

## Effects of *Plantago Ovata* Extract on Growth Parameters, Liver And Spleen of Juvenile *Oncorhynchus Mykiss*

Mohammad Javad Mohammadi<sup>1\*</sup>, Mojtaba  
Alishahi<sup>2</sup>, Amir Aramoon<sup>3</sup>, Reza Jehantigh<sup>4</sup>, Elhad  
khaje Jopash<sup>1</sup>, Marzieh Zarifjoo<sup>1</sup>, Hoda Dehdar<sup>1</sup>

1- Msc of Islamic Azad University Science and  
Research Khuzestan, Iran 2- Veterinary faculty, Shahid  
Chamran University, Ahvaz-Iran 3- Msc of Tehran  
University – Iran, 4- Msc of Urmia University – Iran

(Received: Mar. 25, 2013; Accepted: Oct. 20, 2013)

### Abstract

Recently use of some nutritive additive such as plant extracts increased in aquaculture. Hydroalcoholic extract of *Plantago ovata* (POE) supplemented to fish food at four different levels (0, 0.1, 0.5 and 1 percent) and some growth parameters, Hepatosomatic index and Spleen of *Oncorhynchus mykiss* were investigated. This herb has antibacterial properties. 360 juvenile *Oncorhynchus mykiss* (30±5.23) randomly divided in twelve groups (four treatments and three replicates). All groups fed with experimental diet for 60 days. Bioassay conducted one and sixty days after applying treatment, and growth parameters were investigated. Finally Liver and Spleen of fishes weighed and results compared between treatments. Results showed that almost all growth parameters were increased in groups fed with 0.5 and 1 percent supplemented food with POE compare to the control group (P<0.05). Hepatosomatic index and spleen increased in the treatments that fed with POE, but this increasing is not significant (P>0.05). It can be concluded that POE can stimulate growth of rainbow trout and it has not negative effective on the Liver of juveniles even it has some good effects on the efficiency of spleen.

**Key words:** *Oncorhynchus mykiss*, *Plantago ovata*, growth parameters, Hepatosomatic index, Spleen.

## تأثیر عصاره هیدروالکلی گیاه اسفرزه (*Plantago ovata*) بر پارامترهای رشد، کبد و طحال بچه ماهیان قزل آلائی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*)

محمدجواد محمدی<sup>1\*</sup>، مجتبی علیشاهی<sup>2</sup>، امیر آرمون<sup>3</sup>، رضا  
جهان تیغ<sup>4</sup>، الهام خواجه جویاش<sup>1</sup>، مرضیه ظریف جو<sup>1</sup>،  
هدی دهدار<sup>1</sup>

1-دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و  
تحقیقات خوزستان 2- عضو هیئت علمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه  
شهید چمران اهواز 3- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران  
4- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه ارومیه  
(تاریخ دریافت: 92/1/5، تاریخ تصویب: 92/7/28)

### چکیده

اخیرا استفاده از مواد افزودنی (محرک های رشد، ایمنی و دارویی) در آبی پروری افزایش یافته است. با توجه به افزایش این مواد به جیره های غذایی و اثرات نامناسب برخی از این مواد، بر آن شدیم تا تاثیر عصاره گیاه دارویی اسفرزه (*Plantago ovata*) که دارای اثرات تحریک ایمنی و خاصیت ضد باکتریایی اثبات شده می باشد را بر رشد، کبد و طحال بچه ماهیان قزل آلا رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) بررسی کنیم. 360 قطعه بچه ماهی با وزن متوسط  $30 \pm 5.23$  گرم به چهار تیمار در سه تکرار (هر تکرار 30 قطعه ماهی) تقسیم گردیدند. تیمارها با غذای حاوی درصد های صفر (کنترل)، 0.1، 0.5 و 1 درصد عصاره اسفرزه به مدت 60 روز تغذیه شدند. بیومتری در ابتدای دوره و انتهای دوره (روز 60) انجام شد. در انتهای دوره کبد و طحال هر ماهی وزن شده و شاخص های کبد و طحال بین تیمارها مقایسه گردید. نتایج نشان داد فاکتورهای رشد در تیمارهای تغذیه شده با غذای حاوی 0.5 و 1 درصد عصاره اسفرزه نسبت به تیمار کنترل بطور معنی داری بهبود یافته است (P<0.05). شاخص کبد و طحال در تیمار تغذیه شده با غذای حاوی عصاره نسبت به تیمار کنترل افزایش داشته اند ولی این افزایش معنی داری نبوده است (P>0.05). بطور کلی می توان نتیجه گرفت که عصاره گیاه اسفرزه اثرات مثبتی بر تحریک رشد و کارایی طحال بچه ماهی قزل آلائی رنگین کمان داشته است و اثرات سوئی بر کبد بچه ماهیان ندارد. کلمات کلیدی: قزل آلا رنگین کمان، اسفرزه، رشد، شاخص کبدی، طحال

\* نویسنده مسئول: محمدجواد محمدی E-mail: [mohammadijm@gmail.com](mailto:mohammadijm@gmail.com)

\*نشانی: اهواز - بلوار پاسدارن - سه راه فرودگاه - دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان - گروه شیلات. صندوق پستی: 163- 61555.

