



# پوستر دامپزشکی



## اثر افزودن پودر سیر، آویشن، مرزه و زنجبیل بر فراسنجه های خونی و کلسترول زرده تخم مرغ در مرغ های تخمگذار

علی آقائی\*<sup>۱</sup>، حشمت اله خسروی نیا<sup>۲</sup>، آرش آذر فر<sup>۳</sup>، وحید عباسی راد<sup>۴</sup>

۱، ۲، ۳- به ترتیب دانشجوی دکتری، دانشیار و استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین اهواز

\* علی آقائی، خوزستان، اهواز، ملائانی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین: تلفن و دورنگار: ۰۶۱۲۳۲۲۴۳۵۱

ali\_aghaei110@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی تأثیر پودر سیر، آویشن، مرزه و زنجبیل بر فراسنجه های خونی و کلسترول تخم مرغ در مرغ های تخمگذار، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵۰ قطعه مرغ تخمگذار لگهورن سویه تجاری های لاین (W<sub>36</sub>) از سن ۵۵ هفتگی به مدت ۶ هفته با ۵ تیمار و ۱۰ تکرار (هر قطعه مرغ در هر قفس یک تکرار) انجام گرفت. تیمارها شامل جیره شاهد و جیره های دارای پودر سیر، آویشن، مرزه و زنجبیل که هر کدام به میزان ۳ درصد به جیره پایه افزوده گردید. نتایج نشان داد تیمارها اثر معنی داری ( $P \leq 0/05$ ) بر کلسترول خون و زرده تخم مرغ و آنزیم اسپارات آمینو ترانسفراز پلازما داشتند بطوریکه مرغ هایی که پودر سیر و پودر زنجبیل مصرف کردند به طور معنی داری ( $P \leq 0/05$ ) کلسترول پلازما و کلسترول زرده تخم مرغ کمتری نسبت به گروه شاهد داشتند. آنزیم اسپارات آمینو ترانسفراز در تیمارهای پودر سیر، آویشن و مرزه به طور معنی داری ( $P \leq 0/05$ ) پائین تر از گروه شاهد بود. صفات تری گلسیرید، HDL و آنزیم آلانین آمینو ترانسفراز از لحاظ آماری تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفتند ( $P \geq 0/05$ ). میتوان نتیجه گیری کرد که پودر سیر و زنجبیل در جیره مرغ های تخمگذار می تواند کلسترول سرم خون و زرده تخم مرغ را کاهش دهد.



# همایش ملی گیاهان دارویی

رسمیته‌کنان و اساتید در آوران



**کلمات کلیدی:** سیر، آویشن، مرزه، زنجبیل، کلسترول، مرغ تخمگذار

## مقدمه

تخم مرغ یکی از مواد غذایی است که به دلیل ویژگیهای خاص خود به طور گسترده ای در سنین مختلف استفاده می شود و مقبولیت زیادی دارد و میزان کلسترول آن مانع اصلی مصرف بیشتر آن می باشد. امروزه با پیشرفت تکنولوژی تولید تخم مرغ های غنی شده با ترکیبات بیولوژیکی مهم در سلامتی مثل ویتامین E، اسید فولیک، ید، سلنیم و آنتی اکسیدانت های گیاهی آغاز شده است. در سالهای اخیر توجه زیادی به ترکیب لیپید زرده تخم مرغ به دلیل ارتباط با بیماریهای قلبی- عروقی و بعضی سرطان ها شده است همچنین با توجه به مضر بودن کلسترول در رژیم غذایی و لزوم کاهش آن بخصوص در افراد سالمند و مبتلایان به بیماریهای قلبی-عروقی کوشش هایی در جهت کاهش آن در زرده تخم مرغ بعمل آمده است (۷). از جمله مزایای استفاده از گیاهان دارویی می توان به ساده بودن کاربرد آنها و نداشتن اثرات جانبی سوء بر عملکرد حیوان و نیز باقی نماندن بقایای مضر در فرآورده های تولیدی اشاره نمود، لذا این آزمایش به منظور بررسی اثر افزودن پودر سیر، آویشن، مرزه و زنجبیل بر فراسنجه های خونی و کلسترول زرده تخم مرغ در مرغ های تخم گذار انجام گرفت.

## مواد و روش ها

آزمایشی با ۵۰ قطعه مرغ تخمگذار لگهورن سویه ی های لاین W36 با ۵ تیمار و ۱۰ تکرار ( هر مرغ در هر قفس به عنوان یک تکرار) از سن ۵۵ هفتگی به مدت ۶ هفته در قالب طرح کاملاً تصادفی جهت بررسی اثرات استفاده از ۳ درصد پودر سیر، آویشن، مرزه و زنجبیل افزوده شده به جیره غذایی پایه بر فراسنجه های خونی و کلسترول زرده تخم مرغ برای مقایسه با جیره شاهد انجام گرفت. جیره های آزمایشی بر پایه مواد خوراکی ذرت-سویا بر اساس مواد مغذی توصیه شده توسط NRC (۱۹۹۴) برای مرغ



های تخمگذار تنظیم گردید در طول آزمایش شرایط محیطی برای همه گروهها یکسان بود و تمام مرغ ها به صورت آزاد به آب آشامیدنی و غذا دسترسی داشتند. در پایان دوره آزمایش به منظور اندازه گیری فرانسجه های خونی، از ورید بال مرغ های تغذیه شده با جیره های آزمایشی توسط سرنگ های استریل خون گیری بعمل آمد و با کمک دستگاه سانتریفیوژ با سرعت ۳۵۰۰ دور در دقیقه سرم جدا گردید سپس با کمک دستگاه اتو آنالیزر فاکتورهای خونی اندازه گیری شد. در پایان آزمایش با انتخاب تخم مرغ از هر تکرار و جدا کردن یک گرم زرده از هر تخم مرغ طبق روش پاسین و همکاران (۱۹۹۸) عصاره گیری و کلسترول آن با دستگاه اتو آنالیزر اندازه گیری گردید (۶). داده های حاصله با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و برای مقایسه تفاوت بین میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد  $(P \leq 0/05)$ .

### نتایج و بحث:

نتایج این آزمایش در جدول شماره ۱ نشان می دهد که سطح کلسترول سرم خون و زرده تخم مرغ و همچنین آنزیم آسپارات آمینو ترانسفراز به طور معنی داری  $(P \leq 0/05)$  تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار گرفته است بطوریکه که مرغ های دریافت کننده پودر سیر و زنجبیل به طور معنی داری  $(P \leq 0/05)$  سطح کلسترول پلاسما و کلسترول زرده تخم مرغ کمتری نسبت به گروه شاهد داشتند. سطح آنزیم آسپارات آمینو ترانسفراز در تیمارهای پودر سیر، آویشن و مرزه به طور معنی داری  $(P \leq 0/05)$  کمتر از گروه شاهد بود اما در تیمار زنجبیل با وجود پائین بودن آن نسبت به گروه شاهد از لحاظ آماری معنی دار نشد  $(P \leq 0/05)$ . تیمار شاهد از لحاظ سطح تری گلیسرید و LDL بالاترین مقدار و از لحاظ HDL کمترین مقدار را نسبت به بقیه تیمارهای آزمایشی نشان داد اما از لحاظ آماری معنی دار نبودند  $(P \geq 0/05)$ . فعالیت آنزیم آلانین آمینوترانسفراز تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت  $(P \geq 0/05)$ .



# همایش ملی گیاهان دارویی



جدول ۱: اثر پودر سیر، آویشن، مرزه و زنجبیل بر فرانسجه های خونی و کلسترول تخم مرغ مرغ های تخمگذار

کلیسرید تری گلیسرید mg/dl	کلسترول mg/dl	LDL mg/dl	HDL mg/dl	آسپارات آمینو ترانسفراز Iu/L	آلایین آمینو ترانسفراز Iu/L	کلسترول زرده تخم مرغ mg/gr	تیمار
۱۸۵۵/۰	۱۸۸/۸ <sup>a</sup>	۴۶/۰	۴۸/۵	۱۷۳/۳ <sup>a</sup>	۱۴/۶	۱۶/۰ <sup>a</sup>	شاهد
۱۷۶۲/۸	۱۵۳/۸ <sup>b</sup>	۴۳/۵	۵۲/۰	۱۴۳/۰ <sup>c</sup>	۱۳/۴	۱۴/۷ <sup>bc</sup>	سیر
۱۸۰۱/۴	۱۷۴/۶ <sup>ab</sup>	۴۱/۴	۵۲/۹	۱۴۸/۶ <sup>bc</sup>	۱۵/۶	۱۵/۷ <sup>a</sup>	آویشن
۱۷۷۵/۰	۱۷۵/۰ <sup>ab</sup>	۴۴/۸	۵۰/۳	۱۴۹/۶ <sup>bc</sup>	۱۵/۲	۱۵/۵ <sup>ab</sup>	مرزه
۱۷۱۸/۶	۱۵۵/۴ <sup>b</sup>	۴۳/۰	۵۱/۵	۱۶۷/۰ <sup>ab</sup>	۱۲/۸	۱۴/۶ <sup>c</sup>	زنجبیل
۲۰۷/۴	۲۶/۱	۵/۷	۱۲/۴	۲۲/۰	۳/۸	۰/۸۳	SEM

میانگین هایی که دارای حروف یکسان نمی باشند از لحاظ آماری در سطح ۵ درصد معنی دار می باشند.

