اثر عصاره سیر (*Allium sativum*) بر شاخص های بیوشیمیایی خون و ایمنی در ماهی اسکار، *Astronotus ocellatus*

نگار قطب‌الدین[1*]، علی سقایی[2]، میلاد منیعات[3]، زهره قطب‌الدین[4]

*ghotbeddiny2005@gmail.com

۱-گروه شیلات، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران
۲-گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان، اهواز، ایران
۳-گروه شیلات، دانشگاه علوم و فنون دریایی خرمشهر، خرمشهر، ایران
٤-گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹٦ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹٦

چکیده

در این مطالعه تغییرات در میزان شاخص های بیوشیمیایی و ایمنی ماهی اسکار، *Astronotus ocellatus* تحت تأثیر عصاره سیر مورد مطالعه قرار گرفته است. تعداد ۳۰۰ قطعه ماهی اسکار با وزن اولیه ی ۰/۳۶ ± ۸/۳۷ گرم در چهار تیمار توزیع شد. چهار جیره ی خوراکی با مقادیر متفاوت عصاره سیر (کنترل، ۰/۵ ٪، ۱/۵ ٪ و ۲/۵ ٪ عصاره سیر) آماده شد. ماهیان به مدت ۸ هفته تغذیه شدند، سپس نمونه برداری انجام شد و پارامترهای بیوشیمیایی مانند پروتئین کل، آلبومین، گلوبولین، تری گلیسرید، کلسترول، آسپارتات آمینوترانسفراز (AST)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT) و آلکالین فسفاتاز (ALP) و پارامترهای ایمنی مانند C3، C4 و فعالیت لیزوزیم بر اساس روش های استاندارد اندازه گیری گردید. پروتئین کل و آلبومین در ماهیان تغذیه شده با ۱/۵٪ عصاره سیر افزایش پیدا کرد اما گلوبولین تفاوت معنی داری را در بین تیمارهای مختلف نشان نداد. تری گلیسرید، کلسترول، ALP و AST در همه تیمارهای تغذیه شده با عصاره سیر کاهش نشان داد. پارامترهای ایمنی شامل C3 و C4 در ماهیان تیمار ۱/۵ ٪ بهبود یافت و فعالیت لیزوزیم در همه تیمارهای تغذیه شده با عصاره افزایش یافت. نتایج این مطالعه نشان داد که عصاره سیر اثرات مثبتی بر شاخص های بیوشیمیایی و ایمنی در ماهی اسکار دارد و بهترین میزان مشاهده شده در تیمار ۱/۵ ٪ عصاره سیر بود.

کلمات کلیدی: عصاره سیر، ماهی اسکار، شاخص های بیوشیمیایی ، شاخص های ایمنی

*نویسنده مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-22]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.6.8.5]

مقدمه

در سال های اخیر، پرورش ماهیان زینتی مانند ماهیان خوراکی به دلیل تقاضای بالا و اهمیت اقتصادی، افزایش یافته است و مطالعات کمی در زمینه ماهیان زینتی شده است. به همین دلیل تحقیقات بیشتری برای بررسی جنبه های مختلف پرورش این گونه ها مانند تغذیه، بیماری و ایمنی مورد نیاز است. ماهی اسکار، *Astronotus ocellatus* متعلق به خانواده ی سیچلیده است و در میان پرورش دهندگان ماهیان زینتی، به علت زیبایی و رنگ های متنوع، گونه ای محبوب می باشد. این گونه به بیماری های مختلف مانند باکتری آئروموناس مبتلا می شود و برای مقابله با این بیماری باید به مصرف زیاد آنتی بیوتیک ها پرداخت (Alishahi *et al*., 2015). مصرف آنتی بیوتیک ها باعث تولید پاتوژن های مقاوم شده و برمحیط زیست نیز اثرات مضری دارد. محرک های ایمنی از بهترین جایگزین ها برای آنتی بیوتیک ها هستند که طیف وسیعی دارند و دوستدار محیط زیست هستند. عصاره های گیاهی از امیدبخش ترین محرک های ایمنی هستند که اثرات مضری بر ماهی، محیط زیست و مصرف کننده ندارند.

