

بررسی اثر تغذیه یک روز در میان بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

عبدالرضا کامیاب^۱ و محمد هوشمند^۲

۱، استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۲، مربی گروه علوم دامی، دانشگاه یاسوج

تاریخ پذیرش مقاله ۸۱/۱۲/۱۴

خلاصه

به منظور بررسی اثرات تغذیه یک روز در میان بر عملکرد جوجه‌های گوشتی، تعداد ۷۲۰ قطعه جوجه گوشتی در یک طرح کاملا تصادفی با شش گروه آزمایشی و چهار تکرار مورد استفاده قرار گرفت. جوجه‌ها در گروه‌های آزمایشی تحت محدودیت از سن ۷ تا ۱۳ روزگی به صورت یک روز در میان تغذیه شدند. پس از پایان این دوره (از سن ۱۴ تا ۲۱ روزگی)، گروه‌های تحت محدودیت با ۵ جیره که انرژی یکسان (۳۰۸۹ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم به ازای هر کیلوگرم جیره) داشته اما حاوی سطوح مختلف (۲۷، ۲۵، ۲۱/۴۵ و ۲۰/۴۵ درصد) پروتئین خام بودند به صورت آزاد تغذیه شدند. پس از آن، تمامی گروه‌های آزمایشی به ترتیب با جیره‌های رشد و پایانی تغذیه گردیدند. در پایان دوره آزمایش فقط گروهی که از ۱۴ تا ۲۱ روزگی با جیره شاهد (جیره حاوی ۲۱/۴۵ درصد پروتئین خام) تغذیه شده بود رشد جبرانی را نشان داد. ضریب تبدیل غذایی در دوره بعد از محدودیت (۱۴ تا ۴۶ روزگی) در گروه‌های تحت محدودیت نسبت به گروه شاهد بهبود معنی‌داری ($P < 0/05$) را نشان داد. مصرف خوراک کل دوره در تمامی گروه‌های تحت محدودیت نسبت به گروه شاهد به طور معنی‌داری ($P < 0/05$) کاهش یافت. اعمال محدودیت، بر چربی محوطه شکمی و وزن اندام‌های گوارشی تأثیر معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$).

واژه‌های کلیدی: تغذیه یک روز در میان، عملکرد، رشد جبرانی، جوجه‌های گوشتی.

مقدمه

انتخاب ژنتیکی برای سرعت رشد و بهبود در تغذیه سبب گردیده که سویه‌های جدید جوجه‌های گوشتی با سرعت بسیار زیادی رشد نمایند به گونه‌ای که در طول چهل سال اخیر زمان مورد نیاز برای رسیدن به وزن دو کیلوگرم، در هر سال حدود یک روز کاهش یافته است. متأسفانه این سرعت رشد بالا با بروز مشکلاتی همراه می‌باشد که از جمله این مشکلات می‌توان به افزایش ذخیره‌سازی چربی در بدن، شیوع بالای عوارض متابولیکی، نارسایی‌های اسکلتی و مرگ و میر زیاد اشاره نمود (۹، ۲۰). چون این مشکلات با سرعت رشد زیاد در ارتباط می‌باشند، لذا معتقدند که با تعدیل سرعت رشد در یک دوره معین می‌توان بروز آنها را کاهش داد (۹، ۱۰). یکی از روش‌هایی که بدین منظور بکار می‌رود استفاده از برنامه‌های مختلف

محدودیت غذایی در سنین اولیه جوجه‌های گوشتی می‌باشد. همچنین گزارش شده که با اعمال محدودیت غذایی و بهره جستن از مزایای رشد جبرانی پس از آن می‌توان بدون اینکه عملکرد نهایی تحت تأثیر نامطلوب قرار گیرد بازده غذایی را بهبود بخشید (۱۲، ۱۴).

