

فیزیولوژی آبزیان**تأثیر استرس و عوامل کاهنده آن در پرورش ماهی در قفس**

محدثه احمدنژاد^{۱*}، حسین خارا^۲، محمد صیاد بورانی^۱، شهرام بهمنش^۱، عادل حسینجانی^۱

۱* - موسسه تحقیقات علوم شیلاتی کشور- پژوهشکده آبرزی پروری آبهای داخلی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرانزلی، ایران

۲- گروه شیلات، واحد لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی، لاهیجان، ایران، ص پ ۱۶۱۶

*m_ahmadnezhad@yahoo.com

واژه‌های کلیدی: آبرزی پروری، استرس، فیزیولوژی، قفس**مقدمه**

پرورش در قفس یکی از چهار سیستم موجود برای پرورش ماهیان می باشد که بکارگیری آن در صنعت آبرزی پروری دنیا و بویژه در ایران روبه گسترش است. استرس یکی از مهمترین جنبه های فیزیولوژیک مورد توجه در عملیات پرورش ماهیان در سازه های قفس می باشد که مدیریت آن در جهت کاهش عوامل استرس زا به تطابق پذیری با شرایط اسارت و برقراری هموستازی در بدن ماهی کمک قابل توجهی می نماید (Habib et al., 2015). فاکتورهای شیمیایی، فیزیکی و زیستی می توانند از جمله عوامل تاثیرگذار بر بدن ماهی در قفس باشند. مقابله با استرس و بهبود شرایط جهت ارتقاء محصول، به ماهی مورد پرورش و به نحوه مدیریت استرس بستگی دارد. محدوده تحمل ماهی و کنترل پاسخ های بیوشیمیایی بدن به این عوامل مهاجم توسط سیستم های عصبی و هورمونی، به گونه ماهی، نوع عامل استرس زا، شدت و مدت استرس بستگی دارد. تکنیک هایی که برای کاهش و یا جلوگیری از استرس استفاده می شوند از جمله تکنیک های اصلی در استقرار هریک از سیستم های صنعت آبرزی پروری از جمله قفس بشمار می روند (Price et al., 2013). شناخت و کنترل عوامل استرس زا برای تضمین سلامت و رشد مطلوب ماهیان اسیر در قفس مهم است. از مطالعات انجام شده در این زمینه در دنیا می توان به بررسی اثر تراکم و یا دستکاری بر رشد و پاسخ های فیزیولوژیک گونه هایی پرورشی در قفس نظیر *Anabas testudineus* و *Salminus brasiliensis* (Habib et al., 2015; Braun et al., 2010) اشاره نمود. از آنجا که بکارگیری قفس در دریاها جنوب و شمال ایران جهت پرورش ماهی و افزایش تولید برای برطرف نمودن تقاضا در جامعه چند سالیست که شروع شده است لذا در تحقیق حاضر به بررسی انواع عوامل استرس زا و اثرات ناشی از این عوامل بر ماهیان محصور در قفس های دریایی و استفاده از فن آوری های کاهنده استرس در مدیریت بهینه جهت تامین سلامت و افزایش بازدهی تولید در صنعت پرورش ماهی در قفس پرداخته شده است.

^{۱*} - نویسنده مسئول: محدثه احمدنژاد

روش

مقالات تحقیقی و مروری انتشار یافته در مجلات و منابع الکترونیکی معتبر براساس کلیدواژه های قفس، استرس، فیزیولوژی و آبی پروری مورد جستجو قرار گرفت و از دیدگاه جنبه های فیزیولوژیکی اثرات عوامل استرس زا و راهکارهای مقابله با آن در صنعت پرورش در قفس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

فاکتورهای مهمی که در هنگام استقرار سازه قفس و پرورش ماهی در آن باید به عنوان عوامل استرس زا مورد توجه قرار گیرند عبارتند از: ویژگی های اکوسیستم زیستگاه، کیفیت آب (فاکتورهای فیزیکوشیمیایی از قبیل: عمق، جریان و هیدرودینامیک آب، اکسیژن محلول، دما، کدورت، تغییرات شوری و مواد آلی آب)، فون گیاهی (مخاطرات شکوفایی جلبک و ..)، فون جانوری (حضور گونه های مهاجم و خطرناک)، فلور قارچی و باکتریایی، تراکم ذخیره اولیه (ازدحام جمعیت در قفس)، بیماری، دستکاری های حین صید و حمل و نقل (شامل تعقیب، قرار گرفتن در معرض هوا و صید)، نوع و حجم غذا، مواد استفاده شده در سازه قفس و مکان استقرار قفس.

