

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی
تربیه آموزشی

مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها
دوره آموزشی

اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله
تربیه آموزشی

آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله

بررسی امکان استفاده از روغن ضایعات طیور و روغن ماهی به عنوان منابع تامین کننده چربی جیره بر فاکتورهای رشد در ماهی قزل آلا رنگین کمان

عیسی ابراهیمی^{*}، امیر مانی ورنوسفادرانی و ابراهیم متقی¹
¹دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده منابع طبیعی، گروه شیلات، اصفهان
^{*}نویسنده مسئول: e_brahimi@cc.iut.ac.ir

چکیده

جایگزینی روغن ضایعات طیور با روغن ماهی در جیره غذایی ماهی قزل آلا (*Oncorhynchus mykiss*) در صورت عدم ایجاد عوارض نا مطلوب در سلامت و کیفیت ماهی تولید شده، به اقتصادی تر شدن فعالیت پرورش ماهیان سردآبی کمک خواهد کرد. در این راستا اثر استفاده از روغن ضایعات طیور بر فاکتورهای رشد و بازماندگی بچه ماهیان قزل آلا در غالب طرح کاملاً تصادفی با 3 تیمار و 3 تکرار برای هر تیمار مورد بررسی قرار گرفت. تعداد 135 قطعه بچه ماهی قزل آلا با وزن $21/83 \pm 3/65$ گرم بطور کاملاً تصادفی در 9 تانک پلاستیکی 100 لیتری توزیع و به مدت هشت هفته با تیمارهای غذایی، شامل سه سطح جایگزینی 0%، 50% و 100% روغن ضایعات طیور تغذیه شدند. میزان روغن افزوده شده به غذا 8% در نظر گرفته شد. در طی آزمایش ماهی ها به میزان 2% وزن بدن در روز و در سه وعده غذایی شدند. نتایج نشان دهنده افزایش معنی دار ($p < 0/05$) درصد افزایش وزن بدن در تیمار سوم و بهبود درصد پروتئین تولید شده در تیمار دوم بود. در حالی که تفاوت معنی داری در میزان بازماندگی، ضریب تبدیل غذا و ضریب رشد ویژه بین تیمارها مشاهده نشد. براساس یافته های این تحقیق استفاده از روغن ضایعات طیور در جیره غذایی ماهی قزل آلا امکان پذیر است.

واژگان کلیدی: قزل آلا رنگین کمان، روغن ضایعات طیور، جیره غذایی، رشد.

مقدمه

رشد روزافزون جمعیت جهان، تامین غذا و دستیابی به منابع غذایی جدید را به یکی از مهمترین چالش های فرا روی بشر امروزی مبدل ساخته است. در این میان، آبزیان به عنوان یکی از منابع مهم پروتئینی نقشی انکار ناپذیر در تامین غذا و سلامتی انسان دارد. صید آبزیان در سال های اخیر به مقدار ثابتی رسیده و حتی در حال کاهش نیز می باشد. لذا نیازهای فزاینده جوامع امروز باید از طریق پرورش آبزیان تامین گردد. در دهه های گذشته تولید گوشت ماهی از طریق تکثیر و پرورش آن در بسیاری از کشورهای جهان از جمله ایران رشدی چشم گیر داشته است و امید آن می رود که این روند در آینده همچنان ادامه یابد. جهت نیل به این اهداف کارشناسان و متخصصان علوم شیلاتی باید به فکر ابداع روش های نوین پرورش آبزیان به منظور افزایش تولید در مزارع پرورش آبزیان و یافتن منابع جدید، با کیفیت و ارزان قیمت غذایی جهت افزایش بازدهی اقتصادی این فعالیت باشند.

