تأثیر سیپروهپتادین بر برخی شاخص‌های رشد ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*)

عباس قیطاسی[۱]، بابک مقدسی[۲]* و روزبه بزرگی‌نژاد[۳]

۱) دانشجوی دکتری گروه شیلات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.
۲) استادیار گروه زیست‌شناسی دریا، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سوادکوه، مازندران، ایران. *رایانامه نویسنده مسئول: babak_moghaddasi@yahoo.com
۳) دانشجوی دکتری گروه شیلات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۶/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۰/۱۱

چکیده

هدف از انجام این پژوهش، مطالعه اثر داروی سیپروهپتادین در جیره غذایی بچه ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان بر برخی فاکتورهای رشد و بهره‌وری غذا بود. برای این منظور، تعداد ۳۰۰ عدد بچه ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان با میانگین وزنی ۰/۱۰±۴/۸۷ گرم در چهار تیمار هر یک با سه تکرار تهیه شدند. ماهیان با جیره‌های آزمایشی حاوی سیپروهپتادین به میزان ۰ (شاهد)، ۲، ۴ و ۶ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره به مدت هشت هفته تغذیه شدند. نتایج نشان داد که افزودن سیپروهپتادین در جیره غذایی بر پارامترهای رشد شامل وزن نهایی، درصد افزایش وزن، رشد ویژه، بازده پروتئین و میانگین رشد روزانه تاثیر مثبت معنی‌دار ندارد و اکثر پارامترهای مورد اندازه‌گیری در میان تیمارها فاقد اختلاف معنی‌دار بودند ($p>0/05$). بنابراین، نتایج نشان داد که استفاده از سیپروهپتادین به‌عنوان یک افزودنی در خوراک سبب بهبود عملکرد رشد و تغذیه بچه ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان نشده و استفاده از آن جهت بهبود شرایط پرورشی توصیه نمی‌گردد.

واژه‌های کلیدی: آنتی‌هیستامین، رشد، سیپروهپتادین، قزل‌آلای رنگین‌کمان.

مقدمه

قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Onchorhynchus mykiss*) جز خانواده آزادماهیان (Salmonidae) یکی از ماهیان سردابی پرطرفدار در سطح جهانی است. گوشت این ماهی به‌دلیل دارا بودن مقادیر فراوانی از آمینواسیدهای ضروری و اسید چرب‌های غیراشباع به‌ویژه نوع امگا-۳ برای تغذیه انسان مفید است (Yildiz, 2004). در حال حاضر صید آبزیان در سطح جهان چیزی در حدود ۹۴ میلیون تن و تولیدات آبزی‌پروری ۱۰۲ میلیون تن در سال می‌باشد (FAO, 2016). این رشد طی سنوات گذشته در کشور ایران نیز مشهود بوده و در یک دهه اخیر میزان پرورش این گونه در ایران رشد چشمگیری داشته، به صورتی که میزان تولیدات آن در سال ۱۳۹۵ به حدود ۵۰۰ هزار تن در کشور رسید (سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۵). از آنجایی که سوددهی زمانی حاصل می‌شود که ماهی‌ها با بیشترین سرعت در کوتاه‌ترین زمان رشد یابند، بنابراین استفاده از موادی که بتواند اشتهای آنها را زیاد نموده و سرعت رشد را افزایش دهد در آبزی‌پروری متداول شده است، بنابراین برای پرورش موفقیت‌آمیز ماهی‌ها نیاز به جیره غذایی فرموله شده‌ای است که به میزان کافی جاذب بوده، اندازه متناسب با اندازه دهان ماهی داشته باشد، فاقد اثرات جانبی مضر باشد، کار کردن با آن آسان بوده و همچنین با توجه به مرحله زندگی آن فرموله شود (Cahu *et al.*, 2009). این مواد شامل مشتقات میکروب‌ها، مخمرها و برخی از مواد

شیمیایی می‌باشند که در آبزی‌پروری مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ماده دارویی سیپروهپتادین با فرمول شیمیایی $C_{21}H_{21}N$ یک ترکیب آنتی‌هیستامینی است که باعث کاهش اثرات هیستامین طبیعی در بدن شده و با انسداد گیرنده‌های مربوطه برای کاهش علایم آلرژی به‌کار می‌رود. در حقیقت سیپروهپتادین از آنتی‌هیستامین‌های نسل اول بوده که علاوه بر مهار آثار سیستمیک ناشی از آزاد شدن هیستامین، دارای اثر تضعیفی دستگاه عصبی مرکزی و همچنین اثر آنتی‌کولینرژیکی نیز می‌باشد (Rollins & Blumenthal, 2016). مطالعات صورت گرفته توسط Razzaghy-Azar و همکاران (۲۰۱۸) به بیان تاثیرگذاری مثبت مصرف (۱۲ میلی‌گرم در روز) سیپروهپتادین بر نرخ رشد انسان و میزان افزایش ترشح هورمون رشد می‌گردد.

