1053-AMIWR2019

اثر شوری بر سطح سرمی برخی الکترولیت ها، کورتیزول و گلوکز بچه ماهی شیربت

پروین آقامحمدپور[۱]، حدیده معبودی*[۲]، نرگس جوادزاده[۳]

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد گروه شیلات، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

۲. * استادیار گروه شیلات، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

۳. دانشیار گروه شیلات، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

Email: mikhak1311@yahoo.com Tel: 09161150118

چکیده

هدف تحقیق تاثیر استرس شوری های مختلف (۱>، ۵، ۱۰ و ۱۵ قسمت در هزار) بر مقادیر برخی پارامترهای الکترولیتی و هورمون کورتیزول و گلوکز خون در ماهی شیربت *Arabibarbus grypus* می باشد. در انتهای دوره آزمایش، میزان الکترولیت ها (سدیم، پتاسیم، فسفر و کلسیم)، کورتیزول و گلوکز خون سنجیده شد. بیشترین و کمترین میزان سدیم، پتاسیم، کلسیم، فسفر، گلوکز و کورتیزول به ترتیب در شوری ۱۵ و تیمار شاهد مشاهده گردید. نتایج نشان می دهد فاکتورهای بیوشیمیایی خون ماهی شیربت تحت تأثیر شوری محیط بوده و غلظت یون ها در خون وابسته به غلظت یون های محیط می باشد.

واژه های کلیدی: شوری، الکترولیت، کورتیزول، گلوکز، شیربت***Arabibarbus grypus***

مقدمه

Arabibarbus grypus از ماهیان مهم پرورشی می باشد شوری یکی از پارامترهای استرس زای محیط زیستی است که بر فیزیولوژی، جذب غذا و کارایی رشد در گونه های ماهی تاثیر گذار است. کورتیزول هورمونی است که در تنظیم اسمزی نقش دارد و به توانایی ماهی در نگهداری آب و الکترولیت های بدن کمک می کند. افزایش میزان کورتیزول (هیدروکورتیزون) و گلوکز به عنوان شاخص های استرس است (۸ و ۱۰) که در واکنش اولیه ماهیان به استرس در خون رها سازی می شود (۶). عملکرد این هورمون موجب افزایش قابلیت تحمل شوری، افزایش فعالیت آنزیم پمپ سدیم=پتاسیم آبششی، خروج سدیم از بدن ماهی و تغییر در شکل و تعداد سلول های کلراید در گونه های مختلف ماهیان می گردد (۷).

مواد و روش ها

۱۲۰ قطعه بچه ماهی شیربت با وزن ۵ ±۳۰ از استخرهای پرورشی صید گردید. برای تهیه آب شور از زهکش های مزارع استفاده گردید در ۴ تیمار شاهد یا آب شیرین(۱>)و شوری ۵ و۱۰و ۱۵ قسمت در هزار استفاده شد. بچه ماهیان در دسته های۱۲ تایی و با سه تکرار به مخازن تیمار شاهد و آب شور انتقال داده شد. روش های سنجش فاکتورهای بیوشیمیایی: پس از خونگیری و جدا سازی سرم خون هورمون کورتیزول به روش الایزا و با کیت انسانی رادیوم ساخت ایتالیا (۱۶) جدا شد و گلوکز سرم خون با روش آنزیماتیک GOD-PAP و بدین منظور از دستگاه اسپکتروفتومتر و کیت گلوکز پارس آزمون استفاده شد.

پارامتر های الکترولیتی سرم خون مورد سنجش قرار گرفت (۱). الف- سدیم و پتاسیم به روش شعله‌سنجی Flame (Photometry) به وسیله‌ی دستگاه فلیم فتومتر کورنینگ Corning (مدل 410) ب- کلسیم به کمک روش رنگ سنجی ارتوکرزول فتالئین (Ortho–Cresolphtalein) ج- فسفر به روش اولترا‌ویوله فسفومولیبدات اندازه گیری شد.

نتایج

هورمون کورتیزول در انتهای دوره پرورش اختلاف معنی داری را بین تیمارهای مختلف در سطح ۵٪ دارد (P< 0.05). بر اساس جدول ۱ بیشترین غلظت هورمون درشوری ۱۵ قسمت در هزار بدست آمد

جدول ۱ میانگین داده های شاخص های استرس ماهی شیربت در شوری های مختلف

شوری (قسمت در هزار)	شاهد (۱<)	۵	۱۰	۱۵
کورتیزول (نانوگرم در میلی لیتر)	۱۱۳/۷±۷/۷۸^{a}	۱۳۸/۵±۱/ ۷۱^{b}	۱۴۰/۳۶±۲/۳۴^{b}	۱۴۶/۲±۳/۹۶^{b}
گلوکز (میلی گرم در دسی لیتر)	۵۲±۴/۱۸^{a}	۸۰/۲±۲/۸۶^{b}	۸۲/۸±۴/۸۱^{b}	۱۱۸/۲±۲/۸۶^{b}

حروف انگلیسی مشابه نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار و حروف انگلیسی غیر مشابه نشانه وجود اختلاف معنی دار است.

