بهبود توان فیزیولوژیک ماهی کپور معمولی در نتیجه استفاده خوراکی از مکمل آویشن شیرازی و ویتامین E

محمد محیسنی[1*]، مریم سپیدنامه[1]، دارا باقری[2]، مهدی بنایی[1]، بهزاد نعمت دوست حقی[1]

* Mohiseni@ut.ac.ir

۱-گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء بهبهان، بهبهان، ایران

۲-گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه خلیج فارس، برازجان، ایران

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش: شهریور ۱۳۹۶

کلمات کلیدی: آویشن، خاصیت آنتی اکسیدانی، کادمیم، کپور معمولی

مصرف آنتی اکسیدان های غیرآنزیمی مانند برخی از ویتامین ها توانایی بدن را در حذف رادیکالهای آزاد بالا می برند. استفاده از ترکیبات فعال موجود در پیکره گیاهان دارویی روشی موثر در ارتقاء توانایی و مقاومت بدن آبزی در برابر بیماریها و استرسهای محیطی می باشد (Soleimany *et al*., 2016). اخیراً بکارگیری این مواد در صنعت آبزی پروری، برای بهبود و تحریک فعالیت سیستم ایمنی غیراختصاصی و مقاومت بدن در برابر بیماریها عمومیت یافته است (JI *et al*., 2007; Choobkar *et al*., 2012).

آویشن یکی از مهمترین گیاهان دارویی است که از دیرباز به طور سنتی جهت درمان و همچنین به عنوان افزودنی غذایی مورد استفاده قرار گرفته است (Sajed *et al*., 2013). *Zataria multiflora Boiss* با نام فارسی آویشن شیرازی تنها در مناطق گرم ایران، افغانستان و پاکستان رشد می کند (Fazeli *et al*., 2007). تیمول و کارواکرول اجزاء اصلی ترکیبات فنلی و پاراسیمن جزء اصلی ترکیبات غیرفنلی اسانس آویشن شیرازی می‌باشند (Gandomi *et al*., 2009). با توجه به خاصیت آنتی اکسیدانی قوی ترکیبات موجود در آویشن، استفاده از این گیاه در جیره غذایی آبزیان می تواند مقاومت ماهی را در برابر استرس‌های محیطی افزایش دهد (Sönmez *et al*., 2015). از این رو هدف از این مطالعه، بررسی اثر استفاده از مکمل غذایی ویتامین E و آویشن شیرازی بر بازیابی فیزیولوژیک ماهی کپور معمولی در مواجهه با فلز سنگین کادمیم می باشد.

این تحقیق در آذر ماه ۱۳۹۳ در کارگاه تکثیر و پرورش دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی خاتم الانبیا بهبهان انجام شد. تعداد ۱۳۵ قطعه ماهی کپور معمولی (۳±۳۴ گرم) به سه گروه (با سه تکرار) تقسیم شده و با تراکم ۱۵ عدد در ۹ مخزن ۱۰۰ لیتری انتقال داده شدند. گروه‌های مختلف ابتدا طی یک دوره ۴۵ روزه مورد تغذیه قرار گرفتند.