از اقدامات و راهکارهای مدیریتی اصلی جهت کاهش استرس در پرورش در قفس می توان به این موارد اشاره نمود: انتخاب محیط نسبتاً پایدار و با کیفیت مطلوب برای پرورش بطوریکه نوسان های متغیرهای کیفیت آب در محدوده قدرت تحمل ماهی باشد. انتخاب ساختار مناسب با اندازه مش بهینه و نیز مکان مناسب جهت استقرار قفس در آبهای باز، بصورت قفس های منفرد و با فاصله جدا از هم، بطوریکه مبادلات آب، کیفیت آب داخل قفس را در محدوده تحمل ماهی حفظ نماید. انتخاب گونه مناسب و ماهیان سالم بطوریکه ماهی مقاومت طبیعی نسبت به عوامل استرس زای محیطی و پاتوژن ها را داشته باشد. انتخاب غذای مناسب با کیفیت خوب فیزیکی بطوریکه نیازهای غذایی برای رشد و سلامت ماهی را فراهم نموده و ضایعات حاصل از آن حداقل بار آلودگی را برای محیط زیست داشته باشد.

بحث و نتیجه گیری

استرس عامل موثر در تغییرات شاخص های خونی ماهی نظیر تعداد گلبول قرمز و غلظت هموگلوبین است که اکسیژن رسانی به بافت و افزایش ذخیره انرژی را برعهده دارند (Sundin, 1999). استرس همچنین سبب آزادسازی آدرنالین می شود که عامل افزایش فشار خون، اتساع عروق در آبشش ها و افزایش جریان خون و تغییر جریان یونی در تیغه های آبششی است. علاوه بر این، استرس هایی که به عنوان استرس اکسیداتیو ناشی از تجمع متابولیت ها و یا تولیدات سمی شناخته شده اند ممکن است تولید اکسیژن فعال را افزایش دهند (Barton, 2002). هرچند پاسخ به استرس نخست برعهده سیستم ها و تمهیدات موجود در بدن ماهی در مقابل استرس است اما بدیهی است که

بکارگیری روش درست برای کاهش عوامل استرس زا و مدیریت شرایط بحرانی برای پرورش ماهی در قفس ضروریست (Price et al., 2013). همچنین در کنار اهداف و مزایای فراوانی که سیستم پرورش ماهی در قفس برای پرورش دهندگان فراهم می کند، رشد و افزایش تولید دو هدف اصلی اند و استرس عامل مهم کاهش دهنده رشد و در نتیجه کاهش تولید و بازدهی محصول می باشد. بنابراین در برنامه ریزی کلان برای بهره گیری از این صنعت در آبزی پروری ایران بویژه در جنوب و شمال کشور لزوم توجه به پدیده استرس و تاثیر آن بر محصول و نیز انجام تحقیقات بیشتر در این مورد پیشنهاد می شود.

فهرست منابع

1. -Barton, B.A. 2002. Stress in fishes: a diversity of responses with particular reference to changes in circulating corticosteroids. *Integrative and Comparative Biology*, 42, 517-525.
2. -Braun, N., Lima, R. L., Baldisserotto, B., Dafre, A. L., Oliveira Nuner, A. P. 2010. Growth, biochemical and physiological responses of *Salminus brasiliensis* with different stocking densities and handling. *Aquaculture*, 301, 22-30.
3. -Habib, K.A, Newaz, A.W. Badhon, M.K., Naser, M.N., Shahabuddin, A.M. 2015. Effects of Stocking Density on Growth and Production Performance of Cage Reared Climbing Perch (*Anabas testudineus*) of High Yielding Vietnamese Stock. *World Journal of Agricultural Sciences*, 11 (1), 19-28.
4. -Price, C. S., Morris, J. A. 2013. **Marine Cage Culture and the Environment: Twenty-first Century Science Informing a Sustainable Industry**. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS. 172pp.