## 1. مقدمه

و از آنجایی که برخی گیاهان دارویی دارای طیف وسیعی از خواص مفید از جمله تحریک و تقویت سیستم ایمنی هستند به همین علت استفاده از آنها در مزارع پرورش ماهی سبب بهبود رشد، ایمنی و در نتیجه افزایش تولید می گردد (Ghasmi, 2010). رشد به عنوان یک پارامتر دارای اهمیت کاملاً آشکار در ماهیان و میگوهای پرورشی می باشد. این پارامتر موضوع مطالعات بی شماری بوده که آزمایش های دقیق و تکنیک های جاری نشان می دهد این معیار هنوز هم نیاز به تعمق فراوان دارد (Bureau et al., 2000). سیاست داروسازی نوین در طی دو دهه اخیر به شکل قابل توجهی به سوی گیاهان دارویی و درمان با داروهای گیاهی پیش رفته است. آمار جهانی نشان می دهد که استفاده از گیاهان دارویی به دلیل افزایش مقاومت عوامل بیماری زا به داروهای مصنوعی در سالهای اخیر پیشرفت چشمگیری داشته است (Ghasmi, 2010). به دلیل اهمیت پرورش ماهی قزل آلی رنگین کمان و اثرات مفید برخی گیاهان دارویی بومی ایران بر رشد، وضعیت فیزیولوژیک و سیستم ایمنی ماهیان این تحقیق در همین راستا انجام شد (Dugenci et al., 2003; Alishahi et al., 2010; Alishahi et al., 2011). طبق مطالعات انجام شده، از شاخص کبد و طحال به عنوان فاکتورهای برای ارزیابی وضعیت فیزیولوژیک و سلامت ماهی استفاده شده است (Tavares-Dias et al., 2000a,b); (Jefferson et al., 2012). عصاره هیدروالکلی دانه گیاه اسفرزه (*Plantago ovata*) دارای خاصیت

ماهی قزل آلی رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) با دارا بودن قابلیت سازگاری مناسب، در اکثر آب های شیرین که دارای شرایط مناسب این گونه است، یافت می شود (Nafisi Bahabadi, 2007). براساس آمار منتشر شده توسط سازمان خواروبار جهانی، ایران در پرورش آزاد ماهیان دارای رتبه پنجم جهان می باشد (Adeli and Baghaei, 2013) از این رو این گونه بعنوان یک گونه اقتصادی در ایران مطرح می باشد. از جمله مکمل هایی که در غذای لاروها و بچه ماهیان استفاده می گردد مواد افزودنی (محرکه رشد و ایمنی) و آنتی بیوتیک ها هستند، اما استفاده از آنتی بیوتیک ها به خاطر مخاطراتی از قبیل: ایجاد مقاومت در انسان، سمیت حاصل از پس مانده های آنتی بیوتیکی، حساسیت زایی در انسان و خطرات زیست محیطی آن (Serrano, 2005)، اغلب توصیه نمی شود و در عوض استفاده از مواد جایگزین جانوری و گیاهی بیشتر سفارش و تاکید می گردد (Austin et al., 1995). گیاهان دارویی به دلیل طبیعی بودن، خطرات و عوارض کم، در دسترس و ارزان بودن نسبت به مواد جانوری و سنتتیک، مقبولیت بیشتری دارند. عصاره های گیاهی یکی از مواد افزودنی هست که در دهه اخیر در آبی پروری بیشتر مورد آزمایش قرار گرفته است (Motamedi et al., 2010). در آبی پروری عوامل بیماریزا از عوامل کاهش دهنده تولید می باشد برای حل این مشکل امروزه از محرکهای سیستم ایمنی استفاده می کنند

و بازهای مختلف، قند، استرول و پروتئین می باشد همچنین روغن دانه اسفرزه محتوی اسید لینولئیک است (Sujata et al., Tabrizi et al., 2001)؛ است (2011).

## 2. مواد و روش ها

### 1.2. روش عصاره گیری

ابتدا دانه های گیاه را با نسبت 1 به 5 گیاه به الکل (وزن ماده خشک به حجم الکل) به مدت 72 ساعت در الکل 70 درصد قرار داده روزی سه بار مخلوط گیاه و الکل بهم زده شد تا کاملاً مخلوط شوند. این کار درون بن ماری و در دمای 45 درجه انجام شد. مخلوط گیاه و الکل به وسیله کاغذ صافی، صاف و با دستگاه روتاری اوپورتور در دمای 50 درجه سانتی گراد و در شرایط خلاء عصاره گیری شد. روش مورد استفاده جهت استخراج عصاره، روش پرکولاسیون بوده است (Fluke, 2001).

