بررسی تاثیر مصرف خوراکی ژل آلوئه ورا (*Aloe vera*) بر عملکرد رشد و برخی فراسنجه های خونی ماهی قزل آلای رنگین کمان(*Oncorhynchus mykiss*)

علی پارسا*[۱]، محمد رهاننده[۲]، سهیل علی نژاد[۳]

*a.parsa@iausdj.ac.ir

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنندج، بخش بهداشت و بیماریهای آبزیان، دانشکده دامپزشکی، سنندج، ایران
۲- مرکز تحقیقات، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی گیلان، بخش دامپزشکی، رشت، ایران
۳- موسسه آموزش و ترویج کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۷

چکیده

امروزه استفاده از تولیدات گیاهی در آبزی پروری توسعه یافته است. هدف از این تحقیق شناخت اثرات مصرف خوراکی ژل خام گیاه آلوئه ورا بر عملکرد رشد و برخی شاخص‌های خونی ماهی قزل آلای رنگین کمان است. بدین منظور تعداد ۹۰ عدد ماهی قزل آلای رنگین کمان به ظاهر سالم در شرایط زیستی مطلوب با وزن تقریبی ۳/۵±۱۰۷ در ۲ گروه شاهد (غذای پایه) و تیمار (غذای پایه+ ۰/۵٪ ژل آوئه‌ورا) با ۳ تکرار تقسیم بندی و برحسب اشتهای ماهی و تا حد سیر شدن تغذیه شدند. در پایان دوره ۲ ماهه تغذیه، ضریب تبدیل غذایی محاسبه و گلبولهای سفید و قرمز، هماتوکریت، گلوکز، کلسترول، تری گلیسیرید و اسید اوریک، پروتئین کل، آلبومین، ALT،AST اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که ضریب تبدیل گروه تیمار کمتر از گروه کنترل است ($p<0.05$). بررسی بیوشیمیایی خون نشان داد که مقادیر پروتئین کل، آلبومین، ALT،AST و اسید اوریک در ماهیان تیمار نسبت به کنترل تغییر معنی‌داری نداشته است ($p>0.05$). اما در مورد گلوکز، کلسترول و تری گلیسیرید تغییر معنی‌دار بود و کاهش قابل توجهی در غلظت آنها مشاهده شد ($p<0.05$). با توجه به نتایج حاصله مصرف خوراکی ژل خام گیاه آلوئه ورا می‌تواند بدون اختلال در عملکرد کبد در بهبود ضریب تبدیل غذایی و کاهش قند و چربی‌های فیزیولوژیک خون ماهی تاثیر گذار باشد و در طول دوره پرورش این ماهی قابل توصیه می‌باشد.

واژه های کلیدی: قزل آلای رنگین کمان، آلوئه ورا، تغذیه، پارامترهای خونی

*نویسنده مسئول

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-26]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1398.28.2.7.0]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2019.119128]

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-26]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1398.28.2.7.0]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2019.119128]

مقدمه

امروزه قزل آلای رنگین کمان به عنوان ماهی پرورشی سردآبی در تامین غذای انسان نقش مهمی ایفاء می‌کند و به دلیل قابلیت سازگاری و مقاومت بالا در برابر تغییرات محیطی بتدریج به سراسر مناطقی که توانایی زیست در آنرا داشته باشد، منتقل شده است (Willoughby, 1999). در ایران (۱۳۹۵) میزان تولید این آبزی به حدود ۱۶۶ هزار تن رسیده که البته میزان تولیدات جهانی این ماهی در سال۲۰۱۶ بالغ بر ۸۱۴ هزار تن بوده است که رتبه پانزدهم تولید را در بین سایر آبزیان پرورشی بخود اختصاص داده است (نراقی و همکاران، ۱۳۹۷). در شیوه پرورش متراکم، غذا و سلامت آن به طور مستقیم بر سلامت ماهی و عملکرد آن موثر است (محمودی‌کیا و همکاران، ۱۳۹۸) . ترکیبات دارویی با کمترین تداخل عمل به دلیل وجود ترکیبات همراه از یک حالت تعادل بیولوژیک برخوردار بوده و به همین علت در بدن انباشته نشده‌اند و اثرات جانبی بر جا نمی‌گذارند. لذا، استفاده از آنها در پیشگیری و درمان بیماریها اهمیت دارد (Ramos,1991). گیاهان دارویی نه تنها برای مصرف کنندگان ایمن‌تر بلکه به طور گسترده در دسترس هستند و مطالعات بسیاری ثابت کرده‌اند که افزودنی‌های گیاهی سبب افزایش رشد ماهی و همچنین پیشگیری از بیماری‌های آنها می‌شوند (Direkbusarakom *et al.*, 1998). گیاه آلوئه ورا یک گیاه گرمسیری با پراکنش جهانی، حاوی انواعی از پلی ساکاریدها (پکتین، سلولز، گلوکومانان، آسمانان و مانوز) می‌باشد. اکثر ویژگی‌های دارویی گیاه آلوئه ورا به ترکیبی شیمیایی به نام آسمانان نسبت داده می‌شود که یک مانوز استیله با زنجیره بلند می‌باشد(Kim *et al.*,1999).