محققان مختلفی (۱۲، ۱۴) توانایی جوجه‌های گوشتی را برای بروز رشد جبرانی گزارش نموده‌اند. اگرچه نتایج تحقیقات مختلف در زمینه رشد جبرانی متفاوت می‌باشد اما مشخص گردیده که در اثر اعمال محدودیت غذایی در یک دوره شش روزه، معمولاً بازدهی غذا افزایش یافته و افزایش وزن بدن نزدیک به شرایط طبیعی بوده و ذخیره‌سازی چربی کمتری نسبت به جوجه‌های گروه شاهد صورت می‌گیرد (۱۸).

تغذیه می‌شد. سایر گروه‌های آزمایشی از روز هفتم تا پایان روز سیزدهم با همان جیره آغازین (جیره ۲۱/۴۵) درصد پروتئین خام، جدول شماره ۱) به صورت یک روز در میان تغذیه شدند به طوری که ۵ گروه تحت محدودیت در روزهای ۷، ۹، ۱۱ و ۱۳ دوره پرورش از مصرف خوراک محروم شده و فقط به آب آشامیدنی دسترسی داشتند. همچنین در روزهای اعمال محدودیت با خاموش کردن تعدادی از لامپ‌ها شدت نور سالن برای تمامی گروه‌های آزمایشی کاسته می‌شد تا از فعالیت زیاد جوجه‌ها جلوگیری به عمل آید. پس از پایان دوره محدودیت، از روز چهاردهم تا پایان روز بیست و یکم پرورش، گروه‌هایی که تحت محدودیت قرار گرفته بودند با جیره‌هایی که دارای انرژی یکسان اما حاوی سطوح مختلف (۳۱، ۲۷، ۲۵، ۲۱/۴۵ و ۲۰/۴۵ درصد) پروتئین خام بودند به صورت آزاد تغذیه شدند. از ۲۲ تا ۴۲ و از ۴۳ تا ۴۶ روزگی، تمامی گروه‌ها به ترتیب با جیره‌های رشد و پایانی تغذیه شدند. ترکیب جیره‌های مختلف مورد استفاده در این آزمایش در جدول شماره ۱ مشاهده می‌گردد. در این آزمایش کلیه شرایط پرورشی (بجز نحوه تغذیه و برنامه نوری) از قبیل دما، برنامه واکسیناسیون و غیره مطابق شرایط مرسوم بود.

در طول دوره پرورش، وزن بدن و مصرف خوراک به صورت هفتگی اندازه‌گیری و وزن‌کشی به صورت گروهی انجام می‌شد. در طول آزمایش، تلفات و جوجه‌های حذفی مربوط به هر گروه آزمایشی وزن‌کشی و ثبت گردیده و دان مصرفی و افزایش وزن بر اساس آن تصحیح گردید. در پایان آزمایش (۴۶ روزگی) از هر واحد آزمایشی، دو قطعه مرغ که دارای وزن نزدیک به میانگین آن واحد بود انتخاب گردیده و بلافاصله پس از کشتار و پرکنی، وزن اندام‌های گوارشی شامل کبد، کیسه صفرا، سنگدان، روده ها، پیش معده و لوزالمعده و همچنین وزن چربی محوطه شکمی تعیین گردید. در انجام محاسبات از میانگین دو قطعه به عنوان اطلاعات مربوط به هر واحد آزمایشی استفاده گردید. تجزیه داده‌ها با استفاده از برنامه نرم‌افزاری MSTATC صورت گرفت. برای مقایسه میانگین گروه‌های مختلف آزمایشی از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۶) در سطح ۵ درصد استفاده شد.

گزارش شده که در طی مدت رشد جبرانی پس از یک دوره محدودیت غذایی، ممکن است پروتئین به عنوان یک ماده مغذی محدود کننده عمل نماید (۱۹). همچنین گزارش شده که جوجه‌های گوشتی تحت محدودیت می‌توانند در دوره پس از محدودیت نسبت به جوجه‌های شاهد سطح بالاتری از پروتئین را مورد استفاده قرار دهند. بنابراین در صورتی که جیره حاوی پروتئین بالا تامین گردد سبب می‌شود جوجه‌هایی که تحت محدودیت غذایی بوده‌اند رشد بیشتری را نسبت به گروه شاهد نشان دهند (۷).