### 2.2. تهیه ماهی و غذا

این تحقیق در مرکز تحقیقات و اصلاح نژاد ماهیان سردآبی شهید مطهری یاسوج انجام شد. تعداد 360 قطعه ماهی قزل آلی رنگین کمان سالم از نظر ظاهری و با میانگین وزن  $5.23 \pm 30$  گرم از یک مزرعه خصوصی خریداری و به سالن پرورش مرکز تحقیقات ماهیان سردآبی شهید مطهری یاسوج انتقال داده شدند. ماهی به طور تصادفی در 12 تانک فایرگلاس 250 لیتری با جریان آب 5 لیتر در دقیقه و دمای  $12 \pm 2$  در قالب چهار تیمار مختلف در سه

ضد باکتریایی ثابت شده (Rifat et al., 2006؛ Anjana et al., 2009؛ Sharifi et al., 2010) و ویژگی های مربوط به تحریک ایمنی در حیوانات خونگرم است (Rezaeipoor et al., 2000). لذا در این تحقیق تاثیر عصاره هیدروالکلی گیاه اسفرزه بر روی رشد، کبد و طحال بچه ماهی قزل آلی رنگین کمان مورد بررسی قرار گرفت. گیاه اسفرزه (*Plantago ovata*) یکی از گیاهان دارویی متعلق به خانواده *Plantaginaceae* است که حدود 250 گونه می باشد دو گونه مهم این جنس *Plantago ovata* و *Plantago psyllium* می باشند که هر دو در ایران تحت عنوان اسفرزه خوانده می شوند و دارای مصرف زیاد در صنعت و داروسازی هستند. گیاه اسفرزه بومی ایران، هند و کشورهای خاورمیانه است (Omidbagi, 1996). از مصارف مهم گیاه اسفرزه در طب سنتی می توان به استفاده جهت کاهش اوره خون، فشارخون بالا، مسمومیت و به صورت موضعی در بهبود دمل ها اشاره نمود (Sharifi et al., 2010). این گیاه در کاهش کلسترول خون، درمان التهاب و اختلالات صفراوی ناشی از مشکلات دستگاه گوارشی، مفید است. دانه این گیاه دارای موسیلاژ به میزان 20 تا 30 درصد، که بر روی دانه ها قرار گرفته و در اثر هیدرولیز تولید د-گزیلوزان، آرابینوز، د-گالاکتوز، د-گالاکتورونیک اسید می نماید. همچنین دانه های اسفرزه دارای پروتئین، قند، روغن ثابت و تانن می باشد. روغن آن متشکل از گلیکوزیدی به نام آکوبین

مدت یک هفته در تانک ها نگهداری و با صورت تصادفی از هر تکرار 5 و در مجموع از هر تیمار 15 عدد ماهی جدا و با پودر گل میخک بیهوش شدند (Mehrabi, 2000). در انتها کبد و طحال ماهیان جدا و با ترازوی دیجیتال (دقت 0.001 گرم) وزن شده و طبق فرمول های زیر مورد ارزیابی قرار گرفتند (Tavares-Dias *et al.*, Jefferson ; Sima *et al.*, 2008; 2000 a, b *et al.*, 2012).

ضریب تبدیل غذایی (FCR)<sup>5</sup>: با استفاده از فرمول زیر، برای کل دوره محاسبه شد (Bagenal, 1989).

افزایش وزن بدن (گرم) / غذای خورده شده (گرم) = FCR

ضریب رشد ویژه (SGR)<sup>6</sup>: افزایش رشد روزانه را به درصد بیان می کند که توسط فرمول زیر محاسبه شد (Bagenal, 1989).

دوره پرورش به روز /  $100(\ln w_2 - \ln w_1) = SGR$

لگاریتم وزن اولیه =  $\ln w_1$

لگاریتم وزن نهایی =  $\ln w_2$

نسبت بازده پروتئین (PER)<sup>7</sup> و نسبت بازده

غذایی (FER)<sup>8</sup>، این شاخص ها توسط فرمول

های زیر محاسبه گردیدند (Tacon and

Akiyama., 1997).

پروتئین مصرفی (گرم) / افزایش وزن بدن (گرم) = PER

غذای خورده شده (گرم) / افزایش وزن بدن (گرم) = FER

تکرار، هر تکرار 30 عدد ماهی قرار داده شدند و به غذای تجاری FFT خریداری شده از شرکت چینه تغذیه شدند تا با شرایط آزمایشگاهی سازگار شوند. این تحقیق طی یک دوره دو ماهه انجام شد که تیمارها با خوراک حاوی صفر (شاهد)، 0.1، 0.5 و 1 درصد عصاره اسفرزه تغذیه شدند. تهیه غذا بصورت تازه و بطور هفتگی و با افزودن عصاره هیدروالکلی دانه گیاه اسفرزه تهیه شده در شرکت زردبند به غذا آماده می شد. بیومتری ماهیان در ابتدای دوره و انتهای دوره (روز 60) انجام و ثبت شد. سپس به  $100 \times (\text{وزن بدن} / \text{وزن کبد}) = \text{شاخص کبدی (HSI)}^1$   $100 \times (\text{وزن بدن} / \text{وزن طحال}) = \text{شاخص طحال (SSI)}^2$   $100 \times (\text{وزن کبد} / \text{وزن طحال}) = \text{نسبت وزن طحال به کبد}$

### 3.2 فاکتورهای رشد مورد بررسی

درصد افزایش وزن (BWI)<sup>3</sup>: افزایش وزن بدن در تیمارها به صورت درصد (BWI%) محاسبه شد که در این فرمول  $BW_i$  متوسط وزن اولیه (گرم) و  $BW_f$  متوسط وزن نهایی (گرم) است (Hung *et al.*, 2008).