برخی از اثرات سلامتی آلوئه ورا به پلی ساکاریدهای موجود در بافت ژل مانند برگهای آن مرتبط می‌باشد (Ali Kamel, 2011). چندین اثر بیولوژیک ناشی از ژل آلوئه ورا مانند تحریک سیستم ایمنی، افزایش عملکرد رشد، بهبود زخم در ماهی گزارش شده است (Golestan *et al.*, 2015). بررسی فاکتورهای خونی یکی از روش‌های معمول و کاربردی در شناسایی تغییرات فیزیولوژیک ماهیان است. به عبارت دیگر، در اکثر استرس‌های محیطی پیش از آنکه تغییرات رفتاری و علایم بالینی مشاهده شود، تغییرات فراسنجه های خونشناسی و سرولوژیک قابل ردیابی است. در استرس‌های ناشی از تغییرات شوری محیط، در ماهیان باید شرایط اسمزی بدن حفظ شود و در این راستا معمولاً تغییر در برخی شاخص‌های خونی رخ می‌دهد و چنانچه ماهی نتواند این تغییرات را اصلاح کند، منجر به ضعف و در نهایت مرگ می‌شود (Clauss *et al.*, 2008). همچنین تفسیر مقادیر فراسنجه‌های خونی برای مقاصد تشخیص بیماری، تاثیر مواد سمی بر ماهی، ارزیابی شرایط و سلامتی ماهی، ارزیابی مقاومت غیر اختصاصی گونه‌های مختلف ماهی، بررسی وضعیت تغذیه، ارزیابی تاثیر استرس و ... می‌تواند مفید باشد و فاکتورهای بیوشیمیایی سرم موجودات زنده شاخص کاملی از وضعیت فیزیولوژیک آنها می‌باشد (شریف‌روحانی، ۱۳۷۴). با تفسیر مقادیر فراسنجه های خونی می‌توان تغییرات ایجاد شده در بدن ماهی قزل آلای تغذیه شده با آلوئه ورا را از جهات مختلف ارزیابی کرد و در مورد مصرف آن قضاوت بهتری را انجام داد. همچنین با توجه به اثرات اثبات شده متعدد این گیاه در جانوران، احتمالاً در مورد ماهی قزل آلا نیز بررسی این ویژگی‌ها و شناخت اثرات آنها می‌تواند در مورد استفاده از این گیاه در آبزی پروری اظهار نظر دقیق‌تری ارائه نمود.

مواد و روش کار

در این بررسی تعداد ۹۰ عدد ماهی قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) به ظاهر سالم با وزن تقریبی ۱/۵±۱۰۷ گرم انتخاب شدند. ماهیان در ۶ گروه با سه تکرار در استخر بتنی که با تور به قسمت‌های مساوی به ابعاد ۱/۵×۲ متر تقسیم شده بود، توزیع شدند. فراسنجه‌های فیزیکی و شیمیایی آب توسط دستگاه دیجیتال قابل حمل با دقت ۰/۰۱ اندازه‌گیری شدند. اکسیژن محلول حدود ۸/۵۰ میلی‌گرم در لیتر ثبت گردید. pH آب حدود ۸/۳۳ و متوسط درجه حرارت آب ۱۴ درجه سانتی‌گراد بود. دبی آب ۱ لیتر در دقیقه بود که به طور مداوم و یکنواخت هوادهی صورت می‌گرفت. ماهیان به مدت ۱۰ روز در این شرایط نگهداری شدند تا با محیط سازگاری یابند. غذای مورد استفاده برای ماهیان مربوط به

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-26]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1398.28.2.7.0]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2019.119128]

شرکت فرادانه به شکل اکسترود و با سایز GFT1 و تاییدیه آنالیز مواد مغذی مورد نیاز ماهی در این وزن بود و بر اساس جدول توصیه شده کارخانه مصرف شد.