این پژوهش در نظر دارد اثر ماده سیپروهپتادین را بر عملکرد رشد و بهره‌وری غذا در ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان بررسی نماید.

مواد و روش‌ها

تهیه جیره‌های آزمایشی

غذای پایه موردنیاز ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان از شرکت خوراک آبزیان چینه (تهران) تهیه شد (جدول ۱). برای انتقال سیپروهپتادین به سطح خوراک از محلول یک گرم پودر ژلاتین در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب گرم استفاده شد. مقدار مورد نظر از ماده مذکور برای این کار در محلول ژلاتین حل شد و به سطح پلت‌ها اسپری شد. خوراک‌های هر تیمار پس از خشک شدن در زیپ‌کیپ بسته‌بندی شد و با برچسب تیمارها و شماره کرت‌ها تا زمان مصرف در یخچال نگهداری شد. ماهیان با سطوح مختلف سیپروهپتادین شامل صفر (شاهد)، ۲ (T1)، ۴ (T2) و ۶ (T3) گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم برای مدت ۸ هفته ۴ درصد وزن توده بدن در دمای ۱±۱۶ درجه سانتی‌گراد تغذیه شدند. بیومتری ماهیان هر ۱۵ روز یک‌بار صورت پذیرفت و طی آن ماهیان با استفاده از عصاره گل میخک با غلظت ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر بی‌هوش گردیده و مورد مطالعه قرار گرفتند. در غذای شاهد از سیپروهپتادین استفاده نشد و غذا فقط اسپری ژلاتین فاقد ماده افزودنی دریافت کرد.

جدول ۱. اجزا خوراک جیره پایه ماهیان مورد بررسی (برحسب درصد در ماده خشک)

پارامتر	مقدار (درصد)
پروتئین	۴۶/۷۰±۰/۳۲
چربی	۱۳/۲۹±۰/۱۰
خاکستر	۱۲/۵۶±۰/۱۷
فیبر	۲/۵۰±۰/۰۸
فسفر	۱/۵۱±۰/۰۴
رطوبت	۱۱/۳۴±۰/۵۷

شرایط پرورش

محل اجرای این آزمایش شرکت آبزی‌پروری کوثر واقع در احمدآباد مستوفی استان تهران بود که منبع آب آن از چاه تامین می‌گردد. پیش از شروع آزمایش و در حین آن فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب اندازه‌گیری شدند. ماهی‌ها به‌صورت کاملا تصادفی در ۱۲ تراف با ابعاد ۳۰×۵۰×۲۰۰ سانتی‌متر توزیع شدند. تعداد ماهی‌های معرفی‌شده به هر تراف ۲۵ عدد و وزن اولیه آنها ۰/۵۰±۴/۸۷ گرم بود (مجموع ۳۰۰ قطعه ماهی). ماهی‌ها از مزرعه ماهیچال استان لرستان (شرکت آبزی‌پروری کوثر) خریداری شدند. غذادهی به ماهی‌ها بیست و چهار ساعت پیش از انتقال قطع شد و این کار تا ۲۴ ساعت پس از استقرار بچه ماهی‌ها در محیط جدید و سازش یافتن آنها با این محیط نیز ادامه یافت (دوره سازش‌پذیری ۱۴ روزه).