$\%BWI = (BW_f - BW_i) / BW_i \times 100$

فاکتور وضعیت (CF)<sup>4</sup>: با استفاده از فرمول زیر

محاسبه شد. در این فرمول  $L$  طول کل ماهی

بر حسب سانتی متر، و  $W$  وزن ماهی بر حسب گرم است (Bagenal, 1989).

$CF = [W / L^3] \times 100$

<sup>5</sup> Feed Conversion Ratio

<sup>6</sup> Specific Growth Ratio

<sup>7</sup> Protein Efficiency Ratio

<sup>8</sup> Food Efficiency Ratio

<sup>1</sup> Hepato somatic index

<sup>2</sup> Spleen somatic index

<sup>3</sup> Body Weight Increase

<sup>4</sup> Condition factor

## 4.2. روش آماری

برای آنالیز آماری نتایج تحقیق از نرم افزار SPSS ویرایش 16 استفاده گردید. برای مقایسه ی میانگین ها در بین تیمارها و نیز معنی دار بودن تفاوت بین میانگین ها از روش آنالیز واریانس یکطرفه ANOVA و تست تکمیلی دانکن در سطح معنی داری 0.05 استفاده شد. کلیه داده ها بصورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار گزارش گردید.

نتایج مربوط به مقایسه فاکتورهای رشد در تیمارهای مختلف در جدول شماره 1 آورده شده است. همانطور که در جدول مشخص است تمام فاکتور های رشد مورد بررسی در این تحقیق در تیمارهای تغذیه شده با عصاره اسفرزه نسبت به تیمار شاهد افزایش معنی داری داشته اند ( $P < 0.05$ ). بیشترین میزان افزایش در تیمار 1 درصد عصاره مشاهده شد.

## 3. نتایج

جدول شماره 1- شاخص های رشد مورد بررسی در تیماری مختلف (اطلاعات بر مبنای میانگین  $\pm$  انحراف معیار بوده و حروف غیر همنام نشان دهنده تفاوت معنی دار در سطح 0.05 است)

| شاخص های رشد | تیمار 1%                        | تیمار 0.5 %                      | تیمار 0.1%                       | شاهد                           |
|--------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| BWI          | 183.38 $\pm$ 12.89 <sup>a</sup> | 164.28 $\pm$ 12.29 <sup>ab</sup> | 144.69 $\pm$ 20.24 <sup>cb</sup> | 127.98 $\pm$ 6.59 <sup>c</sup> |
| SGR          | 1.73 $\pm$ 0.07 <sup>a</sup>    | 1.61 $\pm$ 0.07 <sup>ab</sup>    | 1.48 $\pm$ 0.13 <sup>cb</sup>    | 1.37 $\pm$ 0.04 <sup>c</sup>   |
| FCR          | 1.29 $\pm$ 0.11 <sup>a</sup>    | 1.5 $\pm$ 0.1 <sup>ab</sup>      | 1.72 $\pm$ 0.23 <sup>cb</sup>    | 1.89 $\pm$ 0.14 <sup>c</sup>   |
| CF           | 1.5 $\pm$ 0.11 <sup>a</sup>     | 1.4 $\pm$ 0.05 <sup>ab</sup>     | 1.37 $\pm$ 0.04 <sup>ab</sup>    | 1.33 $\pm$ 0.03 <sup>b</sup>   |
| FER          | 0.77 $\pm$ 0.06 <sup>a</sup>    | 0.66 $\pm$ 0.04 <sup>ab</sup>    | 0.58 $\pm$ 0.08 <sup>cb</sup>    | 0.53 $\pm$ 0.03 <sup>c</sup>   |
| PER          | 1.94 $\pm$ 0.17 <sup>a</sup>    | 1.66 $\pm$ 0.11 <sup>ab</sup>    | 1.46 $\pm$ 0.21 <sup>cb</sup>    | 1.32 $\pm$ 0.09 <sup>c</sup>   |