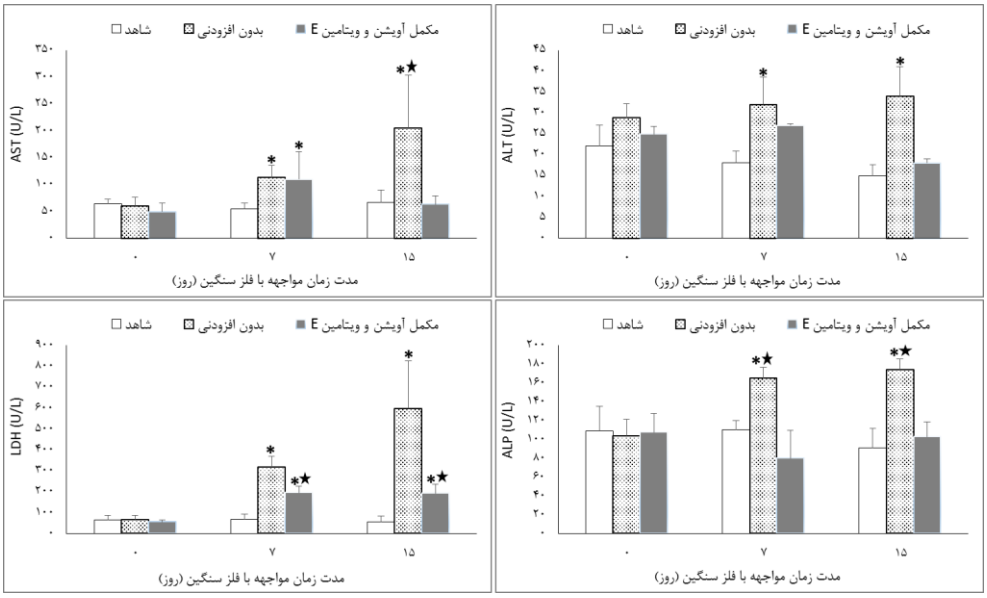
بچه ماهیان گروه اول (کنترل) و دوم (گروه بدون افزودنی) در بخش ابتدایی دوره آزمایشی (۴۵ روز) با استفاده از جیره غذایی استاندارد ماهی کپور تغذیه شدند. بچه ماهیان گروه سوم (گروه مکمل) با جیره غذایی حاوی ۱ درصد پودر آویشن شیرازی (Yılmaz *et al*., 2012) و مقدار اضافی ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم از وزن خشک جیره ویتامین E (Ortuño *et*

[Downloaded from isfj.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.5.8.3]

al., 2001) مورد تغذیه قرار گرفتند. پس از اتمام دوره ۴۵ روزه، ابتدا نمونه برداری از ماهیان انجام شد. سپس بجز گروه کنترل، سایر گروهها به مدت ۱۵ روز در معرض غلظت زیرکشنده کادمیم (۱/۵ میلی گرم در لیتر) قرار گرفتند (Vinodhini & Narayanan, 2009). در روزهای ۷ و ۱۵ پس از مواجهه با کادمیم مجدداً خونگیری از ماهیها انجام شد. پارامترهای بیوشیمیایی خون مورد سنجش عبارتند از پروتئین کل پلاسما، آلبومین، گلوبولین، کراتینین، گلوکز، تری گلیسرید، کلسترول و آنزیمهای لاکتات دهیدروژناز (LDH)، آلکالین فسفاتاز (ALP)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT) و آسپارتات آمینوترانسفراز (AST).

استفاده از مکمل آویشن شیرازی و ویتامین E در این مطالعه موجب بهبود و حفظ آنزیم‌های خونی در محدوده طبیعی گردید (شکل ۱). سطح آنزیم AST در گروه مکمل و بدون افزودنی در روز هفتم به شکل معنی داری نسبت به گروه کنترل افزایش یافت، اما میزان آنزیم در گروه مکمل در روز ۱۵ به سطح پایه برگشت. این در حالی است که فعالیت آنزیم در گروه بدون افزودنی در روز ۱۵ در سطح بالایی باقی مانده و اختلاف معنی داری با گروه کنترل و بدون افزودنی نشان داد. میزان فعالیت آنزیمهای ALT، AST و LDH نیز روند مشابهی را نشان داد.



شکل ۱: تغییرات آنزیم‌های پلاسمای خون طی روزهای مختلف پس از مواجهه با کادمیم در بچه ماهی کپور معمولی. *نشان دهنده وجود اختلاف با گروه کنترل؛ ★بیانگر وجود اختلاف بین گروه مکمل و بدون افزودنی در زمان مشابه است (p<0/05).

Figure 1: Alteration in plasma enzymes in common carp during different days of cadmium exposure. * indicate significant difference with control; ★ indicate significant difference between complementary and without supplementation at the same time.