اندازه‌گیری عملکرد رشد، بقا و بهره‌وری غذا

بعد از تغذیه تیمارها با خوراک‌های مشخص شده به مدت ۸ هفته تعداد تلفات در طول تحقیق و وزن نهایی و طول تمام ماهی‌ها برای تمام تیمارها ثبت گردید. در ادامه فاکتورهای افزایش وزن بدن (BWI)، درصد افزایش وزن بدن (PBWI)، ضریب رشد ویژه (SGR)، ضریب تبدیل غذایی (FCR)،

شاخص وضعیت (CF) نسبت کارایی پروتئین (PER) و میانگین رشد روزانه (ADG) (Average Daily Growth) با کمک معادلات زیر اندازه‌گیری شدند (Zamannejad *et al.*, 2003):

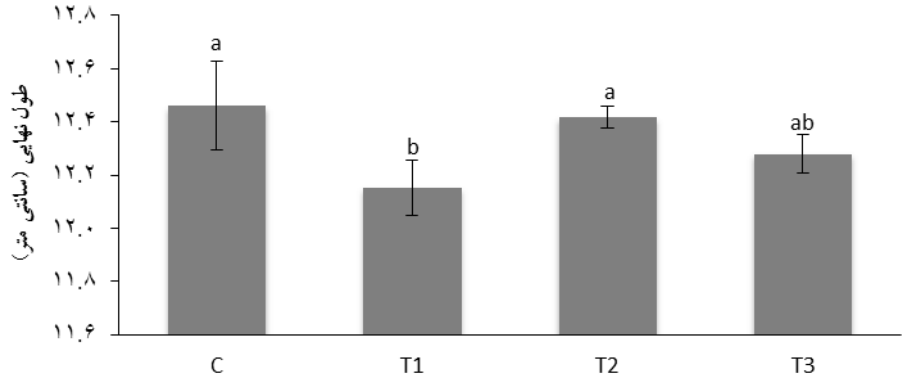
$$BWI = W_t - W_i$$
$$PBWI = [(W_t - W_{i)}/W_i] \times 100$$
$$SGR = [(\ln W_t - \ln W_i)/T] \times 100$$
$$FCR = C/(W_t - W_i)$$
$$CF = (W_t/L^3) \times 100$$
$$PER = (W_t - W_i)/CP$$
$$ADG = [(W_t - W_i)/(W_i \times T)] \times 100$$

که در روابط بالا W_i برابر وزن اولیه (گرم)، W_t برابر وزن تنهایی (گرم)، CP برابر پروتئین خام (درصد)، C برابر مقدار خوراک خورده شده (گرم)، L برابر طول (میلی‌متر) و T مدت زمان (روز) می‌باشد.

تمام آزمایش‌ها در این مطالعه با سه تکرار انجام شد. وجود یا عدم وجود اختلافات آماری بین تیمارها پس از تایید نرمال بودن میانگین داده‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS (نسخه ۲۱) و آنالیز واریانس یک‌طرفه داده‌ها (ANOVA) مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه از آزمون توکی نیز به‌منظور طبقه‌بندی میانگین‌ها و مقایسه بین تیمارهای مختلف در سطح ۹۵ درصد ($p<0.05$) استفاده گردید.

نتایج

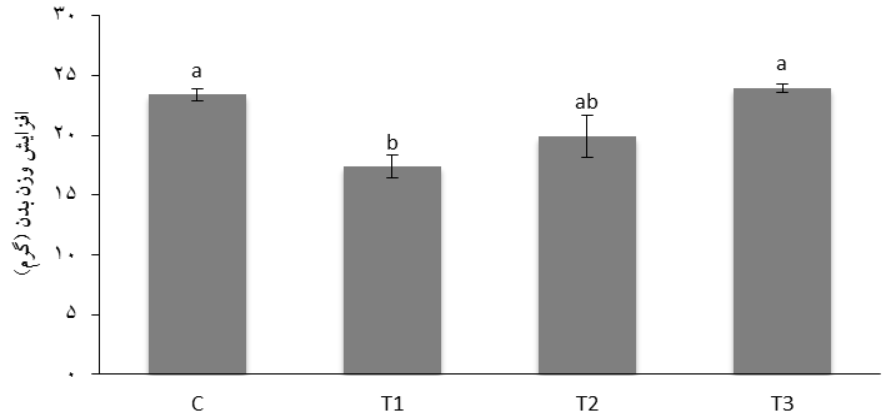
نتایج حاصل از طول نهایی و افزایش وزن بدن ماهیان به‌ترتیب در شکل ۱ و ۲ نشان داده شده است. در خصوص طول نهایی تیمار ۱ (۱۲/۱۵ سانتی‌متر) واجد کمترین مقدار نسبت به تیمار شاهد بود (شکل ۱). بیشترین شاخص افزایش وزن بدن ماهیان در تیمار ۳ و شاهد مشاهده شد که فاقد اختلاف معنی‌دار با تیمار ۲ بود. همچنین کمترین میزان این شاخص نسبت به تیمار شاهد در تیمار ۱ مشاهده شد ($p<0.05$).