در آزمایش کاودهای و همکاران (۲۰۰۲) نشان داده شد که استفاده از پودر سیر در جیره مرغهای تخم گذار باعث کاهش سطح کلسترول پلاسما و زرده تخم مرغ گردید که نتایج بدست آمده در این آزمایش در تیمار مصرف کننده پودر سیر با آن موافقت دارد (۴). (HMG-COA) بتا هیدروکسی بتا متیل گلوکوتاریل کوآنزیم A آنزیمی می باشد که در سنتز کلسترول نقش دارد، تعدادی از مطالعات اثرات مهار کنندگی فاکتورهای مختلف غذایی در HMG-COA و در نتیجه کاهش کلسترول پلاسما و تخم مرغ در مرغ ها را نشان دادند زنجبیل یک مهار کننده قوی HMGR می باشد که سبب کاهش سنتز کلسترول در کبد می شود (۵). در این آزمایش اثر پودر زنجبیل در کاهش کلسترول پلاسما و زرده تخم مرغ به خوبی مشخص گردید. جادری و همکاران (۱۳۹۰) مشخص کردند استفاده از ۲ درصد مرزه در جیره مرغ های تخمگذار اثر معنی داری بر میزان تری گلیسرید و کلسترول خون نداشت در این آزمایش نیز مشخص شد پودر مرزه اثر معنی داری بر تری گلیسرید و کلسترول ندارد اما از لحاظ عددی مقدار آنها را کاهش داده



است (۱). در آزمایش طهماسبی و همکاران (۱۳۹۱) مشخص شد عصاره آویشن باعث کاهش معنی داری در سطح کلسترول پلاسما و زرده تخم مرغ مرغ های تخمگذار می شود که نتایج بدست آمده در این آزمایش با آن مغایرت دارد (۲). آدمولا و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند فعالیت آنزیم های اسپارات آمینو ترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز به طور معنی داری تحت تأثیر مصرف سیر و زنجبیل قرار گرفت (۳)، اما در این آزمایش فقط اثر مصرف پودر سیر بر آنزیم اسپارات آمینو ترانسفراز معنی دار بود. به طور کلی نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از پودر سیر و زنجبیل می تواند به طور موثری باعث کاهش سطح کلسترول خون و کلسترول زرده تخم مرغ در مرغ های تخمگذار تجاری شود.

## منابع

- ۱) جادری ن، نوبخت ع و مهمان نوازی. ۱۳۹۰. بررسی اثرهای استفاده از گیاهان دارویی مرزه (*Saturejahortensis. L*), کاکوتی (*Ziziphoratenuir. L*) و گزنه (*Urticadioica. L*) و مخلوط های مختلف آنها بر عملکرد، کیفیت تخم مرغ و فراسنجه های خونی و ایمنی مرغ های تخم گذار. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۷: ۲۴-۱۱.
- ۲) طهماسبی ا.ه، شریعتمداری ف و کریمی ترشیزی م.ا. (۱۳۹۱). تأثیر استفاده از عصاره الکلی گیاه آویشن باغی، ویتامین E و چربی در جیره غذایی بر میزان کلسترول سرم خون و زرده تخم مرغ و سیستم ایمنی مرغ تخم گذار تحت شرایط تنش حرارتی. فصلنامه گیاهان دارویی. سال یازدهم، دوره دوم، ویژه نامه شماره ۹، بهار ۱۸۳-۱۹۱.
- 3) Ademola, S.G., G.O. Farinu and G.M. Babatunde. 2009. Serum Lipid, Growth and Haematological Parameters of Broilers Fed Garlic, Ginger and Their Mixtures. *World Journal of Agricultural Sciences*. 5 (1): 99-104, 2009
- 4) Chowdhury, S. R., S. D. Chowdhury and T. K. Smith. 2002. Effects of Dietary Garlic on Cholesterol Metabolism in laying Hens. *Poultry Science* 81:1856-1862.
- 5) Manju, V., P. Viswanathan and N. Nalini. 2006. Hypolipidemic effect of ginger in 1,2-dimethyl hydrazine-induced experimental colon carcinogenesis. *Toxicology Mechanisms and Methods* 16:461-472.
- 6) Pasin, G., G. M. Smith and M. O. Omahony. 1998. Rapid determination of total cholesterol in egg yolk using commercial diagnostic cholesterol reagent. *Food Chemistry*. 61: 255-259.
- 7) Simopoulos, A. P. and N. Salem Jr. 1992. Egg yolk as a source of long-chain polyunsaturated fatty acids in infant feeding. *American Journal of Clinical Nutrition*. 55: 411-414.



## بررسی اثرات اسانس آویشن دنایی (*Thymus daenesis* Celak)، مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica* Bung) و کاکوتی (*Ziziphora clinopodioides* Lam) بر میانگین تعداد گلبول های سفید و قرمز در موش های صحرایی

سیده مریم مرتضوی فارسانی<sup>۱\*</sup>، عبدالله قاسمی پیربلوطی<sup>۲</sup>، محسن جعفریان<sup>۳</sup>  
<sup>۱\*</sup> - دانش آموخته زیست شناسی - فیزیولوژی جانوری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فلاورجان  
<sup>۲</sup> و <sup>۳</sup> - عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد  
\* mortazavi361@yahoo.com

### چکیده

این مطالعه با هدف بررسی اثرات اسانس آویشن دنایی (*Thymus daenesis* Celak)، مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica* Bung) و کاکوتی (*Ziziphora clinopodioides* Lam) بر میانگین تعداد گلبول های سفید و قرمز در موش های صحرایی انجام شد. در این مطالعه، ۳۲ سر موش صحرایی نر و بیستار به طور تصادفی انتخاب و به ۸ گروه چهارتایی تقسیم شدند. در رابطه با هر اسانس، به هر گروه دو دز ۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم به مدت ۲۰ روز طول دوره آزمایش به صورت تصادفی به جیره موش های صحرایی اضافه شد. در پایان دوره آزمایش با استفاده از یک ایمونوژن، سیستم ایمنی تحریک و سپس خون گیری به عمل آمد. همچنین از نمونه ها CBC تهیه و شمارش گلبولی نیز انجام پذیرفت. نتایج آزمایش اختلاف آماری معنی داری را در میانگین تعداد گلبول های قرمز نشان داد ( $p < 0/05$ ). به طوری که بیشترین و کمترین تعداد گلبول های قرمز به ترتیب مربوط به گروه دریافت کننده ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم اسانس کاکوتی و گروه شاهد بود. همچنین بین میانگین تعداد گلبول های سفید در تیمارهای مختلف آزمایشی اختلاف آماری معنی داری مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ). بیشترین و کمترین تعداد گلبول های سفید از لحاظ عددی به ترتیب مربوط به گروه دریافت کننده اسانس کاکوتی با دز ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم و گروه شاهد بود. می توان نتیجه گرفت که افزودن سطوح مختلف اسانس کاکوتی تاثیر مثبتی بر فراسنجه های خونی در موش های صحرایی دارد.



**کلمات کلیدی:** گلبول قرمز، موش صحرائی، اسانس، فراسنجه های خونی

#### مقدمه

گیاهان دارویی میراث هایی بومی هستند که از اهمیت فراگیر و جهانی برخوردارند. گیاهان همیشه منابع اصلی پزشکی و داروسازی در اکثر نقاط جهان مانند ایران، چین، یونان باستان، هندوستان و مصر بوده اند. البته در فرهنگ بومی مردم اروپا، آمریکای شمالی و استرالیا نیز آثاری از استفاده گیاهان دارویی در زمینه های مختلف پزشکی گزارش شده است. گیاهان در دوران زندگی بشر، چه از لحاظ یک منبع غذایی با ارزش و چه به عنوان درمان و تسکین دردها نقش بسیار مهمی را داشته اند، که طبیعت به طور رایگان در اختیار او قرار داده است (طاهریان، ۱۳۸۰). امروزه با توجه به عواملی مانند کاهش رضایت بیماران از مصرف داروهای شیمیایی، هزینه های گزاف و از همه مهم تر عوارض جانبی ناشی از مصرف این داروها موجب شده که تمایل به درمان های سنتی افزایش یابد (مسعودی و همکاران، ۲۰۱۱). جنس *آویشن* (*Thymus*) یک گیاه معطر از خانواده نعنائیان می باشد که به عنوان میانجی در سنتز مواد شیمیایی معطر و عامل ضد باکتریایی مخصوصا باکتری دهانی همچون اثر ضد باکتری ضد قارچی علیه سالمونلا و اسپرژیلوس و غیره دارد (قاسمی پیربلوطی، ۲۰۰۹). از مهم ترین گونه های *آویشن* موجود در ایران می توان به *آویشن* دنايي (*Thymus daenensis*) اشاره کرد. روغن های ضروری موجود در این جنس مخلوطی از ترکیبات فرار و خوشبو هستند که مواد آروماتیک نامیده می شوند. این روغن ها مخلوطی از ترکیبات و اجزای شیمیایی با نسبت های متفاوت هستند. دو جزء اصلی و اولیه ی روغن *آویشن*، تیمول و کارواکرول می باشد. که دامنه غلظت آن ها از ۳ درصد تا ۶ درصد متغییر است. تیمول و کارواکرول از تشکیل دهنده های مواد فنولی اصلی در روغن *آویشن* هستند و از تشکیل دهنده های غیر فنولی اصلی می توان لینالول را نام برد (مجد جباری و همکاران، ۱۳۸۳). گیاه مرزه (*Satureja*) یکی از جنس های متعلق





# همایش ملی گیاهان دارویی

رمیختگان و اسانس آوران



به تیره نعناعیان است که حاوی مقادیر بالای اسانس است. مرزه دارای تانن، مواد چرب و قندهای مختلف است. به علاوه دارای ترین و نوعی فنول می باشد. اسانس مرزه حاوی کارواکارول، پاراسمین، ترانس الف-بر گاموتن و تیمول است. کاکوتی با نام علمی *Zizphora clinopodioides* متعلق به تیره نعناعیان که محلی در استان های زاگرس نشین به آن پونه کوهی گفته می شود. این گونه دارای اسانسی حاوی پولگون است که از آن بعنوان آرام بخش، مقوی معده، درمان سرما خوردگی، افسردگی، اسهال، سرفه، میگرن، تب و به عنوان ضد عفونی کننده استفاده می شود (بخشی خانگی و همکاران، ۱۳۸۹). با توجه به نتایج مطالعات و وجود ترکیبات موثره و مفید موجود در اسانس گیاهان آویشن دنايي، مرزه بختیاری و کاکوتی از یک سو و عدم مطالعه بر روی خاصیت تحریک کنندگی سیستم ایمنی این گیاهان، هدف از مطالعه حاضر بررسی اثرات این گیاهان بر میانگین تعداد گلیول های سفید و قرمز در موش های صحرایی می باشد.