لذا به منظور مطالعه و بررسی بیشتر موارد فوق‌الذکر، تحقیقی با اهداف زیر به اجرا درآمد:

بررسی اثرات محدودیت کمی غذایی بر عملکرد نهایی جوجه‌های گوشتی.

بررسی اثرات محدودیت غذایی بر ذخیره‌سازی چربی در جوجه‌های گوشتی.

بررسی و مطالعه اثرات محدودیت غذایی در بروز نارسایی‌های پا و میزان مرگ و میر.

تعیین سطح مطلوب پروتئین مورد نیاز در هفته اول پس از محدودیت غذایی.

مواد و روش‌ها

تعداد ۷۸۰ قطعه جوجه یک روزه از سویه تجارتهی راس از سن یک تا شش روزگی تحت شرایط یکسان پرورش داده شدند. در این مدت تمامی جوجه‌ها با جیره آغازین (جیره ۲۱/۴۵) درصد پروتئین خام، جدول شماره ۱) تغذیه شدند. برای اجرای این آزمایش، از طرح کاملاً تصادفی با ۶ گروه آزمایشی و ۴ تکرار استفاده گردید. از روز هفتم دوره پرورش، گروه‌های مختلف آزمایشی تشکیل گردیدند. قبل از توزیع جوجه‌ها در گروه‌های آزمایشی شش‌گانه، جوجه‌ها به طور انفرادی وزن‌کشی شده و از میان آنها ۷۲۰ قطعه انتخاب شد. توزیع جوجه‌ها به نحوی صورت گرفت که میانگین وزن آنها در تمامی واحدهای آزمایشی تقریباً مساوی بود. هر گروه آزمایشی دارای ۴ تکرار بوده و در هر تکرار ۳۰ قطعه جوجه قرار داده شد. گروه ۱ به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شده و در تمام دوره پرورش به صورت آزاد

نتایج و بحث

مقایسه با گروه شاهد به طور معنی‌داری ($P < 0.05$) کمتر بود. در پایان دوره (۴۶ روزگی)، فقط جوجه‌های گروه ۲۱/۴۵ درصد پروتئین خام توانستند به رشد جبرانی دست یابند. البته در پایان دوره وزن بدن جوجه‌های این گروه در مقایسه با گروه شاهد ۷۳ گرم کمتر بود اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). سایر گروه‌های تحت محدودیت در پایان دوره نسبت به گروه شاهد به طور معنی‌داری ($P < 0.05$) وزن کمتری داشتند.

وزن بدن گروه‌های مختلف آزمایشی در سنین مختلف در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. در پایان دوره محدودیت (پایان ۱۳ روزگی)، وزن بدن گروه‌های تحت محدودیت نسبت به گروه شاهد کاهش معنی‌داری ($P < 0.05$) را نشان داد. در دوره‌های بعدی آزمایش یعنی در سنین ۲۱، ۲۸، ۳۵ و ۴۲ روزگی هنوز هم وزن بدن تمامی گروه‌های تحت محدودیت در