شکل ۱. تغییرات طول ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان تحت تاثیر سطوح مختلف سیپروهپتادین

آنتنک‌ها نشان‌دهنده انحراف‌معیار است ($n=3$). حروف مختلف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین تیمارها است ($p<0.05$).

C: شاهد، T1: ۲ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم، T2: ۴ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم و T3: ۶ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم.

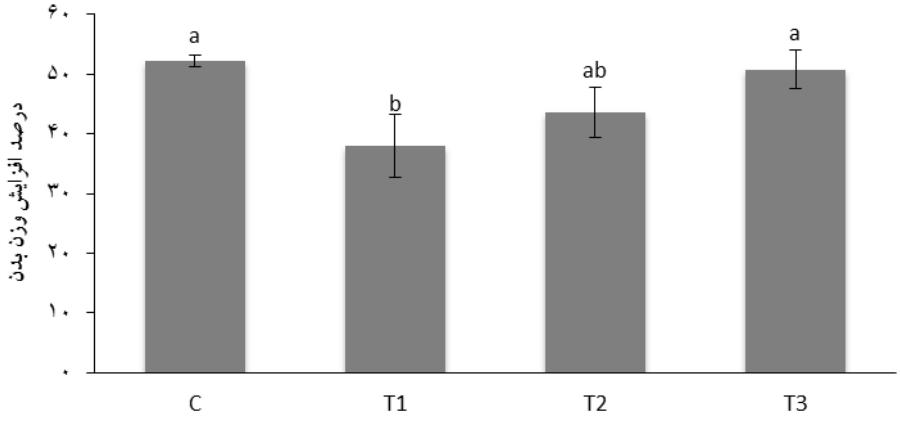


شکل ۲. مقایسه روند افزایش وزن بدن ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان تحت تاثیر سطوح مختلف سیپروهپتادین

آنتنک‌ها نشان‌دهنده انحراف‌معیار است. حروف مختلف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار است ($n=3, p<0.05$).

C: شاهد، T1: ۲ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم، T2: ۴ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم و T3: ۶ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم.

بیشترین افزایش درصد وزن بدن نیز در گروه شاهد و تیمار ۳ به‌دست آمد که فاقد اختلاف معنی‌دار با تیمار ۲ بودند (شکل ۳). همچنین اختلاف معنی‌داری بین تیمار ۲ و ۱ دیده نشد ($p>0.05$).

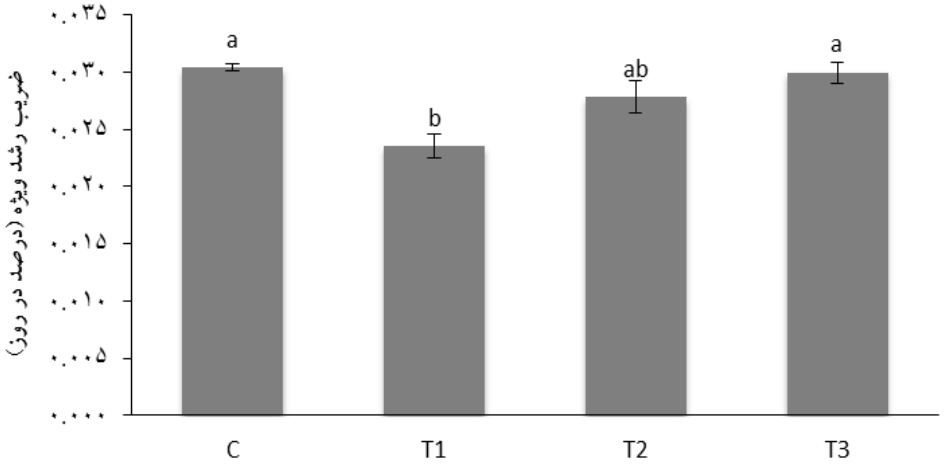


شکل ۳. نمودار مقایسه درصد افزایش وزن بدن ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان تحت تاثیر سطوح مختلف سیپروهپتادین

آنتنک‌ها نشان‌دهنده انحراف‌معیار است. حروف مختلف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار است ($n=3, p<0.05$).