سیر به دلیل اثرات پیشگیری کننده و درمانی (Suetsuna, 1998) و همچنین خصوصیات ضد باکتریایی، ضد قارچی و ضد ویروسی (Block, 1985) یک گیاه شناخته شده در طب سنتی است. خصوصیات بازدارندگی در مقابل برخی باکتری های گرم مثبت و گرم منفی مانند *Enterobacter*، *Pseudomonas*، *Salmonella* و *Streptococcus* نیز در مورد سیر بیان شده است (Groppo *et al*., 2002; Fani *et al*., 2007; عادل و همکاران، ۱۳۹۵). اثرات این گیاه بر گونه های پرورشی مانند *Oncorhynchus mykiss* (Mohebbi *et al*., 2012; Breyer *et al*., 2015)، *Lates calcarifer* (Talpur and Ikhwanuddin, 2012)، *Poecilia sphenops* (Pour *et al*., 2014)، *Mesopotamichthys sharpeyi* (Maniat *et al*., 2014)، *Rutilus rutilus* (Ghehdarijani *et al*., 2016) و *Litopenaeus vannamei* (گل آقایی و همکاران، ۱۳۹۵) نیز مورد بررسی قرار گرفته است و تقویت رشد، پارامترهای گوارشی و ایمنی گزارش شده است (Lee and Gao, 2012). ترکیبات ارگانوسولفوره در این گیاه باعث همه ی این اثرات می شوند و آلیسین یکی از مهمترین ترکیبات فعال سیر می باشد (Tsao and Yin, 2001).

در مجموع، هدف از این مطالعه، بررسی اثرات عصاره سیر به عنوان یک محرک ایمنی گیاهی بر پارامترهای بیوشیمیایی و ایمنی در ماهی اسکار، *Astronotus Ocellatus* می باشد.

مواد و روش ها

تهیه ماهی و طراحی آزمایش: در این مطالعه تعداد ۳۰۰ قطعه ماهی اسکار تایگر (*Astronotus ocellatus*) با وزن اولیه ۰/۳۶ ± ۸/۳۷ گرم از بازار خرمشهر خریداری شد. پس از انتقال ماهیان به آزمایشگاه گروه شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز، در محلول ۵ گرم نمک در یک لیتر آب ضدعفونی شدند. سپس به مدت دو هفته با شرایط آزمایش سازگاری صورت گرفت. آزمایش در سه تیمار (۰/۵ ٪، ۱/۵ ٪ و ۲/۵ ٪ عصاره سیر) و یک گروه شاهد (بدون عصاره سیر) انجام شد و برای هر کدام از گروه ها، سه تکرار در نظر گرفته شد. تعداد ۲۵ قطعه ماهی در ۱۲ آکواریوم ۲۵۰ لیتری توزیع شدند. در این آزمایش تغذیه ۴ بار در روز در ساعات ۸:۳۰، ۱۱:۳۰، ۱۴:۳۰ و ۱۷:۳۰ در حد سیری بود و هشت هفته در رژیم نوری طبیعی، به طول انجامید. دما ۰/۹۶±۲۴/ ۲۵ درجه سانتیگراد، اکسیژن محلول ۰/۴۹±۷/۲۶ میلی گرم بر لیتر و pH نیز با میانگین ۰/۲۹±۷/۲۴ به صورت روزانه با دستگاه مولتی متر دیجیتال (YSI Professional Plus, Ohio, USA) اندازه گیری شد.

آماده سازی جیره و عصاره سیر: سیر از بازار محلی تهیه شد و پس از شستشو با آب مقطر، پودر شدند. عصاره گیری به روش الکلی بر اساس روش (Harikrishnan *et al*., 2012) انجام گرفت و ۱۰۰ گرم سیر با ۱۰۰۰ میلی لیتر اتانول (۷۰ درصد) عصاره گیری شد.

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.6.8.5]

روند تهیه جیره بدین صورت بود که در ابتدا همه ی مواد اولیه (جدول ۱) با آب مقطر مخلوط شدند (۳۰۰ سی سی/کیلوگرم) و عصاره سیر نیز به آنها اضافه شد. توسط دستگاه پلت ساز (Aquatic Feed Pellet Mill, MPT)، پلت ها در سایزهای مورد نیاز تهیه شدند و سپس در دمای اتاق خشک شده و بعد از آن، بسته بندی صورت گرفت و در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد تا زمان استفاده ذخیره شدند. میزان مواد مغذی جیره های آزمایشی اعم از پروتئین، چربی و خاکستر در جدول ۱ ارائه شده است. پلت ها در چهار گروه تهیه شدند.

جدول ۱: مواد اولیه و تجزیه تقریبی جیره های آزمایشی (کیلوگرم در گرم)

Table 1. Raw materials and approximate analysis of experimental diets (kg / g)

ترکیب غذایی	
پودر ماهی	۴۷
آرد گندم	۲۳
آرد سویا	۱۲
گلوتن ذرت	۷
روغن ماهی	۲
روغن سویا	۳
[a]پرمیکس ویتامینه	۱/۵
[b]پرمیکس مواد معدنی	۱/۵
ملاس	۳

آنالیز تقریبی (DM ,%): ماده خشک (۸۴/۳)، پروتئین خام (۴۴/۶)، چربی خام (۹/۷)، خاکستر (۸/۶).

