شاپای الکترونیکی: ۲۵۳۸-۴۱۴۷ شیل ۵ (۱) ۱۳۹۶، ۳۸-۳۲ E-ISSN: 2538-4147

شیل

https://shilsj.ut.ac.ir; www.shil-journal.ir

تأثیر سطوح مختلف عصاره آبی جلبک دریایی *Sargassum angustifoliom* در جیره بر ترکیبات شیمیایی بدن بچه ماهی قزل آلای رنگین کمان

فرشته زراعت پیشه[۱]، فرید فیروزبخش[۲]، فرهاد کنیه[۳*]

[۱] کارشناس ارشد شیلات، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری

[۲] دانشیار، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی و علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ساری

[۳] دانشجوی دکتری شیلات، گروه شیلات، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج

*مسئول مکاتبات: farhadkonyeh@ut.ac.ir

نوع مقاله:
پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۳۹۶/۲/۱

تاریخ انتشار:
۱۳۹۶/۳/۳۰

واژگان کلیدی:
قزل‌آلای‌رنگین‌کمان
عصاره آبی
جلبک دریایی
ترکیب شیمیایی بدن

چکیده

برای بهبود عملکرد پرورش ماهیان استفاده از انواع محرک‌های رشد در جیره می تواند راه گشا باشد. تأثیر سطوح مختلف عصاره آبی جلبک دریایی *Sargassum angustifoliom* در جیره روی کیفیت شیمیایی بدن ماهی قزل‌آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) با وزن متوسط ۰/۱۹±۶/۴۱ گرم به مدت هشت هفته مورد مطالعه قرار گرفت. ابتدا بعد از جمع‌آوری جلبک از منطقه جزر و مدی بوشهر و عمل‌آوری آن، ۱۰۰گرم پودر جلبک در ۵ لیتر آب داغ عصاره‌گیری شد. عصاره جلبکی در ۵ سطح متفاوت، صفر(شاهد)، ۵۰ ، ۱۰۰ ،۲۰۰ و ۴۰۰ میلی گرم به جیره غذایی اضافه گردید. غذادهی به میزان ۲٪ وزن توده زنده طی دوره پرورش و ۲ بار در روز انجام شد. پس از ۵۶ روز پرورش، نتایج آنالیز تقریبی لاشه نشان داد که میزان پروتئین و خاکستر لاشه نسبت به گروه شاهد تفاوت معنی داری دارد ($P<0.05$). این درحالی بود که میزان چربی در گروه ۴۰۰میلی‌گرم، نسبت به گروه شاهد افزایش معنی داری را نشان داد ($P<0.05$). همچنین میزان رطوبت لاشه افزایش قابل توجهی را در گروه ۲۰۰ میلی‌گرم نسبت به گروه های دیگر نشان داد. نتایج این مطالعه نشان داد که اضافه کردن ۴۰۰ میلی گرم از عصاره جلبکی اثرات مثبتی بر ترکیبات بیوشیمیایی لاشه به خصوص بر میزان آنالیز چربی دارد.

مقدمه

با افزایش جمعیت انسانی در قرن حاضر، نیاز روزافزون به منابع پروتئینی به خصوص منابع پروتئین حیوانی رو به افزایش است. با توجه به این که یکی از اهداف آبزی پروری، کاهش ضریب تبدیل غذایی و استفاده از غذاهایی با کیفیت بالا و قیمت مناسب است (Canibe, 2003)، بخش عمده ای از هزینه‌های پرورش ماهیان به خصوص ماهیان گوشت‌خوار در طی دوره پرورش، تهیه جیره غذایی می‌باشد. بنابراین با توجه به محدودیت سطوح مستعد پرورش و هزینه‌های بالای تهیه خوراک، بی‌تردید برای بهبود عملکرد پرورش ماهیان استفاده از انواع محرک‌های رشد در جیره می‌تواند راه گشا باشد. ماهی قزل‌آلای رنگین کمان سالیان زیادی است که به عنوان یکی از مهمترین ماهیان پرورشی پرورش یافته و به طور گسترده‌ای در تمام دنیا پراکنده شده است. این ماهی در مقایسه با

