

اثرات تغذیه جیره‌های دارای سطوح مختلف پودر سفیره کرم ابریشم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

عباسعلی قیصری، امید سرانیان و علی خدای

گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

تاریخ دریافت: ۱۸/۹/۱۰ تاریخ پذیرش: ۸۳/۵/۵

چکیده

در این تحقیق اثرات جیره‌های دارای سطوح صفر، ۳، ۶ و ۹ درصد پودر سفیره کرم ابریشم بر عملکرد جوجه‌های نر گوشتی با استفاده از ۱۳ تیمار آزمایشی در یک طرح کامل تصادفی مورد بررسی قرار گرفت. تعداد ۷۸۰ قطعه جوجه یکروزه نرگوشتی از سویه آرین به ۵۲ گروه آزمایشی ۱۵ قطعه‌ای با میانگین وزنی تقریباً مشابه تقسیم شد و سپس به هر یک از ۱۳ تیمار آزمایشی ۴ تکرار به‌طور تصادفی اختصاص یافت. آزمایش از سن یک‌روزگی شروع و تا سن ۴۹ روزگی ادامه داشت. نتایج حاصله نشان داد که جیره‌های دارای سطوح مختلف پودر سفیره تأثیر معنی‌داری بر میانگین‌های مصرف غذا و اضافه وزن روزانه جوجه‌ها در طول دوره صفر تا ۴۲ روزگی نداشتند، ولی در کل دوره آزمایش میانگین مصرف غذا و اضافه وزن روزانه جوجه‌های تغذیه شده با پودر سفیره کرم ابریشم به صورت قابل ملاحظه‌ای بیش از جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی پودر ماهی به‌عنوان تنها منبع پروتئین حیوانی بود. همچنین هیچیک از تیمارهای آزمایشی تأثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها در طی دوره‌های صفر تا ۴۲ و یا صفر تا ۴۹ روزگی نداشتند. میانگین وزن بدن کلیه گروه‌هایی که در طی دوره‌های مختلف پرورش با جیره‌های دارای سطوح مختلف پودر سفیره تغذیه شده بودند در سن ۴۹ روزگی به‌طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از گروه شاهد بود (۲۱۳۶ گرم در مقایسه با ۲۰۴۶/۴ گرم). همچنین تغذیه جوجه‌ها با استفاده از سطوح مختلف پودر سفیره تأثیر معنی‌داری بر راندمان لاشه، درصد چربی محوطه بطنی و پانکراس نسبت به وزن زنده نداشت. با توجه به نتایج آزمایش حاضر، می‌توان از پودر سفیره کرم ابریشم به‌عنوان تنها منبع پروتئین حیوانی در جیره جوجه‌های گوشتی از سنین اولیه بدون آنکه بر عملکرد آنها تأثیر نامطلوبی داشته باشد، استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، پودر سفیره کرم ابریشم، پروتئین حیوانی

مقدمه

پودر ماهی یکی از مهم‌ترین منابع پروتئین حیوانی مورد استفاده در تغذیه جوجه‌های گوشتی می‌باشد، زیرا این منبع دارای تعادل مناسبی از اسیدهای آمینه و مقادیر قابل ملاحظه‌ای از مواد معدنی می‌باشد (لین و همکاران، ۱۹۸۳). با توجه به روند رو به رشد تقاضا و همچنین

افزایش بدون وقفه قیمت، جستجو برای یافتن منابع جدید پروتئین حیوانی توجه روزافزونی را به خود جلب کرده است. پودر سفیره کرم ابریشم سالانه به میزان قابل توجهی به‌عنوان یکی از محصولات جانبی صنعت ابریشم در کشور تولید می‌شود. از این ماده غذایی برای چندین سال است که در بسیاری از کشورهای آسیایی جهت تغذیه حیوانات تک‌معدده‌ای و یا نشخوارکنندگان استفاده



مواد و روش‌ها

در این تحقیق از تعداد ۷۸۰ قطعه جوجه گوشتی نر سویه آرین از سن یکروزگی تا ۷ هفتگی استفاده شد. جوجه‌ها در ابتدا به ۵۲ گروه آزمایشی ۱۵ قطعه‌ای با میانگین وزنی تقریباً برابر تقسیم و سپس با توجه به نحوه انجام آزمایش (جدول ۱) به‌طور تصادفی به گونه‌ای تقسیم شدند که در نهایت به هر یک از ۱۳ تیمار آزمایشی ۴ تکرار اختصاص یافت. جیره‌های آزمایشی نیز به گونه‌ای تنظیم شدند که در سنین صفر تا ۲۱ روزگی جیره‌های غذایی حاوی سطوح صفر، ۶، ۳ و ۹ درصد پودر شفییره کرم ابریشم بودند.