[a] پرمیکس ویتامینه (در یک کیلوگرم):

A = 1600000 IU, D3 = 400000 IU, E = 40000 mg, K3 = 2000 mg, B1 = 6000 mg, B2 = 8000 mg, B3 = 12000 mg, B5 = 40000 mg, B6 = 4000 mg, B9 = 2000 mg, B12 = 8 mg, H2 = 40 mg, C = 60000 mg, Inositol = 20000 mg

[b] پرمیکس مواد معدنی (در یک کیلوگرم):

Iron: 6000 mg, Zinc: 10000 mg, Selenium: 20 mg, Cobalt: 100 mg, Copper: 6000 mg, Manganese: 5000 mg, Iodine: 600 mg, CoCl2: 6000 mg

خون گیری: به منظور نمونه برداری تعداد پنج قطعه از هر تکرار صید شد سپس در محلول پودر میخک (ppm ۱۵۰) بیهوش شدند. خون از سیاهرگ دمی گرفته و مقداری خون بدون ماده ضد انعقاد به منظور اندازه گیری پارامترهای بیوشیمیایی و ایمنی در تیوب های معمولی ریخته شد. خون بدون ماده ی ضد انعقاد به مدت یک ساعت در دمای اتاق قرار داده شده و سپس سانتریفیوژ به مدت ۱۰ دقیقه در g۳۰۰۰ به منظور جداسازی سرم انجام گرفت (Atanasova *et al*., 2008).

شاخص های بیوشیمیایی خون و ایمنی: پروتئین کل بر اساس روش (Burtis and Ashwood, 1986) با کیت تشخیص (زیست شیمی، تهران) اندازه گیری شد. آلبومین بر اساس روش Doumas *et al*., 1997 برآورد شد. محتوای گلوبولین از تفریق آلبومین از پروتئین کل محاسبه شد (Kumar *et al*., 2005). تری گلیسرید، کلسترول، آسپارتات آمینوترانسفراز (AST)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT) و آلکالین فسفاتاز (ALP) با دستگاه اوتوآنالایزر (Eurolyser, Belgium) و کیت تشخیصی پارس آزمون (تهران) مورد اندازه گیری قرار گرفت (Shahsavani *et al*., 2010).

فعالیت لیزوزیم سرم بر طبق روش Doumas *et al*., 1997 با لیز باکتری *Micrococcus lysodeikticus* (Sigma, St. Louis, MO, USA) برآورد شد. لیزوزیم سفیده تخم مرغ (سیگما) از ۰ تا ۲۰ میلی لیتر (در بافر سیترات فسفات ۰/۱ مولار، pH ۵/۸) به عنوان استاندارد استفاده شد. داده ها در طول موج ۴۵۰ نانومتر خوانده شدند. میزان C3 و C4 بر اساس روش کدورت سنجی با استفاده از کیت تشخیصی پارس آزمون (تهران) محاسبه شد.

آنالیز آماری: نرمالیتی داده ها بر اساس آزمون کولموگروف-اسمیرنف مورد ارزیابی قرار گرفت. مقایسه ی میانگین تیمارها با آزمون آنوا یکطرفه (ANOVA) انجام شد و به منظور تعیین اختلاف ها از آزمون دانکن استفاده شد. همه آنالیزها با نرم افزار SPSS انجام پذیرفت. نتایج بر اساس mean ± SD ارائه شده اند.

نتایج

همانگونه که در جدول ۲ قابل مشاهده است، مقادیر پروتئین کل و آلبومین تفاوت های معنی داری در تیمار ۱/۵ درصد در مقایسه با گروه های دیگر نشان دادند ($P < ۰/۰۵$)، مقادیر آنها در بالاترین میزان بودند و به

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.6.8.5]

ترتیب ۰/۱۷±۵/۵۰ و ۰/۱۰±۱/۷۵ گرم در دسی لیتر اندازه گیری شدند. گلوبولین تفاوت معنی داری در گروه های مختلف نشان نداد ($P \geq ۰/۰۵$).

در مورد پارامترهایی مانند تری گلیسرید، کلسترول، ALP و AST در ماهیان تغذیه شده با عصاره سیر کاهشی دیده شد. به نحوی که کمترین میزان کلسترول و تری گلیسرید در تیمار ۰/۵ درصد مشاهده گردید. همچنین بیشترین میزان کلسترول و تری گلیسیرید نیز در گروه شاهد مشاهده شد. مقادیر ALT نیز در ماهیان تغذیه شده با عصاره سیر در مقایسه با گروه کنترل کاهش یافت اما تفاوت ها معنی دار نبود ($P \geq ۰/۰۵$).