جدول ۱ - ترکیب جیره‌های مختلف مورد استفاده در آزمایش

جیره پایانی	جیره رشد	جیره آغازین					مواد خوراکی (%)
		درصد پروتئین خام					
		۳۱	۲۷	۲۵	۲۱/۴۵	۲۰/۴۵	
۵۷/۴۱	۶۲/۲	۲۰/۶۵	۳۷/۶۵	۴۴/۳۲	۵۵/۱	۵۷/۱۶	ذرت
۲	۴/۴۴	۵	۵	۵	۵/۸۵	۵	پودر ماهی
۲۱/۳	۲۵	۵۵/۵	۴۲/۷۶	۳۸/۳۴	۲۹	۲۷/۸	کنجاله سویا
۱/۷۵	۱/۷۶	۱/۶۶	۱/۷۷	۱/۸	۱/۸۹	۱/۹	دی کلسیم فسفات
۳	۱/۶	۵	۶	۴/۷۴	۲/۹۶	۲	روغن ذرت
۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	مکمل معدنی و ویتامینی ^۱
۰/۰۴	۰/۰۵۱	--	۰/۰۶	--	۰/۱	۰/۰۶	لیزین
۰/۰۲	۰/۰۹۸	۱/۵۹	۱/۶۹	۱/۱۲	۰/۱۱	۰/۰۸	دی‌ال-متیونین
۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	۰/۴	نمک
۰/۷۵	۳	۸/۵۶	۳	۳	۳	۳/۸۶	اسید چرب
۰/۸۵	۰/۴۸	۰/۶	--	--	۰/۶	۰/۶۹	صدف
--	--	--	۰/۰۵	۰/۶۶	۰/۶۶	--	کربنات
۱۲	--	--	--	--	--	--	گندم
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع
مقدار محاسبه شده مواد مغذی							
۳۰۹۰	۳۰۹۰	۳۰۸۹	۳۰۸۹	۳۰۸۹	۳۰۸۹	۳۰۸۹	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم جیره)
۱۷/۲	۱۹/۳۲	۳۱	۲۷	۲۵	۲۱/۴۵	۲۰/۴۵	پروتئین خام (%)
۱/۴۳	۱/۴۸	۰/۶۹	۱	۱/۱۴	۱/۳۴	۱/۳۸	اسید لینولئیک (%)
۰/۳۲	۰/۴۵	۲/۰۶	۲/۰۱	۱/۵۳	۰/۵۰	۰/۴۵	متیونین (%)
۰/۶	۰/۷۱	۲/۴۴	۲/۴۳	۱/۸۴	۰/۷۷	۰/۷۲	متیونین + سیستین (%)
۰/۹	۱/۱	۱/۸۰	۱/۵۵	۱/۴	۱/۳۰	۱/۲۰	لیزین (%)
۰/۹	۰/۸۵	۱	۱	۱	۱	۱	کلسیم (%)
۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	فسفر قابل استفاده (%)

۱- این مکمل در هر کیلوگرم جیره مواد مغذی زیر را تامین می‌نماید: ۱۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۵۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۳۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۹ میلی‌گرم ریبوفلاوین، ۵۷ میلی‌گرم نیاسین، ۲۱ میلی‌گرم پانتوتنیک اسید، ۴۴۰ میلی‌گرم اسید فولیک، ۴/۷ میلی‌گرم پیریدوکسین، ۱۳ میکروگرم ویتامین B₁₂، ۱۴۶ میکروگرم بیوتین، ۱/۶۲ میکروگرم منگنز، ۱۸۰ میلی‌گرم روی، ۵۸۰ میلی‌گرم آهن، ۴۵ میلی‌گرم مس و ۰/۵ میلی‌گرم سلنیوم.

جدول ۲ - وزن بدن (گرم) گروه‌های مختلف آزمایشی در سنین مختلف

گروه‌های آزمایشی							
± SE	۳۱	۲۷	۲۵	۲۰/۴۵	۲۱/۴۵	شاهد	سن (روز)
	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۹۰	۶
۲/۲۵	۱۷۳b	۱۷۵b	۱۷۴b	۱۶۹b	۱۷۲b	۲۸۲a	۱۳
۴/۲۴	۴۳۵d	۴۱۹e	۴۶۳bc	۴۷۳b	۴۵۳c	۵۸۰a	۲۱
۸/۷۴	۷۹۱c	۷۶۵d	۸۲۰b	۸۲۴b	۸۱۷b	۹۶۱a	۲۸
۱۳/۶۰	۱۱۷۷b	۱۱۲۸c	۱۱۹۴b	۱۲۱۰b	۱۲۱۶b	۱۳۳۳a	۳۵
۲۴/۸۱	۱۵۸۰b	۱۵۷۴b	۱۶۰۵b	۱۶۳۶b	۱۶۳۲b	۱۷۲۶a	۴۲
۲۸/۲۳	۱۸۱۴b	۱۷۹۲b	۱۸۲۷b	۱۸۴۰b	۱۸۶۳ab	۱۹۳۶a	۴۶

وزن جوجه‌ها در یک روزگی ۳۸ گرم بوده است.