سپس در دوره‌های ۲۱-۴۲ و ۴۲-۴۹ روزگی نیز در هر یک از سطوح بکار برده شده در دوره آغازین، سطوح ۶، ۳ و ۹ درصد تکرار شدند. در هر دوره جیره‌های غذایی حاوی سطح صفر درصد پودر شفییره که از ماهی به‌عنوان تنها منبع پروتئین حیوانی در آنها استفاده شده بود، به‌عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شدند. همه جیره‌های آزمایشی در طی دوره‌های آغازین (۲۱-۰ روزگی)، رشد (۴۲-۲۱ روزگی) و پایانی (۴۹-۴۲ روزگی) طبق توصیه انجمن ملی تحقیقات آمریکا (۱۹۹۴) برای جوجه‌های گوشتی تنظیم شدند (جدول ۲). در طول دوره آزمایش (۴۹-۰ روزگی) نیز وزن بدن، اضافه وزن، مصرف غذا و ضریب تبدیل غذایی به صورت هفتگی اندازه‌گیری شدند ولی با توجه به نحوه انجام آزمایش و اثرات تجمعی دوره‌های مختلف بر روی یکدیگر، نتایج حاصل به صورت دوره‌های ۲۱-۰، ۴۲-۰ و ۴۹-۰ روزگی محاسبه و آنالیز آماری شدند. در پایان دوره آزمایش نیز از هر تکرار دو قطعه خروس (هشت قطعه به ازاء هر تیمار) که کمترین اختلاف وزن را با میانگین گروه خود داشتند، ذبح و سپس درصد لاشه، چربی محوطه بطنی و لوزالمعده نسبت به وزن زنده محاسبه شدند. کلبه داده‌های

می‌شود (راویندران و بلیر، ۱۹۹۳). در این راستا، تاکنون تحقیقات زیادی به‌منظور بررسی امکان استفاده و جایگزین کردن آن به جای تمام یا قسمتی از پودر ماهی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی انجام گرفته است (غفاری، ۱۳۷۸؛ قیصری و همکاران، ۱۳۸۰؛ نوید شاد، ۱۳۷۷؛ فاگونی، ۱۹۸۳؛ ایکونانی و مالیک، ۱۹۷۱). ردی و همکاران (۱۹۹۱) گزارش کردند که جایگزینی ۵۰ درصد از پودر ماهی جیره با پودر شفییره کرم ابریشم (۵ درصد جیره) باعث کاهش رشد و وزن نهایی جوجه‌های گوشتی شده که این مشکل با افزودن ۰/۲۵ درصد نمک طعام یا ۱ درصد مکمل معدنی و یا هر دو به جیره مرتفع شده است. پورشاماتان و تیرومالایی (۱۹۹۵) نیز پیشنهاد کردند که ۵۰ درصد از پودر ماهی جیره جوجه‌های گوشتی را می‌توان با پودر شفییره کرم ابریشم جایگزین نمود و برای انجام این جایگزینی افزایش سطح کلسیم و فسفر جیره ضروری می‌باشد. حسین (۱۹۹۶) براساس آزمایش تعیین پروفیل اسیدهای آمینه پروتئین شفییره کرم ابریشم پیشنهاد کرد که از این ماده غذایی می‌توان به‌عنوان یکی از منابع مفید پروتئین حیوانی در جیره غذایی جوجه‌ها استفاده نمود. ولی نازاهاری و همکاران (۱۹۹۰) گزارش کردند که استفاده از ۷/۷ درصد پودر شفییره کرم ابریشم با استفاده از مکمل یا بدون مکمل اسیدهای آمینه لیزین و متیونین و یا هر دو باعث کاهش رشد و همچنین کاهش بازده گوشت آماده طبخ آنها در مقایسه با گروه کنترل گردید. به‌طورکلی به‌نظر می‌رسد نوع عمل‌آوری، سطح استفاده از پودر شفییره کرم ابریشم در جیره، ترکیبات جیره و همچنین سن جوجه از جمله عوامل مؤثری هستند که می‌توانند در حصول نتایج مشابه یا متضاد حاصل از تحقیقات مختلف تأثیرگذار باشند. در تحقیق حاضر با تغییر سطوح شفییره کرم ابریشم مورد استفاده در جیره غذایی در سنین مختلف، سیزده تیمار آزمایشی تدوین و تأثیر آنها بر عملکرد جوجه‌های گوشتی با یکدیگر مقایسه شدند.



جدول ۱- نحوه استفاده از سطوح مختلف سفیره کرم ابریشم در تغذیه جوجه‌های نر گوشتی در سنین مختلف.