مطابق با نتایج بدست آمده بغیر از افزایش معنی دار میزان پروتئین کل پلاسما در روز هفتم، در هر دو گروه مکمل و بدون افزودنی، پروتئین کل، آلبومین و گلوبولین هیچگونه تغییری در هیچ یک از زمان‌های مورد بررسی نشان ندادند (جدول ۱). سطح تری گلیسرید در روزهای ۷ و ۱۵ پس از استرس تنها در گروه بدون افزودنی افزایش یافت. میزان کلسترول خون نیز در روز ۱۵ بیشترین سطح را در گروه بدون افزودنی نشان داد. گلوکز پلاسما پس از استرس در هیچیک از زمانهای مورد بررسی اختلافی با گروه کنترل نداشت. در ارتباط با میزان کراتینین پلاسما، در گروه مکمل تغییری نسبت به گروه کنترل دیده نشد اما در گروه بدون افزودنی در روز هفتم و پانزدهم کراتینین پلاسما نسبت به گروه کنترل افزایش یافت (p<0/05). نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که افزودن مکمل پودر آویشن شیرازی و ویتامین E موجب

[Downloaded from isfj.ir on 2026-05-30]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.5.8.3]

بهبود این شاخص‌ها در مواجهه با فلز سنگین کادمیوم شد. علیرغم بروز تغییر در پارامترهای مختلف بیوشیمیایی و آنزیمی در گروه بدون افزودنی، نتایج این بررسی نشان داد که استفاده از مکمل آویشن شیرازی و ویتامین E نه تنها اثر سویی بر فیزیولوژی ماهی نداشته، بلکه مانع افزایش غیرطبیعی سطح این آنزیم‌ها در مواجهه با کادمیم شده و در حفظ مقدار آنها در محدوده نرمال موثر بوده است. این مسئله بر نقش حفاظتی مکمل استفاده شده در جلوگیری از بروز آسیبهای سلولی تاکید می کند. گیاه آویشن شیرازی غنی از ترکیبات فنلی به ویژه تیمول، کارواکرول و p-cymene بوده که خاصیت آنتی اکسیدانی این ترکیبات به شکل وسیعی در مطالعات مختلف مورد تایید قرار گرفته است (Miura *et al*., 2002; Kavoosi *et al*., 2012; Sajed *et al*., 2013).

جدول ۱: تغییرات فاکتورهای بیوشیمیایی پلاسمای خون بچه ماهی کپور معمولی طی روزهای مختلف پس از مواجهه با کادمیم

Table 1: Plasma biochemical changes during different days of cadmium exposure in common carp.

فراسنجه های خونی	دوره (روز)	شاهد	بدون افزودنی	مکمل آویشن و ویتامین E
پروتئین کل (g/dl)	۰	۳/۸۹±۰/۱۶ a	۳/۶۰ ±۰/۴۳ a	۳/۷۲±۰/۲۰ a
	۷	۴/۱۰ ± ۰/۶۲ a	۴/۶۰ ± ./۱۸ b	۴/۸۰ ± ۰/۳۶ b
	۱۵	۴ ± ۰/۶۰ a	۴/۸۰ ± ۰/۶۰ a	۴/۳۰ ± ۰/۶۰ a
آلبومین (g/dl)	۰	۲/۹۵±۰/۳۴ a	۲/۸۵ ±۰/۳۶ a	۲/۸۸±۰/۲۰ a
	۷	۳ ± ۰/۶۰ a	۳/۵۰ ± ۰/۶۰ a	۲/۹۰ ± ۰/۵۰ a
	۱۵	۳ ± ۰/۶۰ a	۳/۸۰± ۰/۶۰ a	۳/۲۰ ± ۰/۵۰ a
گلوبولین (g/dl)	۰	۰/۹۴±۰/۳۵ a	۰/۷۵ ±۰/۴۸ a	۰/۸۴±۰/۲۱ a
	۷	۱/۱۰ ± ۰/۵۰ a	۱/۱۰ ± ۰/۴۰ a	۱/۹۰ ± ۰/۶۰ a
	۱۵	۲ ± ۰/۵۰ a	۱ ± ۰/۶۰ a	۱/۱۰ ± ۰/۳۴ a
تری گلیسرید (mg/dl)	۰	۲۵۳/۸۰± ۴۷/۳۰ b	۲۳۵/۸۰ ± ۳۵/۶۰ b	۱۴۷/۶۰±۲۲/۲۰ a
	۷	۲۰۷ ± ۲۶/۸۰ a	۳۰۴ ± ۱۹/۸۰ b	۲۴۷ ± ۲۴/۸۰ ab
	۱۵	۲۳۳ ± ۳۱ a	۲۹۱ ± ۶ b	۲۲۸ ± ۶۰/۲۰ a
کلسترول (mg/dl)	۰	۱۸۳/۲۰±۱۱ b	۱۵۱/۹۰ ±۳۹/۴۰ ab	۱۱۷/۷۲±۱۴/۶۰ a
	۷	۱۰۲ ± ۲۷ a	۱۴۰ ± ۳۲ a	۸۱ ± ۲۵ a
	۱۵	۱۵۷ ± ۳۴/۷۰ ab	۱۹۱/۲۰ ± ۲۴/۷۰ b	۱۲۳ ± ۳۰/۵۰ a
گلوکز (mg/dl)	۰	۸۶/۱۰±۳۱/۱۰ a	۸۳/۹۰ ±۸/۱۰ a	۱۲۲/۸۰±۱۵ b
	۷	۱۷۶ ± ۴۰ a	۲۷۷ ± ۴۴ b	۱۸۲ ± ۳۵ a
	۱۵	۱۳۹ ± ۳۲ a	۲۱۶ ± ۲۷/۵۰ b	۱۰۰/۵۰ ± ۳۲/۳۰ a
کراتینین (mg/dl)	۰	۰/۴۸±۰/۰۹ a	۰/۴۵ ±۰/۱۹ a	۰/۳۹±۰/۱۳ a
	۷	۰/۶۰ ± ۰/۱۶ a	۱/۳۰ ± ۰/۱۷ b	۰/۵۰ ± ۰/۰۸ a
	۱۵	۰/۶۰ ± ۰/۳۰ a	۱/۳۰ ± ۰/۲۵ b	۱ ± ۰/۲۰ ab