جدول۲ میانگین داده های الکترولیت های خون ماهی شیربت در شوری های مختلف

تیمار	شاهد	۵ppt	۱۰ ppt	۱۵ppt
سدیم meq/l	۱۶۹/۸±۸/۲۲^{a}	۱۷۶/۸±۲/۳۸^{b}	۱۷۷/۴±۳/۰۴^{b}	۱۸۷/۸±۵/۰۶^{b}
پتاسیم meq/l	۲/۸۴±۰/۰۳^{a}	۳/۰۹۲±۰/۱۲^{b}	۲/۸۸±۰/۰۹^{a}	۴/۱۰±۰/۱۲^{c}
فسفر mg/dl	۱۷/۰۶±۰/۴۳^{a}	۱۷/۳±۰/۲۱^{b}	۱۸/۷±۰/۳۱^{c}	۲۱/۷۶±۰/۸۳^{d}
کلسیم mg/dl	۷/۳±۰/۳۲^{a}	۷/۶۶±۰/۲۵^{b}	۹/۳۶±۰/۱۹^{c}	۱۰/۰۲±۰/۱۹^{d}

حروف انگلیسی مشابه نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار و حروف انگلیسی غیر مشابه نشانه وجود اختلاف معنی دار است.

بیشترین مقدار پتاسیم در تیمار با شوری ۱۵ گرم در لیتر و کمترین مقدار پتاسیم در تیمار شاهد مشاهده گردید. نتایج میزان فسفر اختلاف معنی دار بین تیمار های مورد بررسی نشان داد (P< 0/05) بطوریکه بیشترین مقدار آن در تیمار با شوری ۱۵ گرم در لیتر و کمترین مقدار در تیمار شاهد مشاهده شد

بحث

نتایج این تحقیق نشان می دهد شوری آب در دوز ۱۵ گرم در لیتر سبب ایجاد استرس فیزیولوژیک و افزایش املاح خون ماهی شیربت می شود. به طوری که در مدت ۳۰ روز مقدار کورتیزول در ماهی شاهد که حدود ۱۳۸/۵ میلی گرم در دسی لیتر بود به ۱۴۶/۲ میلی گرم در دسی لیتر رسید که نشان دهنده وجود استرس در شوری ۱۵ گرم در لیتر می باشد. مطالعه مکوندی و همکاران در سال ۱۳۹۰نشان داد که ماهی تیلاپیای نیل *Oreochromis niloticus* قرار گرفته در معرض شوری ۲۰ قسمت در هزار دارای سطح کورتیزول بیشتری نسبت به آب شیرین و شوری ۱۰ قسمت در هزار بوده است که با نتیجه تحقیق حاضر مطابقت دارد و علت آن ایجاد استرس و افزایش هورمون کورتیزول و همچنین تایید نقش آن به عنوان یک هورمون جهت سازگاری به آب شور گزارش شده است (۱۶). میزان گلوکز در شوری ۵ گرم در لیتر به بالاترین میزان خود ۱۱۸ میلی گرم دردسی لیتر رسید ولی در شوری ۱۰ گرم در لیتر نسبتا کاهش داشته و به کمترین میزان خود ۵۰ میلی گرم در دسی لیتر رسید و در شوری ۱۵ گرم در لیتر دوباره روند افزایشی را نسبت به گروه شاهد داشته است که نشان دهنده افزایش گلوکز با افزایش شوری است. نصیری در سال ۱۳۸۶ با بررسی اثرات استرس زایی شوری های مختلف (۰، ۴، ۸ و ۱۲ گرم در لیتر) روی بچه تاس ماهیان ایرانی و اندازه گیری میزان کورتیزول و گلوکز سرم خون دریافت که سطح آنها با افزایش شوری افزایش معنی دار نشان داد همچنین سطوح گلوکز و کورتیزول سرم خون در ساعات مختلف نیز اختلاف معنی دار داشت که با نتیجه مطالعه حاضر مطابقت داشت. لذا اندازه گیری گلوکز خون به عنوان معیار اندازه گیری غیر مستقیم هورمون استرس است (۱۶). در