جهت انجام این مطالعه ژل خام گیاه آلوئه ورا از داخل برگهای تازه چیده شده از مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد گرگان استخراج و به مقدار ۰/۵ درصد با استفاده از روش انحلال در آب مقطر و اسپری بر روی غذای مورد نیاز روزانه پاشیده شد (Heidarieh *et al*., 2013). مقدار غذای مورد نیاز ماهیان بر اساس جدول استاندارد توصیه شده شرکت فرادانه و با در نظرگرفتن متوسط وزن ماهیان و دمای آب محاسبه شد. پرورش ماهیان در شرایط نوری ۱۴ ساعت روشنایی و ۱۰ ساعت تاریکی به مدت ۲ ماه ادامه داشت و در نهایت به دنبال آرام بخشی با عصاره گل میخک (۱۰۰PPM) تمامی ماهیان هر گروه صید و بلافاصله خونگیری با سرنگ‌های ۲ سی سی آغشته به ماده ضد انعقاد EDTA از محل ساقه دمی انجام و نمونه‌های خون کامل جهت انجام آزمون‌های بیوشیمیایی و هماتولوژیک به آزمایشگاه دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد سنندج منتقل شدند و زیست سنجی ماهیان و محاسبه میزان ضریب تبدیل غذایی نیز بدنبال آن انجام گرفت. برای اندازه‌گیری هماتوکریت از روش میکروهماتوکریت در لوله‌های مویی با سانتریفیوژ در ۱۵۰۰۰ دور به مدت ۵ دقیقه استفاده شد و شمارش کلی گلبول‌های سفید و قرمز به روش دستی و با استفاده از لام هموسیتومتر نئوبار و محلول نات-هریک انجام شد (Stoskopf, 1993) سنجش میزان پروتئین کل، آلبومین، آلانین آمینوترنسفراز (ALT) و آسپارتات آمینوترنسفراز (AST)، اسید اوریک، گلوکز، کلسترول و تری گلیسیرید با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون و با کمک دستگاه اتوآنالایزر ROCHE COBAS MIRA انجام شد (Shahsavani *et al*., 2010). نتایج توسط نرم افزار آماری (SAS 9) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. این بررسی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی به روش مقایسه میانگین‌ها صورت گرفت. به دنبال توزیع نرمال و تایید آن برای آزمون فرضیه از روش one-way ANOVA با سطح معنی داری ۹۵ درصد و در ادامه آزمون تعقیبی Tukey جهت مقایسه بین گروهها استفاده شد.

نتایج

در بررسی ضریب تبدیل غذایی، اختلاف معنی‌داری در ضریب تبدیل غذایی بین گروه کنترل و تیمارها مشاهده شد و ماهیان با مصرف آلوئه ورا با دوز ۰/۵درصد جیره غذایی توانستند ضریب تبدیل غذایی کمتری داشته باشند ($p<0/05$) .بررسی فراسنجه‌های خونی نشان می‌دهد که در ماهیان گروه‌های کنترل و تیمار، تفاوت معنی‌داری در تعداد گلبول‌های قرمز و هماتوکریت خون وجود ندارد ($p>0/05$). ولی تعداد گلبول‌های سفید در ماهیان گروه تیمار افزایش داشت ($p<0.05$). بررسی بیوشیمی خون نشان داد که مقادیر پروتئین کل، آلبومین، ALT،AST و اسید اوریک در ماهیان تیمار نسبت به گروه شاهد تغییر معنی‌داری نداشت ($p>0.05$). ولی در مورد گلوکز، کلسترول و تری گلیسیرید تغییرات معنی‌دار بود و کاهش قابل توجهی در آنها مشاهده شد ($p<0.05$) (جدول۱).

جدول۱: مقایسه میانگین(±انحراف معیار) مقادیر پروتئین کل، آلبومین، ALT ، AST ، اسید اوریک، کلسترول، تری گلیسیرید، گلوکز، هماتوکریت و گلبولهای سفید و قرمز خون ماهیان

Table 1: Comparing the mean (± SD) values of total Protein, Albumin, ALT, AST, Uric acid, Cholesterol, Triglycerides, Glucose, Hematocrit and white blood cells and red blood cells of fish.

میانگین و انحراف معیار	گروه کنترل	گروه تیمار
	میانگین و انحراف معیار	میانگین و انحراف معیار
پروتئین کل (گرم بر دسی لیتر)	۴/۹±۰/۷^{a*}	۵/۱±۰/۶^{a}
آلبومین (گرم بر دسی لیتر)	۱/۸±۰/۸^{a}	۲/۲±۰/۷^{a}
ALT (واحد در لیتر)	۲۵±۱/۱^{a}	۲۳/۵±۱/۵^{a}
AST (واحد در لیتر)	۳۵±۱/۶^{a}	۳۳±۲^{a}
اسید اوریک (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۱/۷±۰/۶^{a}	۱/۵±۰/۵^{a}
کلسترول (میلی‌گرم بر دسی لیتر)	۳۰۰±۶^{a}	۲۸۷±۷^{b}
تری‌گلیسیرید(میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۳۳۸±۱۲^{a}	۲۲۹±۱۱^{b}
گلوکز (میلی گرم بر دسی لیتر)	۱۰۵±۲^{a}	۸۹±۴^{b}
گلبولهای قرمز ($۱۰^{۶}$ میکرولیتر)	۱/۱±۰/۶^{a}	۱/۲±۰/۲^{a}
گلبولهای سفید ($۱۰^{۳}$میکرولیتر)	۱۵/۵±۰/۷^{a}	۱۸/۳±۰/۳^{b}
هماتوکریت (درصد)	۳۹/۲±۲/۲ ^{a}	۴۰/۹±۲/۱^{a}

*حروف کوچک غیر همنام در هر ردیف نشان دهنده تفاوت معنی دار در سطح ٪ ۹۵ می‌باشند.