سن (روز)		تیمار آزمایشی
۴۲-۴۹	۲۱-۴۲	
درصد سفیره کرم ابریشم در جیره		
۰	۰	A (گروه شاهد)
۳	۳	B
۶	۶	C
۹	۹	D
۳	۳	E
۶	۶	F
۹	۹	G
۳	۳	H
۶	۶	I
۹	۹	J
۳	۳	K
۶	۶	L
۹	۹	M

رکوردبرداری شده در این تحقیق نیز با استفاده از مدل آماری مربوط به طرح‌های کامل تصادفی و با استفاده از برنامه نرم‌افزاری SAS (۱۹۹۸) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. میانگین تیمارها نیز در سطح ۵ درصد با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن با یکدیگر مقایسه شدند.

نتایج و بحث

استفاده از سطوح مختلف پودر سفیره در جیره غذایی تأثیر معنی‌داری بر میانگین مصرف غذای جوجه‌ها در طی دوره‌های آغازین و رشد نداشت (جدول ۳)، ولی در کل دوره آزمایش (۴۹-۰ روزگی) تفاوت معنی‌داری ($P < 0/05$) بین مصرف غذای گروه شاهد (A) با برخی دیگر از گروه‌های آزمایشی (L, I, G, F, D, B) مشاهده شد. نکته قابل توجه اینکه علاوه بر دوره‌های ۲۱-۰ و ۴۲-۰ روزگی، در کل دوره آزمایش نیز در مقایسه با میانگین کل (۸۲/۱ گرم در روز) کم‌ترین میانگین مصرف غذای روزانه (۷۸/۲ گرم در روز) مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با

جیره‌های حاوی پودر ماهی به عنوان تنها منبع پرتئین حیوانی (گروه A) بود (جدول ۳). با توجه به نتایج حاضر می‌توان بیان کرد که استفاده از پودر سفیره در سطح ۳، ۶ و یا ۹ درصد نه تنها تأثیر مطلوبی بر مصرف غذای جوجه‌ها در سنین مختلف نداشت، بلکه باعث بهبود مصرف غذای آنها در کل دوره پرورش شد. این نتایج با گزارش‌های دیگر محققین که از پودر سفیره در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی استفاده کرده بودند، مطابقت دارد (نویس شاد، ۱۳۷۷؛ جوشی و همکاران، ۱۹۸۰)، ولی با نتایج دشپانه و همکاران (۱۹۹۶) مغایرت دارد زیرا آنها گزارش کردند غذای مصرف شده توسط جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی ۶ درصد پودر سفیره کمتر از جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی ۶ درصد پودر ماهی و یا ۳ درصد پودر سفیره بود. برخی از محققین کاهش مصرف غذا را به علت وجود هورمون موثر بر دگرذیسی سفیره به نام اکدیزون، یا غیر قابل دسترس بودن مواد مغذی و احتمالاً وجود برخی عوامل سمی ناشناخته در



پودر سفیره کرم ابریشم ذکر کرده‌اند (حسین، ۱۹۹۶؛ دشپاند و همکاران، ۱۹۹۶).

میانگین اضافه وزن روزانه گروه‌های مختلف در طی دوره‌های آغازین (۲۱-۰ روزگی) و رشد (۴۲-۲۱ روزگی) نیز با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشتند (جدول ۳). در کل دوره آزمایش (۴۹-۰ روزگی) نیز کمترین میزان اضافه وزن روزانه (۴۰/۹ گرم در روز) مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های بدون سفیره در طی دوره‌های مختلف پرورش بود. با این وجود میانگین اضافه وزن گروه شاهد فقط با گروه B تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0/05$)، ولی گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های دارای سطوح مختلف سفیره کرم ابریشم (گروه‌های B تا M) از لحاظ میزان اضافه وزن روزانه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند. نتایج به دست آمده در مورد عدم تأثیر معنی‌دار سطوح مختلف سفیره بر اضافه وزن جوجه‌ها در سنین اولیه (۲۱-۰ روزگی) با گزارش غفاری (۱۳۷۸) مبنی بر کاهش اضافه وزن اولیه جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی بیش از ۲۵ درصد جایگزینی پودر سفیره به جای پودر ماهی مغایرت دارد، ولی ایشان و همچنین قیصری و همکاران (۱۳۸۰) اختلاف معنی‌داری بین میانگین اضافه وزن روزانه جوجه‌های تغذیه شده با پودر سفیره و گروه شاهد در کل دوره آزمایش (۰-۵۶ روزگی) مشاهده نکردند. از طرف دیگر نویدشاد (۱۳۷۷) نیز با استفاده از سطح ۹/۸ درصد پودر سفیره تفاوت معنی‌داری را در مورد اضافه وزن جوجه‌ها در طی دوره آغازین مشاهده نکرد. البته برخی از محققین نیز معتقدند که افزودن پودر سفیره کرم ابریشم