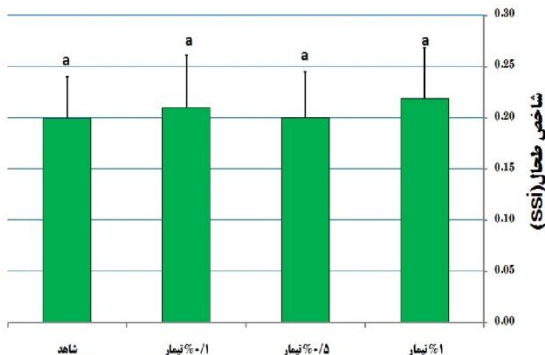
نتایج مربوط به شاخص کبدی، شاخص طحال و نسب وزن طحال به کبد در جدول شماره 2 و نمودار شماره 1، 2 و 3 آورده شده است. بیشترین میانگین وزن کبد و طحال در تیمار 1 % ثبت شد ولی

جدول شماره 2- میانگین وزن کبد و طحال در تیمار های مختلف

| تیمار 1%        | تیمار 0.5 %     | تیمار 0.1 %     | شاهد            |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 0.75 $\pm$ 0.18 | 0.62 $\pm$ 0.09 | 0.63 $\pm$ 0.13 | 0.61 $\pm$ 0.17 |
| 0.15 $\pm$ 0.02 | 0.14 $\pm$ 0.4  | 0.13 $\pm$ 0.03 | 0.14 $\pm$ 0.02 |

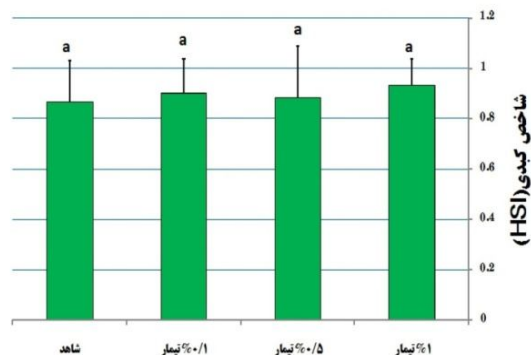
وزن کبد (گرم)  
وزن طحال (گرم)

مشاهد شد که تقریباً در همه تیمارهای تغذیه کرده با عصاره در یک سطح قرار داشت و اختلاف معنی داری بین تیمارها مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

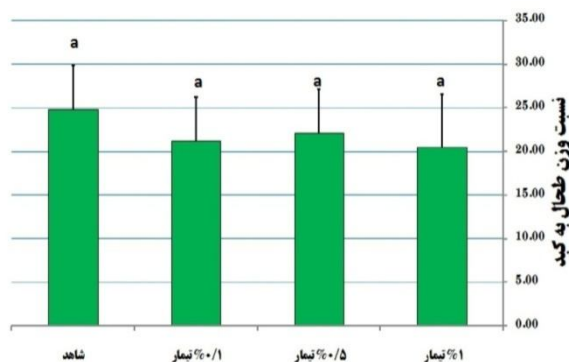


نمودار شماره 2- شاخص طحال (SSI) در تیمارهای مختلف

همانطور که در نمودار شماره 1 و 2 مشاهده می کنید، بیشترین میزان شاخص کبدی و شاخص طحال در تیمار تغذیه کرده با 1 درصد عصاره



نمودار شماره 1- شاخص کبدی (HSI) در تیمارهای مختلف



نمودار شماره 3- نسبت وزن طحال به کبد در تیمارهای مختلف

مصرف شده صرف افزایش وزن ماهی شده است (Bagenal, 1989). مقدار ضریب تبدیل غذایی در تیمار تغذیه شده با خوراک حاوی 1% عصاره اسفرزه نسبت به گروه شاهد کاهش معنی داری داشته است ( $P < 0.05$ ). نتایج به دست آمده با تحقیقات مشابه در این زمینه همخوانی دارد. گزارشاتی از بهبود فاکتورهای رشد و ایمنی بدنبال تجویز محرک های ایمنی با منشاء طبیعی در ماهیان کپور علفخوار (Alishahi et al., 2010).

#### 4. بحث

بررسی نتایج حاصل نشان داد که تقریباً تمام فاکتورهای رشد مورد بررسی تحت تاثیر عصاره اسفرزه قرار گرفتند، بطوریکه نرخ رشد ویژه، درصد افزایش وزن، نسبت بازده پروتئین و فاکتور وضعیت (ضریب چاقی) در تیمار تغذیه شده با خوراک حاوی اسفرزه افزایش معنی داری نسبت به تیمار شاهد داشته است ( $P < 0.05$ ). ضریب تبدیل غذایی نشان می دهد که چه مقدار از غذای

افزایش معنی دار فاکتورهای رشد را باعث شده است ( $P < 0.05$ ).