بحث

گیاه آلوئه ورا، یکی از گیاهان دارویی است که دارای اثرات مختلفی از جمله ضد التهابی، ضد ویروسی، ضد باکتریایی، آنتی اکسیدانی و محرک ایمنی می‌باشد (Mesbah *et al*., 2014). در این بررسی ضریب تبدیل غذایی ماهی کاهش یافت و این در راستای نتایج تحقیقات ذیل می‌باشد. نتایج بررسی صورت گرفته در مورد ماهی تیلاپیا که در دوزهای نیم، یک و دو درصد انجام شد، نشان داد مصرف خوراکی آلوئه ورا تاثیر معنی‌داری در کاهش ضریب تبدیل غذایی دارد (Gabriel *et al*., 2015). همچنین نتایج بررسی بر قزل آلای رنگین کمان نشان داد که تمامی تیمارهای تغذیه شده با آلوئه ورا افزایش معنی‌داری در ضریب رشد ویژه، افزایش وزن و کاهش ضریب تبدیل غذایی نسبت به تیمار شاهد داشتند (محرابی و همکاران، ۱۳۹۶). برخی مواد غذایی می‌تواند به عنوان حد واسط دارو و غذا عمل نماید که با عنوان "غذاهای عملگر" نیز معروفند. این مواد با ترکیب خاص خود موجب تقویت میکروارگانیسم‌های مفید و فلور طبیعی دستگاه گوارش موجود زنده و عملکرد بهتر آنها می‌شوند و از جهات مختلفی به نفع موجود زنده عمل می‌کنند. ترکیبات موجود در ژل گیاه آلوئه ورا می‌توانند همچون اثراتی داشته باشند (جعفر زاده و همکاران، ۱۳۹۴) و ممکن است بخشی از نتایج حاصل از این بررسی در اثر اصلاح فلور میکروبی روده ماهی باشد و نتایج آن به شکل افزایش راندمان هضم و جذب در دستگاه گوارش بروز کند.

ژل آلوئه ورا همچنین شامل آب و پلی‌ساکاریدهایی مانند پکتین، سلولز و همی سلولز می‌باشد. به دلیل حضور پلی ساکاریدهای مختلف در آلوئه ورا که سبب جذب آب زیادی می‌شوند، می‌تواند به عنوان یک امولسیفایر عمل کند (میرغفوری و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به توانایی بالقوه آلوئه ورا در امولسیفیه کردن ترکیبات غذا، ممکن است سبب افزایش هضم پذیری غذا شود و بدین ترتیب، هضم چربی‌های امولسفیه تحت تأثیر ترشح صفرا افزایش یابد و عملکرد آنزیم لیپاز بهبود یابد (Al-Marzooqi *et al*., 1999). در یک بررسی اثر عصاره خام گیاه آلوئه ورا بر اندیس‌های رشد و برخی شاخص‌های ایمنی ماهی قزل آلای رنگین کمان سنجیده شد و مشخص گردید که مصرف آلوئه ورا در ماهی قزل آلا سبب افزایش گلبول‌های سفید و هماتوکریت شده است (Alishahi *et al*., 2017). ولی در بررسی حاضر تنها تعداد گلبولهای سفید افزایش معنی‌داری داشته، ولی هماتوکریت با وجود روند افزایشی رابطه معنی‌دار نشان نداد و با افزایش گلبولهای سفید می‌توان در مورد تاثیر مثبت آن بر سیستم دفاعی اختصاصی بدن ماهی امیدوار بود و با بررسی‌های بیشتر اظهار می‌توان نظر قطعی ارائه داد.

در یک مطالعه نشان داده شد که افزایش هماتوکریت و هموگلوبین و تعداد گویچه های سرخ یکی از اثرات ویتامین c در جیره ماهی قزل آلا می‌باشد (Rahimi *et al*., 2012). ژل آلوئه ورا با داشتن این ویتامین ممکن است در دوزهای بالاتر بر میزان این پارامترها اثر افزایشی بیشتری داشته باشد و افزایش مقدار هماتوکریت در مطالعات قبلی را نیز می‌توان با این استدلال توجیه کرد.

همچنین اثرات آنتی اکسیدانی آلوئه ورا در اثر ترکیباتی مانند فلاونوئیدها، ترکیبات فنلی، اسید آسکوربیک و توکوفرول گزارش شده است (Golestan *et al*., 2015) که می‌تواند در افزایش عمر سلول‌های خونی دخیل باشد و مقدار کلی هماتوکریت و هموگلوبین را در بدن افزایش دهد. در مطالعه‌ای برخی فراسنجه‌های خونی ماهی کپور معمولی تغذیه شده با آلوئه ورا در آلودگی با باکتری زنده آئروموناس هیدروفیلا بررسی شد و مشخص گردید که درصد بقاء نسبی در تیمارهای تغذیه شده با آلوئه ورا روند افزایشی داشت و تعداد گلبول‌های سفید، تیتر آنتی بادی ضد آئروموناس، فعالیت لایزوزیم و قدرت ضد باکتریایی آن در تیمارهای تغذیه شده با آلوئه ورا نسبت به گروه کنترل، افزایش معنی‌داری نشان داد. تفاوتی در تعداد گلبول های قرمز و میزان هماتوکریت بین تیمارهای مختلف مشاهده نگردید (Alishahi *et al*., 2010) که مشابه نتایج اخذ شده در مطالعه حاضر می‌باشد.