به‌عنوان منبع پروتئین حیوانی به جای پودر ماهی می‌تواند تاثیر نامطلوبی بر افزایش وزن جوجه‌ها داشته باشد (دشپاند و همکاران، ۱۹۹۶؛ ناراهاری و همکاران، ۱۹۹۰؛ راویندران و بلیر، ۱۹۹۳؛ تاس، ۱۹۸۳). نکته قابل توجه اینکه در کل دوره آزمایش کمترین میزان اضافه وزن روزانه (۴۰/۹ گرم در روز) متعلق به جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های دارای پودر ماهی به‌عنوان تنها منبع پروتئین حیوانی می‌باشد. نوید شاد (۱۳۷۷) نیز در طی دوره پایانی (۴۲-۵۶ روزگی) و کل دوره پرورش تفاوت معنی‌داری را بین اضافه وزن گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سفیره کرم ابریشم و پودر ماهی مشاهده نکرد. علاوه بر این، ایشان در طی دوره‌های فوق اضافه وزن بالاتری را برای گروه‌های تغذیه شده با سفیره کرم ابریشم گزارش کرد. در همین رابطه فاگونی (۱۹۸۳) گزارش کرد که استفاده از ۵ درصد سفیره کرم ابریشم در جیره غذایی جوجه‌های در حال رشد تاثیر معنی‌داری بر سرعت رشد آنها نداشت، ولی استفاده از سطح ۱۰ درصد باعث کاهش قابل توجه رشد جوجه‌ها گردید. در مورد ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها در طی دوره‌های مختلف آزمایش نیز همانگونه که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود تغذیه جوجه‌ها با جیره‌های حاوی سطوح مختلف سفیره در مقایسه با پودر ماهی هیچگونه تأثیر سوء و معنی‌داری بر این صفت نداشت.



جدول ۲- اجزاء و ترکیبات جیره‌های آزمایشی مورد استفاده جهت تغذیه جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف.

اجزاء	جیره آغازین (۰-۲۱ روزگی)				جیره آغازین (۲۱-۴۲ روزگی)				جیره آغازین (۴۲-۴۹ روزگی)				جیره (%)
	درصد پودر شغیره				درصد پودر شغیره				درصد پودر شغیره				
	۰	۳	۶	۹	۰	۳	۶	۹	۰	۳	۶	۹	
ذرت	۶۰/۷	۵۹	۵۷	۵۶/۲	۵۶/۲	۶۱	۶۰	۶۰	۶۷	۶۵/۲	۶۵/۵	۶۵/۶	
کنجاله سویا	۲۸/۵	۲۹/۹۵	۳۱/۴۳	۳۰/۵	۲۸/۹	۳۰/۴	۳۰	۲۷	۲۶/۷۹	۲۸	۲۴/۷۷	۲۱/۷۳	
پودر ماهی	۷/۵	۴/۵	۱/۵	۰	۵	۲	۲	۲	۳	۰	۰	۰	
پودر شغیره ^۱	۰	۳	۶	۹	۰	۳	۶	۹	۰	۳	۶	۹	
دی کلسیم فسفات	۱/۴۳	۱/۶۵	۱/۹	۲	۱/۴۱	۱/۶۴	۱/۸	۱/۷۵	۱/۴	۱/۷	۱/۶	۱/۵	
پودر صدف	۰/۸	۰/۸	۱	۱/۱۱	۰/۶	۰/۸	۱	۱/۰۹	۰/۶۶	۰/۸۶	۰/۹۴	۱/۰۳	
نمک	۰/۱	۰/۱۷	۰/۲۹	۰/۳۷	۰/۱۵	۰/۲۷	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۲	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	
متیونین	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۰۴	۰	۰/۱۵	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۰۱	
ویتامین E	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	
ویتامین C	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	
مکمل معدنی و ویتامینه	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	
ترکیبات محاسبه شده													
انرژی قابل سوخت و ساز (Kcal/kg)	۲۸۳۰	۲۸۵۳	۲۸۶۷	۲۹۰۰	۲۸۶۰	۲۸۷۶	۲۹۰۰	۲۹۵۰	۲۹۰۶	۲۹۲۰	۲۹۷۱	۳۰۰۰	
پروتئین خام (%)	۲۱/۲	۲۱/۴	۲۱/۶	۲۱/۸	۲۰	۲۰/۱۷	۲۰/۳	۲۰/۶	۱۸/۲	۱۸/۳	۱۸/۶	۱۸/۹	
کلسیم (%)	۱	۱	۱	۱	۰/۹۳	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۹۳	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	
متیونین + سیستین (%)	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۸۰	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۶	۰/۷۷	
لیزین (%)	۱/۲	۱/۲۱	۱/۲۳	۱/۲۵	۱/۰۹	۱/۱۱	۱/۱۳	۱/۱۸	۰/۹۷	۱	۱/۰۱	۱/۰۶	
سدیم (%)	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	