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف متفاوت نشان داده شده‌اند اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

کمتری دست یافته‌اند. گزارش شده در زمانی که جوجه‌ها به دان دسترسی ندارند نیاز آنها به مواد مغذی از طریق کاتابولیسم ذخایر بدن تامین می‌شود که همین امر ممکن است کاهش وزن بدن را به دنبال داشته باشد (۴). تمایل جوجه‌ها جهت رشد در شرایط کمبود انرژی مستند می‌باشد اما در مورد مکانیسم‌های مربوطه اطلاعات اندکی وجود دارد (۱۹). در دوره پس از محدودیت (۴۶ - ۱۴ روزگی)، گروه‌های مختلف آزمایشی از نظر افزایش وزن بدن اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند اما در این دوره، میزان افزایش وزن در گروه ۲۱/۴۵ درصد نسبت به سایر گروه‌های آزمایشی بالاتر بود که همین وضعیت سبب شد فقط جوجه‌های این گروه بتوانند به رشد جبرانی دست یابند.

در جدول شماره ۳ میزان افزایش وزن گروه‌های مختلف آزمایشی نشان داده شده است. اگر چه در طی دوره محدودیت (۱۳ - ۷ روزگی) افزایش وزن گروه‌های تحت محدودیت نسبت به گروه شاهد کاهش معنی‌داری ($P < 0.05$) را نشان داد اما با این حال، گروه‌های تحت محدودیت در این دوره نیز مقداری افزایش وزن داشتند. میانگین افزایش وزن این گروه‌ها در طول دوره محدودیت معادل ۴۲/۹۵ درصد گروه شاهد بوده که نشان دهنده شدت خیلی بالایی محدودیت می‌باشد. در طی دوره محدودیت، گروه‌های تحت محدودیت در روزهای خاصی (۷، ۹، ۱۱ و ۱۳) تغذیه نشده‌اند و لذا مواد مغذی مورد نیاز آنها جهت نگهداری و رشد تامین نشده و به همین خاطر به افزایش وزن

جدول ۳ - افزایش وزن (گرم) گروه‌های آزمایشی در دوره‌های مختلف

گروه‌های آزمایشی							
± SE	۳۱	۲۷	۲۵	۲۰/۴۵	۲۱/۴۵	شاهد	سن (روز)
	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۵۲	۱-۶
۲/۲۵	۸۳b	۸۵b	۸۴b	۷۹b	۸۲b	۱۹۲a	۷-۱۳
۳/۷۳	۲۶۲d	۲۴۴e	۲۸۹bc	۳۰۴a	۲۸۱c	۲۹۷ab	۱۴-۲۱
۷/۰۸	۳۵۷b	۳۴۶b	۳۵۷b	۳۵۱b	۳۶۴ab	۳۸۱a	۲۲-۲۸
۱۱/۹۳	۳۸۵a	۳۶۴a	۳۷۵a	۳۸۶a	۳۹۸a	۳۷۲a	۲۹-۳۵
۲۲/۴۱	۴۰۳a	۴۴۶a	۴۱۱a	۴۲۶a	۴۱۶a	۳۹۳a	۳۶-۴۲
۱۹/۸۹	۲۳۵a	۲۱۸a	۲۲۲a	۲۰۵a	۲۳۱a	۲۱۰a	۴۳-۴۶
۲۸/۲۳	۱۷۲۴b	۱۷۰۲b	۱۷۳۷b	۱۷۵۰b	۱۷۷۳ab	۱۸۴۶a	۷-۴۶
۲۸/۰۸	۱۶۴۱a	۱۶۱۷a	۱۶۵۳a	۱۶۷۱a	۱۶۹۱a	۱۶۵۴a	۱۴-۴۶
۲۸/۲۳	۱۷۷۶b	۱۷۵۴b	۱۷۸۹b	۱۸۰۲b	۱۸۲۵ab	۱۸۹۸a	۱-۴۶