## مواد و روش ها

در این آزمایش از تعداد ۳۲ سر موش صحرایی نر بالغ جنس *Wistar* دارای سلامتی کامل، در سن ۱۰ هفتگی با میانگین وزن  $215 \pm 15$  گرم تهیه شده از مرکز پرورش حیوانات آزمایشگاهی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد استفاده گردید. موش ها به طور تصادفی انتخاب و به ۸ گروه ۴ تایی تقسیم شدند. موش ها در اتاقی با دمای  $22 \pm 2$  درجه سانتی گراد با ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی با رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد نگه داری شدند. قبل از شروع آزمایش به مدت یک هفته به موش ها اجازه داده شد که خود را با شرایط حیوان خانه تطبیق دهند و سپس حیوانات در گروه ۸ تایی قرار گرفتند. گروه های آزمایشی در این مطالعه عبارت بودند از: (گروه ۱): گروه دریافت کننده ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم اسانس رقیق شده آویشن دنايي، (گروه ۲): گروه دریافت کننده ۴۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم اسانس آویشن دنايي، (گروه ۳): گروه دریافت کننده ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم اسانس مرزه بختیاری، (گروه ۴): گروه دریافت کننده ۴۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم اسانس مرزه بختیاری، (گروه ۵): گروه دریافت کننده ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم



# همایش ملی گیاهان دارویی

رمینگان و رمینگان در آوران



اسانس کاکوتی، گروه ۶): گروه دریافت کننده ۴۰۰ میلی گرم بر کلوگرم اسانس کاکوتی، گروه ۷): گروه نمونه شاهد مثبت (گروه دریافت کننده آب مقطر استریل شده) و گروه ۸): گروه نمونه شاهد منفی که ماده سنتزی به نام واکسن ب ت ژ را برای تحریک سیستم ایمنی از طریق گاوژ به رت ها خوراندند. ۲۱ روز بعد از خوراندن اسانس ها به موش ها با استفاده از یک ایمولوژن (sheep red blood cells) سیستم ایمنی تحریک و سپس از موش ها خونگیری به عمل آمد. برای تجزیه و تحلیل آماری داده ها از روش تجزیه واریانس یک طرفه با کمک نرم افزار SPSS (نسخه ۱۹) استفاده و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام پذیرفت.

## نتایج و بحث

میانگین تعداد گلبول های قرمز تحت تاثیر تیمارهای مختلف آزمایشی در نمودار ۱ نشان داده شده است. با توجه به نمودار اختلاف آماری معنی داری ( $p < 0/05$ ) در شمارش کلی گلبول های قرمز بین گروه دریافت کننده ۲۰۰ میلی گرم اسانس کاکوتی و گروه شاهد مثبت مشاهده می گردد. به طوری که گروه شاهد مثبت کمترین تعداد RBC را داشته که احتمالاً گلبول های قرمز تحت تاثیر پادگنی واکسن دچار لیز کاهش شده اند و از سوی دیگر گروه دریافت کننده اسانس کاکوتی با دز ۲۰۰ میلی گرم بیشترین تعداد RBC را داشته که می توان عنوان کرد این دز درمانی بیشترین تاثیر را در عملکرد بهتر مغز استخوان در تولید گلبول های قرمز داشته است. در سایر گروه ها اختلاف آماری معنی داری با گروه شاهد مشاهده نگردید. با توجه به نمودار ۲ اختلاف آماری معنی داری در میانگین تعداد گلبول های سفید مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ). به طوری که از لحاظ عددی بیشترین و کمترین تعداد گلبول های سفید مربوط به گروه دریافت کننده اسانس کاکوتی با دز ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم و گروه شاهد بود. می توان چنین نتیجه گرفت که استفاده از اسانس گیاهان دارویی اثرات مثبتی بر افزایش تعداد گلبول های سفید در مقایسه با گروه شاهد داشته است. وردیان ریزی (۲۰۰۸) ترکیب اسانس *Ziziphora clinopodioides* Lam از



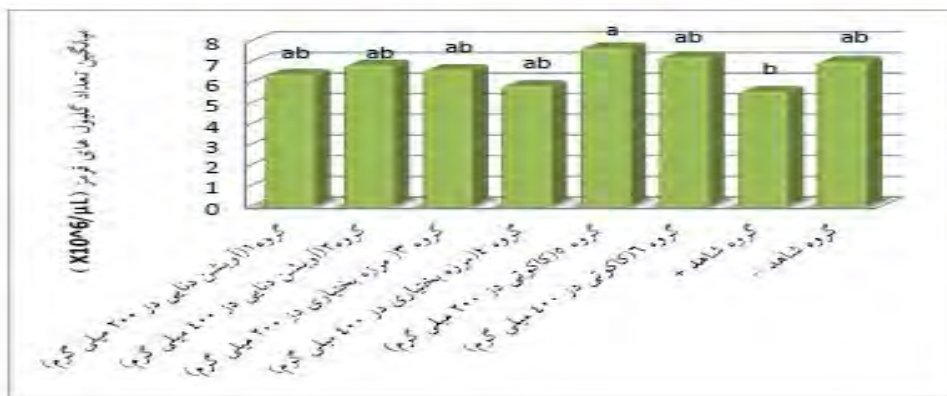
# همایش ملی گیاهان دارویی

رسمتکاران و ن آوران



واحد علوم و تحقیقات آیت الله العظمی

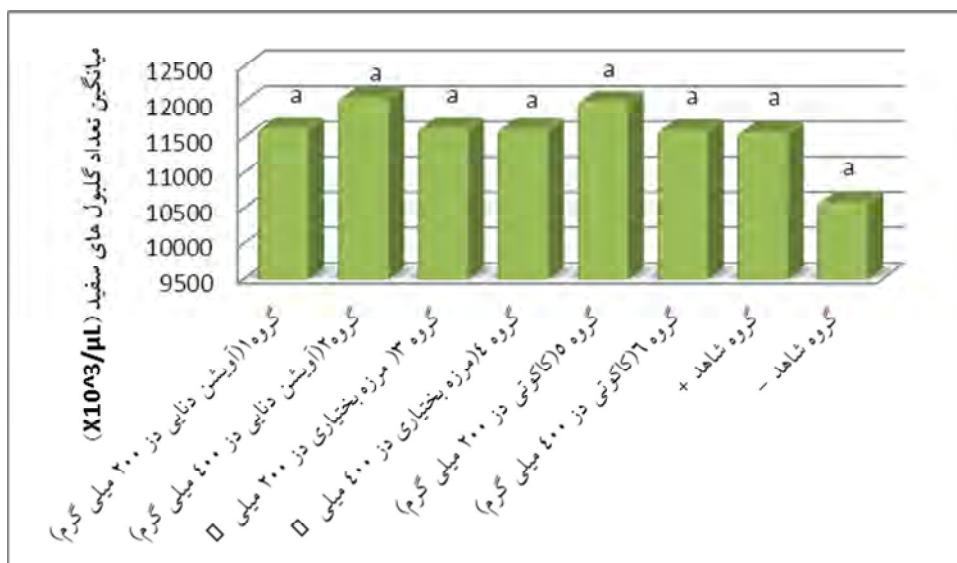
ایران را بررسی کرد، ترکیب شیمیایی اسانس به دست آمده از بخش های هوایی گیاه مذکور تجزیه شد. اجزای اصلی آن پولگون (۳۶/۴۵ درصد)، پیریتنون (۹/۱۲ درصد)، منت-۲- اول (۵/۳ درصد)، کارواکول (۵/۱ درصد)، نئومتول (۴/۷۸ درصد) و منتول (۴/۶۶ درصد) بودند. نتایج مطالعه حاضر با نتایج اویدجی و همکاران (۲۰۱۲) هم خوانی نداشت ولی با نتایج فیروز بخش و همکاران (۱۳۹۱) مطابقت دارد.



