تاثیراستفاده از کمپلکس کنسانتره ریزجلبکی بر فاکتورهای رشد و درصد زنده مانی ماهی قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*)

معصومه علیپور، حمید دنیایی داریان، حمیده کردی

چکیده

تحقیقات نشان داده است جلبک های خشک شده به عنوان مکمل غذایی در آبزی پروری باعث افزایش رشد، کارایی غذا و کیفیت بیوشیمیایی لاشه در آبزیان مختلف می‌شوند. بنابراین در این تحقیق تاثیر استفاده از کمپلکس کنسانتره ریزجلبکی شامل اسپرولینا پلاتنسیس و سندسموس آکامیناتوس بر فاکتورهای رشد و درصد زنده مانی ماهی قزل آلای رنگین کمان مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور ماهی‌ها پس از زیست سنجی با میانگین وزن 0/35± 12/94 گرم (میانگین± انحراف معیار) به صورت تصادفی در 12 تانک 200 لیتری (30 عدد در هر تانک) ریخته شدند و با رژیم‌های غذایی مختلف (T_1،T_2، T_3 و T_0) به مدت هشت هفته تغذیه گردیدند. با توجه به نتایج، بهترین فاکتورهای رشد به طور معنی‌داری در تیماری که میزان اسپیرولینا پلاتنسیس بیشتری در جیره دریافت کرده بود بدست آمد.

کلمات کلیدی: کمپلکس کنسانتره ریزجلبکی، رشد، زنده مانی، قزل آلای رنگین کمان

مواد و روش

این تحقیق در شرکت ریزجلبکی پار سیان واقع در مجتمع نیمه صنعتی پارک علم و فناوری گیلان در سال 95 انجام شد. ماهی قزل آلای رنگین کمان (*Oncorhynchus mykiss*) از بخش خصوصی خریداری گردید.

قبل از شروع آزمایش بچه ماهی‌ها به مدت 21 روز با محیط آداپته شدند. سپس ماهی‌ها پس از زیست سنجی با میانگین وزن 0/35± 12/94 گرم(میانگین± انحراف معیار) به صورت تصادفی در 12 تانک 200 لیتری (30 عدد در هر تانک) ریخته شدند و با رژیم‌های غذایی مختلف، حاوی 10 گرم بر گیلوگرم پودر ریزجلبک (2/5 گرم سندسموس آکامیناتوس و 7/5 گرم اسپیرولینا پلاتنسیس(T_1))، (5 گرم سندسموس آکامیناتوس و 5 گرم اسپیرولینا پلاتنسیس(T_2))، (7/5 گرم سندسموس آکامیناتوس و 2/5 گرم اسپیرولینا پلاتنسیس(T_3)) و تیمار شاهد بدون ریز جلبک (T_0) به مدت هشت هفته تغذیه گردیدند. برای هر تیمار سه تکرار در نظر گرفته شد. ماهی‌ها دوبار در روز به میزان 5 درصد وزن بدن در ماه اول و 3 درصد وزن بدن در ماه دوم تغذیه شدند. زیست سنجی برای بررسی وزن بدن هر 14 روز یکبار صورت گرفت. تعویض آب به وسیله سیفون کردن به صورت روزانه انجام شد. همچنین کیفیت آب در طی مدت تحقیق به صورت روزانه بررسی گردید. پی اچ آب به طور میانگین 0/2±7/99 و دمای آب 1/35±16/71 درجه سانتیگراد بود.

برای بررسی رشد ماهیان و مقایسه بین تیمارها از شاخص‌های رشد شامل درصد زنده مانی، درصد افزایش وزن بدن (PWG)، ضریب تبدیل غذایی (FCR)، ضریب رشد ویژه (SGR) و میزان افزایش وزن بدن (WG) استفاده شد (Tacon, 1990).

جدول 1: فرمول جیره غذایی

ردیف	ترکیبات مغذی	میزان در جیوه (٪)
1	پروتئین خام	45
2	چربی خام	14
3	رطوبت	7/5
4	خاکستر	5
5	کربوهیدرات	24
6	فیبر	1/5
7	انرژی خام (kcal/kg)	4710

جدول 2: آنالیز جیره پایه مورد نیاز

ردیف	ترکیبات	میزان در جیره ٪
1	ژلاتین	2.5
2	نشاسته	9
3	آرد گندم	7.84
4	آرد ذرت	3
5	پودر ماهی	48
6	پودر سویا	12.29
7	سلولز	2.4778
8	روغن ماهی	9.85
9	ویتامین C	0.02
10	کولین کلراید	0.5
11	متیونین	1.5
12	لیزین	1.5
13	مخلوط ویتامینی	1.5
14	مخلوط معدنی	0.0222

جهت آماده سازی تیمارها جلبک‌ها در 50 میلی لیتر سرم فیزیولوژی (برای هر یک کیلوگرم غذا) معلق شده و سپس رو کل غذا به طور کامل ا سپری و در دمای 35 درجه سانتیگراد در آون خ شک گردید. طرح کلی این تحقیق طرح کاملا ت صادفی بود. جهت آزمون تاثیر مقادیر مختلف ریزجلبک‌ها بر رشـــد و ماندگاری بچه ماهی‌ها از آنالیز واریانس یک طرفه و جهت تعیین اختلاف معنی دار بین تیمارها از آزمون دانکن ا ستفاده شد. تمامی آنالیزهای آماری با ا ستفاده از برنامه نرم افزاری SPSS 17 و برنامه Excel 2010 مورد ارزیابی قرارگرفت. وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح 5٪ مشخص شد.

بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج بدست آمده در این تحقیق (جدول 3) بهترین فاکتورهای رشد به طور معنی‌داری در تیماری که میزان اسپیرولینا پلاتنسیس بیشتری در جیره دریافت کرده بود (T_1)، بدست آمد. میزان افزایش وزن (WG) و درصد بازماندگی بین تیمارهای مختلف اختلاف معنی داری نداشت ($p>0.05$). درصد افزایش وزن بدن در تیمار T_1 به طور معنی‌داری بیشتر از تیمار شاهد (T_0) و تیمار T_3 بود ($p<0.05$). ضریب تبدیل غذایی (FCR) نیز در تیمارهای حاوی ریزجلبک‌ها به طورمعنی داری کمتر از تیمار شاهد بود ($P<0.05$). همچنین ضریب رشد ویژه نیز در تیمار T_1 به طور معنی داری بالاتر از تیمار شاهد بود ($P<0.05$) اما با تیمار T_2 و T_3 این اختلاف معنی‌دار نبود($P>0.05$).

جدول 3: تاثیر مقادیر مختلف اسپیرولینا پلاتنسیس و سندسموس آکامیناتوس در کمپلکس ریزجلبکی بر فاکتورهای رشد و بازماندگی (میانگین±انحراف معیار)

عوامل رشد	T_0	T_1	T_2	T_3
WG	38.97±3.92	44.05±4.59	39.33±3.09	38.85±0.44
PWG	299.05±24.35^{b}	377.44±30.38^{a}	335.96±29.56^{ab}	327.52±3.90^{b}
FCR	0.96±0.09^{b}	0.71±0.05^{a}	0.81±0.06^{a}	0.77±0.01^{a}
SGR	3.07±0.14^{b}	3.47±0.14^{a}	3.27±0.15^{ab}	3.23±0.02^{ab}
درصد بازماندگی	100.00±00	100.00±0.00	100.00±0.00	100.00±0.00

حروف مختلف نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در هر ردیف می‌باشد($p<0.05$) .

این نتایج با نتایج محققین دیگر از جمله Hanel و همکاران (2007) روی لارو میگوی وانامی، Jaime-Ceballos و همکاران (2006) روی میگوی سفید، همچنین Jun و همکاران در سال 2008 روی کپور معمولی و تیلاپیای نیل و Teimouri و همکاران در سال 2013 روی قزل آلای رنگین کمان مطابقت دارد. در این مطالعات همسو با این تحقیق اسپیرولینا پلاتنسیس در جیره اثرات مثبتی بر فاکتورهای رشد داشت بطوریکه در این تحقیق نیز با بالا رفتن میزان اسپیرولینا پلاتنسیس نسبت به سندسموس آکامیناتوس فاکتورهای رشد بهبود یافت. در نتیجه بطورکلی می‌توان بیان کرد حضور این دو گونه در جیره اثرات مثبتی بر فاکتورهای رشد ماهی قزل آلای رنگین کمان داشت اما اثرات اسپیرولینا پلاتنسیس چشمگیرتر بود.

منابع

1. Hanel, H., Broekman, D., De Graaf, S., Schnack, D., 2007. . Partial replacement of fishmeal by lyophilized powder of the microalgae *Spirulina platensisin* pacific white shrimp diets. *The Open Marine Biology* Journal, 5:1-10
2. Jaime-Ceballos, B., Hernandes-Llamas, A., Garcia, T., L., P.-J., Villareal, H., 2006. Substitution of Chaetoceros mulleri by Spirulina platensis meal in diets for *Litopenaeus schmitti* larvae. *Aquaculture*, 266, 215-220.
3. Jun L., Hiroo, S., Toshio, T., 2008. Development of models of threshold and efficient algal densities for larval and juvenile tilapia *Oreochromis niloticus* on raw Spirulina Faculty of Marine Science. Aquaculture, 285, 249-254.
4. Tacon, A.G.J. 1990. Standard methods for the fingerlings channel catfish. Journal of the World nutrition and feeding of farmed fish and shrimp. Aquaculture Society, pp: 24. Washington DC, Argent Laboratories Press, pp: 454.

5. Teimouri, M., Keramat, A.A. and Yeganeh, S. 2013.The effects of *Spirulina platensis* meal as a feed supplement on growth performance and pigmentation of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) Aquaculture, 396-399: 14-19.