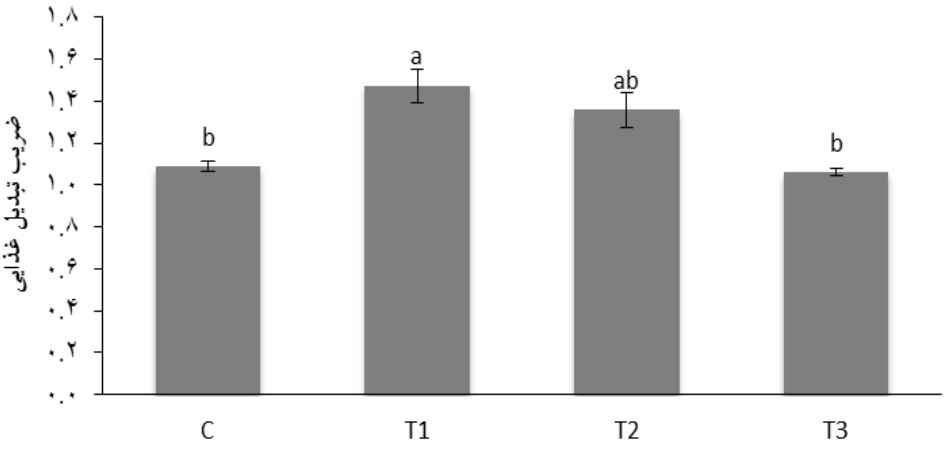
C: شاهد، T1: ۲ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم، T2: ۴ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم و T3: ۶ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم.

مقایسه ضریب رشد ویژه (شکل ۴) نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌داری بین تیمار ۲، ۳ و شاهد بود ($p>0.05$)، درحالی‌که مقدار این شاخص در تیمار ۱ در مقایسه با تیمارهای ۳ و شاهد کمتر بود ($p<0.05$).



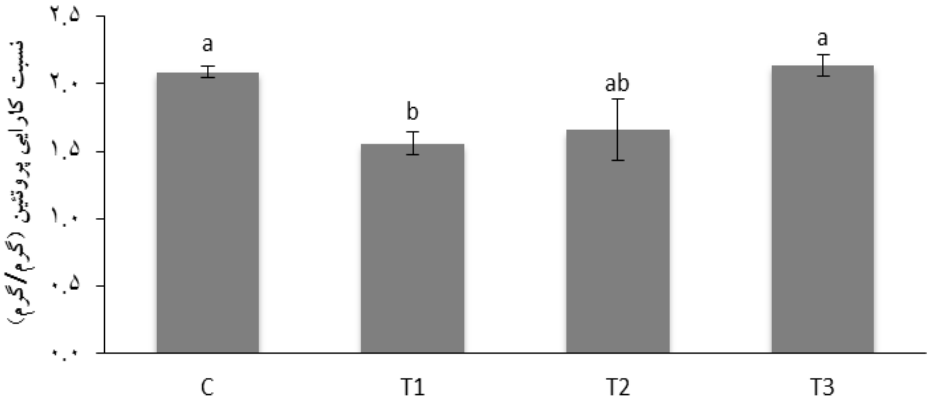
شکل ۴. نمودار مقایسه ضریب رشد ویژه ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان تحت تاثیر سطوح مختلف سیپروهپتادین.
آنتنک‌ها نشان‌دهنده انحراف‌معیار است. حروف مختلف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار است ($n=3, p<0.05$).
C: شاهد، T1: ۲ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم، T2: ۴ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم و T3: ۶ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم.

نتایج حاصل از ضریب تبدیل غذایی (شکل ۵) نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای ۲ و شاهد بود ($p>0.05$)، درحالی‌که نتایج به‌دست آمده از تیمارهای ۱ و ۳ با وجود عدم داشتن اختلاف معنی‌دار با تیمار شاهد دارای اختلاف معنی‌داری بودند ($p>0.05$). مطابق نتایج حداکثر میزان ضریب تبدیل غذایی مربوط به تیمار ۳ با میزان ۱/۴۷ و همچنین حداقل آن مربوط به گروه شاهد و تیمار ۲ با میزان ۱/۰۶ بود.



شکل ۵. نمودار مقایسه ضریب تبدیل غذایی ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان تحت تاثیر سطوح مختلف سیپروهپتادین
آنتنک‌ها نشان‌دهنده انحراف‌معیار است. حروف مختلف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار است ($n=3, p<0.05$).
C: شاهد، T1: ۲ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم، T2: ۴ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم و T3: ۶ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم.

سنجش میزان کارایی پروتئین در شکل ۶ نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌داری ($p<0.05$) بین تیمار شاهد و تیمار ۲ و ۳ بوده و حداقل میزان PER مربوط به تیمار ۱ بود.