در این راستا استفاده از اقلام غذایی و یا پسماندهای حاصل از فرآوری منابع غذایی انسانی که مستقیماً مورد استفاده انسان قرار نمی گیرد به عنوان یکی از راه کارهای مفید مد نظر قرار گرفته است. از جمله ای این اقلام غذایی می توان به جایگزینی منابع مختلف روغن در جیره غذایی آبزیان اشاره کرد که به منظور کاهش هزینه های تولید و افزایش راندمان اقتصادی مزارع پرورش آبزیان انجام شده است (2، 3 و 7). روغن ضایعات طیور نیز می تواند یکی از این منابع باشد که با وجود ارزان بودن تاکنون مورد توجه قرار نگرفته است. در این زمینه تحقیقاتی در کشورهای گوناگون متناسب با شرایط حاکم بر آن

کشورها صورت گرفته است. که میتوان به جایگزینی روغن ضایعات طیور با روغن‌های گیاهی مورد استفاده در جیره غذایی قزل‌آلای رنگین کمان توسط Kenneth K.M. Liu در سال 2004 میلادی اشاره کرد (6). سایر پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه صرفاً به مقایسه اثرات ناشی از جایگزینی روغن ضایعات طیور با روغن‌های گیاهی و یا روغن‌های حاصل از دام‌های خشکی‌زی مورد استفاده در جیره قزل‌آلای رنگین کمان پرداخته‌اند. نتایج این تحقیقات برتری نسبی تیمارهای حاوی روغن ضایعات طیور و یا عدم تفاوت معنی دار بین این تیمارها با تیمارهای رایج (روغن‌های گیاهی) را مشاهده نموده‌اند. به عنوان مثال، Abdulkabirbayir در سال 2011 روغن کانولای جیره غذایی قزل‌آلای رنگین کمان را با روغن‌های حیوانی جایگزین کرد تا تاثیر آن‌ها را بر عملکرد رشد، بقاء و ترکیب اسیدهای چرب بدن ماهی بررسی کند. روغن‌هایی جایگزین مورد استفاده ایشان شامل: روغن غاز، روغن دنبه گوسفند و روغن پیه گاو و روغن ضایعات طیور بود. نتایج حاصل از روغن ضایعات طیور تفاوت معنی دار را در جهت بهبود پارامترهای رشد نشان داد.

در پژوهش صورت گرفته سعی شد تا با مقایسه اثر جایگزینی روغن ضایعات طیور با روغن ماهی مورد استفاده در جیره غذایی قزل‌آلای جوان پرورشی در سطوح مختلف جایگزینی علاوه بر مقایسه این ماده با روغن ماهی به عنوان نزدیک ترین منبع چربی به ترکیب چربی لاشه ماهی قزل‌آلا، وجود یا عدم وجود رابطه هم افزایی بین روغن ضایعات طیور و روغن ماهی به عنوان منابع تامین کننده چربی در جیره غذایی ماهیان قزل‌آلا نیز بررسی شود.

مواد و روش کار

تعداد 135 قطعه ماهی جوان قزل‌آلا با وزن متوسط اولیه $21/83 \pm 3/65$ گرم به طور کاملاً تصادفی در بین 9 تانکیکصد لیتری به طوری که هر تانک حاوی پانزده ماهی جوان باشد توزیع گردید. آزمایش در غالب یک طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار و سه تکرار برای هر تیمار طراحی شد. میزان دبی آب ورودی به هر تانک در طول دوره پرورش 1/5 لیتر بر دقیقه تنظیم گردید. دمای آب، اکسیژن محلول و pH هر روز صبح قبل از غذادهی اندازه گیری شد. متوسط دمای آب در طول دوره پرورش 11/2 درجه سانتی گراد و دامنه نوسان آن در رنج 8/1 تا 12/9 درجه سانتی گراد ثبت گردید.

جیره‌ها بر اساس میزان جایگزینی روغن ضایعات طیور به جای روغن ضایعات ماهی در سه سطح جایگزینی 0، 50 و 100 درصد تنظیم گردید. میزان مکمل روغن اضافه شده به هر یک از تیمارها معادل 8 درصد در نظر گرفته شد. در این بین سطح جایگزینی صفر درصد (که تمام روغن اضافه شده به آن روغن ضایعات ماهی بود) به عنوان تیمار شاهد در نظر گرفته شد. میزان غذای مورد استفاده در طول دوره با توجه به وزن توده زنده (بیومس) موجود در هر تیمار و دمای آب محیط پرورش به میزان 2 درصد وزن بدن در روز در نظر گرفته شد که در سه نوبت در اختیار بچه ماهی‌ها قرار می‌گرفت (1 و 8).