در یک بررسی تاثیر تغذیه با این گیاه در مورد افزایش ایمنی ماهی قزل آلا بررسی شد و نشان داده شد که تعداد گلبولهای سفید در گروه تیمار در مقایسه با گروه کنترل

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-26]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1398.28.2.7.0]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2019.119128]

اختلاف معنی‌دار دارد (Alishahi *et al*., 2017). در مطالعه کنونی نیز نتایج مشابهی بدست آمد و افزایش تعداد گلبولهای سفید با اثر مستقیم در سطح ایمنی اختصاصی ماهی بوضوح قابل استنباط است و با اثرات اثبات شده آلوئه‌ورا در تحریک سیستم ایمنی جانوران در یک راستا می‌باشد. در این مطالعه مقادیر پروتئین کل، آلبومین، AST، ALT، اسید اوریک در ماهیان تیمار نسبت به کنترل تغییر معنی‌داری نشان نداد، اگرچه تغییر معنی‌دار نبود، ولی مقادیر پروتئین و آلبومین خون روند افزایشی داشت و با آنکه نمی‌توان در مورد بهبود عملکرد کبد با صراحت اظهار نظر کرد، ولی با کاهشی که در مقادیر آنزیم‌های معرف عملکرد کبدی (ALT,AST) صورت گرفت، می‌توان در مورد تاثیر مثبت آلوئه ورا بر عملکرد کبدی اظهار نظر محتاطانه‌ای کرد، زیرا در یک بررسی تجویز خوراکی عصاره خام آلوئه ورا در ماهی کپور میزان پروتئین تام، آلبومین و گلوبولین سرم را با افزایش معنی‌داری روبرو کرده است (Alishahi *et al*., 2012). از سوی دیگر، تغییرات معنی‌دار پروتئین‌های خون در مطالعات مشابه را می‌توان تا حدودی به مواجهه سازی باکتریایی ایجاد شده در این مطالعات مربوط دانست که در بررسی حاضر مواجهه باکتریایی و اساساً ایجاد روند التهابی وجود نداشته و در نتیجه اختلاف سطح پروتئین‌های خون در گروه‌های کنترل و تیمار به مقدار زیادی افزایش نداشته است. همچنین فراسنجه‌های خونی می‌تواند تحت تاثیر عوامل فیزیولوژیک یا عوامل محیطی تغییر کنند (محمد نژاد، ۱۳۹۳) و تفسیر نتایج در مطالعات مختلف باید بر اساسی شرایط محیطی صورت گرفته و اختلاف در میزان پروتئین کل در این بررسی با سایر مطالعات ممکن است از این موضوع نشات گرفته باشد و مطمئنا نیاز به مطالعات بیشتری در این مورد می‌باشد.

در مورد گلوکز، کلسترول و تری گلیسیرید تفاوت معنی‌داری بین ماهیان گروه کنترل و تیمار وجود داشت. گیاه آلوئه‌ورا به عنوان کاهنده قند خون و محرک متابولیسم کبدی و کاهنده چربی خون در طب انسانی شناخته می‌شوند. در مطالعه حاضر، این اثرات در خصوص بهبود عملکرد کبدی و کاهش کلسترول و تری گلیسیرید با کاهش در آنزیم‌های کبدی می‌تواند قابل توجیه بوده و مصرف ژل آلوئه ورا با این دوز در مورد ماهی قزل آلا بر عملکرد کبدی، متابولیسم قند و چربی‌ها تاثیر مثبتی داشته باشد. اگرچه فیزیولوژی ماهی و موش بسیار متفاوت است، ولی این یافته‌ها با نتایج بررسی که بر موش انجام شد و اثرات آلوئه ورا بر کاهش قند و کلسترول موش مشاهده گردید، کاملاً مطابقت دارد (جدیدالاسلامی و همکاران، ۱۳۸۵) و نشان دهنده تاثیر مشابه این ماده در این دو جانور بوده و می‌تواند از سویی، موید اثر آلوئه ورا و از سوی دیگر، مشابهت فیزیولوژیک این دو جانور در زمینه متابولیسم قند و کلسترول باشد. طبیعی بودن سطح قند خون در ماهی نشان از کاهش استرس و عملکرد بهتر سیستم آندوکرینی بدن می‌باشد و در طولانی مدت تاثیر بسزایی در بهبود عملکرد ماهی خواهد داشت. در شرایط استرس زا جهت تأمین انرژی با افزایش هورمون کورتیزول و به دلیل اثرات کاتابولیک ناشی از آن بر ذخایر گلیکوژنی کبد (تحریک گلیکونئوژنز و گلیکوژنولیز) میزان گلوکز در خون افزایش می‌یابد (Tank *et al*., 2001).