پارامترهای ایمنی مانند لیزوزیم، C3 و C4 در جدول ۳ ارائه شده اند. لیزوزیم در ماهیان تغذیه شده با عصاره سیر در مقایسه با گروه کنترل مقادیر بالاتری نشان دادند ($P < ۰/۰۵$) و بالاترین مقدار در گروه ۱/۵ درصد مشاهده شد. C3 و C4 نیز در گروه ۱/۵ درصد در بالاترین مقدار بود و با گروه های دیگر تفاوت معنی دار داشت ($P < ۰/۰۵$) اما تفاوت معنی داری در بین گروه های دیگر مشاهده نشد ($P > ۰/۰۵$).

جدول ۲: پارامترهای بیوشیمیایی خون ماهی *A. ocellatus* که با مقادیر مختلف عصاره سیر به مدت ۸ هفته تغذیه شده بودند (n = 9)

Table 2: Biochemical parameters of *A. ocellatus* fish fed with different amounts of garlic extract for 8 weeks (n = 9)

پارامترهای بیوشیمیایی	دوز عصاره سیر			
خون	٪۰	٪۰/۵	٪۱/۵	٪۲/۵
پروتئین ($g\ dl^{-1}$)	۰۰۵/۰۴±۰/۱۴ ^{a}	۰۰۵/۲۲±۰/۱۶ ^{a}	۰۰۵/۵۰±۰/۱۷ ^{b}	۰۰۵/۱۹±۰/۱۲ ^{a}
آلبومین($g\ dl^{-1}$)	۰۰۱/۴۱±۰/۰۸ ^{a}	۰۰۱/۵۲±۰/۰۸ ^{a}	۰۰۱/۷۵±۰/۱۰ ^{b}	۰۰۱/۴۹±۰/۰۵ ^{a}
گلوبولین ($g\ dl^{-1}$)	۰۰۳/۶۳±۰/۰۵ ^{a}	۰۰۳/۶۹±۰/۰۸ ^{a}	۰۰۳/۷۵±۰/۰۷ ^{a}	۰۰۳/۷۰±۰/۰۷ ^{a}
تری گلیسرید($mg\ dl^{-1}$)	۳۳۳/۳۰±۲۹/۹۳ ^{a}	۳۰۶/۳۰±۲۴/۵۰ ^{a}	۲۹۴/۱۰±۱۵/۷۰ ^{a}	۳۰۱/۳۰±۰۹/۰۱ ^{a}
کلسترول ($mg\ dl^{-1}$)	۲۶۷±۴۱/۳۸ ^{a}	۲۳۶±۴۳/۴۴ ^{a}	۲۲۳/۶۰±۱۴/۶۶ ^{a}	۲۲۹/۶۰±۱۲/۶۷ ^{a}
ALP ($U\ dL^{-1}$)	۴۰۲±۱۱/۳۵ ^{b}	۳۸۳±۱۷ ^{a}	۳۷۶/۳۰±۱۸/۳۳ ^{a}	۳۸۵±۱۴/۱۰ ^{a}
AST ($U\ dL^{-1}$)	۲۲۳±۰/۶۰ ^{b}	۲۱۷/۶۰±۰/۶۶ ^{ab}	۲۰۳/۶۰±۰/۴۰ ^{a}	۲۱۴/۵۰±۰/۷۲ ^{ab}
ALT ($U\ dL^{-1}$)	۰۴۲/۵۰±۰۳/۵۹ ^{a}	۰۴۱/۴۱±۰۳/۰۹ ^{a}	۳۹/۱۳±۰۱/۴۷ ^{a}	۴۱/۱۱±۰۳/۵۴ ^{a}

جدول ۳: پارامترهای ایمنی ماهی *A. ocellatus* که با مقادیر مختلف عصاره سیر به مدت ۸ هفته تغذیه شده بودند (n = 9)

Table 3: Safety parameters of *A. ocellatus*, fed with different amounts of garlic extract for 8 weeks (n = 9)

پارامترهای ایمنی خون	دوز عصاره سیر			
	٪۰	٪۰/۵	٪۱/۵	٪۲/۵
Lysozyme	۷۴۶/۵±۴۶^{a}	۸۲۸/۵±۳۳/۹۶ ^{b}	۸۷۳/۴±۳۹/۷۱ ^{b}	۸۳۱/۳±۳۰/۸۵ ^{b}
C3	۹/۰۹±۰/۶۰ ^{a}	۱۰/۱۰±۰/۶۶ ^{a}	۱۲/۵۲±۰/۴۰ ^{b}	۹/۹۷±۰/۷۲ ^{a}
C4	۲/۰۱±۰/۱۰ ^{a}	۲/۱۲±۰/۱۳ ^{a}	۲/۲۴±۰/۱۵ ^{b}	۲/۱۱±۰/۱۰ ^{a}