۱- جهت تنظیم جیره‌های آزمایشی، مقادیر تعیین شده پروتئین خام، چربی خام، کلسیم، کل فسفر، انرژی قابل متابولیسم پودر شغیره به ترتیب عبارتند از: ۰/۵۳، ۰/۲۹، ۰/۴۵، ۰/۷۵٪ و ۳۷۵۰ Kcal/kg. همچنین برای ترکیب اسیدهای آمینه پودر شغیره کرم ابریشم از مقادیر گزارش شده توسط منبع شماره ۶ استفاده شد.



جدول ۳- اثرات سطوح مختلف پودر سفیره کرم ابریشم در جیره بر میانگین مصرف خوراک اضافه وزن و ضریب تبدیل غذای جوجه‌های گوشتی در دوره‌های ۰-۲۱، ۲۱-۴۹ و ۴۹-۷۲ روزگی.

گروه آزمایشی	صناعات			مصرف خوراک (گرم در روز)			اضافه وزن (گرم در روز)			ضریب تبدیل (گرم/گرم)		
	۰-۲۱	۰-۴۹	۰-۷۲	۰-۲۱	۰-۴۹	۰-۷۲	۰-۲۱	۰-۴۹	۰-۷۲	۰-۲۱	۰-۴۹	۰-۷۲
A	۴۲/۸	۷۴	۷۸/۲ ^b	۲۸/۱	۴۱	۴۰/۹ ^b	۱/۵۲	۱/۸	۱/۹۱			
B	۴۳/۲	۷۷/۵	۸۳/۸ ^a	۲۸/۱	۴۲/۷	۴۳/۷ ^a	۱/۵۳	۱/۸۲	۱/۹۲			
C	۴۴	۷۶/۴	۸۳ ^{ab}	۲۸/۳	۴۱/۷	۴۳/۳ ^{ab}	۱/۵۵	۱/۸۳	۱/۹۴			
D	۴۴	۷۷/۴	۸۳ ^a	۲۸/۳	۴۱/۷	۴۳/۳ ^{ab}	۱/۵۵	۱/۸۵	۱/۹۵			
E	۴۴/۴	۷۶/۴	۸۱/۴ ^{ab}	۲۸/۲	۴۰/۸	۴۳/۲ ^{ab}	۱/۵۷	۱/۸۸	۱/۹۳			
F	۴۲/۹	۷۸/۱	۸۳/۶ ^a	۲۸/۱	۴۱/۷	۴۳/۵ ^{ab}	۱/۵۲	۱/۸۷	۱/۹۳			
G	۴۳/۸	۷۷/۴	۸۲/۸ ^a	۲۸/۱	۴۱/۷	۴۳/۳ ^{ab}	۱/۵۵	۱/۸۶	۱/۹۲			
H	۴۳/۲	۷۴/۹	۸۰/۹ ^{ab}	۲۷/۴	۴۱/۳	۴۳/۲ ^{ab}	۱/۵۷	۱/۸۱	۱/۹۲			
I	۴۳/۵	۷۷/۴	۸۲/۹ ^a	۲۷/۶	۴۱/۵	۴۳/۶ ^{ab}	۱/۵۷	۱/۸۶	۱/۹۴			
J	۴۴	۷۷/۱	۸۲/۴ ^{ab}	۲۷/۸	۴۲/۲	۴۳/۴ ^{ab}	۱/۵۸	۱/۸۳	۱/۹۴			
K	۴۳/۸	۷۵/۸	۸۱/۴ ^{ab}	۲۷/۳	۴۱/۸	۴۳/۴ ^{ab}	۱/۶	۱/۸۲	۱/۸۸			
L	۴۳/۴	۷۷/۴	۸۲/۹ ^a	۲۷/۲	۴۱/۲	۴۳/۳ ^{ab}	۱/۵۹	۱/۸۸	۱/۹۶			
M	۴۲/۴	۷۶/۵	۸۲/۱ ^{ab}	۲۷/۲	۴۱/۴	۴۳/۱ ^{ab}	۱/۵۵	۱/۸۵	۱/۹۵			
خطای معیار	۱/۰۵	۱/۴۸	۱/۴۵	۰/۹۶	۰/۸۴	۰/۹	۰/۳	۰/۰۳	۰/۰۳			
میانگین کل	۴۳/۵	۷۶/۶	۸۲/۱	۲۷/۸	۴۱/۶	۴۲/۶	۱/۶	۱/۸	۱/۹			