*حروف غیر مشابه در هر ردیف نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار بین تیمارها است ($p<0/05$)

ترکیبات آنتی اکسیدانی با بالا بردن توان آنتی اکسیدانی سلولهای بدن و به ویژه بافتهای حیاتی نظیر کبد و کلیه، نقش بسزایی در حفظ سلامت فیزیولوژیک آنها داشته و از این رو موجب بهبود عملکرد بافتهای یاد شده می گردند. عدم تغییر در آنزیمهای خونی به همراه نرمال بودن سطوح متابولیتهایی نظیر کلسترول، تری گلیسرید و کراتینین در گروه مکمل در این مطالعه به خوبی این مسئله را نشان می دهد. به طور کلی نتایج این بررسی نشان داد که استفاده از مکمل پودر آویشن شیرازی و ویتامین E موجب افزایش توان فیزیولوژیک ماهی گردیده و علیرغم مواجهه با فلز سنگین، ماهی‌ها علائم ناشی از مسمومیت را نشان ندادند.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.5.8.3]

منابع

Choobkar, N., Soltani, M., Ebrahimzadeh Mousavi, H., Akhonzadeh Basti, A. and Matinfar, A., 2010. Effect of *Zataria multiflora* Boiss essential oil on the growth of Staphylococcus aureus in the light salted fillets of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*). Iranian Journal of Fisheries Sciences, 9(3): 352-359.

Fazeli, M.R., Amin, G., Attari, M.M.A., Ashtiani, H., Jamalifar, H. and Samadi, N., 2007. Antimicrobial activities of Iranian sumac and avishan-e shirazi (*Zataria multiflora*) against some food-borne bacteria. Food Control, 18: 646-649.
DOI: 10.1016/j.foodcont.2006.03.002

Gandomi, H., Misaghi, A., Basti, A. A., Bokaei, S., Khosravi, A., Abbasifar, A. and Javan, A. J. 2009. Effect of *Zataria multiflora* Boiss. essential oil on growth and aflatoxin formation by Aspergillus flavus in culture media and cheese. Food and chemical toxicology, 47: 2397-2400. DOI: 10.1016/j.fct.2009.05.024

JI, S.C., Takaoka, O., JEONG, G.S., LEE, S.W., Ishimaru, K., Seoka, M. and Takii, K., 2007. Dietary medicinal herbs improve growth and some non-specific immunity of red sea bream *Pagrus major*. Fisheries Science, 73: 63-69.
DOI: 10.1111/j.1444-2906.2007.01302.x

Kavoosi, G., Teixeira da Silva, J.A. and Saharkhiz, M.J., 2012. Inhibitory effects of *Zataria multiflora* essential oil and its main components on nitric oxide and hydrogen peroxide production in lipopolysaccharide-stimulated macrophages. Journal of Pharmacy and Pharmacology, 64: 1491-1500.
DOI: 10.1111/j.2042-7158.2012.01510.x

Miura, K., Kikuzaki, H. and Nakatani, N., 2002. Antioxidant activity of chemical components from sage (*Salvia officinalis* L.) and thyme (*Thymus vulgaris* L.) measured by the oil stability index method. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50: 1845-1851.