خیلی از منابع پروتئینی حیوانی دارای مقادیر زیادی از اسیدهای چرب ضروری و پروتئین است، در حالی که مقدار چربی‌های اشباع در آن کم است (Hardy, 1996). مطالعات متعددی در ارتباط با اضافه نمودن جلبک‌های دریایی به عنوان منبع پروتئین در جیره غذایی نتایج متناقضی را در زمینه عملکرد رشد در گونه‌های مختلف ماهی نشان داد، به عنوان مثال منجر به افزایش رشد در ماهی سیم قرمز (*Pagrus major*) و کاهش رشد در قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) شد (Mustafa et al., 1995). سطح بهینه اضافه نمودن جلبک های دریایی به جیره غذایی که منجر به عملکرد بهتر رشد گردید در گونه های مختلف متغیر بود (Choi et al., 2015). همچنین تاثیر آن‌ها بر عملکرد رشد بسته به گونه‌های جلبک دریایی و غلظت‌های آن‌ها متفاوت می‌باشد. لذا به تحقیقات بیشتری در زمینه اضافه نمودن غلظت مناسب جلبک دریایی که منجر به عملکرد مثبت رشد ماهی می‌گردد نیاز است (Soler-Vila et al., 2009). جلبک‌های آب‌های شور گروهی از ارگانیسم‌ها هستند که همانند گیاهان خشکی رنگدانه‌های فتوسنتزی را داشته و با استفاده از اشعه آفتاب، مواد مغذی دریا را دریافت نموده و با فتوسنتز غذا تولید می‌کنند (Ra., 1996). جلبک قهوه‌ای گروهی بزرگ از بیشترین جلبک پرسلولی دریا را تشکیل می‌دهد و شامل جلبک‌های دریایی آب‌های نیمکره شمالی است. جلبک‌های قهوه‌ای نقش مهمی در محیط‌های دریایی دارند، هم به عنوان غذا و هم به عنوان پوشش کف دریا هستند. جلبک دریایی سارگاسوم (Sargassum) پوشش خاص و منحصر به فردی را در آب‌های گرمسیری دریای سارگاسو (Sargasso) تشکیل می‌دهد. این ناحیه یکی از معدود مناطقی است که پوشش انبوه جلبک قهوه‌ای در آب‌های گرمسیری یافت می‌شود. همچنین این جلبک در مناطقی از ایران از جمله سواحل بوشهر یافت می شود. جلبک‌های جنس سارگاسوم ویژگی متفاوتی دارند که از آن جمله می‌توان به رنگ قهوه‌ای، ضخیم، گوشتی، بزرگ و متنوع بودن شکل آنها اشاره کرد (Li et al., 2012).

برای بررسی کیفیت رشد به دست آمده یکی از شاخص‌های مهمی که در زمان استفاده از یک مکمل غذایی مورد بررسی قرار می-گیرد آنالیز شیمیای بدن می باشد. بنابراین با توجه به این نکات در این مطالعه اثر استفاده از عصاره آبی جلبک دریایی *Sargassum angustifoliom* در جیره غذایی ماهی قزل آلای رنگین کمان با هدف بررسی تأثیرات آن روی ترکیبات لاشه بچه ماهیان قزل آلای رنگین کمان انجام شد.

مواد و روش‌ها

تهیه و آماده سازی جلبک دریایی ***Sargassum angustifoliom***

این تحقیق در زمستان ۱۳۹۴ در سالن تکثیر و پرورش ماهی گروه شیلات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انجام گرفت. جلبک مورد نظر در فاصله زمانی ۱۰ الی ۱۳فروردین ماه ۱۳۹۴ از منطقه جزر و مدی و ساحل بندر بوشهر تهیه شد. سپس برای شناسایی به مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر ارسال شد. ابتدا جلبک را با دقت شسته و از شن و ماسه و جانداران گیاه هوایی (Epiphyte) کاملا عاری شد. سپس جلبک در درون آب مقطر غوطه ور شده (برای خارج شدن املاح) و هر یک ساعت یکبار آب آن‌ها تعویض شد. جلبک را روی پارچه تمیزی در سایه گسترانیده و طی چند روز خشک شد. در مرحله بعد نمونه‌ها توسط آسیاب برقی کاملاً به صورت پودر در آمده و تا زمان استفاده در فریزر ۲۰- درجه‌سانتی‌گراد نگهداری شدند (Fujiki, 1992).

تهیه عصاره آب داغ جلبک سارگاسوم

۱۰۰ گرم از پودر جلبک خشک شده با پنج لیتر آب مقطر به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۱۰۰درجه سانتی‌گراد جوشانده شده و به مدت ۲۰ دقیقه در ۴۵۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شد. در نهایت مایع رویی جداشده به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۴۰ درجه سانتی گراد در آون گذاشته شد (Hung, 1989). سپس محلول آزمایش از عصاره منجمد شده در آب مقطر آماده شد.