می‌باشد. این مسئله می‌تواند ناشی از افزایش راندمان استفاده از مواد مغذی موجود در جیره‌های فوق با افزایش سن جوجه‌ها باشد. همچنین از آنجائیکه سفیره کرم ابریشم حاوی مقادیر بالایی چربی خام (۲۹ درصد) است به همین دلیل به نظر می‌رسد با افزایش سن جوجه‌ها و افزایش نیاز به انرژی، جیره‌های حاوی پودر سفیره توانسته‌اند به نحو مطلوب‌تری در مقایسه با گروه شاهد این نیاز را تأمین نمایند. غفاری (۱۳۷۸) سطوح جایگزینی بالاتر از ۲۵ و ۵۰ درصد پودر ماهی با پودر سفیره کرم ابریشم را به ترتیب برای سنین ۲۱-۰ و ۴۴-۲۲ روزگی باعث کاهش معنی‌دار وزن جوجه‌ها ذکر کرده است، ولی نکته قابل توجه اینکه در آزمایش ایشان کاهش وزن گروه‌های فوق در طی دوره پایانی (۵۶-۴۲ روزگی) جبران شده و وزن ۵۶ روزگی گروه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری نداشته‌اند. به طور کلی نتایج این آزمایش در مورد عدم تأثیر سوء و یا حتی اثرات مثبت وجود سفیره کرم ابریشم در جیره‌های آزمایشی بر صفات تولیدی جوجه‌های گوشتی با نتایج

نوید شاد (۱۳۷۷)، غفاری (۱۳۷۸) و قیصری و همکاران (۱۳۸۰) نیز هیچگونه تفاوت معنی‌داری را در مورد ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی پودر ماهی و سفیره مشاهده نکردند. نوید شاد (۱۳۷۷) نیز گزارش کرد که تغذیه جوجه‌ها با پودر سفیره کرم ابریشم در مقایسه با پودر ماهی با عث بهبود ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها در طی دوره‌های مختلف پرورش و بویژه دوره پایانی (۵۶-۴۲ روزگی) و کل دوره آزمایش (۵۶-۰ روزگی) گردید. ایشان بالا بودن میزان چربی پودر سفیره در مقایسه با پودر ماهی را یکی از علل اصلی بهبود عملکرد جوجه‌ها بویژه در دوره پایانی ذکر کرده است. در آزمایش حاضر نیز نتایج مربوط به میانگین وزن بدن گروه‌های مختلف آزمایشی در سنین ۲۱، ۴۲ و ۴۹ روزگی نیز بیانگر عدم تأثیر نامطلوب جیره‌های حاوی سطوح مختلف سفیره در مقایسه با پودر ماهی می‌باشد (جدول ۴). علاوه بر این می‌توان مشاهده کرد که میانگین وزن بدن جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف پودر سفیره در سن ۴۹ روزگی به‌طور قابل ملاحظه‌ای بالاتر از گروه شاهد



مقایسه با گروه شاهد را غیر معنی‌دار گزارش کرده‌اند. به‌طور کلی با توجه به نتایج آزمایش حاضر می‌توان از پودر شفییره کرم ابریشم در سطوح ۶ و ۹ درصد جیره به‌عنوان تنها منبع پروتئین حیوانی موجود در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در دوره‌های آغازین، رشد و پایانی بدون اینکه تأثیر سوئی بر عملکرد آنها در طول دوره پرورش و یا خصوصیات لاشه آنها در پایان دوره پرورش داشته باشد استفاده کرد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان بدلیل تأمین کلیه هزینه‌های این تحقیق، مدیریت و پرسنل محترم مزرعه آموزشی و تحقیقاتی و همچنین آزمایشگاه پژوهشی این دانشگاه بویژه آقایان مهندس محمد مهدی قیصری، مهندس رامین بهادران و اکبر زمانی به‌دلیل همکاری و مساعدت صمیمانه ایشان در مراحل اجرای این تحقیق تشکر و قدردانی می‌گردد.