Means for group in homogeneous subsets are displayed

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size=3.692
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

نمودار ۱: میانگین تعداد گلبول های قرمز



Means for group in homogeneous subsets are displayed

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size=3.692
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

نمودار ۲: میانگین تعداد گلبول های سفید



## منابع

- بخشی خانیکی غ، سفیدکن ف، دهقان ز. ۱۳۸۹. بررسی تاثیر برخی از شرایط آزمایشگاهی بر کمیت و کیفیت اسانس کاکوتی (*Ziziphora clinopodioides* L). داروهای گیاهی بهار ۱(۱): ۱۱-۲۰.
- طاهریان ک. ۱۳۸۰. معرفی گیاهان دارویی و صنعتی مهم ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام. مجموعه مقالات اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع. سمنان، موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع، ۳-۲ مرداد ماه، ص ۲۹۱-۲۹۹.
- فیروز بخش ف، ذوالفقاری آ، محرابی ز. ۱۳۹۱. اثر عصاره آبی ریحان (*Ocimum basilicum*) بر فاکتورهای خونی ماهی قزل آلی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*).
- مجد جباری، ط، وطن پور، ح. و فرهمندشاد، ب. ۱۳۸۳. بررسی ترکیبات تشکیل دهنده سه گیاه *Salvia* *Nepeta glomerulosa* *Thymus daenensis* و *persepolitana* از خانواده نعناعیان، مجموعه مقالات دومین همایش گیاهان دارویی، انتشارات شادنقش، صفحه ۲۷۴.
- Ghasemi Pirbalouti A 2009. "Medicinal plants used in Chaharmahal and Bakhtyari districts, Iran". Herba Polon, 55: 69-75.
- Masoodi M, Bahar A, Mir Showkat, Zargar B, Tabasum N. 2011. *Portulaca oleracea* L. Jornal of Pharmacy, 4 (90): 3044-3048.
- Verdianrizi, M. R. 2008. Composition of the essential oil and biological activity of *Ziziphora clinopodioides* Lam. from Iran. *Sustainable Agriculture*, 2(1): 69-71.



## اثر عصاره الکلی پوست انار (*Punica granatum L.*) بر Hct, WBC, Hb و RBC

### خون بچه ماهیان کپور انگشت قد (*Cyprinus carpio*)

فریبا شفیعی\*<sup>۱</sup>، نصرالله محبوبی صوفیانی<sup>۲</sup>، عیسی ابراهیمی<sup>۳</sup>، امیر حسین گلی<sup>۴</sup>

۱-دانشجوی کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲-استاد گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳-دانشیار گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۴-استادیار گروه صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

fr.shafiei@yahoo.com

### چکیده

بهبود کارایی این سیستم با استفاده از انواع محرک ها یک روش مهم جهت تقویت ایمنی غیر اختصاصی و پیشگیری از بیماری ها می باشد. در بین محرک های ایمنی انواع گیاهی، به علت ایجاد آسیب کمتر به ماهی و محیط زیست بیشتر مورد توجه بوده اند. در این تحقیق اثر عصاره الکلی پوست انار (*Punica granatum L.*) بر برخی فاکتورهای خونی در ماهی کپور معمولی مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور تعداد ۱۶۵ قطعه ماهی کپور معمولی با میانگین وزنی ( $11/73 \pm 1/81$  gr) به صورت تصادفی در ۵ تیمار و هریک با سه تکرار تقسیم گردیده و با تیمارهای غذایی مختلف شامل غلظت های متفاوتی از عصاره الکلی پوست انار (صفر: A، B:۵۰، C:۱۵۰، D:۳۰۰ و E: ۶۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم غذا) به مدت ۱۰ هفته تغذیه شدند. در انتهای دوره آزمایش از ماهی ها خونگیری به عمل آمد و برخی فاکتورهای هماتولوژیک بین تیمارها مقایسه گردید. نتایج حاصل تفاوت معنی داری ( $p < 0/05$ ) را در پارامترهای Hct، Hb و RBC بین تیمارهای آزمایشی نشان داد. بر این اساس سطوح ۳۰۰ و ۶۰۰ میلی گرم عصاره الکلی پوست انار باعث افزایش و بهبود Hb، Hct و RBC در خون ماهیان مورد آزمایش نسبت به تیمار شاهد گردید. بنابراین ۳۰۰ و ۶۰۰ میلی گرم بر کیلو گرم عصاره پوست انار در جیره غذایی برای بهبود پارامترهای هماتولوژی بچه ماهیان کپور انگشت قد توصیه می شود.

**کلیمات کلیدی:** عصاره پوست انار، رشد، Hb، WBC، Hct، RBC، کپور معمولی



# همایش ملی گیاهان دارویی

رسمتکاران و اساتید

ن آوران



مجلس شورای اسلامی

واحد علوم و تحقیقات آیت‌اللهی

## مقدمه:

تقاضای روز افزون بشر برای مصرف محصولات شیلاتی از یک سو و کاهش ذخایر طبیعی این جانوران از سوی دیگر موجب تلاش های گسترده برای توسعه صنعت آبی پروری در دنیا شده است. مسئله تغذیه آبزیان از جمله مسائل مهمی است که می تواند رشد مناسب، افزایش بقا، تقویت سیستم ایمنی در مقابله با شرایط بد و استرس را برای آبزیان فراهم آورد. علاوه بر این بهبود کارایی سیستم ایمنی یکی از روش های مهم پیشگیری از بیماری ها می باشد. در بین محرک های دستگاه ایمنی انواع طبیعی آن به ویژه عصاره های گیاهی، به علت ایجاد آسیب کمتر به ماهی و محیط زیست اخیراً بیشتر مورد توجه بوده اند. با توجه به تکامل بیشتر ایمنی غیر اختصاصی ماهی نسبت به ایمنی اختصاصی و جایگاه ویژه محرک ایمنی در تحریک ایمنی غیر اختصاصی، استفاده از محرک های ایمنی در آبزیان ارجحیت بیشتری نسبت به حیوانات خونگرم دارد. تحقیقات پیشین نشان داده که غذاهای غنی از ترکیبات فنولیک مجموعه ای از خصوصیات همانند خواص آنتی اکسیدانی، ضد میکروبی، ضد جهش زایی، فعالیت ضد التهابی، تنظیم قند خون و غیره را دارا می باشند. نتایج چنین تحقیقاتی منجر به گرایش روز افزون به استفاده از ترکیبات گیاهی به جای محرک های شیمیایی سیستم ایمنی در سال های اخیر شده است. گونه ی انار خوراکی با نام علمی *Punica granatum* از خانواده *Punicaceae* یکی از این گیاهانی می باشد که بومی ایران و هند است. این میوه یکی از قدیمی ترین میوه های خوراکی شناخته شده می باشد که به طور وسیعی در ایران کشت شده و معمولاً به صورت تازه و یا فرآوری شده مصرف می گردد به طوریکه مطابق آمار اداره جهاد کشاورزی میزان تولید میوه انار در سال ۱۳۹۰ در ایران ۹۰۸۵۵۰ تن بوده است. بنابراین هر ساله هزاران تن پوست انار توسط کارخانجات فرآوری آب انار و کنسانتره به عنوان فرآورده جانبی غیر قابل استفاده و ضایعات تولید می شود. خصوصیات آنتی اکسیدانی پوست انار با ترکیبات فنولیک و آلکالوئیدی شامل *Pelletierine* و تانن های قابل هیدرولیز از



قبیل punigluconin، pedunculagin، punicalagin، punicalin ، گالیک اسید، لاژیک اسید و آنتوسیانین مرتبط است. به نظر می رسد استفاده از محصولات فرعی حاصل از صنایع فراوری میوه انار در خوراک های آبزیان به دلیل غنی بودن از مواد پلی فنوله بتوانند نقش مهمی را در تولید انواع جیره های غذایی حاوی ترکیبات موثره دارویی گیاهی ایفا نمایند. بنابراین بررسی چگونگی استفاده از عصاره این گیاه در مقیاس آزمایشگاهی می تواند تجربه علمی و اطلاعات ارزشمندی را برای اجرای چنین برنامه غذایی در مقیاس تجاری و در سطح کارگاه های پرورشی فراهم نماید.

#### مواد و روشها :

ماهیان انگشت قد کپور معمولی از یک مزرعه تکثیر و پرورش آبزیان واقع در کرسکان اصفهان خریداری گردید. این ماهیان به مدت ۲۰ روز با شرایط کارگاه پرورش سازگار و با جیره ی تجاری تغذیه شدند. در انتهای دوره ی سازگاری، ۱۶۵ عدد از ماهیان سالم (از نظر ظاهری) با میانگین وزنی در حدود ۱۱ گرم جهت آغاز آزمایش انتخاب گردیدند. این مطالعه در قالب یک طرح تصادفی در پنج تیمار و سه تکرار شامل ۱۵ واحد آزمایشی و تعداد ۱۱ عدد ماهی در هر واحد به اجرا درآمد. در این آزمایش از یک سیستم مدار بسته استفاده شد. مقدار عصاره اناری که در جیره استفاده شد عبارتست از: **A: صفر، B: ۵۰، C: ۱۵۰، D: ۳۰۰ و E: ۶۰۰** میلی گرم بر هر کیلوگرم غذا. مدت زمان آزمایش ۷۵ روز بود. ترکیب جیره غذایی مورد استفاده در این آزمایش در جدول ۱ ارائه گردیده است. این مواد پس از مخلوط نمودن با استفاده از دستگاه پلت زن آزمایشگاهی تبدیل به پلت با قطر ۲/۵ میلی متر گردید. در طول دوره ی پرورش، غذادهی به میزان ۳/۵ درصد وزن توده ی زنده در هر تانک انجام شد. این میزان بصورت دو وعده ی یکسان در ساعت های ۸ صبح و ۴ بعد از ظهر در تانک های پرورش توزیع می گردید. در ابتدا و انتهای دوره آزمایش، تمامی ماهیان به صورت انفرادی زیست سنجی شدند و در روزهای ۱۵ و ۳۰ و ۴۵ و ۶۰ دوره پرورش، زیست توده کل ماهیان هر واحد آزمایشی در هر تانک توزین و میزان غذای مورد نیاز هر واحد با توجه به میانگین وزنی جدید تعیین شد. پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب



# همایش ملی گیاهان دارویی

رسمیته‌کنان و دبیران آوران



شامل: درجه حرارت، اکسیژن بصورت روزانه، pH و آمونیاک آب بصورت هفتگی اندازه گیری شدند که به ترتیب ۲۷-۲۰ درجه سانتی گراد، ۶/۸-۸/۵ (ppm)، ۷/۲-۷/۶ و کمتر از ۰/۰۱ (ppm) بودند. جهت تهیه عصاره پوست میوه کاملاً در آب شستشو و در سایه خشک شده، سپس پودر و تا زمان استفاده در ۲۰°C- نگهداری شد. استخراج عصاره با استفاده از روش Harikrishnan و همکاران (۲۰۰۵) به شرح ذیل انجام شد: صد گرم از پودر میوه در فلاسک ۲ لیتری استریل با ۱ لیتر اتانول ۹۸٪ مخلوط شده و سر فلاسک با فویل آلومینیومی پوشش داده شد و به مدت ۷ روز در دمای اتاق نگه داری شد. عصاره با پارچه‌ی نازک و استریل فیلتر و حلال با استفاده از vacuum evaporator چرخشی تغلیظ شد.

جدول ۱- اجزای فرمول جیره آزمایشی مورد استفاده در تغذیه کپور معمولی با سطوح مختلف عصاره. مقادیر موجود در جدول بر حسب درصد می باشد.

E	D	C	B	A	ترکیب غذایی
۴۲	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	آرد ماهی
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	آرد ذرت
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	آرد گندم
۶/۹۴	۶/۹۷	۶/۹۸۵	۶/۹۹۵	۷	سیوس برنج
۹	۹	۹	۹	۹	ملاس نیشکر
۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	مکمل ویتامینه
۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	مکمل معدنی
۰/۰۶۰۰	۰/۰۳۰۰	۰/۰۱۵۰	۰/۰۰۵۰	۰	عصاره مصرفی

در انتهای دوره تقریباً ۰/۵ میلی لیتر از خون ساقه دمی ماهی‌ها گرفته شد. خون در دمای ۴ °C با استفاده از هیپارین به عنوان ماده ضد انعقاد نگهداری شد. سپس تعداد سلول‌های قرمز خون (RBC) در رقت ۱:۲۰۰ و تعداد گلبولهای سفید خون (WBC) در رقت ۱:۱۰۰ از نمونه خون با Neubauer hemocytometer شمارش شد. سنجش متوسط microhematocrits با استفاده از روش Snieszko Larsen انجام گرفت. میزان هموگلوبین (Hb: گرم بر دسی لیتر) توسط cyanhemoglobin تعیین شد. غلظت هموگلوبین در طول موج ۵۴۰ نانومتر با اسپکتروفتومتر مشخص شد.

هر تانک به عنوان یک واحد آزمایشی در نظر گرفته شد و داده‌های آماری به صورت میانگین خطای استاندارد گزارش شد. در این مطالعه کلیه محاسبات آماری در دو نرم افزار SPSS 19 و Microsoft Office Excel 2007 انجام گرفت. از آزمون Kologomorov-Smirnove به منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها و سپس از





آزمون تجزیه واریانس یکطرفه (One-way ANOVA) و از آزمون دانکن برای بررسی وجود یا عدم اختلاف معنی دار بین میانگین تیمارها استفاده شد.

### نتایج و بحث:

مطالعه حاضر به بررسی اثر عصاره پوست میوه انار بر فاکتورهای هماتولوژی ماهی کپور معمولی پرداخته است. شاخص Hb, RBC و Hct پس از ده هفته در تیمارهای D و E به صورت معنی داری در مقایسه با گروه کنترل افزایش نشان داد ( $P < 0/05$ ). در حالیکه شاخص WBC نسبت به گروه کنترل تفاوت معنی داری نداشت (جدول ۲). عبدالظاهر و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی خود بر تاثیر گیاه شمبلیله (*Trigonella foenum*) در ماهیان تیلاپای نیل نیز افزایش Hb, RBC و Hct در ماهیان تغذیه شده با این گیاه را بطور معنی داری نسبت به تیمار شاهد گزارش کردند. علیشاهی و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که آلوئه ورا در سطح ۰/۵ درصد در جیره کپور معمولی تاثیری بر فاکتورهای خونی ندارد که مطابق با یافته های مطالعه حاضر نسبت. این تفاوت احتمالا می تواند ناشی از تفاوت در نوع گیاه و مقدار و نوع ترکیبات موجود در آن باشد. به طور کلی، عوامل موثر بر تعداد سلول های قرمز خون شامل گونه، سن یا وزن، جنس، فصل، دما و غیره هستند (۷). میزان هموگلوبین و هماتوکریت تابعی از تغییر تعداد گلبول های قرمز بوده و رابطه مستقیم با آن دارد. در تحقیق حاضر اعداد به دست آمده برای پارامترهای خونی در محدوده نرمال برای کپور ماهیان بوده (۴) همچنین هیچ گونه دفرمیتی و اندازه غیر عادی نیز که ناشی از دوز سمی پلی فنول ها باشد در سلول های خونی مشاهده نشد. هموگلوبین سنجش دقیقی از ظرفیت حمل اکسیژن خون است. مقدار بالاتر گلبول قرمز و هموگلوبین می تواند نشان دهنده ظرفیت بالای حمل اکسیژن باشد که معمولا این حالت می تواند به خاطر فعالیت بدنی و یا متابولیسمی زیاد و یا در شرایط کمبود اکسیژن ایجاد شود لذا با توجه به میزان مناسب اکسیژن موجود در محیط در مطالعه حاضر افزایش تعداد گلبول قرمز و هموگلوبین ناشی از کمبود اکسیژن در محیط نیست. افزایش معنی دار Hb, RBC و Hct در تیمار D, E در تحقیق حاضر احتمالا نشان دهنده تاثیر



# همایش ملی گیاهان دارویی

رسمیتهکاران و ن آوران



مثبت عصاره پوست انار بر فاکتور های هماتولوژی و وضعیت تنفسی در ماهی کپور است که ناشی از اثر آنتی اکسیدان های موجود در پوست انار بر کاهش همولیز پراکسیداسیون چربی های موجود در غشای سلول های قرمز خون است. با توجه به در نظر گرفتن اثرات آنتی اکسیدانی پلی فنول ها بر سطح غشا گلوبول ها، این مواد می توانند یک مانع فیزیکی را در برابر رادیکال های آزاد محلول فراهم کنند و در مطالعه حاضر احتمالاً تعداد گلوبول های قرمز نیز با توجه به همین مکانیسم می تواند افزایش یافته باشد. بررسی تغییر تعداد گلوبول های سفید حاکی از عدم وجود اختلاف معنی دار بین تیمار های مورد مطالعه در این تحقیق است ( $P < 0.05$ ) Harikrishnan و همکاران ۲۰۱۰ گزارش کردند سلول های سفید خون (WBC) در ماهی گلد فیشی که با رژیم غذایی حاوی ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم از مخلوط عصاره های گیاهی تغذیه شده به طور قابل توجهی نسبت به شاهد افزایش نشان داد ( $P < 0.05$ ). این اختلاف احتمالاً می تواند ناشی از تفاوت نوع ماهی و گیاه مصرفی باشد. Kumar (۲۰۰۷) نشان داد که افزایش تعداد گلبولهای سفید بخشی از دفاع سیستم ایمنی ماهی می باشد، ولی همیشه میزان محافظت ماهی در برابر عوامل عفونی با تعداد لکوسیت های ماهی ارتباط مستقیم ندارد.

جدول ۲- شاخص های هماتولوژی خون بچه ماهی کپور معمولی (خطای استاندارد میانگین)

تیمار	A	B	C	D	E
Hb (g/dl)	۳/۸۳±۱/۰۹ <sup>a</sup>	۳/۰۶±۰/۳۱ <sup>a</sup>	۳/۱۰±۰/۴۵ <sup>a</sup>	۷/۴۳±۰/۴۴ <sup>b</sup>	۷/۷۰±۰/۹۵ <sup>b</sup>
RBC (×10 <sup>6</sup> / μ L)	۱/۰۰±۰/۰۲ <sup>a</sup>	۱/۱۱±۰/۱۰ <sup>a</sup>	۱/۱۳±۰/۰۷ <sup>a</sup>	۱/۵۷±۰/۱۵ <sup>b</sup>	۱/۷۹±۰/۰۲ <sup>b</sup>
Hct/.	۱۳±۳/۲۱ <sup>a</sup>	۱۰±۱/۰۰ <sup>a</sup>	۱۰±۲/۰۸ <sup>a</sup>	۲۳±۱/۱۵ <sup>b</sup>	۲۳/۲۳±۲/۹۶ <sup>b</sup>
WBC (/ μ L)	۲۲۸۴۱/۶۶±۲۶۳/۸۳	۲۳۲۹۵/۶۶±۴۰۳/۱۸	۲۳۳۰۳/۶۶±۳۳۵/۳۲	۲۳۶۴۸±۴۱۸/۹۸	۲۳۷۵۷±۶۱۹/۰۸

حروف مشابه در هر ردیف نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار می باشد ( $P < 0.05$ )

گزارش حاضر نشان داد که تغذیه کپور ماهی با جیره ای حاوی سطوح ۳۰۰ و ۶۰۰ میلی گرم بر هر کیلو گرم، باعث افزایش و بهبود Hct, Hb و RBC در خون ماهیان مورد آزمایش نسبت به تیمار شاهد گردید اما تفاوت معنی داری در WBC بین تیمارها دیده نشد ( $P < 0.05$ ). براساس یافته های حاصل از این تحقیق سطوح ۳۰۰ و ۶۰۰ میلی گرم بر کیلو گرم عصاره پوست انار در جیره غذایی برای بهبود پارامترهای هماتولوژی بچه ماهیان



کپور انگشت قد توصیه می شود. بنابر این مطالعات بیشتری برای کشف توانایی های انار به عنوان یک محرک گیاهی برای تقویت سیستم ایمنی با توجه به گونه های ماهی توصیه می شود.

### منابع

1. علیشاهی، م.، رنجبر، م.، قربانی، م.، پیغان، ر.، مصباح، م.، و راضی، ج. ۱۳۸۹. اثر تجویز خوراکی گیاه آلوئه ورا بر ایمنی اختصاصی و غیر اختصاصی ماهی کپور معمولی. *مجله طب دامی ایران*. ۱۸۹-۱۹۵.
2. AbdelZaher, A., Mostafa, M., Ahmad, M., Mousallamy, A., and Samir, A. 2009. Effect of Using Dried Fenugreek Seeds as Natural Feed Additives on Growth Performance, Feed Utilization, Whole-body Composition and Entropathogenic *Aeromonas Hydrophila*-challenge of Monosex Nile Tilapia *O. Niloticus* (L) Fingerlings. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(2): 1234-1245
3. Harikrishnan, R., Balasundaram, C., and Heo M. 2010. Herbal supplementation diets on hematology and innate immunity in goldfish against *Aeromonas hydrophila*. *Fish Shellfish Immunol.* 28(2):354-61.
4. Kumar Jha, A., Pal, A.K., Sahu, N.P., Kumar, S., and Mukherjee, S.C. (2007). Haemato-immunological responses to dietary yeast RNA, fatty acid and  $\beta$ - carotene in *Catla catla* juveniles. *Fish Shellfish Immunol.* 23: 917-927.
5. Tripathi, N. K., Latimer, K., and Burnley, V. 2004. Hematological reference intervals for koi (*Cyprinus carpio*), including blood cell morphology, cytochemistry, and ultrastructure. *Vet Clin Pathol.* 33 : 74 – 83 .
6. Wu, F. C., Chen, M. L., and Ting, Y. 2006. Hematological analysis in cultured healthy mullet (*Mugil cephalus*) Bull. *Tainan Fish Cult. Stn. TFRI.* 4:27-36.



## اثر جیره‌های غذایی حاوی اسانس آویشن (*Thymus vulgaris L.*) بر پارامترهای خون‌شناسی و فعالیت لایزوزیم سرم خون ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*)

الهه عزیزی\*<sup>۱</sup>، سکینه یگانه<sup>۲</sup>، فرید فیروزبخش<sup>۳</sup>، خسرو جانی‌خلیلی<sup>۴</sup>

\*۱- دانشجوی کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان، دانشکده علوم دامی و شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- استادیار گروه شیلات، دانشکده علوم دامی و شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۳- استادیار گروه شیلات، دانشکده علوم دامی و شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۴- مربی گروه شیلات، دانشجوی دکتری تکثیر و پرورش آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

\* ([azizi.elah90@ymail.com](mailto:azizi.elah90@ymail.com))

### چکیده

در این تحقیق تأثیر جیره‌های غذایی حاوی اسانس آویشن (*Origanum vulgare L.*) بر برخی از پارامترهای خون‌شناسی و فعالیت لایزوزیم سرم خون ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*mykiss*) *Oncorhynchus* مورد پژوهش قرار گرفت. اسانس گیاه آویشن در ۳ سطح ۲۵۰،۵۰۰ و ۷۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم به جیره غذایی اضافه گردید و جیره‌ی فاقد اسانس برای تغذیه گروه شاهد استفاده شد. ماهیان با متوسط وزن  $70 \pm 2$  گرم در قالب طرح کامل تصادفی در ۴ گروه ذکر شده (۳ گروه تیمار و ۱ گروه شاهد) هر یک با ۳ تکرار در یک دوره آزمایشی ۴۸ روزه مورد تغذیه قرار گرفتند. در پایان دوره‌ی آزمایش خونگیری از سیاهرگ دمی ۲۴ قطعه ماهی (۳ قطعه از هر تکرار) انجام گردید و پارامترهای خونی شامل تعداد گلبول سفید و قرمز، غلظت هموگلوبین، درصد هماتوکریت و همچنین فعالیت لایزوزیم سرم خون ماهیان مورد اندازه‌گیری بررسی آماری قرار گرفتند. یافته‌ها نشان داد که در بین ۴ گروه آزمایش تفاوت معنی‌داری از نظر پارامترهای خونی ذکر شده وجود ندارد ( $P > 0.05$ ). تعداد گلبول سفید گروه‌های تیمار نسبت به گروه شاهد بیشتر بود ولی از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). فعالیت لایزوزیم سرمی گروه‌های تیمار بیشتر از گروه شاهد بود و تیمارهای تغذیه شده با جیره‌های غذایی حاوی اسانس ۵۰۰ و ۷۵۰



میلی گرم در کیلوگرم غذا دارای تفاوت معنی داری با گروه شاهد بود ( $P < 0.05$ ). در مجموع یافته‌های این پژوهش نشان داد که افزودن ۵۰۰ میلی گرم اسانس آویشن (بعنوان میزان بهینه) به هر کیلوگرم جیره‌ی غذایی می تواند اثر مثبتی بر تعداد گلبول سفید خون و فعالیت لایزوزیم سرم خون قزل آلا به عنوان دو عامل مهم در بهبود عملکرد سیستم ایمنی و به دنبال آن بر سلامتی و رشد مؤثر باشد.

**کلمات کلیدی:** قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*)، آویشن، خون‌شناسی، لایزوزیم

#### مقدمه

امروزه یکی از محصولات فیتوژنی مورد استفاده در پرورش دام، طیور و آبزیان اسانس‌های گیاهی می‌باشد، که دارای عملکردهای ضد میکروبی (انواع پاتوژنیک و مولد فساد در مواد غذایی) و آنتی‌اکسیدانی زیادی می باشد. مطالعات نشان داده است که استفاده از این اسانس‌ها در جیره‌های غذایی موجب تقویت رشد و تغییر برخی از پارامترهای خون‌شناسی و سیستم ایمنی ماهی می‌گردد، بنابراین این مشتقات طبیعی می‌توانند جایگزین مناسبی برای آنتی‌بیوتیک‌های شیمیایی محرک رشد و کنترل‌کننده‌ی میکروب‌ها در جیره‌ی غذایی آبزیان باشند (قاسمی پیربلوطی و همکاران، ۱۳۹۰). اخیراً استفاده از این مشتقات گیاهی دارویی بدلیل عواملی چون کم‌هزینه بودن تولید آنها، کم‌بودن عوارض جانبی این ترکیبات نسبت به ترکیبات شیمیایی نظیر آن، عدم ایجاد مقاومت نسبی عوامل بیماری‌زا نسبت به آنها، نداشتن اثرات سوء بر جانداران و محیط زیست بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. گیاه آویشن (*Thymus vulgaris L.*) یک گیاه دارویی می‌باشد که محدوده رشد و پراکنش آن در منطقه مدیترانه بویژه ایران می‌باشد. اسانس این گیاه دارویی دارای ترکیبات فنولی ویژه با خاصیت ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی است که مهمترین آنها تیمول و کارواکرول می‌باشد. نظربه اینکه ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) یکی از گونه‌های سردآبی



با ارزش از نقطه نظر تولید و مصرف در دنیا بویژه ایران می باشد، این تحقیق جهت بررسی پارامترهای خونی این ماهی تحت تغذیه با جیره ی غذایی حاوی مقادیر مختلف اسانس گیاه دارویی آویشن انجام گردید.

### مواد و روش ها

**ماهیان و شرایط پرورش:** این تحقیق روی ۱۵۶ قطعه ماهی قزل آلا ی رنگین کمان جوان با متوسط وزن  $70 \pm 2$  گرم، خریداری شده از یک مرکز معتبر پرورش ماهی انجام گردید. ماهیان در قالب یک طرح کاملا تصادفی در ۴ گروه هریک با ۳ تکرار در تانک های دایره ای فایبر گلاس در سالن و نیروی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری توزیع شدند و بمدت ۴۸ روز تحت آزمایش قرار گرفتند. دمای آب بطور روزانه اندازه گیری و در طول پرورش سایر شاخص های کیفی آب از قبیل اکسیژن، شوری و غلظت یون- آمونیوم بطور دوره ای اندازه گیری گردید. آماده سازی جیره های غذایی آزمایش: جیره ی غذایی پلت مورد استفاده در این تحقیق متناسب با ماهی، از یک کارخانه معتبر تولیدکننده خوراک آبزیان خریداری گردید. در این آزمایش از اسانس آویشن تهیه شده توسط شرکت گیاه-اسانس گرگان استفاده شد. این اسانس در ۳- سطح ۷۵۰، ۲۵۰، ۵۰۰ میلی گرم در مقدار کمی روغن مایع (۱۰ گرم) حل و همگن شده و به هر کیلوگرم جیره ی غذایی اضافه گردید و جیره ی فاقد اسانس (فقط حاوی ۱۰ گرم روغن مایع جهت همسان بودن جیره پایه) برای تغذیه گروه شاهد بکار رفت. ماهیان در طول دوره ی دو هفته ای سازگاری با جیره ی پایه تغذیه شدند و سپس از زمان شروع آزمایش بمدت ۴۸ روز (از اواخر اسفند ۹۱ تا اواسط اردیبهشت ۹۲) روزانه بمیزان ۲ درصد وزن بدن در دو نوبت صبح و عصر تحت تغذیه با جیره های آزمایش قرار گرفتند. اندازه- گیری پارامترهای خون شناسی: در پایان آزمایش از هر تیمار بطور تصادفی ۶ قطعه ماهی (۲ قطعه از هر تکرار) بمنظور خون گیری انتخاب و خون گیری با سرنگ از سیاهرگ ناحیه ساقه دمی انجام گردید و بلافاصله به لوله های آزمایش حاوی ماده ضد انعقاد هپارین ریخته شد. قابل ذکر می باشد که ۲۴ ساعت قبل



از خونگیری از ماهیان، غذادهی قطع گردید. پارامترهای خون‌شناسی مورد بررسی شامل شمارش گلبول قرمز و سفید بر اساس روش Hoston (۱۹۹۰)، غلظت هموگلوبین و میزان هماتوکریت بر اساس روش Drobkin (۱۹۴۵) و میزان فعالیت لایزوزیم سرم بر اساس روش توکلی و اخلاقی (۱۳۸۸) می‌باشد.

**آنالیز آماری:** داده‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن و آنالیز واریانس یک‌طرفه ( One-Way ANOVA )

توسط برنامه نرم‌افزاری SPSS ۱۷ بررسی شد. نتایج بصورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار و تفاوت آماری در سطح معنی‌دار ۵ درصد ارائه گردید.

### نتایج و بحث:

نتایج آنالیز داده‌ها در جدول زیر آورده شده است.

شاخص	شاهد (+)	آویشن (۲۵۰)	آویشن (۵۰۰)	آویشن (۷۵۰)
هماتوکریت (%)	45.3 $\pm$ 1.5	41.0 $\pm$ 1.0	43.3 $\pm$ 0.5	41.6 $\pm$ 0.5
هموگلوبین (g/dl)	7.2 $\pm$ 0.4	7.8 $\pm$ 1.2	6.3 $\pm$ 0.4	6.3 $\pm$ 0.5
* $10^3$ /mm <sup>3</sup> گلبول قرمز	101.50 $\pm$ 15.50	115.70 $\pm$ 3.40	98.73 $\pm$ 12.74	87.20 $\pm$ 10.64
گلبول سفید/mm <sup>3</sup>	15900 $\pm$ 4100	16600 $\pm$ 4543	21400 $\pm$ 4886	16800 $\pm$ 1200
لایزوزیم	۱.۱۱ $\pm$ ۰.۰۳ <sup>a</sup>	1.87 $\pm$ 0.31 <sup>b</sup>	2.31 $\pm$ 0.22 <sup>c</sup>	2.70 $\pm$ 0.25 <sup>c</sup>

\*حروف نامشابه نشانگر تفاوت آماری داده‌ها در سطح ۵٪ می‌باشد.

بنابر یافته‌ها در بین ۴ گروه آزمایش تفاوت معنی‌داری از نظر پارامترهای خونی؛ تعداد گلبول سفید و قرمز، غلظت هموگلوبین و درصد هماتوکریت (بعنوان شاخص سلامت در ماهیان) وجود ندارد ( $P > 0.05$ ). نتایج مذکور با نتایج تحقیق قاسمی و همکارانش در این خط تحقیقاتی مطابقت دارد. شاخص‌های مربوط به خون مانند گلبول‌های سفید و قرمز یکی از بخش‌های اصلی سیستم ایمنی غیراختصاصی است که نوسان در تعداد آن می‌تواند به عنوان یک شاخص مناسب در ارتباط با پاسخ به استرس باشد (Stoskopf, 1993). بررسی لایزوزیم بعنوان شاخصی مهم در سرم خون ماهیان در پاسخ به استرس و عفونت می‌باشد لذا یکی از ارزیابی‌های مهمی است که پس از کاربرد محرک‌های ایمنی باید انجام داد.



تعداد گلبول‌های سفید گروه‌های تیمار نسبت به گروه شاهد بیشتر بود ولی از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). فعالیت لایزوزیم سرمی گروه‌های تیمار بیشتر از گروه شاهد بود و تیمارهای تغذیه شده با جیره‌های غذایی حاوی اسانس ۵۰۰ و ۷۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم غذا دارای تفاوت معنی‌داری با گروه شاهد بود ( $P < 0.05$ ). گانگواک و همکارانش نیز در تحقیقی افزایش لایزوزیم را بعد از استفاده از عصاره ترکیبی چند گیاه دارویی چینی در جیره‌ی غذایی ماهی کپور گزارش نمودند. در مجموع یافته‌های این پژوهش نشان داد که افزودن ۵۰۰ میلی‌گرم اسانس آویشن (بعنوان میزان بهینه) به هر کیلوگرم جیره‌ی غذایی می‌تواند موجب تغییر مثبتی بر تعداد گلبول سفید خون و فعالیت لایزوزیم سرم خون قزل‌آلا به عنوان دو عامل مهم در بهبود عملکرد سیستم ایمنی و به دنبال آن بر سلامتی و رشد مؤثر باشد.

#### منابع:

- توکلی، ه.، و اخلاقی، م.، ۱۳۸۸. بررسی میزان تغییرات لایزوزیم، ایمونوگلوبولین، گلبول‌ها و هماتوکریت خون در ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) به دنبال عفونت تجربی با آنروموناتس هیدروفیلای بیماریزا. مجله تحقیقات دامپزشکی، دوره شصت و چهارم، شماره دوم: ۱۶۲-۱۵۷.
- قاسمی پیربلوطی، ع.، پیرعلی، ا.، پیشکار، غ.ر.، جلالی، س.م.ع.، رئیسی، م.، جعفریان دهکردی، م.، و حامدی، ب.، ۱۳۹۰. اثر اسانس چند گیاه دارویی بر سیستم ایمنی ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*). فصل‌نامه‌ی داروهای گیاهی، سال دوم، شماره دوم: ۱۵۵-۱۴۹.
- Drobkin, D. R., 1945. Crystallographic and optical properties of human hemoglobin: proposal for standardization of hemoglobin. American Journal of Medical Science, 209: 268-270.
- Guanghong, W.U., Yuan, C.O., Shen, M., Tang, J., Gong, Y.I., Dongme, L.I., Sun, F.F., Huang, C. and Han, X. 2007. Immunological and biochemical parameters in carp (*Cyprinus carpio*) Qompsell feed ingredients for long term administration. Aquaculture Research., 38: 246-255.
- Hoston, A. H., 1990. Blood and circulation. In: Shreck CB, Moyle PB. Methods in fish biology. Bethesda, Maryland: American Fisheries Society, 273-335.
- Stoskopf, M.A., 1993. Fish medicine. Sounders Company, U.S.A. 882p.





## ارزیابی اثر اسانس گیاهی مرزنجوش (*Origanum vulgare L.*) بر برخی شاخصه‌های بیوشیمیایی و ایمنی سرم خون ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*)

الهه عزیزی\*<sup>۱</sup>، سکینه یگانه<sup>۲</sup>، فرید فیروزبخش<sup>۳</sup>، خسرو جانی خلیلی<sup>۴</sup>

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد تکثیر و پرورش آبزیان، دانشکده علوم دامی و شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
  - ۲- استادیار گروه شیلات، دانشکده علوم دامی و شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
  - ۳- استادیار گروه شیلات، دانشکده علوم دامی و شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
  - ۴- مربی گروه شیلات، دانشجوی دکتری تکثیر و پرورش آبزیان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
- (\*[azizi.elah90@ymail.com](mailto:azizi.elah90@ymail.com))

### چکیده

این پژوهش به منظور ارزیابی اثر اسانس گیاه دارویی مرزنجوش (*Origanum vulgare L.*) بر برخی شاخصه‌های بیوشیمیایی و ایمنی سرم خون ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) جوان صورت پذیرفت. اسانس گیاه مرزنجوش در ۴ سطح ۰ (جیره ی فاقد اسانس)، ۰.۲۵، ۰.۵ و ۰.۷۵ گرم در کیلوگرم به جیره‌ی غذایی اضافه گردید. جیره‌ی غذایی فاقد اسانس برای تغذیه گروه شاهد مورد استفاده قرار گرفت. هر جیره بصورت تصادفی برای ماهیان با وزن اولیه تقریبی ۷۰ گرم در ۴ گروه با ۳ تکرار اختصاص داده شده در پایان دوره‌ی ۴۸ روزه‌ی آزمایش شاخصه‌های ایمنی سرم خون ماهیان شامل برخی پارامترهای بیوشیمیایی سرم از قبیل پروتئین تام، آلبومین، گلوبولین و نسبت آلبولین به گلوبولین و همچنین فعالیت لایزوزیم سرمی مورد اندازه‌گیری و آنالیز قرار گرفت. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که افزودن اسانس مرزنجوش به جیره‌ی غذایی قزل‌آلای سبب افزایش مقدار پروتئین تام و گلوبولین سرم خون ماهیان تحت تیمار اسانس نسبت به گروه شاهد گردید ( $P > 0.05$ ). میزان آلبومین و نسبت آلبومین به گلوبولین در ماهیان تغذیه شده با جیره‌های حاوی اسانس نسبت به گروه شاهد کمتر بوده است، گرچه این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). میزان فعالیت لایزوزیم سرم خون ماهیان تحت تیمار



# همایش ملی گیاهان دارویی

رمینگان و ل... ن آوران



واحد علوم و تحقیقات آیت الله العظمی

اسانس نسبت به گروه شاهد بیشتر بوده است ولی تفاوت معنی داری بین گروه‌ها مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). در مجموع می‌توان گفت که افزودن اسانس به جیره‌ی غذایی قزل‌آلا می‌تواند موجب تغییر بعضی شاخصه‌های بیوشیمیایی و ایمنی سرم خون این ماهیان گردد.

**واژگان کلیدی:** قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*)، مرزنجوش، شاخصه‌های خونی،

لایوزیم

## مقدمه

گیاه مرزنجوش (*Origanum vulgare L.*) از خانواده‌ی نعنائیان (*Labiatae*) و بومی منطقه‌ی مدیترانه می‌باشد. این گیاه دارویی از گذشته در غذاهای سنتی بعنوان عطر و طعم‌دهنده و در طب سنتی بعنوان یک گیاه دارویی پرخاصیت کاربرد فراوانی دارد. مطالعات محققان مختلف نشان داده است که اسانس این گیاه دارای فعالیت‌های ضد میکروبی و آنتی‌اکسیدانی می‌باشد که عمده این خواص را به دو ترکیب مؤثر فنولی آن کارواکرول و تیمول موجود در آن نسبت داده‌اند. امروزه استفاده از اسانس‌های گیاهی با خواص ذکر شده در پرورش دام، طیور، آبزیان رویکردی جدید می‌باشد که در راستای رشد بهتر، کنترل بیماری و بعنوان جایگزینی مناسب برای محرک‌های سیستم ایمنی و تقویت‌کننده رشد چون آنتی‌بیوتیک‌ها که دارای عوارض جانبی هستند، در جیره‌های غذایی بکار می‌روند. در صنعت آبزی پروری با توجه به افزایش تقاضای مصرف‌کنندگان جهت استفاده از ماهی زنده پرورشی از این گونه مشتقات گیاهی بیش از پیش ضرورت یافته است، بطوریکه پژوهش‌هایی نیز توسط محققین خارجی و داخلی در زمینه‌ی استفاده از اسانس‌های گیاهی در جیره‌های غذایی آبزیان صورت گرفته است (قاسمی پیربلوطی و همکاران، ۱۳۹۰). لذا در راستای ادامه‌ی این خط تحقیقاتی، این پژوهش جهت بررسی اثر اسانس گیاهی مرزنجوش بر برخی شاخصه‌های بیوشیمیایی و ایمنی سرم خون ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) صورت گرفته است.



## مواد و روش‌ها

پرورش و تغذیه: دوره‌ی پرورش از اواخر اسفند ۹۱ تا اواسط اردیبهشت ۹۲ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری (سالن ونیروی گروه شیلات) صورت پذیرفت. به این منظور ۱۵۶ قطعه ماهی قزل آلا‌ی رنگین‌کمان پرورش با وزن متوسط  $70 \pm 2$  گرم در قالب یک طرح کاملاً تصادفی روی ۴ تیمار آزمایشی، هر یک با ۳ تکرار و با تراکم ۱۳ قطعه در ۱۲ تانک دایره‌ای فایبرگلاس به مدت ۴۸ روز مورد تغذیه قرار گرفتند. در این آزمایش جیره پایه یک جیره تجاری معتبر متناسب با نیاز غذایی ماهی مورد آزمایش بود که جهت آماده‌سازی، هر کیلوگرم آن با مقدار کمی روغن مایع (۱۰ گرم) مخلوط و به آن اسانس گیاهی مرزنجوش *Origanum vulgare L.* تهیه شده از شرکت گیاه-اسانس گرگان در ۴ سطح ۰ (جیره فاقد اسانس برای گروه شاهد)، ۰.۲۵، ۰.۵ و ۰.۷۵ گرم در کیلوگرم جیره اضافه گردید. ماهیان روزانه به میزان دو درصد وزن بدن با ۴ جیره‌ی آزمایشی مذکور مورد تغذیه قرار گرفتند. در طول دوره‌ی پرورش پارامترهای فیزیکی و شیمیایی آب مانند دمای آب بصورت روزانه و اکسیژن، pH، شوری و یون آمونیوم بصورت دوره‌ای کنترل می‌گردید.

**خون‌گیری و اندازه‌گیری شاخصه‌های مورد بررسی:** در پایان دوره پرورش از هر تیمار بطور تصادفی ۶ قطعه ماهی به ظاهر سالم با محلول اسانس گل میخک بیهوش شده و خون‌گیری با سرنگ از ورید ساقه‌ی دمی آن‌ها صورت گرفت. نمونه‌های خونی در لوله‌های آزمایش فاقد ماده ضد انعقاد برای تهیه سرم ریخته شد. ۲۴ ساعت قبل از خون‌گیری تغذیه ماهیان قطع گردید. اندازه‌گیری پارامترهای بیوشیمیایی سرم از قبیل میزان پروتئین تام بر اساس روش Lowry و همکاران (۱۹۵۲)، میزان آل‌بومین بر اساس روش Freeman و Wotton (۱۹۸۲) و میزان فعالیت لایزوزیم بر اساس روش توکلی و اخلاقی (۱۳۸۸) می‌باشد. برای محاسبه میزان گلوبولین، میزان آل‌بومین از میزان پروتئین تام کم می‌گردد.



**تجزیه و تحلیل آماری:** داده‌ها با نرم‌افزار آماری SPSS ۱۷ به روش آنالیز واریانس یک‌طرفه (On-way Anova) تجزیه و تحلیل گردید. مقایسه میانگین‌ها با آزمون چنددامنه‌ای دانکن و تفاوت آماری داده‌ها در سطح معنی‌دار ۵ درصد مورد بررسی قرار گرفت.

### نتایج و بحث:

جدول شماره ۱: مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در تیمارهای مختلف دو سویه کاب و ر

داده‌های آزمایشات بررسی و در قالب جدول زیر آورده شده است؛

شاخص	شاهد	مرزنجوش ۰.۲۵	مرزنجوش ۰.۵	مرزنجوش ۰.۷۵
پروتئین تام (g/dl)	۰.۳۰ ± ۵.۵۰	۰.۱۱ ± ۵.۷۲	۰.۳۲ ± ۶.۲۳	۰.۴۲ ± ۵.۷۹
آلبومین (g/dl)	۰.۱۷ ± ۱.۷۵	۰.۲۴ ± ۱.۵۵	۰.۱۰ ± ۱.۵۱	۰.۱۷ ± ۱.۵۷
گلوبولین (g/dl)	۰.۴۷ ± ۳.۵۷	۰.۲۲ ± ۴.۱۷	۰.۲۱ ± ۴.۷۲	۰.۳۹ ± ۴.۲۲
آلبومین / گلوبولین	۰.۰۱ ± ۰.۰۴	۰.۰۰۸ ± ۰.۰۰۳	۰.۰۰۰ ± ۰.۰۰۳	۰.۰۰۵ ± ۰.۰۰۳
لایزوزیم	۰.۰۲ ± ۱.۱۱	۱.۷۲ ± ۰.۵	۱.۲۴ ± ۰.۶۹	۱.۸۸ ± ۰.۲۴

افزایش سطح پروتئین‌های سرم خون، آلبومین و گلوبولین بعنوان یک عامل افزایش دهنده ایمنی در ماهیان شناخته شده است (ویبگرتجز و همکاران، ۱۹۹۶). نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که افزودن اسانس مرزنجوش به جیره‌ی غذایی قزل‌آلا سبب افزایش مقدار پروتئین تام و گلوبولین سرم خون ماهیان تحت تیمار اسانس نسبت به گروه شاهد گردید، ولی این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است ( $P > 0.05$ ). میزان آلبومین و نسبت آلبومین به گلوبولین در ماهیان تغذیه شده با جیره‌های حاوی اسانس نسبت به گروه شاهد کمتر بوده است، گرچه این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). این یافته با گزارش سلطانی و همکارانش که در سال ۲۰۱۰ روی کپور معمولی تحت تغذیه با جیره حاوی اسانس آویشن



شیرازی کار کرده اند مطابقت دارد. میزان فعالیت لایزوزیم سرم خون ماهیان تحت تیمار اسانس نسبت به گروه شاهد بیشتر بوده است ولی تفاوت معنی داری بین گروه‌ها مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). در مجموع می‌توان گفت که افزودن اسانس به جیره‌ی غذایی قزل‌آلا می‌تواند موجب تغییر بعضی شاخصه‌های بیوشیمیایی و ایمنی سرم خون این ماهیان گردد.

### منابع:

- ۱- توکلی، ه.، و اخلاقی، م.، ۱۳۸۸. بررسی میزان تغییرات لایزوزیم، ایمنوگلوبولین، گلوبول‌ها و هماتوکریت خون در ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) به دنبال عفونت تجربی با آئروموناس هیدروفیلای بیماریزا. مجله تحقیقات دامپزشکی، دوره شصت و چهارم، شماره دوم: ۱۶۲-۱۵۷.
- ۲- قاسمی پیربلوطی، ع.، پیرعلی، ا.، پیشکار، غ. ر.، جلالی، س. م. ع.، رئیسی، م.، جعفریان دهکردی، م.، و حامدی، ب.، ۱۳۹۰. اثر اسانس چند گیاه دارویی بر سیستم ایمنی ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*). فصل‌نامه‌ی داروهای گیاهی، سال دوم، شماره دوم: ۱۵۵-۱۴۹.
- 3-Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L., Randall, R. J., 1952. Protein measurement .with folin phenol reagent. Biological Chemistry, 193-256.
- 4-Soltani, M., Sheikhzadeh, N., Ebrahimzadeh-Mousavi, H.A., Zargar, A. 2010. Effects of Zataria multiflora essential oil on innate immune responses of Common carp (Cyprinus carpio). Journal of fisheries and aquatic science, 1-9.
- 5-Wiloughby, L.G. 1989. Continued defense of Salmonid fish against Saprolegnia fungus, after its establishment. J fish disease 12, 63-67.
- 6-Wotton, I. D., & Freeman, H., 1982. Microanalysis in medical biochemistry. Churchill, .Newyork, USA.