تهیه ماهی

۳۲۰ قطعه ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان با وزن میانگین ۰/۱۹±۶/۴۱ گرم از یک مرکز پرورش ماهی در شهرستان ساری خریداری و به دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری منتقل گشت. ابتدا سازش‌یابی بچه ماهی‌ها در تانک‌های فایبرگلاس ۳۰۰ لیتری به مدت دو هفته انجام گرفت. فاکتورهای محیطی هر هفته اندازه گیری شد. محدوده‌ی دمای آب در طول پرورش ۱۲/۳۰±۰ درجه سانتی‌گراد ، pH آن ۰/۲۵±۸/۵ و اکسیژن محلول در آب در محدوده ۰/۴۵±۷/۳۲ میلی‌گرم در لیتر متغییر بود.

آماده سازی غذا و تیمار بندی

به منظور آماده‌سازی غذا، عصاره آبی در سطوح (۰،۵۰،۱۰۰،۲۰۰،۴۰۰) میلی‌گرم در هر کیلو غذای تجاری ماهیان که از شرکت غذاسازی بیضاء (شهرستان ساری) خریداری شده بود به روش اسپری کردن اضافه شد (Mehrabi et al, 2012). سپس ماهی‌ها به صورت تصادفی در پنج تیمار با سه تکرار (هر تکرار۲۰ قطعه ماهی) تقسیم شدند. ماهیان بصورت دوبار در روز و ٪۲ وزن بدن ماهی به مدت هشت هفته غذادهی شدند. همچنین روزانه به وسیله سیفون مدفوع و باقی مانده موادغذایی خورده نشده حذف شد.

آنالیز تقریبی لاشه

در پایان دوره آزمایش سه ماهی از هر مخزن برای تجزیه و تحلیل در ترکیب تقریبی کل بدن برداشت شدند. رطوبت با خشک-کردن نمونه‌ها در دمای ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد به یک وزن ثابت به مدت ۲۴ ساعت اندازه‌گیری شد. پروتئین با اندازه‌گیری نیتروژن در نمونه از طریق روش کجلدال و نیتروژن به پروتئین خام (CP) عامل CP محاسبه شد CP = N × 6.25 و محتوای چربی با استفاده از روش سوکسله با اتر نفت به عنوان حلال استخراج و مشخص شد. خاکستر توسط سوزاندن نمونه در کوره در دمای ۵۵۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۶ ساعت (AOAC ,1995) اندازه‌گیری شد. آنالیز تقریبی غذای تجاری ماهی قزل آلای رنگین کمان در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: آنالیز تقریبی غذای تجاری ماهی قزل آلای رنگین کمان

ترکیبات	درصد مواد خام
پروتئین	۴۸/۸ ±۰/۵۷
چربی	۱۰/۷۵ ±۰/۹۳
رطوبت	۴۸/۸ ±۰/۵۷
خاکستر	۲۵/۴۸ ±۰/۱۴

تجزیه و تحلیل آماری

این آزمایش به صورت ۵ تیمار، ۳ تکرار و در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های آزمایش از آنالیز واریانس یکطرفه (ANOVA) و نرم افزار آماری SPSS Ver. 19 استفاده شد. برای آزمون مقایسه میانگین‌ها نیز از آزمون دانکن در سطح معنی‌داری ۵ درصد استفاده شد.

نتایج

نتایج حاصل از آنالیز تقریبی لاشه ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در جدول ۲ ارائه شده است. نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری در میزان پروتئین در بین گروه های شاهد و دیگر گروه ها وجود نداشت ($P>0.05$). اختلاف کمی بین گروه های تغذیه شده با

عصاره آبی وجود داشت که بیشترین میزان رطوبت در گروه ۱۰۰ میلی گرم بود. سطوح چربی خام به تدریج از گروه شاهد تا ۴۰۰ میلی گرم از عصاره جلبکی در رژیم غذایی افزایش یافته است و افزایش معنی داری بین گروه های تغذیه شده با عصاره آبی و گروه شاهد وجود دارد ($P<0.05$) و بیشترین مقدار چربی خام در گروه ۴۰۰ میلی‌گرم وجود دارد. میزان خاکستر در گروه های تغذیه شده با عصاره آبی نسبت به گروه شاهد از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود نداشت ($P>0.05$).