سال ۱۳۹۱ محمدی و همکاران نوسانات شوری را بر شاخص های استرس خون بچه تاس ماهی انگشت قد ایرانی بررسی کردند و نتایج آنها با نتیجه تحقیق حاضر مطابقت داشت . لذا گلوکز کربوهیدراتی است که دارای نقش مهمی در تولید انرژی جانوران با تولید ATP دارد (۱۷). از سوی دیگر افزایش هورمون کورتیزول نقش آن به عنوان یک هورمون سازگاری به آب دریا را تایید می کند (۱۸) و افزایش میزان گلوکز را نیز به جهت تامین انرژی برای مقابله با استرس ایجاد شده می توان توجیه نمود که با مطالعات قبلی همخوانی دارد. در نهایت ماهی سعی می کند از طریق مکانیسم های سازشی، سیستم فیزیولوژیک بدن خود را با شرایط جدید وفق دهد. فرایند سازش پذیری در چنین شرایطی با تغییراتی همچون تغییر در میزان مصرف اکسیژن همراه است که سبب تغییر متابولیسم ماهی هم می شود (۱۱). مشابه این نتیجه در بررسی که افشاری و همکاران در سال ۱۳۹۵ در زمینه تأثیر استرس شوری بر میزان پارامترهای الکترولیتی خون ماهی سفیدک سیستان انجام دادند بدست آمد و نتیجه گرفتند آب شیرین بهترین شوری جهت پرورش گونه مورد مطالعه است. بیشترین میزان یون سدیم ، پتاسیم ، فسفر و کلسیم در شوری ۱۵ گرم در لیتر مشاهده شد ، با توجه به اینکه این املاح بخصوص سدیم یون تاثیر گذار در تنظیم اسمزی هستند(۲۰)، و می توان احتمال داد که در شوری پایین تر(در آب شیرین و شوری ۵ گرم در لیتر) تنظیم اسمزی وضعیت بهتری دارد. طبق نتایج یون پتاسیم در شوری ۱۰ گرم در لیتر کاهش پیدا کرده و در شوری ۱۵ گرم در لیتر افزایش داشته است و اختلاف معنی داری بین تیمارها دیده می شود. از آنجا که رشد و تنظیم اسمزی، تطابق با استرس ها و تولید مثل تا حد زیادی در ماهیان به تنظیم صحیح تعادل یون کلسیم بستگی دارد افزایش یون کلسیم سرم خون در اثر تنش شوری در مطالعه حاضر می تواند سبب بروز برخی اختلالات شود که با مطالعات محیسنی وهمکاران که در سال ۱۳۹۵ بر روی بچه ماهی سفید دریای خزر مطالعه انجام دادند همخوانی دارد لذا نوسانات شوری می تواند فعالیت های فیزیولوژیک بدن ماهی را تحت تأثیر قرار دهد.

منابع:

1.Khajeh, Gh. Mesbah, M. Rasekh, A. Sabzevari Zadeh, M. Khodedoostan, N. The study of some blood electrolytic parameters in cultures Shirbot on Khuzestan province. J. Health and Livestock diseases. 2010. 4(1): 55-63. [In persian]

2. Cataldi, E. Di Marco, P. Mandich, A. Cataudella, S. Serum parameters of Adriatic sturgeon Acipenser naccarii (Pisces: Acipenseriformes); effects of temperature and Stress. J. Comp. Biochemistry and stress Comparative Biochemistry and Physiology. 1998. 121(A): 351–354.

3. Mohiseni, M. Farabi, M. Banai, M. Nematdoost Haghighi, B. The effect of hunger on the change of body electrolytes in *Rutilus firisii kutum* during adaptation with salty water. J. Aquaculture Development. 2016. 10(4):111-124. [In Persian]

4. Mommsen, T. P. Vijayan, M. M. Moon, T W. Cortisol in teleost: dynamics, mechanisms of action, and metabolic regulation. Reviews in Fish Biology and Fisheries. 1999. 9: 211-268.

5. Afshari, A. Surinejad, A. Shibak, H. Arabnejad, S. The effect of salinity stress on growth, biochemical parameters and blood cortisol in *Schizothorax zarudnyi*. J. Applied Ichthyology Res. 2016. 4(3): 43-52. [In Persian]

6. Nazarudin, M.F. Aliyu-Paiko, M. shamsudin, M.N. Serum cortisol concentration change in tiger grouper, *Epinephelus fuscoguttatus* in response to water temperature and salinity stress. Iran. J. of Fisheries Sciences. 2016. 15(4): 1511-1525.

7. Mohammadi Makvandi, H. Khodadadi, M. Keyvan shokuh, S. Mohammadi Makvandi, Z. The effect of salinity stress on cortisol and glucose in *Ctenopharyngodon idella*. J. Aquaculture and Fishery. 2011. 2(8): 77-84. [In Persian]

8. Mohammadi, M. Tagari, M.Shansi, N. Kolangi Myandareh, H. Azimi, A. Hashemi Rostami, A. Different salinity on serum biochemical factors in *Acipencer persicus*. J. Aquaculture Development. 2012. 6(2): 67-79. [In Persian]

9. Hamedi, Sh. Rahimi, R. Nafisi Behabadi, M. Azodi, M. The effect of different level of salinity on hematologic parameters in *Lates calcarifer*. J. Animal Physiology and Development. 2015. (8)3:21-33. [In Persian]

10. Tsuzuki, M.Y. Ogawa, K. Strussmann, C.A. Maita, M. Takashima, F. Melo, C.M.R. The significance of cortisol on acclimation to salinity in pejerrey *Odontesthes bonariensis*. Arq. Bras. Medical Zootec. 2007. 59(5): 1301-1307.