Ortuño, J., Cuesta, A., Esteban, M.A. and Meseguer, J., 2001. Effect of oral administration of high vitamin C and E dosages on the gilthead seabream (*Sparus aurata* L.) innate immune system. Veterinary Immunology and Immunopathology, 79: 167-180. DOI: 10.1016/S0165-2427(01)00264-1

Sajed, H., Sahebkar, A. and Iranshahi, M., 2013. *Zataria multiflora* Boiss.(Shirazi thyme)—an ancient condiment with modern pharmaceutical uses. Journal of Ethnopharmacology, 145: 686-698. DOI: 10.1016/j.jep.2012.12.018.

Soleimany, V., Banaee, M., Mohiseni, M., Nematdoost Hagi, B. and Mousavi Dehmourdi, L., 2016. Evaluation of pre-clinical safety and toxicology of Althaea officinalis extracts as naturopathic medicine for common carp (*Cyprinus carpio*). Iranian Journal of Fisheries Sciences, 15: 613-629.

Sönmez, A.Y., Bilen, S., Alak, G., Hisar, O., Yanık, T. and Biswas, G., 2015. Growth performance and antioxidant enzyme activities in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) juveniles fed diets supplemented with sage, mint and thyme oils. Fish Physiology and Biochemistry, 41: 165-175.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.5.8.3]

Yılmaz, S., Ergün, S. and Çelik, E.Ş., 2012. Effects of herbal supplements on growth performance of sea bass (*Dicentrarchus labrax*): Change in body composition and some blood parameters. Journal of BioScience and Biotechnology, 1: 217-222.

DOI: 10.1007/s10695-014-0014-9

Vinodhini, R. and Narayanan, M., 2009. The impact of toxic heavy metals on the hematological parameters in common carp (*Cyprinus carpio* L.). Iranian Journal of Environmental Health, Science and Engineering, 6: 23-28.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.5.8.3]

Improvement in physiological potency of common carp fed with Shirazi thyme and vitamin E as complementary feed additives

Mohiseni M.[1*]; Sepidnameh M.[1]; Bagheri D.[2]; Banaee M.[1]; Nematdust Haghi B.[1]

*Mohiseni@ut.ac.ir

1-Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, Behbahan Khatam Alanbia University of Technology, Behbahan, Iran
2-Department of Fisheries, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Persian Gulf University, Borazjan, Iran

Abstract

The aims of the present study were to evaluate the effects of Shirazi thyme and vitamin E as complementary additives on stress recovery of common carp juveniles that were exposed to cadmium. 135 juveniles (34±3g) were divided into three groups. The first (control) and the second (non-feed additive) group fed with the standard diet for common carp and the third group (complementary) fed with the diet containing 1 percent Shirazi thyme and vitamine E (100 mg/Kg dry weight of diet). All of the experimental groups (except the control group) were challenged with sublethal concentration of cadmium (1.5 mg/L). Then, plasma enzymes and biochemical parameters were evaluated at 0, 7 and 15 days after cadmium exposure. Cadmium exposure led to significant increase in the amounts of AST, ALT, LDH, ALP, triglyceride, cholesterol, glucose and creatinine in the non-feed additive group, whereas the amounts of plasma enzymes and biochemical parameters in the complementary group were not changed after cadmium exposure as compared to those of the control group ($p>0.05$). In conclusion, using Shirazi thyme and vitamin E led to improvement in stress responses of common carp against waterborne cadmium.

Keywords: Thyme, Antioxidant properties, Cadmium, Common carp

*Corresponding author

[Downloaded from isfj.ir on 2026-05-30]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.5.8.3]