جدول ۲: آنالیز تقریبی لاشه ماهی قزل‌آلای‌رنگین کمان

	گروه‌ها				
فراسنجه‌ها	شاهد	۵۰ میلی گرم	۱۰۰ میلی گرم	۲۰۰ میلی گرم	۴۰۰ میلی گرم
پروتئین	۶۹/۷۵±۲/۹۷	۶۸/۰۱±۱/۱۶	۵۹/۰۹±۲/۹۰	۶۸/۸۹±۳/۷۱	۵۷/۳۰±۱۳/۷۹
چربی	۱۱/۵۴±۰/۰۲ ^{a}	۱۷/۱۵±۲/۵۵ ^{ab}	۱۵/۸۸±۲/۱۱ ^{ab}	۱۶/۹۹±۱/۷۳ ^{ab}	۲۱/۶۳±۱۰/۲۳ ^{b}
رطوبت	۱۴/۱۱±۵/۳۴ ^{ab}	۱۱/۱۲±۲/۴۸ ^{a}	۱۹/۶۵±۲/۴۱ ^{b}	۱۰/۷۱±۳/۱۸ ^{a}	۱۶/۵۱±۶/۲۳ ^{ab}
خاکستر	۴/۶۶±۰/۹	۳/۷۲±۱/۳	۵/۳۶±۰/۸۲	۳/۴۱±۱/۳۳	۴/۵۴±۱/۶۲

- حروف متفاوت در هر ردیف نشان دهنده اختلاف معنی دار می باشد ($P<0.05$).

بحث

از اهداف پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان بهبود شاخص‌های رشد به منظور پایین آوردن میزان تلفات در جهت اقتصادی‌کردن تولید این گونه ارزشمند می‌باشد (Alishahi et al., 2010). استفاده از محرک‌های گیاهی، ابزار مفیدی برای افزایش شاخص‌های رشد، سیستم ایمنی و مقاومت ماهی در برابر بیماری شایع خواهد بود و مطالعه در مورد استفاده از مکمل ها، روند رو به رشدی دارد (Hosseinifar et al., 2010).

بر اساس نتایج این تحقیق، ماهیان تغذیه شده با عصاره آبی ۴۰۰ میلی‌گرم، دارای چربی بیشتر و جیره در سطح ۲۰۰میلی‌گرم خاکستر کمتری در مقایسه با گروه کنترل بود. محرک‌های ایمنی با تاثیر بر متابولیسم بدن می‌توانند روی ترکیب عضله اثرگذار باشند، اگرچه تفاوت ترکیب شیمیایی بدن یک گونه ماهی به عواملی از جمله تفاوت در سن، جنس، شرایط محیطی و فصل بستگی دارد، اما بدون شک اختلاف اصلی در ترکیبات بیوشیمیایی ماهی را باید در ارتباط با غذای دریافتی یا تغذیه ماهی و حتی درصد و مقدار غذادهی روزانه دانست. ترکیبات چربی، مهمترین جنبه کیفیت غذایی ماهی بوده که بسته به نوع تغذیه ماهی دچار تغییر می شود و بیشترین اختلاف را از نظر مقداری در بدن ماهی نشان می‌دهد (Medina et al., 1995).

Choi و همکاران در سال ۲۰۱۵ نشان دادند که اضافه کردن ۲۰g/kg عصاره جلبک قرمز (*P. yezoensis*) منجر به افزایش معنی‌دار میزان چربی خام در کفشک ماهی زیتونی در مقایسه با گروه شاهد شد ($P<0.05$). اما بین غلظت‌های مختلف عصاره جلبک قرمز اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($P>0.05$). این در حالی بود که در این تحقیق اختلاف معنی‌داری بین گروه‌ها مشاهده شد. همچنین میزان پروتئین خام در گروه‌ها از نظر آماری اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد که با نتایج به دست آمده از این تحقیق مطابقت داشت (Ebrahim Ebrahimi et al., 2013; Shalaby et al., 2006).