پروفایل‌های لیپیدی در گونه‌های مختلف حیوانی تحت تأثیر عوامل مختلف قرار دارند. برای مثال، کاهش دمای هوا، انسولین، هورمون رشد، کورتیکواستروئیدها و کتکول آمینهای آزاد شده از بخش فوق کلیوی و گانکلیون‌های اعصاب، هپارین، برخی بیماریها نظیر دیابت و پانکراتیت اثر افزایشی بر این فاکتورها دارند. عواملی نظیر هورمون‌های تیروئیدی، آبستنی و فلزات سنگین اثر منفی بر آنها دارند (پیغان و همکاران، ۱۳۹۲). از آنجایی که چربی ذخیره شده در بدن ماهی بیشتر در اندام‌های احشایی است، در مدت گرسنگی ذخایر چربی بخصوص تری گلیسرید شکسته می‌شود و سبب کاهش چربی و کاهش وزن بدن می‌گردد (Ince and Thorpe, 1977). پس می‌توان در جیره حاوی ژل آلوئه ورا در خصوص کاهش وزن بدن در مواقع گرسنگی نگرانی کمتری داشت. چون سطح چربی‌های خون پایین نگه داشته شده و چربیهای احشایی کمتر شکسته می‌شوند. مشخص شده است که گلوکز خون ماهیان در میان گونه‌های مختلف ماهی و حتی بین افراد یک گونه

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-26]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1398.28.2.7.0]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2019.119128]

دارای تفاوت‌های زیادی است. در یک گروه از افراد همسان، غلظت گلوکز خون طی دوره‌های طولانی بی‌غذایی می‌تواند در یک سطح ثابت باقی بماند (Hochachka *et al*., 1962) و ثابت ماندن سطح گلوکز نیاز اساسی انجام فرآیندهای بیولوژیک است و در این مورد نیز جیره حاوی ژل آلوئه ورا می‌تواند در مواردی مانند گرسنگی و پرخوری یا افزایش سطح گلوکز خون به هر دلیلی، به ثبات مقدار گلوکز خون کمک نماید.

مشخص شده است که مصرف عصاره آلوئه ورا بر محور هیپوفیز-گناد اثر تضعیف کنندگی دارد و در ترشح هورمون‌های گنادوتروپین و تستوسترون اختلال ایجاد می‌کند (شریعتی و همکاران، ۱۳۸۸). بررسی هورمون‌های تیروئیدی و هورمون‌های جنسی و گنادوتروپینی در مورد قزل آلا با مصرف آلوئه ورا می‌تواند پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی در این زمینه باشد و تاثیر غدد درون ریز بر فرآیندهای متابولیسمی قزل آلا را بیشتر تبیین نماید. به طور کلی، می‌توان گفت که استفاده از برخی مکمل‌ها و ترکیبات در بسیاری از موارد توان مقابله و ایمنی ماهیان را در مواجهه با استرس‌های محیطی افزایش می‌دهد که در این جهت، در سالهای اخیر به عصاره‌های گیاهی توجه بیشتری شده است. با توجه به نتایج حاصله در این طرح و یافته‌های طرح‌های مشابه و با عنایت به اینکه عصاره خام گیاه آلوئه‌ورا می‌تواند در بهبود عملکرد ماهی قزل آلا در زمینه رشد، ضریب تبدیل غذایی، ایمنی همورال و تنظیم میزان قند و چربی‌های خون تاثیر مثبتی داشته باشد و از سویی کاشت گیاه و تولید ژل خام آن در کشور در حال درحال انجام می‌باشد و صنعت فرآوری داروهای گیاهی با وجود نوپا بودن توسعه چشمگیری یافته است، می‌توان مصرف ژل خام گیاه آلوئه ورا را در دوز توصیه شده برای ماهی قزل آلا تجویز نمود و امید داشت با بررسی‌های بیشتر در این زمینه، مقادیر بهینه بیش از پیش مشخص شده و مصرف آن در مزارع پرورش قزل آلا بومی سازی شود تا بتوان در سایه آن بهره‌وری آبزی‌پروری را افزایش داد.

منابع

پیغان، ر.، راضی جلالی، م. و فرخ فر، س.، ۱۳۹۲. بررسی تاثیر لوامیزول بر کلسترول تام، تری گلیسریدها و لیپوپروتئین های سرم خون ماهی کپور معمولی، نشریه دامپزشکی (پژوهش و سازندگی)، شماره ۱۰۱: صفحات ۲۵-۲۹

جدیدالاسلامی،م.، عباس نژاد،م. و شهرکی، م.ر.، ۱۳۸۵. اثر عصاره آبی گیاه صبر زرد بر قند و چربیهای خون در موش های صحرایی نر دیابتی، مجله دیابت و لیپید ایران، دوره ۶: شماره۲،۱۴۳-۱۵۱

جعفر زاده، ا.، درمانی کوهی،ح.، قوی حسین زاده، ن. و روستایی علمی مهر،م.،۱۳۹۴. اثر سطوح مختلف پودر ژل آلوئه ورا بر عملکرد، میکروفلور روده و اندامهای گوارشی جوجه بلدرچین ژاپنی، نشریه علوم دامی(پژوهش و سازندگی)، شماره ۱۰۶: ۲۴۲-۲۳۱