بحث

در این تحقیق، میزان کلسترول و تری گلیسرید در ماهیان تغذیه شده با عصاره سیر کاهش یافت. Shalaby و همکاران (۲۰۰۶) نیز کاهش چربی کل در ماهیان تیلاپیای نیل تغذیه شده با سیر گزارش کردند. این کاهش احتمالاً به دلیل ماده ی مؤثره ی آلیسین می باشد. میزان لیپید خون توسط کبد کنترل می شود و آلیسین از بیوسنتز لیپید در کبد با غیرفعال سازی گروه های SH که برای سنتز اسید های چرب مورد نیاز هستند، جلوگیری می کند (Augusti and Mathew, 1974). فعالیت ALP و AST در ماهیان تغذیه شده با عصاره سیر کاهش یافت اما میزان ALT تغییری نداشت. سیر همچنین

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.6.8.5]

میزان AST و ALP در ماهی کپور معمولی (Naeiji *et al*., 2013) و AST و ALT در تیلاپیای نیل (Shalaby *et al*., 2006) را نیز کاهش داد. این ها شاخص آسیب حاد به سلول های کبدی هستند و از هپاتوسیت های صدمه دیده رها می شوند. مقادیر پایین این آنزیم ها در جریان خون احتمالاً به دلیل این است که سلول های کبدی یکپارچگی خود را حفظ کرده اند و اجازه ی ترشح این آنزیم ها را به جریان خون نمی دهند.

در این مطالعه پروتئین، آلبومین و گلوبولین در ماهیان تغذیه شده با عصاره سیر افزایش یافت و محققان دیگر نیز در مورد سیر (Sahu *et al*., 2007; Nya and Austin, 2009; Talpur and Ikhwanuddin, 2012)، *Silybum marianum* (Banaee *et al*., 2011) و *Echinacea purpurea* (Oskoii *et al*., 2012) نتایج مشابهی را گزارش کرده اند. میزان این پارامترها معمولاً در پاسخ به همه نوع محرک های ایمنی افزایش می یابند (Siwicki, 1989; Misra *et al*., 2006; Sahu *et al*., 2007) بدین دلیل که آن ها ترکیبات مهمی در ایمنی هستند و برای حفظ سلامتی سیستم ایمنی مورد نیازند (Wiegertjes *et al*., 1996; Choudhury *et al*., 2005; Kumar *et al*., 2005). پارامترهای ایمنی مانند لیزوزیم و مسیرهای کلاسیک کمپلمان (C3 و C4) نیز در ماهیان تغذیه شده با عصاره سیر افزایش می یابند و بالاترین میزان ایمنی در تیمار ۱/۵ درصد مشاهده شد. افزایش پارامترهای ایمنی ذاتی هومورال توسط عصاره های گیاهی در ماهیان شوریده ی زرد، کپور معمولی، تیلاپیا و قزل آلای رنگین کمان گزارش شده است (Jian and Wu, 2003, Jian and Wu, 2004; Yin *et al*., 2006; Bohlouli *et al*., 2015) و در مورد عصاره سیر نیز در ماهیان روهو، قزل آلای رنگین کمان و سی باس آسیایی مشاهده شده است (Sahu *et al*., 2007; Nya and Austin, 2009; Talpur and Ikhwanuddin, 2012). عصاره سیر فعالیت ماکروفاژ و لوکوسیت ها را افزایش می دهد (Talpur and Ikhwanuddin, 2012) و این فاکتورها باعث افزایش فعالیت لیزوزیم می شوند (Sahoo *et al*., 2005). سیستم کمپلمان از ۳۰ تا ۳۵ پروتئین تشکیل شده است و نقش مهمی در ایمنی اکتسابی دارند (Morgan *et al*., 2005). افزایش C3 و C4 در این مطالعه نشان می دهد که عصاره سیر بر کبد تأثیر می گذارد و باعث سنتز پروتئین های کمپلمان می شود (Morgan *et al*., 2005).

ترکیبات حاوی سولفید در سیر مانند آلین، دی آلیل سولفیدها و آلیسین به عنوان مسئول این عملکردها شناخته شده اند (Tsao and Yin, 2001) و قابل توجه است که آلیسین فراوان ترین ترکیب در عصاره سیر است که تقریباً ۷۰ درصد را در بر می گیرد (Block, 1992). در نتیجه، عصاره سیر (*Allium sativu*m) اثرات مثبتی بر پارامترهای بیوشیمیایی و ایمنی در ماهی اسکار دارد. این عصاره به عنوان یک مکمل خوراکی در جیره ی ماهی اسکار می تواند مورد استفاده قرار گیرد و بهترین غلظت آن ۱/۵ درصد می باشد. بیشتر عملکردهای بیولوژیک عصاره سیر به ترکیبات ارگانوسولفوره به ویژه آلیسین نسبت داده می شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از پروژه ای با عنوان "بررسی پارامترهای رشد، هماتولوژی، بیوشیمیایی و آنزیم های کبدی ماهی اسکار (*Astronotus ocellatus*) در پاسخ به مصرف جیره ی حاوی عصاره سیر (*Allium sativum*)" می باشد. هزینه های آن توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز تأمین شده است که بدینوسیله از آن ها قدردانی می گردد.