Ungsethaphand و همکاران در سال (۲۰۱۰) و Abdel-Tawwab و همکاران در سال (۲۰۰۸) استفاده از عصاره جلبک در جیره غذایی، نقش مهمی در سنتز و متابولیسم چربی دارد. Nakagawa و همکاران در سال ۱۹۸۷ نشان دادند که استفاده از پودر جلبک کاهو منجر به تغییر متابولیسم چربی در سیم دریایی گردید به گونه‌ای که استفاده از پودر جلبک منجر به ذخیره چربی بدن و کمتر نمودن کاهش وزن بدن در فصل زمستان گذرانی گردید. تغذیه با جلبک اسپیرولینا باعث فعال شدن ساخت پروتئین‌ها و همچنین افزایش رشد می‌شود. جلبک‌ها به عنوان یک ماده موثر، دارای این ویژگی هستند که باعث تاخیر در روند جذب مواد مغذی

موجود در جیره غذایی شده و استفاده از کربوهیدرات و پروتئین را افزایش می‌دهند، بنابراین استفاده از این جلبک در جیره‌های غذایی منجر به افزایش رشد می‌گردد (Mustafa et al., 1994). وجود عصاره جلبک در جیره‌های غذایی باعث شده تا در فرآیند متابولیسم، پروتئین مسیر اصلی خود یعنی مسیر سنتز بافت را طی نموده و به شکل پروتئین ذخیره گردد (Ebrahim et al, 2013; Shalaby, 2006). همچنین استفاده از عصاره جلبک در جیره غذایی، نقش مهمی در سنتز و متابولیسم چربی دارد همچنین استفاده از عصاره جلبک در جیره غذایی، نقش مهمی در سنتز و متابولیسم چربی دارد (Nakagawa et al., 1987). در مطالعه‌ای مطالعه با استفاده از جلبک اسپیرولینا در جیره غذایی گزارش دادند که از نظر میزان خاکستر، رطوبت، چربی خام، کربوهیدارت و انرژی کل بین گروه شاهد و تیمارها اختلاف معنی‌داری در گونه تیلاپیای نیل *Oreocheomis niloticus* مشاهده نشد.

با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق مشخص گردید که استفاده از عصاره آبی جلبک سارگاسوم در سطح ۴۰۰ میلی گرم درجیره غذایی ماهی قزل آلای رنگین کمان باعث بهبود کیفیت لاشه این ماهی می شود. با توجه به نتایج بدست آمده از این تحیق می‌توان نتیجه گرفت که جلبک سارگاسوم می‌تواند با داشتن اثرات مثبت بر ترکیب لاشه ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در طول مدت هشت هفته غذادهی، به عنوان منبع جدیدی به منظور افزایش کیفیت رشد ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان در صنعت آبزی پروری مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

Abdel-Tawwab M., Abdel-Rahman A.M. and Ismael N.E. (2008). Evaluation of commercial live bakers yeast, Saccharomyces cerevisiae as a growth and immunity promoter for Fry Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) challenged in situ with Aeromonas hydrophila. Aquaculture, 280(1), 185-189.

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.

AOAC (1990). In K. Helrich (Ed.), Official methods of analysis (15thedn). Arlington, VA: Association of Official Analytical Chemists.

Canibe N., Engberg R.M. and Jenses B.B. (2002). An overview of the effect of organic acids on gut floraand gut health. Danish Institute of Agricultural Science, Research Centre Foulum (Denmark). http:/www-afac.slu.se/Workshop%20Norge/organic_acids_canibe_et_al.pdf.

Choi Y.H., Lee B.J. and Nam T.J. (2015). Effect of dietary inclusion of *Pyropia yezoensis* extract on biochemical andimmune responses of olive flounder Paralichthys olivaceus. Aquaculture, 435, 347-353.

Ebrahim I., Tangestani R., Alizadeh Dvghyklayy E. and Zare P. (2013). Effect of different levels of garlic essential oil on growth, feed and carcass composition of Beluga (*Huso huso*) Rearing young. Journal of Marine Science and Technology, 11, 1-12. (in Persian)

Fujiki K., Matsuyama H. and Yano T. (1992). Effect of hot-water extracts from marine algae on 179 resistances of carp and yellow tail against bacterial infections. Science Bulletin, Faculty of Agriculture. 180 Kyushu University, 47, 137-41.

Hardy Ronald W. (1996). Alternate protein sources for salmon and trout diets. Animal Feed Science and Technology, 1-3, 71-80.

Hosseinifar S.H., Zare P. and Merrifield D. L. (2010). The effects of inulin on growth factors and survival of the Indian white shrimp larvae and post-larvae (*Fenneropenaeus indicus*). Aquaculture Research, 41(9), 348-352.

Hung S.S.O. and Lutes P.B. (1989). Optimum feeding rate of hatchery produced juvenile white sturgeon (*Acipenser transmontanus*) at 20. Aquaculture, 65, 307-317.