کبد و طحال اندام های حساسی هستند که تاثیرات مواد سمی در بدن را نشان میدهند این دو اندام در خون رسانی و سیستم ایمنی ماهی نقش مهمی دارند (Akhlaghi *et al.*, 2012). طحال تنها ارگان غدد لنفاوی در ماهیان استخوانی است (Roberts, 2001) وظایف این اندام در ماهیان استخوانی بیشتر بر سیستم ایمنی ماهی متمرکز شده است بیشترین نقش آن در تولید لنفوسیت ها و ماکروفاژها است (Montero *et al.*, 1999; Kurtovic *et al.*, 2008) تغییر و یا دگرگونی در این اندام می تواند ناشی از مواد سمی موجود در محیط زیست ماهی باشد (Gogal *et al.*, 1999; Garcia-Abiado *et al.*, 2004). تحقیقات زیادی در زمینه اثرات مواد مختلف بر روی کبد، طحال و دیگر اندام ها در آبزیان انجام شده به عنوان مثال Qureshi و همکارانش (1992) تغییرات بیوشیمیایی فلز روی بر کبد ماهی کپور را بررسی کردند، Garin و همکاران (1978) بیان کردند تجمع هموگلوبین و هموسیدرین در طحال ماهی سی باس (*Dicentrarchus labrax*) که در معرض آلاینده ها و فلزات سنگین موجود در آب قرار گرفته اند افزایش می یابد. تغییرات آسیب شناسی در بافت ها نظیر هایپرتروفی بافت بین کلیوی و تغییرات سلولی در طحال نیز در ماهی تحت استرس رخ می دهد که البته بیشتر مربوط به

کپور معمولی و قزل آلائی رنگین کمان (Peddie *et al.*, 2002) وجود دارد که تحریک مشترک ایمنی و رشد را در این گونه های ماهی گزارش نموداند. البته تاثیر محرک های ایمنی در بهبود فاکتورهای رشد ماهی به بطور متعدد گزارش گردیده است. مثلاً بتا گلوکان و <sup>9</sup>LPS باکتری (Selvaraj *et al.*, 2005)، لوامیزول و کیتوزان (Gopalakannan and Arul, 2006) و ارگوسان (Gioacchini *et al.*, 2008) علاوه بر تحریک ایمنی، بهبود فاکتورهای رشدی ماهی را نیز باعث شده اند. و اصولاً بهبود وضعیت ایمنی ماهی، به طرق مختلف در بهبود فاکتورهای رشد موثر است (Raa, 1996) این اثر می تواند بطور مستقیم بواسطه بهبود وضعیت فیزیولوژیک ماهی بدنال اثرات ماده محرک ایمنی باشد و هم می تواند بطور غیر مستقیم، باعث بهبود وضعیت ایمنی، کاهش ایجاد آلودگی ها، عفونت ها و هدایت انرژی به سمت تولید پروتئین بیشتر و رشد ماهی شود (Sakai, 1999). تاثیر تحریکی رشد این گیاه را می توان به مواد موثره آن نسبت داد، که باعث استفاده بهینه از مقدار غذای مصرفی توسط ماهیان شده و پرت غذایی را کمتر کرده است. احتمالاً در مواد تشکیل دهنده عصاره این گیاه مواد محرک رشدی وجود دارند که تجویز خوراکی آنها بویژه در غلظت 0.5 و 1 درصد

<sup>9</sup> Lipopoly saccharide

خاصیت سمی). این نتایج، با نتایج Falahatkar و همکاران (2007) افزودن ویتامین C به جیره غذایی و Peik Mousavi و همکاران (2011) که بیان کردند افزودن متیونین به عنوان ماده محرکه به جیره غذایی تأثیری بر روی شاخص کبدی بچه فیل ماهی ندارد همخوانی دارد. در تحقیقی در همین راستا Mohammadi و همکاران (2012) بیان کردند که عصاره هیدروالکلی گیاه اسفرزه بر فاکتورهای خونی مربوط به گلبولهای قرمز تأثیر مثبتی دارد. با توجه به بهبود رشد، تأثیر مثبت بر فاکتورهای خونی لذا می توان بیان کرد که عصاره اسفرزه اثرات مثبتی بر کارایی طحال بچه ماهیان داشته است.

## 5. تشکر و قدر دانی

از کلیه عزیزانی که در انجام مراحل این تحقیق همکاری لازم را بعمل آوردند سپاسگزاری می گردد.

## 6. منابع

Adeli, A and Baghaei.F. 2013. Production and Supply of Rainbow Trout in Iran and the World. World Journal of Fish and Marine Sciences 5 (3): 335-341.

Akhlaghi, M. Siavosh Haghghi, Z.M. Mansouri, H. 2012. Immunocytochemical study on liver, spleen and intestine of *Oncorhynchus mykiss* immunized with *Vibrio anguillarum* lipopolysaccharide. Journal. Veterinary. Reserch. No 67, 2:191-197. ( in Persian)

حالت مزمن می باشد ( wedmeyer and Gray, 1990). شاخص کبد و طحال برای ارزیابی سلامت ماهی مورد استفاده قرار گرفته است چرا که این اندام ها linfomielopoietic است و ممکن است با تحریک تولید گلبولهای قرمز و سفید باعث بهبود سیستم ایمنی، سلامت ماهیان و استفاده بیشتر از انرژی های ذخیره ای گردد (Tavares-Dias *et al.*, 2012; Jefferson *et al.*, 2000a,b). در این تحقیق دو اندام کبد و طحال بر اساس وزن مورد مقایسه قرار گرفتند که در مورد شاخص کبدی (HSI) بیشترین مقدار در تیمار 1 درصد دیده شد ولی این افزایش معنی دار نبوده است ( $P>0.05$ ). که می تواند نشان دهنده این باشد که درصدهای استفاده شده عصاره اسفرزه در این تحقیق خاصیت سمی ندارد و تأثیر چندانی بر روی وزن و هیپرتروفی شدن کبد و طحال بچه ماهیان نداشته است. همچنین همسان بودن نسبت وزن طحال به کبد در بین تیمارهای مختلف نشان دهنده عدم تأثیر عصاره بر کبد است (نداشتن