منابع

عادل، م.، صفری، ر.، ذریه زهرا، م. ج. و الهی، ر.، ۱۳۹۵. مطالعه اثرات ضد باکتریایی برخی از عصاره های گیاهی بر باکتری یرسینیا راکری در شرایط آزمایشگاهی. مجله علمی شیلات ایران، ۲۵ (۳): ۴۱-۵۰.

گل آقایی، م.، عادل، م. و حافظیه، م.، ۱۳۹۵. تاثیر مصرف پودر سیر خام (*Allium sativum*) بر شاخص های رشد، بازماندگی و ترکیب بدن میگوی پا سفید

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.6.8.5]

(*Litopenaeus vanamei*) پرورش یافته با آب دریای خزر. مجله علمی شیلات، ۲۵ (۲): ۱۴۳-۱۵۱.

Alishahi, M., Karamifar, M., and Mesbah, M., 2015. Effects of astaxanthin and Dunaliella salina on skin carotenoids, growth performance and immune response of *Astronotus ocellatus*. Aquaculture International, 23(5): 1239–1248.

Atanasova, R., Hadjinikolova, L. and Nikolova, L., 2008. investigations on the biochemical composition of crap fish (Cyprinidae) blood serum at conditions of organic aquaculture, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 14(2):117-120.

Augusti, K. T., and Mathew, P. T., 1974. Lipid lowering effect of allicin (diallyl disulphide-oxide) on long term feeding to normal rats. Cellular and Molecular Life Sciences, 30(5): 468–470.

Banaee, M., Sureda, A., Mirvaghefi, A. R., and Rafei, G. R., 2011. Effects of long-term silymarin oral supplementation on the blood biochemical profile of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Fish Physiology and Biochemistry, 37(4): 885–896. DOI: 10.1007/s10695-011-9486-z

Block, E., 1985. The chemistry of garlic and onions. Scientific American, 252(3): 114–119. DOI:10.1038/scientificamerican0385-114

Block, E., 1992. The organosulfur chemistry of the genus Allium–implications for the organic chemistry of sulfur. Angewandte Chemie International Edition in English, 31(9): 1135–1178. DOI: 10.1002/anie.199211351

Bohlouli, S., Ghaedi, G., Heydari, M., Rahmani, A., and Sadeghi, E., 2015. Effects of dietary Persian oak (*Quercus brantii*) fruit extract on survival, growth performance, haematological andimmunological parameters in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, fingerlings. Aquaculture Nutrition, 22 (4): 745-751. DOI: 10.1111/anu.12290

Breyer, K. E., Getchell, R. G., Cornwell, E. R., Wooster, G. A., Ketola, H. G., and Bowser, P. R., 2015. Efficacy of an Extract from Garlic, *Allium sativum*, Against Infection with the Furunculosis Bacterium, *Aeromonas salmonicida*, in Rainbow Trout, *Oncorhynchus mykiss*. Journal of the World Aquaculture Society, 46(3): 273–282.

Burtis, C.A. and Ashwood, E. R., 1986. TietzTextbook of clinical chemistry. 3rd ed. Philadelphia, PA:W.B. Saunders company. DOI: 10.1007/s12291-012-0287-7

Choudhury, D., Pal, A. K., Sahu, N. P., Kumar, S., Das, S. S., and Mukherjee, S. C., 2005. Dietary yeast RNA supplementation reduces mortality by Aeromonas hydrophila in rohu (*Labe rohita*) juveniles. Fish and Shellfish Immunology, 19(3): 281–291. DOI:10.1016/j.fsi.2005.01.004

Demers, N. E., and Bayne, C. J., 1997. The immediate effects of stress on hormones and plasma lysozyme in rainbow trout. Developmental and Comparative Immunology, 21(4): 363–373.

Doumas, B. T., Watson, W. A., and Biggs, H. G., 1997. Albumin standards and the

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.6.8.5]

measurement of serum albumin with bromcresol green. Clinica Chimica Acta, 258(1): 21–30.

Fani, M. M., Kohanteb, J., and Dayaghi, M., 2007. Inhibitory activity of garlic (*Allium sativum*) extract on multidrug-resistant *Streptococcus mutans*. Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry, 25(4): 164.