شریعتی، م. مختاری، م. و رستگار، ص.، ۱۳۸۸. تاثیر عصاره گیاه صبر زرد بر تغییرات هورمونهای تستوسترون و گنادوتروپین در موش صحرایی نر بالغ، مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی سبزوار، دوره۱۶: شماره ۱، صفحات ۱۷-۱۲

شریف روحانی، م.، ۱۳۷۴. بیماریها و مسمومیتهای ماهی، انتشارات معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، صفحات ۱۹-۲۵

محرابی، ز. ، فیروزبخش، ف. ، رحیمی، ق.ا. و کلنگی، ح.، ۱۳۹۶. بررسی تاثیر افزودن آلوئه ورا به جیره غذایی بر عملکرد رشد و برخی شاخصهای خونی وسرمی ماهی قزل آلای رنگین کمان در چالش با ساپرولگنیا پارازیتیکا، مجله منابع طبیعی ایران، دوره ۷۰: شماره۱

محمد نژاد شموشکی، م.، ۱۳۹۳. بررسی مقایسه ای برخی از پارامترهای بیوشیمیایی سرم خون ماهی قزل آلای رنگین کمان در اندازه های مختلف، مجله علمی-پژوهشی زیست شناسی دریا، سال ششم، شماره۲۶

محمودی کیا، ز.، ایمانی، ا.، سروی مغانلو، ک. و رازی، م.،۱۳۹۸. تاثیر همزمان تراکم پرورش، سم آفلاتوکسین B1 و مخلوط پودر گیاهان دارویی بر

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-26]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1398.28.2.7.0]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2019.119128]

فیزیولوژی گوارش ماهی قزل آلای رنگین کمان ، مجله علمی شیلات ایران ،جلد ۲۸ شماره ۱ صفحات ۱۱۷-۱۰۷

میرغفوری، س. و رحیمی، س.، ۱۳۹۵. ارزیابی خواص فیزیکوشیمیایی، امولسیونی و رئولوژیکی سس مایونز حاوی شیر سویا و ژل آلوئه ورا، فصلنامه فناوری های نوین غذایی، سال سوم، شماره ۱۱ ،صفحه ۸۳-۷۳

نراقی، م.، شمسایی، م.، رجبی اسلامی، ه. و حسینی شکرابی، پ.، ۱۳۹۷. تأثیر مکمل‌سازی رژیم غذایی با پودر جلبک نانوکلروپسیس بر برخی شاخص‌های خونی بچه ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان، مجله علمی شیلات ایران، جلد ۲۷ شماره۶، صفحات ۱۰۵-۱۱۳

Ali Kamel Mohamed, A., 2011. Antidiabetic, Antihypercholestermic and Antioxidative Effect of *Aloe Vera* Gel Extract in Alloxan Induced Diabetic Rats, *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(11): 1321.1327,DOI:researchgate.net/publication/283956013

Alishahi. M., Ranjbar. M., Ghorbanpour. M., Peyghan. R., Mesbah. M. and Razi jalali. M., 2010. Effects of dietary *Aloe vera* on specific and nonspecific immunity of Common carp (*Cyprinus carpio*). *Journal of Veterinary research*, 4; 3: 85-91, DOI: 10.22059/IJVM.2010.21352

Alishahi, M., 2012. Effects of different level of *Aloe vera* on immune response and some hematological parameters of common carp, Proceeding of National congress on medical plants, Kish, pp:17-19

Alishahi, M., Tulaby Dezfuly, Z., Mesbah, M. and Mohammadian, T., 2017. Effects of *Aloe vera* crude extract on growth performance and some hemato-immunological indices of *Oncorhynchus mykiss* in farm scale, *Iranian Journal of Veterinary Medicine*, DOI:10.22059/ijvm.2017.231790.1004806

Al-Marzooqi, W. and Leeson, S., 1999. Evaluation of dietary supplements of lipase, detergent, and crude porcine pancreas on fat utilization by young broiler chicks. *Poultry Science*, 78, pp: 1561-1566, DOI: 10.1093/ps/78.11.1561

Clauss, T.M., Dove, A.D.M., and Arnold, J.E., 2008. Hematologic Disorders of Fish. *Veterinary Clinic of North America Exotic Animal Practice*. Volume 11, Issue 3, pp: 445–462, DOI:101016/j.cvex.2008.03.007

Direkbusarakom, S., Ezura, Y., Yashimizu, M. and Herunsalee, A., 1998. Efficacy of Thai Traditional Herb Extracts against Fish and Shrimp Pathogenic Bacteria. *Fish Pathology*, 33(4): 437-441, DOI: 10.3147/jsfp.33.437

Gabriel, N.N., Qiang, J., He, J., Ma, X.Y., Kpundeh, M.D. and Xu, P., 2015. Dietary *Aloe vera* supplementation on growth performance, some haemato-biochemical parameters and disease resistance against *Streptococcus iniae* in tilapia, *Fish Shellfish Immunology*, 44(2):504-14, DOI: 10.1016/j.fsi.2015.03.002