Alishahi, M., M. M. Ranjbar, M. Ghorbanpour, R. Peyghan, M. Mesbah, M. Razi jalali. 2010. Effects of dietary *Aloe vera* on specific and nonspecific immunity of Common carp (*Cyprinus carpio*). Journal of Veterinary Research 4(3):85-91.

Alishahi, M., Soltani, M., Mesbah, M., Esmaeilli Rad, A. 2011. Effects of dietary *Silybum marianum* extract on immune parameters of the common carp (*Cyprinus carpio*). J. Vet. Res. 66, 3: 255-263.



- Anjana S, Rani V, Padmini R. 2009. Antibacterial activity of some medicinal plants used by tribals against UTI causing pathogens. *World Applied Sciences Journal* ; 7(3): 332-9.
- Austin, B., Stuckey, L.F., Robertson, P.A.W., Effendi, I., and Griffith, D.R.W., 1995. A probiotic strain of *Vibrio alginolyticus* effective in reducing diseases caused by *Aeromonas salmonicida*, *Vibrio anguillarum* and *Vibrio ordalii*. *Journal of Fish Diseases*. 18: 93–96.
- Bagenal, T., 1978. Methods for assessment of fish production in fresh waters. Blackwell scientific pub. Oxf. London. 365p.
- Dugenci, S.K., Arda, N., Cand and A. 2003. Some medicinal plants as immuno stimulants for fish. *Journal of Ethnopharmacology*., 88: 99–106.
- Falahatkar, B. Soltani, M. Abtahi, B. Kalbassi, M. R. Pourkazemi, M. Kasemi, M. 2007. Effects of vitamin C on some growth parameters, survival and hepatosomatic index in juvenile cultured beluga, *Huso huso*. *Pajouhesh & Sazandegi No 72 pp: 98-103*. ( in Persian)
- Fluke, H. 2001. Medicinal Plants. Translated by Tavakoli Saberi M.R. and Sedaghat M. R. Tehran- Iran. Ruzbihan Publishing. 54P. ( in Persian)
- Garcia-Abiado, M. A., Mbahinzireki, G., Rinchar, J., Lee, K. J., and K. Dabrowski (2004). Effect of diets containing gos-sypol on blood parameters and spleen structure in tilapia, *Oreochromis sp.*, reared in a recirculating system. *J. Fish Dis*. 27, 359-368.
- Garin, D., Rombaut, A. and Freminet, A., 1987. Determination of glucose turnover in sea bass *Dicentrarchus labrax*. Comparative aspects of glucose utilization. *Comp. Biochem. Physiol*. 87B, 981–988.
- Ghasmi pirbaloti, E. 2010. Medicinal and Aromatic Plants (Identification and their effects). Islamic Azad University Publishing. 500P. ( in Persian)
- Gioacchini, G., Smith. P., Carnevali. O. (2008). Effects of Ergosan on the expression of cytokine genes in the liver of juvenile rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) exposed to enteric red mouth vaccine. *Vet. Immunol. Immunopath*. 123, 215–222.
- Gogal, R. M., Smith, B. J., Robertson, J. L., Smith, S. A. (1999). Tilapia (*Oreochromis niloticus*) dosed with azathioprine display immune effects similar to those seen in mammals, including apoptosis. *Vet. Immunol. Immunopathol*. 68, 209-227.
- Gopalakannan, A. and Arul, V. (2006) Immunomodulatory effects of dietary intake of chitin, chitosan and levamisole on the immune system of *Cyprinus carpio* and control of *Aeromonas hydrophila* infection in ponds. *Aquaculture* 255, 179–187.
- Huang, S. S. Y., Fu, C. H. L., Higgs, D. A., Balfry, S. K., Schulte, P. M., and Brauner, C. J., 2008. Effects of dietary canola oil level on growth performance, fatty acid composition and ionoregulatory development of spring Chinook salmon par, *Oncorhynchus tshawytscha*. *Aquaculture*, 274: 109-117.
- Jefferson, R. G. L. Marcio, Q. C. S., Cleusa, S. O. A. Sanny, M. S. A., Gabriela, M.V..2012. parasitological evaluation and body indices of *osteoglossum bicirrhosum* (vandelli, 1829) traded in a fair of Manaus,