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف متفاوت نشان داده شده‌اند اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

جدول ۴ - ضریب تبدیل غذایی گروه‌های آزمایشی در دوره‌های مختلف (گرم : گرم)

گروه‌های آزمایشی							
± SE	۳۱	۲۷	۲۵	۲۰/۴۵	۲۱/۴۵	شاهد	سن (روز)
	۱/۲۵۰	۱/۲۵۰	۱/۲۵۰	۱/۲۵۰	۱/۲۵۰	۱/۲۵۰	۱-۶
۰/۰۴	۱/۵۲۱ab	۱/۴۸۴ab	۱/۵۱۰ab	۱/۵۹۶a	۱/۵۲۵ab	۱/۴۲۳b	۷-۱۳
۰/۰۲	۱/۴۹۸d	۱/۴۵۷d	۱/۴۷۷d	۱/۶۴۳c	۱/۷۸۱b	۱/۸۶۵a	۱۴-۲۱
۰/۰۴	۱/۹۹۱a	۲/۰۰۶a	۲/۰۰۷a	۲/۰۱۹a	۱/۹۸۲a	۲/۰۸۴a	۲۲-۲۸
۰/۰۸	۲/۳۱۹a	۲/۴۷۴a	۲/۴۳۷a	۲/۳۰۶a	۲/۲۷۹a	۲/۴۲۸a	۲۹-۳۵
۰/۱۱	۲/۶۲۹a	۲/۳۶۹a	۲/۵۴۰a	۲/۵۱۱a	۲/۵۲۸a	۲/۶۹۲a	۳۶-۴۲
۰/۲۲	۲/۵۸۲a	۲/۶۶۷a	۲/۷۲۶a	۲/۹۵۰a	۲/۶۱۹a	۲/۸۴۲a	۴۳-۴۶
۰/۰۲	۲/۲۲۱b	۲/۲۰۰b	۲/۲۵۴b	۲/۲۳۴b	۲/۲۲۸b	۲/۳۴۹a	۱۴-۴۶
۰/۰۲	۲/۱۸۸ab	۲/۱۶۴b	۲/۲۱۸ab	۲/۲۰۵ab	۲/۱۹۵ab	۲/۲۵۳a	۷-۴۶
۰/۰۲	۲/۱۶۰ab	۲/۱۳۷b	۲/۱۹۰ab	۲/۱۷۸ab	۲/۱۶۸ab	۲/۲۲۵a	۱-۴۶

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف متفاوت نشان داده شده‌اند اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

($P < 0.05$) را نشان داد که با نتایج گزارش شده توسط پلانیک و هارویتز (۱۹۸۵، ۱۹۸۸، ۱۹۸۹، ۱۹۹۱) و همچنین یو و همکاران (۱۹۹۰) مطابقت دارد. گزارش شده که اعمال محدودیت غذایی، احتیاجات نگهداری حیوان را کاهش خواهد داد که در نتیجه این کاهش، بازده غذایی بهبود می‌یابد (۱۱). حیواناتی که تحت محدودیت غذایی قرار می‌گیرند از نظر متابولیکی سازش‌هایی را نشان می‌دهند که از جمله این سازش‌ها می‌توان به تولید کمتر گرمای متابولیکی اشاره نمود. فرض می‌شود که این سازش‌ها در دوره پس از محدودیت هم ادامه یافته و باعث بهبود بازده غذایی می‌گردد (۲۰).