به منظور آگاهی از عملکرد غذای مصرفی و تعیین مقدار غذای مورد نیاز متناسب با وزن ماهی‌ها هر 2 هفته یک بار عملیات زیست سنجی انجام و طی آن وزن و طول استاندارد تمام ماهی‌ها با دقت اندازه گیری شد. در عملیات زیست سنجی برای بیهوشی ماهی‌ها از پودر گل میخک با غلظت 200ppm به مدت 40 ثانیه استفاده شد. پس از هر مرحله زیست سنجی با توجه به میانگین وزن ماهیان هر تیمار نسبت به تعیین مقدار غذای روزانه برای 14 روز آتی اقدام شد.



در پایان آزمایش پس از یک روز قطع غذادهی ابتدا تمام ماهی‌های هر یک از واحد های آزمایش زیست سنجی شده و سپس از هر تکرار پنج قطعه ماهی بصورت تصادفی صید و جهت آنالیز لاشه به آزمایشگاه انتقال داده شد. خوراک‌های تهیه شده در قالب جیره‌های آزمایشی و لاشه ماهی‌ها با استفاده از روش‌های استاندارد مورد تجزیه قرار گرفت (4). محاسبه پارامترهای رشد از طریق فرمول‌های زیر صورت گرفت (5):

$$\text{میزان افزایش وزن ()} = \frac{\text{مقدار غذای مصرف شده ()}}{\text{میزان افزایش وزن ()}} = \text{نسبت بازده پروتئین}$$

$$\text{ضریب تبدیل غذایی} = \frac{\text{اولیه وزن - وزن نهایی}}{\text{وزن اولیه}} \times 100 = \text{درصد افزایش وزن}$$

$$\text{نرخ رشد ویژه} = \frac{\text{(متوسط وزن اولیه) - (متوسط وزن نهایی)}}{\text{تعداد روزهای پرورش}}$$

$$\text{درصد پروتئین لاشه در ابتدای آزمایش} \times \text{وزن اولیه (gr)} - (\text{درصد پروتئین لاشه در انتهای آزمایش} \times \text{وزن نهایی (gr)}) = \text{پروتئین تولید شده}$$

$$\text{درصد پروتئین غذا} \times \text{مقدار غذای مصرف شده توسط هر ماهی (gr)}$$

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تغذیه ماهی‌ها با تیمارهای مختلف غذایی بر شاخص‌های رشد شامل؛ وزن نهایی، درصد افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی، نسبت بازده پروتئین، درصد پروتئین تولید شده، ضریب رشد ویژه و درصد بازماندگی در جدول آمده است.

جدول 1- شاخص‌های رشد ماهیان مورد آزمایش (میانگین \pm انحراف معیار)

شاخص‌ها	100% روغن ضایعات ماهی	50% ماهی، 50% طیور	100% روغن ضایعات طیور
وزن اولیه (gr)	20/97 \pm 5/28	22/28 \pm 3/65	22/23 \pm 4/65
وزن نهایی (gr)	105/37 \pm 25/08 ^a	123/34 \pm 25/32 ^{ab}	127/51 \pm 25/68 ^b
درصد افزایش وزن بدن	403/594 \pm 54/02 ^a	449/62 \pm 48/14 ^b	479/86 \pm 65/02 ^c
ضریب تبدیل غذایی	1/5719 \pm 0/14	1/4847 \pm 0/12	1/5767 \pm 0/11
نسبت بازده پروتئین	1/5109 \pm 0/15 ^c	1/3992 \pm 0/13 ^b	1/1726 \pm 0/12 ^a
درصد پروتئین تولید شده	41/71 \pm 2/31 ^{ab}	44/93 \pm 2/37 ^b	37/84 \pm 2/47 ^a
ضریب رشد ویژه	2/783 \pm 1/83	2/95 \pm 2/02	3/011 \pm 1/82
بازماندگی	91/1	91/1	88/89

حروف غیر مشابه در هر ردیف نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار است ($p < 0/05$).