حاصل از آزمایش تعیین و مقایسه نسبت راندمان پروتئین^۱ (PER) پودر شفییره و پودر ماهی مورد استفاده در این آزمایش با استفاده از جیره‌های نیمه خالص مطابقت دارد (قیصری و همکاران، ۲۰۰۳). زیرا نتایج آزمایش مذکور نشان دهنده برتری نسبی کیفیت پروتئین پودر شفییره کرم ابریشم در مقایسه با پروتئین پودر ماهی بود (به‌ترتیب ۳/۴۸ در مقایسه با ۳/۱۲ گرم اضافه وزن به ازای مصرف هر گرم پروتئین). همچنین استفاده از سطوح مختلف پودر شفییره کرم ابریشم در تیمارهای سیزده گانه متفاوت تأثیر مشخص و قابل توجهی بر راندمان لاشه جوجه‌های گوشتی نداشت (جدول ۴). بدین ترتیب که تیمارهای آزمایشی تأثیر معنی‌داری بر درصد چربی محوطه بطنی و پانکراس نسبت به وزن زنده نداشتند. غفاری (۱۳۷۸) نوید شاد (۱۳۷۷) و قیصری و همکاران (۱۳۸۰) نیز تأثیر استفاده از جیره‌های دارای سطوح مختلف پودر شفییره کرم ابریشم بر راندمان لاشه، درصد چربی محوطه بطنی و پانکراس نسبت به وزن زنده در پایان دوره آزمایش در

جدول ۴- اثرات سطوح مختلف پودر شفییره کرم ابریشم در جیره بر میانگین وزن بدن در سنین مختلف و درصد اجزاء لاشه جوجه‌های گوشتی در سن ۴۹ روزگی

گروه‌های آزمایشی	صفات	وزن بدن (گرم)		اجزاء لاشه (درصد وزن زنده)	
		۴۲ روزگی	۴۹ روزگی	لاشه شکم خالی	چربی محوطه بطنی
A	۶۳۸/۴ ^{ab}	۱۷۶۵/۷	۲۰۶۴/۴ ^b	۷۴/۳ ^a	۰/۲
B	۶۱۱/۸ ^{ab}	۱۸۳۳/۳	۲۱۸۲/۱ ^a	۷۴/۶ ^a	۰/۲
C	۶۶۴/۲ ^{ab}	۱۷۹۲	۲۱۰۸/۷ ^{ab}	۷۲/۹ ^{ab}	۰/۱۶
D	۶۴۲/۳ ^{ab}	۱۷۹۴/۷	۲۱۲۱/۸ ^{ab}	۷۳/۳ ^{ab}	۰/۱۶
E	۶۳۷/۹ ^{ab}	۱۷۵۳/۸	۲۱۱۲ ^{ab}	۷۳/۱ ^{ab}	۰/۱۸
F	۶۳۲ ^{ab}	۱۷۹۲/۱	۲۱۷۳/۸ ^{ab}	۷۳/۳ ^{ab}	۰/۱۸
G	۶۱۶/۶ ^{ab}	۱۷۹۲/۹	۲۱۹۲/۶ ^{ab}	۷۲/۸ ^{ab}	۰/۱۲
H	۶۲۷/۶ ^{ab}	۱۷۷۷/۹	۲۱۱۰/۹ ^{ab}	۷۱/۹ ^{ab}	۰/۱۸
I	۶۱۹/۹ ^{ab}	۱۷۸۶/۹	۲۱۲۸/۹ ^{ab}	۷۳/۷ ^{ab}	۰/۱۵
J	۶۳۱/۸ ^{ab}	۱۸۱۳/۵	۲۱۱۷/۹ ^{ab}	۷۴/۴ ^{ab}	۰/۲
K	۶۱۱/۶ ^{ab}	۱۷۹۸/۵	۲۱۶۶/۳ ^{ab}	۷۳/۷ ^{ab}	۰/۲
L	۵۹۴/۲ ^b	۱۷۷۱/۹	۲۱۱۰ ^{ab}	۷۴/۳ ^a	۰/۲
M	۶۲۹/۹ ^{ab}	۱۷۸۱/۹	۲۱۰۳/۴ ^{ab}	۷۰/۷ ^b	۰/۵
خطای معیار	۱۸	۳۵/۲	۴۴/۲	۱/۰۳	۰/۰۳
میانگین کل	۶۲۶/۶	۱۷۸۸/۲	۲۱۲۷/۷	۷۳/۲	۰/۱۸

^{a-b} در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیر مشابه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند

1 - Protein efficiency ratio.