Ghehdarijani, M. S., Hajimoradloo, A., Ghorbani, R., and Roohi, Z., 2016. The effects of garlic-supplemented diets on skin mucosal immune responses, stress resistance and growth performance of the Caspian roach (*Rutilus rutilus*) fry. Fish & Shellfish Immunology, 49: 79–83. DOI:10.1016/j.fsi.2015.12.021

Groppo, F. C., Ramacciato, J. C., Simoes, R. P., Florio, F. M., and Sartoratto, A., 2002. Antimicrobial activity of garlic, tea tree oil, and chlorhexidine against oral microorganisms. International Dental Journal, 52(6): 433–437. DOI: 10.1111/j.1875-595X.2002.tb00638.x

Harikrishnan, R., Kim, D.-H., Hong, S.-H., Mariappan, P., Balasundaram, C., and Heo, M. S., 2012. Non-specific immune response and disease resistance induced by *Siegesbeckia glabrescens* against *Vibrio parahaemolyticus* in Epinephelus bruneus. Fish and Shellfish Immunology, 33(2): 359–364. DOI:10.1016/j.fsi.2012.05.018

Jian, J., and Wu, Z., 2003. Effects of traditional Chinese medicine on nonspecific immunity and disease resistance of large yellow croaker, *Pseudosciaena crocea* (Richardson). Aquaculture, 218(1): 1–9. DOI: 10.1016/S0044-8486(02)00192-8

Jian, J., and Wu, Z., 2004. Influences of traditional Chinese medicine on non-specific immunity of Jian carp (*Cyprinus carpio*). Fish and Shellfish Immunology, 16(2): 185–191. DOI:10.1016/S1050-4648(03)00062-7

Kumar, S., Sahu, N. P., Pal, A. K., Choudhury, D., Yengkokpam, S., and Mukherjee, S. C., 2005. Effect of dietary carbohydrate on haematology, respiratory burst activity and histological changes in *L. rohita* juveniles. Fish and Shellfish Immunology, 19(4): 331–344. DOI:10.1016/j.fsi.2005.03.001

Lee, D. H., Ra, C. S., Song, Y. H., Sung, K. I., and Kim, J. D., 2012. Effects of dietary garlic extract on growth, feed utilization and whole body composition of juvenile sterlet sturgeon (*Acipenser ruthenus*). *A*sian-Australasian Journal of Animal Sciences, 2*5*(4): 577–583. DOI: 10.5713/ajas.2012.12184

Maniat, M., Ghotbeddin, N., and Ghatrami, E. R., 2014. Effect of Garlic on Growth Performance and Body Composition of Benni Fish (Mesopotamichthys sharpeyi). International Journal of Biosciences (IJB), 5(4): 269–277. DOI: 10.12692/ijb/5.4.269-277

Misra, C. K., Das, B. K., Mukherjee, S. C., and Pattnaik, P., 2006. Effect of long term administration of dietary β-glucan on

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.6.8.5]

immunity, growth and survival of *Labeo rohita* fingerlings. Aquaculture, 255(1): 82–94. DOI: 10.22034/iji.v2i3.75

Mohebbi, A., Nematollahi, A., Dorcheh, E. E., and Asad, F. G., 2012. Influence of dietary garlic (*Allium sativum*) on the antioxidative status of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Aquaculture Research, 43(8): 1184–1193. DOI : 10.1111/j.1365-2109.2011.02922.x

Morgan, B. P., Marchbank, K. J., Longhi, M. P., Harris, C. L., and Gallimore, A. M., 2005. Complement: central to innate immunity and bridging to adaptive responses. Immunology Letters, 97(2): 171–179. DOI: 10.1016/j.imlet.2004.11.010

Naeiji, N., Shahsavani, D., and Baghshani, H., 2013. Effect of dietary garlic supplementation on lipid peroxidation and protein oxidation biomarkers of tissues as well as some serum biochemical parameters in common carp *Cyprinus carpio*. Fisheries Science, 79(4): 699–705. DOI: 10.22067/veterinary.v8i2.52876

Nya, E. J., and Austin, B., 2009. Use of garlic, *Allium sativum*, to control *Aeromonas hydrophila* infection in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. Journal of Fish Diseases, 32(11): 963–970. DOI: 10.1111/j.1365-2761.2009.01100.x

Oskoii, S. B., Kohyani, A. T., Parseh, A., Salati, A. P., and Sadeghi, E., 2012. Effects of dietary administration of *Echinacea purpurea* on growth indices and biochemical and hematological indices in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fingerlings. Fish Physiology and Biochemistry, 38(4): 1029–1034. DOI:10.1007/s10695-011-9587-8

Pour, F., Maniat, M., Vahedasl, A., and Ghayem, S., 2014. Enhancement of growth performance and body composition in molly fish (Poecilia sphenops) associated with dietary intake of garlic (Allium sativum), 5 (8): 115–121. DOI: 10.12692/ijb/5.8.115-121

Sahoo, P. K., Kumari, J., and Mishra, B. K., 2005. Non-specific immune responses in juveniles of Indian major carps. Journal of Applied Ichthyology, 21(2): 151–155. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2004.00606.x