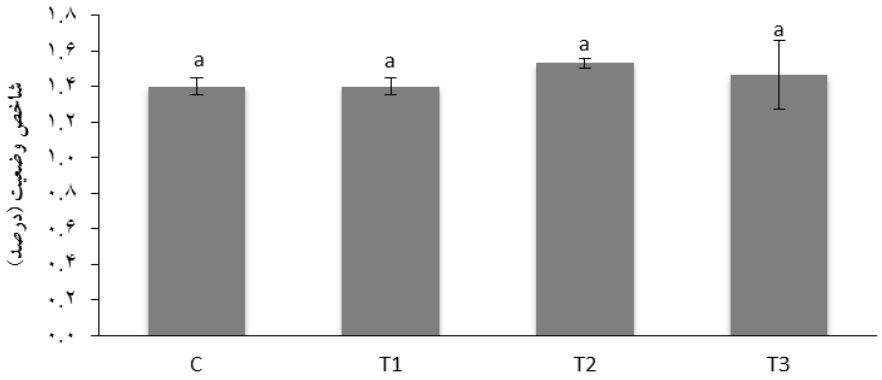


شکل ۶. نمودار مقایسه نسبت کارایی پروتئین ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان تحت تاثیر سطوح مختلف سیپروهپتادین

آنتنک‌ها نشان‌دهنده انحراف‌معیار است. حروف مختلف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار است ($n=3, p<0.05$).

C: شاهد، T1: ۲ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم، T2: ۴ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم و T3: ۶ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم.

باتوجه به شکل ۷، شاخص وضعیت بین هر ۴ گروه شاهد و تیمارها نشان‌دهنده اختلاف معنی‌داری دیده نشد ($p>0.05$).

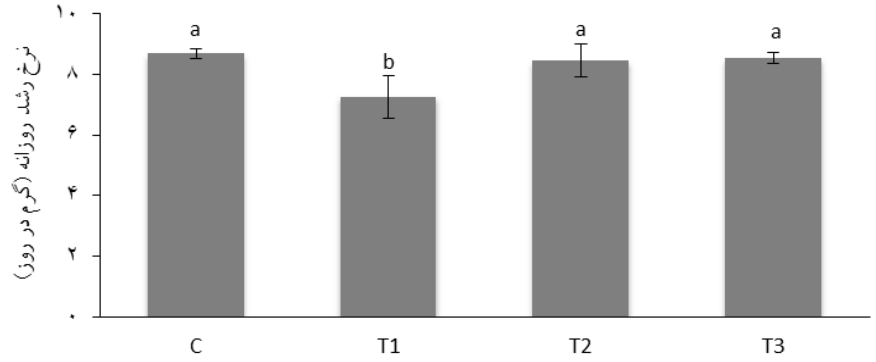


شکل ۷. نمودار مقایسه شاخص وضعیت ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان تحت تاثیر سطوح مختلف سیپروهپتادین.

آنتنک‌ها نشان‌دهنده انحراف‌معیار است. حروف مختلف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار است ($n=3, p<0.05$).

C: شاهد، T1: ۲ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم، T2: ۴ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم و T3: ۶ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم.

کمترین میزان نرخ رشد روزانه در تیمار یک (۷/۲۷ گرم در روز) مشاهده شد (شکل ۸) و سایر تیمارها فاقد اختلاف معنی‌دار بودند ($p>0.05$).



شکل ۸. نمودار مقایسه میانگین رشد روزانه ماهیان قزل‌آلای رنگین‌کمان تحت تاثیر سطوح مختلف سیپروهپتادین

آنتنک‌ها نشان‌دهنده انحراف‌معیار است. حروف مختلف نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار است ($n=3, p<0.05$).

C: شاهد، T1: ۲ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم، T2: ۴ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم و T3: ۶ گرم سیپروهپتادین در کیلوگرم.