افزایش وزن نهایی و درصد افزایش وزن بدن متناسب با افزایش نسبت استفاده از روغن ضایعات طیور (جدول 1) نشان دهنده تامین بهتر انرژی مورد نیاز برای رشد ماهی‌ها است. از سوی دیگر عدم مشاهده تفاوت معنی دار در ضریب تبدیل غذایی، ضریب رشد ویژه و بازماندگی بین تیمارهای مختلف می‌تواند نشان دهنده مطلوبیت و پذیرش یکسان تیمارهای مختلف به وسیله ماهی‌ها بوده و نشان‌دهنده عدم وجود عامل بازدارنده تغذیه‌ی در تیمارها می‌باشد. در مقابل مشاهده اختلاف معنی دار در درصد پروتئین تولید شده و بیشتر بودن آن در تیمار دوم (50% روغن ضایعات ماهی و 50% روغن ضایعات طیور) نشان دهنده ابقاء بهتر پروتئین در این تیمار بوده و گویای این واقعیت است که این نسبت از ترکیب روغنی جیره بهتر توانسته است نیاز انرژی ماهی‌ها را تامین نموده و در نتیجه پروتئین در مسیر اصلی سنتز پروتئین قرار گرفته است. و لذا افزایش وزن بیشتر مشاهده شده در تیمار سوم (100% روغن ضایعات طیور) می‌تواند ناشی از ابقاء بیشتر انرژی بصورت چربی در لاشه ماهی‌های این تیمار باشد.

در مجموع نتایج حاصل نشان دهنده تاثیر مثبت سطح جایگزینی پنجاه درصد نسبت به دو تیمار دیگر بوده و می‌تواند توجیه کننده اثر هم افزایی ایجاد شده در استفاده از نسبت‌های برابر روغن ضایعات طیور و روغن ماهی به عنوان منابع تامین کننده چیره در تولید لاشه‌های با محتوای پروتئینی بالاتر باشد. علاوه بر این با نگرش از دیدگاه اقتصادی به دلیل عدم وجود تفاوت معنی دار در ضریب تبدیل غذایی، ضریب رشد ویژه و درصد بازماندگی بین هر سه تیمار و وزن بالاتر ایجاد شده در تیمار سوم، استفاده از سطح جایگزینی صد درصد به دلیل قیمت پایین تر روغن ضایعات طیور نسبت به سایر فرآورده‌های مشابه می‌تواند باعث افزایش سودآوری صنعت پرورش ماهی قزل‌آلا گردد (6).

منابع

1. ابراهیمی، عیسی و امید بیرقدار. 1386. تغذیه و نیازهای غذایی ماهیان در آبرزی پروری. ترجمه، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی اصفهان، ص 297.
2. مسیحا علی، ع. ابراهیمی، ن. م. صوفیانی. اثر جایگزینی روغن ماهی با روغن کانولا در جیره‌ی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) انگشت‌قد بر عملکرد رشد و ترکیب لاشه‌ی بچه ماهیان. اولین همایش ملی علوم آبزیان، بوشهر 1389.
3. مسیحا علی، ع. ابراهیمی، ن. م. صوفیانی. اثر جایگزینی روغن ماهی با روغن بزرک در جیره‌ی قزل‌آلای رنگین‌کمان (*Oncorhynchus mykiss*) انگشت‌قد روی عملکرد رشد و ترکیب لاشه‌ی بچه ماهیان. اولین همایش ملی علوم آبزیان، بوشهر 1389.
4. AOAC. 1998. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 14th edn. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, 1141 pp.
5. Chaiyapechara, S., M. T. Casten, R. W. Hardy and F. M. Dong. 2003. Fish performance, fillet characteristics, and health assessment index of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed diets containing adequate and high concentrations of lipid and vitamin E. *Aquaculture* 219: 715-738.
6. Kenneth K.M. Liu, Fredric T. Barrows, Ronald W. Hardy. 2004. Body growth composition, growth performance, and product quality of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) fed diets containing poultry fat, or soybean/canola oil. *Aquaculture*, 1-4.
7. Masiha A, N. M. Soofiani, E. Ebrahimi, M. Kadivar and M. R. Karimi. 2013. Effect of dietary flaxseed oil level on the growth performance and fatty acid composition of fingerlings of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. Springer Plus 2013, 2;1
8. Stephen Drummond Sedgwick 1990. Trout Farming Handbook. Fifth edition, published by Fishing News Books. p164.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی



مقاله نویسی علوم انسانی
تربیه آموزشی

مقاله نویسی علوم انسانی



اصول تنظیم قراردادها
تربیه آموزشی

اصول تنظیم قراردادها



آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله
تربیه آموزشی

آموزش مهارت های کاربردی در تدوین و چاپ مقاله