132-138.

17.Garcia, L., Garcia, C., and Pineda, A., 2008. Survival and growth of bighead carp fry exposed to low salinities. *Quaculture International*. 7 (4), 241-250.

18.Jamil, K., Shoaib, M., Ameer, F., and Hong, L., 2004. Salinity tolerance and growth response of juvenile *Oreochromis mossambicus* at different salinity levels. *Journal of Ocean University of China.* 3(1), 53-55.

19.Moser, M.L., 2002. Differential effects of salinity changes two Estuarine fishes (*Lelostomsr tanthurur* and *Mieropogoiur undulatar*). *Estuarine* 12 (1), 35-41.

Archive of SID

www.SID.ir

20.Sahoo, S., Giri, S., Maharathi, C., and Sahu, K., 2003. Effect of salinity on survival, feed intake and growth of *Clarias batrachus* (Linn.) fingerlings. *Indian Journal of Fisheries* 50 (1), 119-123.
21.Sanz, A., García-Gallego, M., Martínez-Álvarez, R.M., Hidalgo, M.C., Domezain, A., and Morales, A.E., 2002. Physiological changes of sturgeon Acipenser naccarii caused by increasing environmental salinity. *The Journal of Experimental Biology* 205, 3699–3706.
22.Sardella B.A., Sanmarti E., and Kultz D., 2008. The acute temperature tolerance of green sturgeon (*Acipenser medirostris*) and the effect of Environmental salinity. *J. Exp. Zool A Ecol Genet Physiol.* 309(8), 477-83.
23.Watanabe, W.O., 2006. The effects of salinity on growth food consumption and conversion juvenile/ monosex male Florida red tilapia. The second International Symposium on Tilapia in Aquculture. pp. 515-523.
24.Watanabe, W., Ernst, H., and Chasar, M., 2008. The effect of temperature and salinity on growth and feed utilization of juvenile, sexreversed male Florida red Tilapia cultured in a reirculating system. *Aquaculture* 112, 309-320.
25.Wuenschel, M., 2004. Effect of temperature and salinity on the energetics of juvenile gray snapper (*Lutjanus griseus*): Implications for nursery habitat value. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 312 (2), 334-346.

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Fisheries, Islamic Azad University, Azadshahr Branch
Vol. 5, No. 2, September 2011

The effect of different water salinity on growth and survival of *Cichlasoma nigrofasciatum*

[*]A.R. Gharaati[1], P. Amirkhanloo[1], M. Hadiyan[1] and S.F. Hashemi[1]
[1]ACECR Branch of Mazandaran, Sari, Iran.

Abstract

This research was carried out over a period of 90 days in the summer and autumn of 2009 in the Mazandaran Acecr Fingerlings of *Cichlasoma nigrofasciatum.* 4-6 gr were transferred to 32-liter Aquarium each stock with 75 fish. The treated with 4 treatments and 3 replicates including, fresh water, 8ppt, 10 ppt and 12ppt salinity by completely randomized design. We found that different salinity did not affect the mortality rate of the fish. Comparison of food conversion ratio (FCR), special growth rate (SGR) between control and other treatments showed a significant difference ($P \leq 0.05$). We also found that control treatment differed meaningfully with 8ppt, 10ppt and 12ppt treatments in terms of FCR and SGR and the same was true between 8ppt, 10ppt and 12ppt treatment for the FCR and SGr. The results showed that the maximum and minimum weight gain were related to 8ppt treatment (mean 7.74) and 12ppt (mean 5.8) respectively. The minimum special growth rate (0.002) was reffered to the control and 10ppt treatment and the maximum (0.003) was seen in 8 and 12ppt salinity. According to the results, it is suggested that the optimal salinity for fingerlings with mean weigth 4-6 gr is 8ppt.

Keywords: Growth; *Cichlasoma nigrofasciatum*; Salinity; Survival coefficient

Archive of SID

[*] Corresponding Authors; Email: gharaati@acecr.ac.ir

www.SID.ir