بحث و نتیجه‌گیری

سیپروهپتادین یک داوری با حلالیت بالا در چربی بوده که همین امر باعث می‌شود شروع اثر دارو نیز بسیار سریع باشد (Buck *et al.*, 2017). این دارو آنتاگونیست گیرنده‌های H1- هیستامینی و آنتاگونیست گیرنده‌های 5-HT2A سرتونینی است که با بلاک کردن گیرنده‌های H1 و 5-HT2A اثرات پاتولوژیک هیستامین و سرتونین را خنثی می‌نماید (Razzaghy-Azar *et al.*, 2018). سیپروهپتادین اغلب در درمان آلرژی‌های ناشی از تب یونجه، کهیر، کابوس و میگرن نیز در انسان کاربرد دارد (Ganja *et al.*, 2004). اما سیپروهپتادین علاوه بر اثرات آنتی‌هیستامینی، اثرات فارماکولوژیک دیگری نیز دارد. به‌طوری‌که این دارو با بلاک کردن اثر سرتونین در مرکز اشتها (هیپوتالاموس) سبب افزایش اشتها در جانوران آنورکسیک می‌شود (Martín-Gálvez & Soler, 2017).

از سیپروهپتادین در جیره غذایی برخی حیوانات نیز استفاده گردیده که نتایج مثبتی در خصوص پارامترهای رشد و اشتها به همراه داشته است (Davidson & Plumb, 2003; Martín-Gálvez & Soler, 2017; Soler *et al.*, 2017). اگرچه باقی ماند دارو در گوشت حیواناتی که به مصرف انسان می‌رسند بی‌ضرر قلمداد شده است (Hasan *et al.*, 2017). در این مطالعه ضریب تبدیل غذایی با افزودن سیپروهپتادین به مقدار ۴ میلی‌گرم در کیلوگرم به‌طور معنی‌داری نسبت به گروه شاهد بهبود یافت. یعنی کارایی مصرف خوراک در این تیمار توسط سیپروهپتادین افزایش یافته و ضریب تبدیل غذایی کاهش یافته است (Zamannejad *et al.*, 2016). یکی از عوامل اقتصادی بودن پرورش آبزیان مقدار ضریب تبدیل غذایی است، چرا که علاوه بر کاهش هزینه‌های غذا و غذادهی به سبب مقدار کمتر غذادهی، از آلودگی ثانویه آب پرورش و به‌تبع آن کاهش پارامترهای کیفی آب جلوگیری خواهد کرد. با افزایش وزن ماهیان، مقادیر تغذیه و متناسب با آن، ضریب تبدیل غذایی کاهش می‌یابد (اکرمی و همکاران، ۱۳۹۲). طبق مطالعات صورت گرفته توسط Nanjundappa و Verghese (۱۹۸۹) که تاثیرات اضافه نمودن سیپروهپتادین را به غذای ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) و اثر آن را بر رشد بررسی نمودند، به این نتیجه رسیدند که وجود سیپروهپتادین در جیره باعث افزایش میزان رشد ماهی می‌شود. همچنین Calka و همکاران (۲۰۰۵) طی مطالعه‌ای میزان اثرگذاری سیپروهپتادین روی هورمون لیپتین (موثر بر تنظیم اشتها و سوخت‌وساز بدن) را بررسی نمودند و طبق نتایج حاصل از این تحقیق سیپروهپتادین روی میزان ترشح هورمون لیپتین تاثیر مثبت گذاشته و سبب افزایش وزن می‌گردد.

با مقایسه نتایج در پایان دوره آزمایش حاضر بین تیمارهایی که در آن بچه ماهیان از جیره حاوی سیپروهپتادین تغذیه شده بودند با تیمار شاهد نشان از عدم بهبود چشمگیر شاخص‌های رشد و تغذیه در بچه ماهیان این تیمارها دارد، با این وجود بچه ماهیان تیمار ۲ که از جیره خوراکی حاوی ۴ میلی‌گرم در کیلوگرم سیپروهپتادین تغذیه شدند نسبت به سایر تیمارها بهترین عملکرد را نشان دادند.

طبق نتایج به‌دست آمده از تحقیق حاضر نشان می‌دهد که استفاده از سیپروهپتادین در غذای ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان باعث افزایش رشد و وزن به‌صورت معنی‌دار نمی‌شود و در نتیجه استفاده از آن در جیره غذایی توصیه نمی‌گردد.

منابع

اکرمی، ر.، چیت‌سازرازقی‌منصور، م. و قاسم‌پورعلمدار، ا. (۱۳۹۲) تاثیر پروبیوتیک ایمکس بر شاخص‌های رشد، بازماندگی و ترکیب بدن قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*). فصلنامه علوم تکثیر و آبزی‌پروری، ۱(۲): ۹-۲۰.

سازمان شیلات ایران. (۱۳۸۹) سالنامه آماری شیلات ایران، ۶۰ صفحه.