منابع

۱. غفاری، و. ۱۳۷۸. استفاده از پودر شفیره کرم ابریشم به جای پودر ماهی در تغذیه جوجه‌های گوشتی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، ۷۵ صفحه.
۲. قیصری، ع.، غفاری، و.ر. و سمیع، ع. ۱۳۸۰. اثر جایگزینی پروتئین پودر ماهی با پروتئین شفیره کرم ابریشم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. مجموعه مقالات سومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، صفحه ۳۸۷.
۳. نوید شاد، ب. ۱۳۷۷. بررسی ارزش غذایی شفیره کرم ابریشم در تغذیه جوجه‌های گوشتی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز، ۸۸ صفحه.
4. Deshpande, S.S., Barmase, B.S., Dhormadhikari, D.N., and Rekhate, D.H. 1996. Effect of locally available uncoiled, untreated silkworm pupae meal on layer chicks. *Poult. Adviser*, 29(2): 35-38
5. Fagoonee, I., 1983. Possible growth factors for chickens in silkworm pupae meal. *Br. Poult. Sci.* 24(3): 295-300
6. Gheisari, A.A., Saraian, O., and Samie, A. 2003. Evaluation of protein quality of silkworm pupae meal and its effect as substitute for fish meal on the performance of growing chicks. *Proc. of 14th Eur. Symp. on Poult. Nutr*, Pp: 296-298.
7. Hossain, M.A., 1996. Proximate and amino acid composition of some potential Bangladesh fish ingredients. *Bangladesh J. of Zoology* 24:163-168
8. Ichhponani, J.S., and Malik, N.S. 1971. Evaluation of deoiled silkworm pupae meal and corn steep fluid as protein sources in chick rations. *Br. Poult. Sci.* 12:231-234
9. Joshi, P.S., Rao, P.V., Mitra, A., and Rao, B.S. 1980. Evaluation of deoiled silkworm pupae meal on Layer performance. *Ind. J. of Anim. Sci.* 50 (II): 979-982.
10. Lin, S., Njaa, L.R., Egun, B.O., and Shen, H. 1983. Chemical and biological evaluation of silkworm chrysalid protein. *J. of the Sci. of Food and Agri.* 34: 396-900.
11. Narahari, D., Sundarasu, V., Thyagarajan, D., Prabhakaran, R., and Kumaraj, R. 1990. Effect of feeding silkworm pupae meal containing diets with or without amino acid supplementation on broiler performance. *Ind. J. of Ani. Sci.* 60:1389-1386.
12. National Research Council, 1994. Nutrient requirements of poultry. Ninth Revised Edition, Washington D.C., National Academy Press.
13. Purushothaman, M.R., and Thirumalai, S. 1995. Silkworm pupae meal as protein supplement in chick ration. *Ind. Vet. J.* 72:826-828.
14. Ravindran, V., and Blair, R. 1993. Feed resources for poultry production in Asia and the Pacific. III. Animal protein sources. *World's Poult. Sci.* 49: 219-231.
15. Reddy, R.S., Narahari, D., Talakdar, J.K., and Sundarasu, V. 1991. Effect of mineral supplementaion on the nutritive value of silkworm pupae meal in broiler feeds. *Cheiron*. 20 (4/5): 106-109.
16. SAS. Institute, 1998. SAS/STAT User's Guid. Release 6.03 SAS Inc., Cary, NC.
17. Tas, A., 1983. The use of silkworm pupae to replace fish meal or meat and bone meal in broiler ration. *Istanbul Uni. Vet. Faku. Derg.* G (1): 65-77.



Effects of feeding diets containing different levels of silkworm pupae meal on the performance of broiler chickens

A.A. Gheisari, O. Saraian and A. Khoddami

Academic member, MSc. and BSc, respectively, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Isfahan, Iran.

Abstract

In this experiment effects of diets containing different levels (0,3,6 and 9%) of silkworm pupae meal (SWPM) on the performance of male broiler chicks using 13 feeding treatments in a completely randomized design were evaluated. Seven hundred and eighty day-old male broiler chicks (Arain) were randomly divided into 52 groups of 15 chicks each. Four replicates were assigned to each treatment, randomly. The experiment lasted for 49 days. The results showed that different levels of SWPM had no significant effects on daily feed intake and weight gain during 0-42 d period. In total experimental period (0-49 d of age) daily feed intake and weight gain considerably were higher in groups fed diets containing silkworm pupae meal compared with chicks fed diets containing fish meal as a main source of animal protein. None of the feeding methods caused significant effect on feed conversion ratio in 0-42 and 0-49 days of age. However, total chicks fed diets containing different levels of SWPM during rearing period had a higher body weight mean than control group at 49 days of age (2136 g vs. 2046 g). Moreover, the treatments had no significant effects on relative percentage of carcass, abdominal fat and pancreas to live body weight at 49d of age. According to the results of this experiment we can include SWPM in broiler chick diets as a main source of animal protein, without having any adverse effects on their performance.

Keywords: broiler chick; silkworm pupae meal; animal protein