Sahu, S., Das, B. K., Mishra, B. K., Pradhan, J., and Sarangi, N., 2007. Effect of *Allium sativum* on the immunity and survival of *Labeo rohita* infected with *Aeromonas hydrophila*. Journal of Applied Ichthyology, 23(1): 80–86. DOI: 10.1111/j.1439-0426.2006.00785.x

Shahsavani, D., Mohri, M., and Kanani, H. G., 2010. Determination of normal values of some blood serum enzymes in *Acipenser stellatus Pallas*. Fish Physiology and Biochemistry, 36(1): 39–43. DOI:10.1007/s10695-008-9277-3

Shalaby, A. M., Khattab, Y. A., and Abdel Rahman, A. M., 2006. Effects of garlic (*Allium sativum*) and chloramphenicol on growth performance, physiological parameters and survival of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases, 12(2): 172–201. DOI:

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.6.8.5]

10.1590/S1678-91992006000200003

Siwicki, A. K., 1989. Immunostimulating influence of levamisole on nonspecific immunity in carp (*Cyprinus carpio*). Developmental and Comparative Immunology, 13(1): 87–91. DOI: 10.1016/0145-305X(89)90021-9

Suetsuna, K., 1998. Isolation and characterization of angiotensin I-converting enzyme inhibitor dipeptides derived from *Allium sativum* (garlic). The Journal of Nutritional Biochemistry, 9(7): 415–419. DOI: 10.1016/S0955-2863(98)00036-9

Talpur, A. D., and Ikhwanuddin, M., 2012. Dietary effects of garlic (*Allium sativum*) on haemato-immunological parameters, survival, growth, and disease resistance against *Vibrio harveyi* infection in Asian sea bass, Lates calcarifer (Bloch). Aquaculture, 364: 6–12. DOI: 10.1080/23311932.2016.1210066

Tsao, S. M., and Yin, M. C., 2001. In-vitro antimicrobial activity of four diallyl sulphides occurring naturally in garlic and Chinese leek oils. Journal of Medical Microbiology, 50(7): 646–649. DOI: 10.1099/0022-1317-50-7-646

Wiegertjes, G. F., Stet, R. M., Parmentier, H. K., and van Muiswinkel, W. B., 1996. Immunogenetics of disease resistance in fish: a comparative approach. Developmental and Comparative Immunology, 20(6): 365–381. DOI: 10.1016/S0145-305X(96)00032-8

Yin, G., Jeney, G., Racz, T., Xu, P., Jun, X., and Jeney, Z., 2006. Effect of two Chinese herbs (*Astragalus radix* and *Scutellaria radix*) on non-specific immune response of tilapia, *Oreochromis niloticus*. Aquaculture, 253(1): 39–47. DOI:10.1016/j.aquaculture.2005.06.03

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.6.8.5]

The effect of garlic extract *(Allium sativum*) on immune system and blood biochemical composition in the Oscar fish, *Astronotus ocellatus*

Ghotbeddin N.[1*]; Saghaei A.[2]; Maniat M.[3]; Ghotbeddin Z.[4]

[*]ghotbeddiny2005@gmail.com

1-Department of Fisheries, Ahvaz, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran
2-Fisheries Department, Islamic Azad University, Science and Research branch of Khuzestan, Ahvaz, Iran
3-Department of Fisheries, University of Marine Science and Technology Khorramshahr, Tehran, Iran
4-Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Shahid Chamran, Ahvaz, Iran

Abstract

In this study, changes on biochemical and immune parameters of Oscar fish, *Astronotus ocellatus* under the influence of garlic extract has been studied. A total of 300 Oscar (initial weight 8/37 ± 0/36 g) were distributed in four treatments and each treatment was diet with garlic extract supplement, (0.0%, 0.5%, 1.5% and 2.5%). Period test was 8 weeks. The samples were taken and biochemical parameters such as total protein, albumin, globulin, triglycerides, cholesterol, aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT) and alkaline phosphatase (ALP) and immune parameters such as C3, C4 and lysozyme activity were measured by standard methods. Total protein and albumin increased in fish fed with the extracts of garlic 1.5%, but no significant difference was observed in globulin in four treatments. Triglycerides, cholesterol, ALP and AST in all treatments fed garlic extract were decreased. Safety parameters include C3 and C4 treated in samples with the extracts of garlic 1.5% and lysozyme activity increased in all treatments. The results of this study showed that garlic extract has positive effects on biochemical and immune indicators in Oscar fish and the best observed was in the treatment with 1.5% garlic extract.

Keywords: Garlic extract, Oscar fish, biochemical composition, immune parameters

[*]Corresponding author

[Downloaded from isfj.ir on 2026-11-22]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1396.26.6.8.5]