است که این تنش با افزایش اندازه غده فوق کلیوی و افزایش تولید آدرنوکورتیکوستروئیدها مشخص می‌شود (۲). افزایش اسیدهای آمینه موجود در خوراک ممکن است اثرات مضر داشته باشد. در مورد بعضی از اسیدهای آمینه مانند متیونین حتی افزایش مقادیر جزئی آنها می‌تواند مشکلاتی را به همراه داشته باشد (۱). اثرات زیان‌آور مصرف بیش از حد تک تک اسیدهای آمینه بررسی شده‌اند. مسمومیت ناشی از تریپتوفان، هیستیدین و متیونین به طور گسترده در حیوانات مورد مطالعه قرار گرفته است. مقدار خوراک مصرفی و رشد شدیداً به وسیله مقدار بیش از حد هر یک از این اسیدهای آمینه و با درجه کمتری به وسیله مقادیر اضافی سایر اسیدهای آمینه کاهش می‌یابد. اثرات زیان‌آور مصرف بیش از حد اسیدهای آمینه از

ضریب تبدیل غذایی گروه‌های مختلف آزمایشی در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. در طول دوره محدودیت، گروه‌های تحت محدودیت نسبت به گروه شاهد ضریب تبدیل نامطلوبتری داشته‌اند. علت این وضعیت احتمالاً به این خاطر است که این گروه‌ها در روزهای محدودیت، خوراکی مصرف نکرده و برای تامین احتیاجات خود از کاتابولیسم ذخایر بدن استفاده نموده‌اند که همین عامل باعث بدتر شدن ضریب تبدیل آنها نسبت به گروه شاهد گردیده است. در دوره پس از محدودیت یعنی از ۱۴ تا ۴۶ روزگی، ضریب تبدیل گروه‌های تحت محدودیت نسبت به گروه شاهد بهبود معنی‌داری مصرف خوراک گروه‌های مختلف آزمایشی در جدول شماره ۵ نشان داده شده است. در طول دوره محدودیت، گروه‌هایی که به صورت یک روز در میان تغذیه شده بودند نسبت به گروه شاهد خوراک کمتری مصرف نمودند ($P < 0.05$). از ۱۴ تا ۲۱ روزگی که جوجه‌ها با سطوح مختلف پروتئین خام تغذیه شدند با افزایش سطح پروتئین خام تا ۲۷ درصد، مصرف خوراک کاهش یافت به نحوی که گروهی که با جیره حاوی ۲۷ درصد پروتئین خام تغذیه شده بود کمترین مصرف خوراک را دارا بود. گزارش شده که پروتئین زیاد حتی زمانی که تمامی اسیدهای آمینه ضروری جیره متعادل می‌باشند باعث کاهش ملایم رشد، کاهش ذخیره چربی بدن و افزایش میزان اسید اوریک خون می‌گردد. همچنین افزایش پروتئین جیره برای پرندگی تنش را

داد که این کاهش برای گروه‌های ۲۷ و ۳۱ درصد بیشترین بوده است.

نتایج حاصله از این تحقیق نشان داد جوجه‌هایی که در دوره پس از محدودیت (۲۱-۱۴ روزگی) با سطوح بالای پروتئین تغذیه شدند موفق به کسب رشد جبرانی نگردیدند که این نتایج، اظهارات فونتانا و همکاران (۱۹۹۲) را مورد تایید قرار نمی‌دهد.

وزن کبد و اندام‌های گوارشی گروه‌های مختلف آزمایشی در جدول شماره ۶ نشان داده شده است. وزن مطلق و نسبی (نسبت به وزن بدن ۴۶ روزگی) کبد، روده‌ها، سنگدان، پیش معده، لوزالمعده و کیسه صفرا در بین گروه‌های مختلف آزمایشی اختلاف معنی‌داری را نشان نداد.

کاهش جزئی خوراک مصرفی تا کاهش محسوس خوراک مصرفی، آسیب بافت و مرگ متغیر می‌باشد (۳). در این آزمایش، در دوره بعد از محدودیت (۲۱-۱۴ روزگی) جیره گروه‌های ۲۵، ۲۷ و ۳۱ درصد پروتئین خام، حاوی مقادیر بالایی از پروتئین و اسیدهای آمینه بوده است که همین مقادیر بالا بر مصرف خوراک این گروه‌ها تاثیر نامطلوب گذاشته که اثرات آن، بویژه در مورد مصرف خوراک گروه‌های ۲۷ و ۳۱ درصد پروتئین خام مشاهده می‌شود. کاهش شدید مصرف خوراک توسط گروه‌های ