

**بررسی اثر عصاره گیاه صبرزرد (*Aleo vera*) بر شاخص‌های خونی ماهی شیربت (*Barbus grypus*)****\* معصومه صفری<sup>۱</sup>، مژده چله‌مال<sup>۲</sup> و مهرزاد مصباح<sup>۲</sup>**<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد گروه شیلات، واحد علوم و تحقیقات خوزستان، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران،<sup>۲</sup> گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران

تاریخ دریافت: ۹۲/۱/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۲۹

**چکیده**

در این پژوهش، اثر عصاره گیاه صبرزرد بر برخی شاخص‌های خونی ماهی شیربت مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور، سه غلظت ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۵ درصد عصاره گیاه آلوئه‌ورا (در سه تکرار) با خوراک مخلوط شده و ماهی‌ها به مدت ۶۰ روز با این خوراک‌ها تغذیه گردیدند. تیمار شاهد با خوراک بدون عصاره گیاه آلوئه‌ورا تغذیه شد. شاخص‌های خونی شامل تعداد گلبول‌های سفید، گلبول‌های قرمز، هماتوکریت، هموگلوبین، متوسط حجم گلبولی، متوسط هموگلوبین موجود در هر گلبول و نسبت هموگلوبین هر گلبول قرمز اندازه‌گیری شدند. نتایج مشخص کرد شاخص تعداد گلبول قرمز، هماتوکریت و هموگلوبین در تیمارهای تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه‌ورا تفاوت معنی‌داری نسبت به تیمار شاهد مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ). شاخص MCHC در تیمارهای ۰/۲ و ۰/۵ درصد نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ). WBC و نوتروفیل در تیمار ۰/۵ درصد تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه‌ورا نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ). به‌طور کلی می‌توان گفت مناسب‌ترین غلظت آلوئه‌ورا در خوراک برای تحریک شاخص‌های خونی، ۰/۲ و ۰/۵ درصد می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** آلوئه‌ورا، *Barbus grypus*، شاخص خونی**مقدمه**

به‌منظور کاهش خطر بیماری، باید سطوح مختلف ماهیان پرورشی به عفونت‌ها افزایش یابد و این کار به‌وسیله غذاهای با ارزش کیفی بالاتر، واکسیناسیون بر علیه بیمارها، استفاده از تحریک‌کننده‌های ایمنی بدن و یا انتخاب مولدین بهتر که در برابر بیماری‌ها نیز مقاوم‌ترند، انجام می‌شود. مصرف گیاهان برای درمان سابقه‌ای به قدمت عمر انسان دارد. در ایران، هزاران گونه گیاهی

می‌روید که بیش‌تر این گیاهان می‌توانند دارای اثرات دارویی و محرک ایمنی و محرک رشد باشند. مصرف ماهی به‌عنوان یک منبع پروتئینی ارزان و قابل دسترس در حال گسترش می‌باشد. از طرفی گزارش‌های روزافزون در مورد بیماری‌های ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده از جمله ماهی و فراورده‌های دریایی وجود دارد. از دهه ۱۹۶۰ به بعد همراه با توسعه اقتصادی پرورش ماهی، دانش بیماری‌های ماهی نیز توسعه قابل‌توجهی یافته است (پیغان و مشائی، ۲۰۰۱). ماهیانی که در محیط‌های

\* مسئول مکاتبه: m57safari@gmail.com

لنفوسیت اشاره کرد (Waihenya, ۲۰۰۲). در این پژوهش اثرات عصاره آلوئه‌ورا بر شاخص‌های خونی در ماهی شیربت مورد بررسی قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

**تهیه ماهی:** تعداد ۲۴۰ قطعه ماهی شیربت با وزن ۵۰ تا ۶۰ گرم مورد نیاز از کارگاه خصوصی حنطوش‌زاده در دزفول تهیه گردید. این ماهی‌ها با استفاده از مخازن مخصوص ماهی پلاستیکی و اکسیژن خالص به دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز منتقل گردیده شد.

**تهیه عصاره آلوئه‌ورا:** عصاره گیاه آلوئه‌ورا مورد استفاده در این پژوهش از شرکت باریج اسانس کاشان (شرکت انحصاری تولیدکننده فراورده‌های دارویی از آلوئه‌ورا) تهیه شد.

**تهیه خوراک شامل عصاره آلوئه‌ورا:** خوراک مخصوص ماهی شیربت بر روی یک سینی گسترانیده شده و میزان مورد نیاز از عصاره خام آلوئه‌ورا برای ایجاد دوزهای گرم عصاره خام آلوئه‌ورا به‌ازای هر کیلوگرم وزن زنده ماهی، به روی غذا اسپری گردید.

### تیمار بندی ماهی‌ها

تیمار A: تغذیه شده با خوراک معمولی بدون آلوئه‌ورا  
 تیمار B: تغذیه شده با آلوئه‌ورا به‌میزان ۰/۱ درصد  
 تیمار C: تغذیه شده با آلوئه‌ورا به‌میزان ۰/۲ درصد  
 تیمار D: تغذیه شده با آلوئه‌ورا به‌میزان ۰/۵ درصد  
 همه تیمارها با خوراک‌های مشخص شده به‌مدت ۶۰ روز تغذیه گردیدند.

**خون‌گیری:** خون‌گیری در روز ۶۰، از ۵ ماهی از هر

پرورشی هستند بیش‌تر در معرض ابتلا به بیماری‌ها قرار می‌گیرند و در چند دهه اخیر استفاده از گیاهان دارویی با توجه به مزیت‌های متعدد، از جمله خطرات جانبی کم‌تر بر موجود زنده و محیط زیست، علم ایجاد مقاومت دارویی، ارزان، پایدار و در دسترس بودن، توجهات زیادی را در سطح جهان به‌ویژه کشورهای پیشرفته به خود جلب نموده است. ماهی شیربت، با نام علمی *Barbus grypus* می‌باشد. که در آب شیرین با جریان ملایم بر روی بستر شنی و ماسه‌ای و همچنین بستر پوشیده شده از ریگ و قلوه‌سنگ بسر می‌برد ولی قادر به زیست بر بستر گلی نیز هست (Bullock, ۱۹۷۲). به همین دلیل این مناطق نقاط بسیار مناسبی برای صید این ماهی می‌باشد. ابزار و وسایل صید این ماهی با استفاده از تور به شکل گوشگیر ثابت، گوشگیر شناور (تعقیبی) و استفاده از چنگک است (کازرانی، ۱۳۷۲). گیاه صبرزرد با نام علمی (*Aloe vera*) متعلق به خانواده سوسنیان (*Liliaceae*) می‌باشد که نام این خانواده اخیراً به *Aloacea* تغییر یافته است (Bozzi و همکاران، ۲۰۰۷). این گیاه بومی مناطق حاره‌ای است. از مناطق پراکنش می‌توان شمال آفریقا، اروپا، و جنوب مدیترانه را نام برد (Grindlay و Reynolds, ۱۹۸۶). آلوئه‌ورا در جنوب کشور در سطح وسیعی روئیده و به‌منظور استفاده‌های دارویی نیز در سطح صنعتی و به‌صورت مصنوعی کشت می‌گردد. تنها گونه صبرزرد که در ایران روئیده است *Aloe littoralis* Baker می‌باشد (زرگری، ۱۳۷۲). از جمله خواص درمانی برگ آلوئه‌ورا می‌توان به تسریع در التیام زخم‌ها، تحریک سیستم ایمنی، اثرات ضدویروسی و سرطانی و محرک مناسب در بهبود فاکتورهای خونی به‌خصوص افزایش گلبول قرمز خون و افزایش سیستم ایمنی بدن به‌واسطه بهبود

## اندیس‌های گلبولی شامل

$$\text{حجم یک گلبول} = \frac{10 \times \text{هماتوکریت}}{\text{شمارش گلبول قرمز (به میلیون)}} \\ \text{قرمز متوسط}$$

$$\text{وزن هموگلوبین} = \frac{10 \times \text{هموگلوبین}}{\text{شمارش گلبول قرمز (به میلیون)}} \\ \text{در یک گلبول قرمز متوسط}$$

$$\text{درصد هموگلوبین} = \frac{100 \times \text{هموگلوبین}}{\text{هماتوکریت}} \\ \text{در هماتوکریت خون}$$

شمارش کلی گلبول‌های سفید (TWBC): شمارش کلی گلبول‌های سفید به روش مستقیم (هماسیتومتر) و همانند شمارش کلی گلبول‌های سفید پرنندگان صورت گرفت (Thrall, 2004).

روش‌ها و ابزار تجزیه و تحلیل داده‌ها: از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۶ برای آنالیز داده‌ها استفاده گردید. از تست ANOVA یک‌طرفه و تست تکمیلی دانکن در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ برای بررسی معنی‌دار بودن تفاوت میانگین هر تیمار در هر آزمایش با بقیه تیمارها استفاده شده است.

## نتایج

مقایسه نتایج مربوط به شاخص‌های خونی: شاخص تعداد گلبول قرمز در تیمارهای تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه‌ورا تفاوت معنی‌داری نسبت به تیمار شاهد مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ) (شکل ۱).

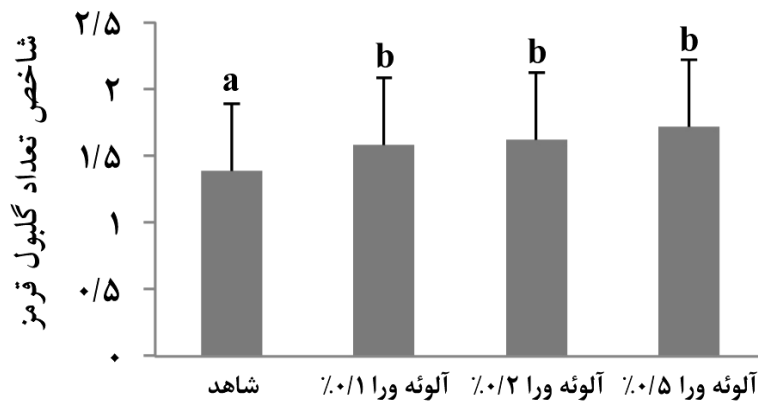
تیمار انجام شد. پس از بیهوش نمودن ماهی با ماده بیهوشی MS222 با نام تجاری FINQUEL از ورید ساقه دمی توسط سرنگ ۵ سی‌سی خون‌گیری صورت گرفت.

## فاکتورهای خونی

هماتوکریت: درصد یا حجم گلبول قرمز فشرده شده به وسیله سانتریفوژ در مقایسه با حجم کلی خون بوده است. هماتوکریت یکی از آزمایش‌های مهم و متداول در خون‌شناسی بوده است (Feldman و همکاران، ۲۰۰۰). لوله موئینه را در دستگاه سانتریفوژ طوری قرار داده شد طوری که نوک بسته شده لوله به طرف خارج روی واشر دستگاه و سر باز لوله به طرف داخل دستگاه قرار گرفت. تایمر دستگاه به مدت ۵ دقیقه کوک شده است و سرعت دستگاه دوازده هزار دور در دقیقه بوده است.

هموگلوبین Hb: هموگلوبین به روش استاندارد سیانومت هموگلوبین و پس از مخلوط نمودن ۰/۰۲ میلی‌لیتر خون با ۵ سی‌سی محلول تجارتي درابکین انجام گردید (Feldman و همکاران، ۲۰۰۰).

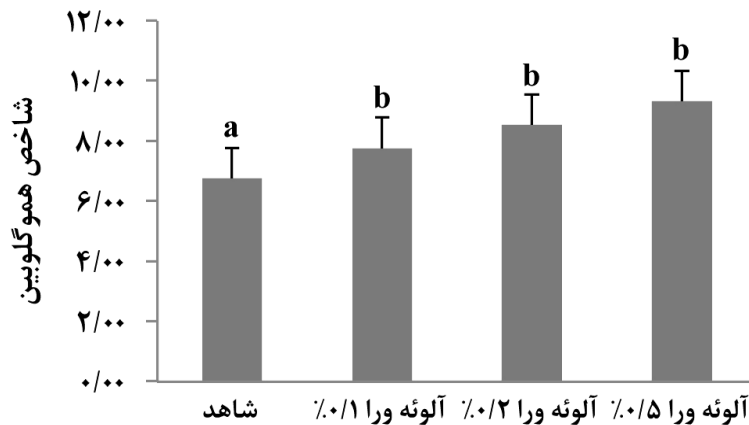
شمارش کلی گلبول‌های قرمز (TRBC): شمارش کلی گلبول‌های قرمز ماهی به روش دستی و با استفاده از لام هماسیتومتر نئوبار صورت گرفت (Thrall, 2004).



شکل ۱- نتایج مربوط به تعداد گلبول قرمز در تیمارهای عصاره گیاه آلونه ورا.

معنی داری نسبت به تیمار شاهد مشاهده گردیده است  
( $P < 0.05$ ) (شکل ۲).

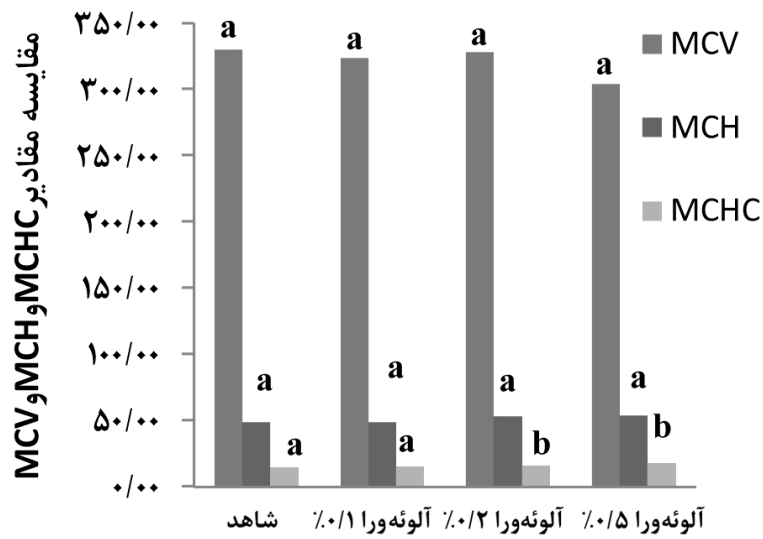
شاخص هموگلوبین: شاخص هموگلوبین در  
تیمارهای تغذیه شده با عصاره گیاه آلونه ورا تفاوت



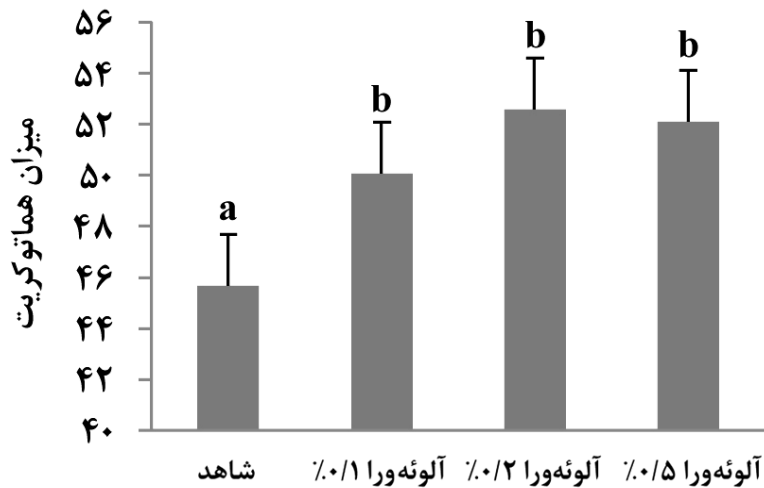
شکل ۲- نتایج مربوط به هموگلوبین در تیمارهای عصاره گیاه آلونه ورا.

اما تیمار ۱٪ درصد نسبت به تیمار شاهد  
تفاوت معنی داری نداشته است (شکل ۳).  
هماتوکریت: هماتوکریت در تیمارهای تغذیه شده با  
عصاره گیاه آلونه ورا تفاوت معنی داری نسبت به تیمار  
شاهد مشاهده گردیده است (شکل ۴).

مقایسه  $MCV$ ،  $MCH$  و  $MCHC$ : شاخص  $MCV$  و  
 $MCH$  در تیمارهای تغذیه شده با عصاره گیاه آلونه ورا  
هیچ گونه تفاوت معنی داری بین تیمارها نسبت به  
تیمار شاهد مشاهده نگردیده است ( $P > 0.05$ ). اما  
 $MCHC$  در تیمارهای ۲٪ و ۵٪ درصد نسبت به  
تیمار شاهد تفاوت معنی داری مشاهده گردید



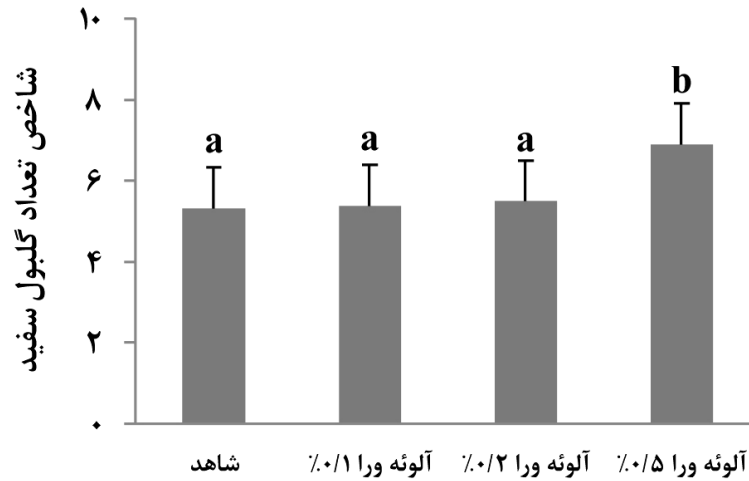
شکل ۳- نتایج مربوط به MCV، MCH، MCHC در تیمارهای عصاره گیاه آلوئه‌ورا.



شکل ۴- نتایج مربوط به هماتوکریت در تیمارهای عصاره گیاه آلوئه‌ورا.

نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده گردیده است ( $P < 0.05$ ) (شکل ۵).

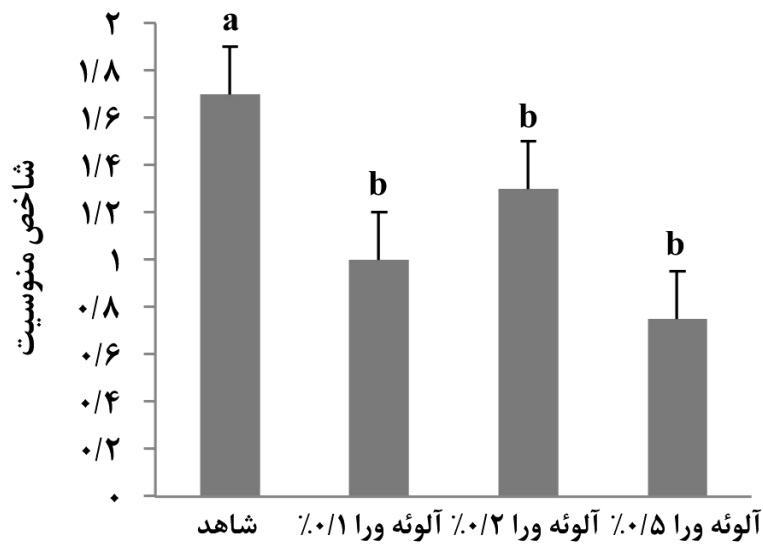
مقایسه نتایج آزمایش‌های شمارش کلی و تفکیکی گلبول‌های سفید ماهی شیریت: شاخص WBC در تیمار ۵٪ درصد تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه‌ورا



شکل ۵- نتایج مربوط به WBC در تیمارهای عصاره گیاه آلوئه ورا.

تفاوت معنی داری مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ) (شکل ۶).

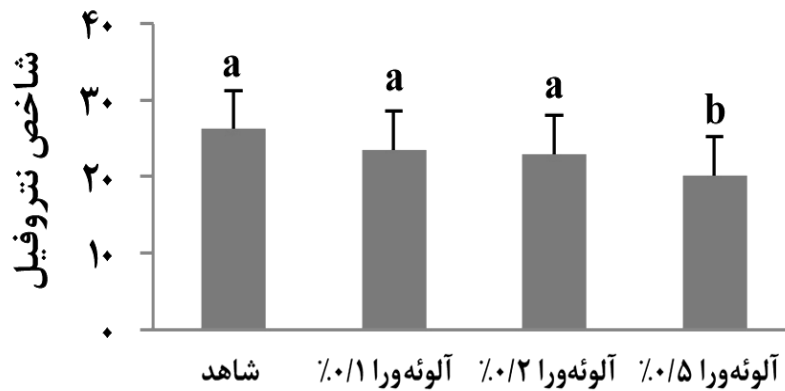
مونوسیت: شاخص مونوسیت در تیمارهای تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه ورا نسبت به تیمار شاهد



شکل ۶- نتایج مربوط به مونوسیت در تیمارهای عصاره گیاه آلوئه ورا.

معنی داری مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ) (شکل ۷).

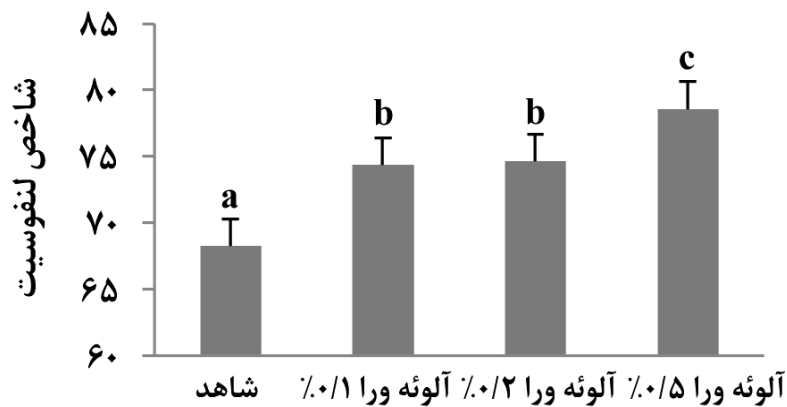
نوتروفیل: نوتروفیل در تیمار ۰/۵ درصد تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه ورا نسبت به تیمار شاهد تفاوت



شکل ۷- نتایج مربوط به تعداد نتروفیل در تیمارهای عصاره گیاه آلوئه ورا.

تأثیر بر روی لئوسیت در تیمار عصاره آلوئه ورا ۰/۵ درصد مشاهده گردیده است.

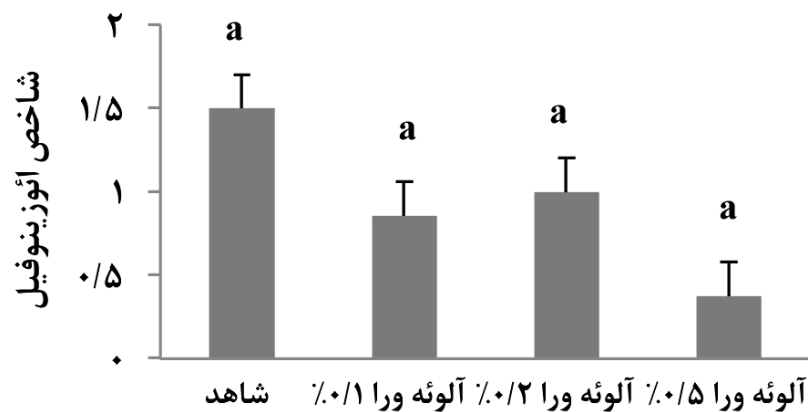
لئوسیت: شاخص لئوسیت در تیمارهای تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه ورا نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی داری مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ). بیشترین



شکل ۸- نتایج مربوط به تعداد لئوسیت در تیمارهای عصاره گیاه آلوئه ورا.

معنی داری مشاهده نگردیده است ( $P > 0/05$ ) (شکل ۹).

انوزینوفیل: انوزینوفیل در تیمارهای تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه ورا نسبت به تیمار شاهد تفاوت



شکل ۹- نتایج مربوط به تعداد ائوزینوفیل در تیمارهای عصاره گیاه آلوئه ورا.

نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی داری مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ). اما تیمار ۰/۱ درصد نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی داری نداشته است. در مورد تأثیر محرک‌های ایمنی بر فاکتورهای هماتولوژی پژوهش‌های متعددی انجام شده است. ولی نتایج متفاوتی از تأثیر محرک‌های ایمنی بر فاکتورهای هماتولوژی ماهی گزارش گردیده است، به طوری که برخی از پژوهشگران بی تأثیر بودن کاربرد محرک‌های ایمنی بر فاکتورهای هماتولوژیک ماهی را گزارش نموده (Sakai, ۱۹۹۹) در صورتی که برخی برعکس تغییر برخی فاکتورهای هماتولوژیک را در اثر استفاده از برخی از محرک‌های ایمنی مثل ویتامین C را گزارش نموده‌اند (Kajita و همکاران، ۱۹۹۰؛ Marian، ۲۰۰۴). نتایج مشابهی از پژوهش‌های مشابه نیز گزارش گردیده است (Sakai, ۱۹۹۹). نتایج مخالفی در مطالعات گذشته مشاهده شدند، علیشاهی و همکاران (۱۳۸۷) اثرات تحریک ایمنی عصاره خام گیاه صبرزرد در ماهی کپور معمولی ارزیابی گردید نتایج نشان داد که تفاوتی در تعداد گلبول‌های قرمز، میزان هماتوکریت و فعالیت کمپلمان بین تیمارهای مختلف مشاهده نگردید ( $P > 0/05$ ). WBC و نوتروفیل در تیمار ۰/۵ درصد تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه ورا نسبت به تیمار شاهد

### بحث

پیشرفت‌های حال حاضر در آبی‌پروری، باعث پیدایش سیستم‌های تولیدی جدید و معرفی گونه‌های جدید شده است. یکی از معمول‌ترین راه‌حل‌ها برای یکی از مشکلات آبی‌پروری (استرس به دست آمده از دست‌کاری و گسترش بیماری‌ها) انجام واکسیناسیون و استفاده از محرک‌های ایمنی است. محرک‌های ایمنی معمولاً از طریق فرمول‌های غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرند (Sakai, ۱۹۹۹). این مطالعه با هدف بررسی اثر عصاره گیاه صبرزرد بر برخی شاخص‌های خونی ماهی شیربت مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج این پژوهش نشان داد که تجویز خوراکی عصاره گیاه آلوئه ورا تأثیر معنی داری بر فاکتورهای خونی ماهی شیربت دارد ( $P < 0/05$ ). شاخص تعداد گلبول قرمز ( $RBC \times 10^6$ )، هماتوکریت و هموگلوبین در تیمارهای تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه ورا به دلیل تأثیر در افزایش میزان و تعداد گلبول قرمز تفاوت معنی داری نسبت به تیمار شاهد مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ). شاخص‌های MCV و MCH در تیمارهای تغذیه شده با عصاره گیاه آلوئه ورا هیچ‌گونه تفاوت معنی داری بین تیمارها نسبت به تیمار شاهد مشاهده نگردیده است ( $P > 0/05$ ). اما MCHC در تیمارهای ۰/۲ و ۰/۵ درصد



گلبول‌های سفید خونی، به‌ویژه لنفوسیت‌های B و T نقش عمده‌ای در سیستم دفاعی ماهی دارند، تغییر تعداد این سلول‌ها تحت تأثیر محرک‌های ایمنی منطقی به‌نظر می‌رسد. از طرفی بسیاری از مواد هومورال غیراختصاصی سیستم ایمنی ماهی توسط گلبول‌های سفید خونی ترشح می‌شوند که افزایش این فاکتورهای هومورال تحت تأثیر افزایش تعداد لکوسیت‌های خونی بوده است. به‌عنوان نتیجه‌گیری کلی و براساس یافته‌های این پژوهش می‌توان ادعا نمود که غلظت‌های ۰/۲ و ۰/۵ درصد به‌دلیل دارا بودن میزان مناسب‌تری از عصاره آلوئه‌ورا در روش خوراکی باعث بهبود اکثر فاکتورهای خونی شده است و نیز تأثیر مثبت داشته است.

تفاوت معنی‌داری مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ). آئوزینوفیل در تیمارهای تغذیه‌شده با عصاره گیاه آلوئه‌ورا نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردیده است ( $P > 0/05$ ). شاخص لنفوسیت در تیمارهای تغذیه‌شده با عصاره آلوئه‌ورا نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ). که بیش‌ترین تأثیر بر روی لنفوسیت در تیمار عصاره آلوئه‌ورا ۰/۵ درصد مشاهده گردیده است. مونوسیت در تیمارهای تغذیه‌شده با عصاره گیاه آلوئه‌ورا نسبت به تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده گردیده است ( $P < 0/05$ ). افزایش تعداد گلبول‌های سفید خونی می‌تواند در اثر تحریک ایمنی غیراختصاصی ماهی صورت گرفته باشد. از آن‌جا که

### منابع

- ۱- زرگری، ع.، ۱۳۷۲. گیاهان دارویی ایران، جلد چهارم، چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، صفحه: ۹۵، ۶۱۲-۶۰۵.
- ۲- کازرانی، ب.، ۱۳۷۲. سس ماهیان ایران جنس *Barbus*. ماه‌نامه آبیان، سال پنجم، شماره ۱ و ۲، شماره مسلسل ۴۱، صفحه ۲۶-۲۴.
3. Bozzi, A., Perrin, C., Austin, S., and Arce Vera, F., 2007. Quality and authenticity of commercial *Aloe vera* gel powders. *Food Chemistry*. 103, 22-30.
4. Bullock, S., 1972. Notes of some Fishes of the Khuzestan Iran game and Fish Department. Iran.
5. Feldman, B.F., Zinkl, J.G., and Jain, N.C., 2000. *Schalm's Veterinary Hematology*. 5<sup>th</sup> ed. Lippincott Williams & Wilkins. pp. 1120-1124.
6. Grindlay, D., and Reynolds, T., 1986. The *Aloe vera* phenomenon: A review of the properties and modern use of the leaf parenchyma gel. *J. Ethnopharmacol.* 16 (2-3), 117-151.
7. Kajita, Y., Sakai, M., Atsuta, S., and Kobayash, M., 1990. The immunomodulatory effects of levamisole on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Fish Pathology*. 25, 93-98.
8. Marian, M.P., 2004. Growth and immune response of juvenile greasy groupers (*Epinephelus tauvina*) fed with herbal antibacterial active principle supplemented diets against *Vibrio harveyi* infections. *Aquaculture*, 237, 9-20.
9. Sakai, M., 1999. Current research status of fish immunostimulants. *Aquaculture*, 172, 63-92.
10. Thrall, M.A., 2004. *Veterinary Hematology and Clinical Chemistry*. Lippincott Williams & Wilkins, USA, 241, 277-288, 402.
11. Waihenya, R.K., Mtambo, M.M.A., and Nkwengulila, G., 2002. Evaluation of the efficacy of the crude extract of *Aloe secundi flora* in chickens experimentally infected with Newcastle disease virus. *Ethnopharmacology*, 79, 299-304.

**Effects of *Aloe vera* extract on hematological indices of *Barbus grypus***

**\*M. Safari<sup>1</sup>, M. Cheleh Mal<sup>2</sup> and M. Mesbah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>M.Sc. Student, Dept. of Fisheries, Khuzestan Science and Research Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran, <sup>2</sup>Dept. of Fisheries, Faculty of Agricultural and Natural Resources, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran

---

**Abstract**

In this study, the effect of *Aleo vera* extract on some hematological indices of *Barbus grypus* were investigated. For these purpose three concentrations of *Aloe vera* extract, 0.1, 0.2 and 0.5% (in 3 triplicates) were mixed with the food and the fish were fed with this diet for 60 days. Control group was fed with the control diet without *Aloe vera* extract. Blood parameters include number of white cell (WBC), red blood cells (RBC), hematocrit (PCV), hemoglobin (Hb), mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin content (MCH) and mean of corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) were measured. Results showed index of RBC count ( $RBC \times 10^6$ ), hematocrit and hemoglobin in treatments that fed with *Aloe vera* extract different significantly compared to control group ( $P < 0.05$ ). MCHC index in 0.2 and 0.5% treatments compared to control was different significantly ( $P < 0.05$ ). WBC and neutrophils in that group that fed with 0.5% *Aloe vera* extract were different significantly compared to control group ( $P < 0.05$ ). Altogether we can say that the better doses of *Aloe vera* in diet for growth excitement and blood parameters are 0.2 and 0.5%.

**Keywords:** *Barbus grypus*, *Aloe vera*, Hematological indices

---

\* Corresponding Authors; Email: m57safari@gmail.com