Buck, R.K., Tordiffe, A.S. and Zeiler, G.E. (2017) Cardiopulmonary effects of anaesthesia maintained by propofol infusion versus isoflurane inhalation in cheetahs (*Acinonyx jubatus*). Veterinary Anaesthesia and Analgesia, 44(6): 1363-1372.

Cahu, C.L.E., Gisbert, L.A.N., Villeneuve, S., Morais, N. and Hamza, P.A. (2009) Influence of dietary phospholipids on early ontogenesis of fish. Aquaculture Research, 40(2009): 989- 999.

Çalka, Ö., Metin, A., Dülger, H. and Erkoç, R. (2005) Effect of cyproheptadine on serum leptin levels. Advances in Therapy, 22(5): 424-428.

Davidson, G. and Plumb, D. (2003) Veterinary drug handbook-client information. International Journal of Pharmaceutical Compounding, 9(3): 147-173.

FAO. (2016) The state of world fisheries and aquaculture 2016: Contributing to food security and nutrition for all. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.

Ganja, N., Collins, M. and Graudins, A. (2004) Comparison of the pharmacokinetics of oral and sublingual cyproheptadine. Gournal of Toxicology Clinical Toxicology, 42(1): 79-83.

Hasan, Z.Y.M., Al-Ezzy, R.M., Abdullah, J.M. and AL-Hamdi, B.S. (2017) Immunomodulation of cyproheptadine hydrochloride on albino mice blood lymphocytes. Iraq Joural of Hematology, 6(2): 74-77.

Martín-Gálvez, D. and Soler, J.J. (2017) Decoding colouration of begging traits by the experimental addition of the appetite enhancer cyproheptadine hydrochloride in magpie *Pica pica* nestlings. Journal of Avian Biology, 48(3): 353-361.

Nanjundappa, T. and Varghese, T.J. (1989) Effect of diethylstilbestrol on growth and food conversion of common carp, Cyprinus carpio (Linn.). Proceedings: Animal Sciences, 98(2): 85-88.

Razzaghy-Azar, M., Nourbakhsh, M. and Nourbakhsh, M. (2018) A novel treatment for height growth in patients with growth hormone insensitivity syndrome by cyproheptadine hydrochloride. Clinical Endocrinology, 17(6): 880-888.

Rollins, D. and Blumenthal, D. (2016) Workbook and casebook for Goodman and Gilman's the pharmacological basis of therapeutics. McGraw Hill Professional, 784p.

Soler, M., Macías-Sánchez, E., Martín-Gálvez, D. and de Neve, L. (2017) Complex feeding behavior by magpies in nests with great spotted cuckoo nestlings. Journal of Avian Biology, 48(11): 1406-1413.

Yildiz, M. (2004) The study of fillet quality and the growth perform once for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed with diets containing different amount of vitamin E. Turkish Journal of Fisheries and Atlantic Sciences, 4(2): 81-86.

Zamannejad, N., Emadi, H. and Hafezieh, M. (2016) Effects of supplementation of algae (*Sargassum ilicifolium*) on growth, survival and body composition of rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. Iranian Journal of Fisheries Sciences, 15(1): 194-205.

Effect of cyproheptadine on some growth performance of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss)

Abbas Gheitasi[1], Babak Moghadasi[2*], Roozbeh Bozorgi Nejad[3]

1) PhD student, Department of Fisheries Science, Science and Research Branch, Islamic Azad University of Tehran, Iran.
2) Assistant Professor, Department of Marin Biology, Savadkoh Branch, Islamic Azad University, Mazandaran, Iran. *Corresponding Author Email Address: babak_moghaddasi@yahoo.com
3) Department of Aquacultures, College of Natural Resources and agriculture, University of Tehran, Tehran, Iran.

Date of Acceptance: 01/01/2020 Date of Submission: 20/09/2019

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of cyproheptadine on dietary survival and growth in rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. In this study, 300 rainbow trout children were divided into four groups with initial mean weight of 4.87 g for two months with diet containing cyproheptadine including 0 (control), 2, 4, and 6 mg/kg. The results showed that cyprohep had no positive effect on the growth parameters including final weight, percentage of weight gain, specific growth, protein yield and average daily growth and most of the measured parameters had no significant difference ($p > 0.05$). Therefore, the results showed that the use of cyproheptadine in feed did not improve the growth and nutrition performance of rainbow trout and it is not recommended to improve rearing conditions.

Keywords: Antihistamine, Ciproheptadine, Growth, Rainbow trout.