Golestan, G., Salati, A.P., Keyvanshokooh, S., Zakeri, M. and Moradian, H., 2015. Effect of dietary *Aloe vera* on growth and lipid peroxidation indices in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), *Veterinary Research Forum*.6 (1) 63 – 67, DOI: vrf.iranjournals.ir/article_11348.html.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-26]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1398.28.2.7.0]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2019.119128]

Heidarieh, M., Mirvaghefi, A.R., Sepahi, A., Sheikhzadeh, N., Shahbazfar, A.A. and Akbari, M., 2013. Effects of Dietary *Aloe Vera* on Growth Performance, Skin and Gastrointestine Morphology in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*), *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 13: 367-373, DOI: 10.4194/1303-2712-v13_2_20

Hochachka, P.W. and Sinclair, A.C., 1962. Glycogen stores in trout tissues before and after stream planting. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 19: 127-136. DOI: doi.org/10.1139/f01-136

Ince, B.W. and Thorpe, A., 1977. Glucose and amino acid stimulated insulin release in vivo in the European silver eel, *Anquilla anquilla* L. *General Comparative Endocrinology*, 31: 249-256.

Kim K.H., Hwang Y.J. and C. Bai S., 1999. Resistance to *Vibrio alginolyticus* in juvenile rockfish (*Sebas tesschlegeli*) fed diets containing different doses of aloe. *Aquaculture*, 180, 13–21. DOI: 10.1016/S00448486(99)00143-X

Mesbah, M., Alishahi, M., Saberi Afshar, F. and Mohammadian, B., 2014. Histopathological study of the influence of *Aloe vera* extract on wound healing in common carp (*Cyprinus carpio*), *Iranian Veterinary Journal*,Vol. 9, No. 4, DOI: 10.5829/idosi.wjms.2013.9.1.75128

Rahimi, M., Sudagar, M., Ouraji, H., Hosseini, S.A. and Taghizadeh, V., 2012. The effect of vitamin C on growth performance, survival rate, hematological parameters and response to heat stress in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), *J.Vet.Res*. 67, 4:373-380,

Ramos, A., 1991. Treatment of saprolegniasis in rain trout with garlic. *Veterinaria Mexico*, 22, 1, 98, DOI: 10.7763/IJBBB.2012.V2.72

Shahsavani, D., Mohri, M. and Gholipour Kanani, H., 2010. Determination of normal values of some blood serum enzymes in *Acipenser stellatus* Pallas. Fish *Physiol Biochem*. 36: 39-43, DOI: 10.1007/s10695-008-9277-3

Stoskopf, M.K., 1993. Fish Medicine, W.B. Saunders Company, pp. 118-112

Tank, M.W.T., Vermeulen, K.J., Bovenhius, H. and Komen, H., 2001. Heredity of stress-related cortisol response in androgenetic common carp (*Cyprinus carpio*). *Aquaculture*, 199.pp:283-294, DOI: 10.1016/S0044-8486(01)00518-X

Willoughby, S., 1999. Manual of salmonid farming, fishing news books, London, 329P.

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-26]
[DOR: 20.1001.1.10261354.1398.28.2.7.0]
[DOI: 10.22092/ISFJ.2019.119128]

[Downloaded from isfj.ir on 2025-12-26]

[DOR: 20.1001.1.10261354.1398.28.2.7.0]

[DOI: 10.22092/ISFJ.2019.119128]

The effect of oral administration of *Aloe vera* gel on growth performance and some blood parameters of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

Parsa A.[1*]; Rahanandeh M.[2]; Alinezhad S.[3]

[*]a.parsa@iausdj.ac.ir

1- Islamic Azad University, Sanandaj Branch, Department of Aquatic Animal Health and Diseases, Sanandaj, Iran
2- Guilan Agricultural, Natural Resource and Education Center, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Veterinary Department, Rasht, Iran
3- Institute of Agricultural Education and Extension, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Abstract

Today, the use of herbal drugs has been developed in animal husbandry. Rainbow trout is also known as an important fish for breeding. The purpose of this study was to determine the effects of oral consumption of *Aloe Vera* gel on growth performance and some blood parameters of rainbow trout. The number of 90 apparently healthy rainbow trout on a biological condition with an approximate weight of 107 ± 3.5g was divided into two groups: control (basal diet) and treatment (basal diet + 0.5% *Aloe vera* gel) with 3 replications and in terms of fish appetizers were fed to the extent. At the end of the 2-month period, the food conversion ratio and blood sample (Total protein, Albumin, AST, ALT, White and Red blood cells, Hematocrit, Glucose, Cholesterol, Triglycerides and Uric acid) were measured. The results showed that the food conversion ratio was lower than the control group ($p<0.05$). Blood biochemical analysis showed no significant changes in Total protein, Albumin, AST, ALT and Uric acid between control and treatment group ($p> 0.05$), but significant reduction was observed in Glucose, Cholesterol and Triglyceride ($p<0.05$). According to the results, oral consumption of *Aloe vera* gel can be effective in improving the nutritional performance and reduce the physiological sugar and lipids of blood, and it is recommended during the period of breeding mentioned fish.

Keywords: Rainbow trout, *Aloe vera*, Blood parameters, Nutrition

[*]Corresponding author