- amazonas, brazil. Journal of Fisheries Sciences.com. 6(3): 263-270.
- Kurtovic, B., Teskerezi, E., and Z. Teskerezi (2008). Histological comparison of spleen and kidney tissue from farmed and wild European sea bass (*Dicentrarchus labrax L.*). Acta Adriat. 49(2), 147-154.
- Mehrabi, Y. 2000. study of anaesthetic effects of clove powdered (*Syzygium aromaticum*) on the *Oncorhynchus mykiss*. Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 40, 41, 42.p: 160-162. ( in Persian)
- Mohammadi, M.J., Alishahi, M., Aramoon, A., Jehantigh, R., 2012. Studies on alcoholic extract of *plantago ovata* on some hematological parameters of *Oncorhynchus mykiss*. First international conference on larviculture and international workshop on replacement of fish meal/ oil with plant sources in Karaj- IRAN. Paper 753-754.
- Montero, D., Blazer, V. S., Socorro, J., Izquierdo, M. S., and L. Tort (1999). Dietary and culture influences on macrophage aggregate parameters in gilthead seabream (*Sparus aurata*) juveniles. Aquaculture. 179, 523-534.
- Motamedi H., Darabpour E, Gholipour M., Seyyednejd SM.. antibacterial effect of ethanolic and methanolic extracts of *plantago ovata* and *oliveria decumbens* endemic in iran against some pathogenic bacteria. International Journal of Pharmacology 2010;6(2):117-22.
- Nafisi Bahabadi, M. 2007. Guide reproduction and breeding of *Oncorhynchus mykiss*. Uni Hormozgan-Publishing. 282P. ( in Persian)
- Omidbagi, R. 1996. Approach to the production and processing of medicinal plants. Fekr rooz Publishing. 283 P. ( in Persian)
- Peddie, S., Zou, J., Secombes, C.J., 2002. Immunostimulation in the rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*) following intraperitoneal administration of Ergosan. Vet. Immunol. Immunopathol. 86, 101-113.
- Peik Mousavi, M. Bahmani, M. Savari, A. Mohseni, M. Haghi, N. 2011. Consider of different levels of methionine amino acid on growth indices and whole body composition of Juveniles *Huso huso* (Bluga). Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 89 pp: 12-19. ( in Persian)
- Rezaei poor R., Saeidnia S., Kamali nejad, M., (2000) The effect of *Plantago ovata* on humoral immune responses in experimental animals. Journal of Ethnopharmacology, Volume 72, Issues 1-2, 1 September 2000, Pages 283-286.
- Rifat UZ-Zaman, Akhtar MS, Khan MS. 2006. In vitro antibacterial screening of *Anethum graveolens L* Fruit *Cichorium intybus L* leaf. *Plantago ovata L*. Seed husk and *Polygonum viviparum L*. Root extracts against *Helicobacter pylori*. Int J Pharmacol; 2: 674-77.
- Roberts, R. (2001). Fish pathology, 3rd Edition, (Ed. W. B. Saunders), 1-492. Churchill Livingstone, USA.
- Sakai, M. (1998). Current research status of fish immunostimulants. Aquaculture; 172:63-92.
- Selvaraj, V., Sampath. K., Sekar. V, (2005) Administration of yeast glucan enhances survival and some non-specific and specific

immune parameters in carp (*Cyprinus carpio*) infected with *Aeromonas hydrophila*. Fish & Shellfish Immunology 19 293e306.

Serrano, P.H., 2005. Responsible use of antibiotics in aquaculture. FAO Fisheries Technical Paper. 469, 97.

Sharifi, A. Naghmachi M. Jahedi, S. Khosravani, SAM. (2010). A Study on Antimicrobial Effects of *Plantago Psyllium*. Journal Armaghan Danesh. No 2 p:191-199. ( in Persian)

Sima H. Gavin W. G. Timothy J. W. Jeffrey T. S. Gregory D. W. 2008. Spleen Size Predicts Resistance of Rainbow Trout to *Flavobacterium psychrophilum* Challenge. Journal of Immunology. vol. 180 no. 6 4156-4165.

Sujata S., Rashmi S., Neeraj K., and Rajnish K.,(2011) Wound healing activity of ethanolic extract of *Plantago Ovata* (Ispaghula) seeds. Journal of Applied Pharmaceutical Science 01 (07); 2011: 108-111.

Tabrizi L. Nassiri Mahallati M. Koocheki A. 2001. Investigations on the cardinal temperatures for rmination of *Plantago ovata* and *Plantago psyllium*. Iranian Journal of Field Crops Research. Volume 2. 2:73-78. ( in Persian)

Tacon, A. G. J., D. M. Akiyama., 1997. Feed ingerdientes. In: Crustacean Nutrition: Advances in Word Aquaculture. vol 6, pp. 411-417.

Tavares-Dias, M., Martins, M.L., Moraes, F.R., (2000b). Relacao

hepatosomatica and espleenosomatica empeixes teleosteos decultivo intensive, Revista Brasileira de Zoolo-gia, 17: 273-281.

wedmeyer and Gray A. 1990. Accumulation of heavy metals in sewage Grown fishes. Elsevier science. Limited. Printed in Great Britain 10-12.