Li D., Chen L., Xu D., Zhang X., Ye N., Chen F. and Chen S. (2012). Preparation and characteristics of bio-oil from the marine brown alga Sargassum patens C. Agardh. Bioresource technology, 104, 737-742.

Medina I., Sacchi R. and Aubourg S. P. (1995). A 13C-NMR study of lipid alterations during fish canning: Effect of filling medium. Journal of the Science of Food and Agriculture, 69(4), 445-450.

Mehrabi, Z., Firouzbakhsh F. and Jafarpour A. (2012). Effects of dietary supplementation of synbiotic on growth performance, serum biochemical parameters and carcass composition in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fingerlings. Journal of animal physiology and animal nutrition, 96(3), 474-481.

Mustafa M.G., Takeda T.A., Umino T., Wakamatsu S. and Nakagawa H. (1994). Effects of Ascophyllum and Spirulina meal as feed additives on growth capacity of the African Sharptooth Catfish (*Clarias gariepinus*). International Journal of Agriculture and Biology, 13(1), 77–82.

Mustafa M.G., Wakamatsu S., Takeda T.A., Umino T. and Nakagawa H. (1995). Effects of algae meal as feed additive on growth, feed efficiency, and body composition in red sea bream. Fisheries Science, 61, 25-28.

Nakagawa H., Kasahara S. and Sugiyama T. (1987). Effect of Ulva meal supplementation on lipid metabolism of black sea bream, *Acanthopagrus schlegeli* (Bleeker). Aquaculture, 62, 109-121**.**

Shalaby A.M, Khattab Y.M and Abdel rahman A. M. (2006). Effects of garlic (*Allium sativum*) and chloramphenicol on growth performance, physiological parameters and survival of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Journal of Venomous Animimals and Toxins Including Tropical Diseases, 12, 172-201.

Soler-Vila A., Coughlan S., Guiry M. D. and Kraan S. (2009). The red alga *Porphyra dioica* as a fish-feed ingredient for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*): effects on growth, feed efficiency, and carcass composition. Journal of Applied Phycology, 21(5), 617-624.

Ungsethaphand T., Peerapornpisal Y., Whangchai N. and Sardsud U. (2010). Effect of feeding Spirulina platensis on growth and carcass composition of hybrid red tilapia (*Oreochromis mossambicus* × *O. niloticus*). Maejo International Journal of Science and Technology, 4(2), 331-336.

The effect of hot water extract of seaweed *Sargassum angustifoliom* on body composition parameters in Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

Fereshteh Zeraat Pisheh[1], Farid Firozbakhsh[1], Farhad Konyeh[2*]

[1]Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj
[2]Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Sari

***Corresponding author: farhadkonyeh@ut.ac.ir**

Abstract

The use of a variety of growth promoters in the diet can be beneficial to improve fish farming performance. The effect of different levels of aqueous extract of algae was studied on body quality in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) with a mean weight of 41.4±19.19 g for 8 weeks. In this research, the algae of *Sargasum angstylellium* were extracted from the tidal zone of Bushehr and the operation of 100 grams of algae powder in 5 liters of hot water was extracted. Algae extract was added to diet at 5 different levels, zero (control), 50 mg, 100 mg, 200 mg and 400 mg. 2% dietary feed weight was carried out during breeding and twice a day. After 56 days of breeding, the results of carcass analysis showed that protein and carcass ash had no significant difference compared to the control group. The fat content had a significant increase compared to the control group. Also, the body moisture content was significantly increased in the 200-mg group compared to other groups. The study showed that the addition of algae extracts of 400 mg had positive effects on carcass biochemical compositions.

Keywords: Rainbow trout, Hot extract Sargassum, Seaweed, Chemical body composition

(Scan me)

جهت دسترسی به نسخه آنلاین بارکد مقابل را اسکن نمایید

How to cite this article:

Zeraat Pisheh F., Firozbakhsh F. and Koniyeh F. (2017). The effect of hot water extract of seaweed *Sargassum angustifoliom* on body Composition parameters in Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). Shil, 5(1), 32-38.

زراعت پیشه، ف.، فیروزبخش، ف. و کنیه، ف. (۱۳۹۶). تأثیر سطوح مختلف عصاره آبی جلبک دریایی *Sargassum angustifoliom* در جیره بر ترکیبات شیمیایی بدن بچه ماهی قزل آلای رنگین کمان. شیل، ۵ (۱)، ۳۸-۳۲.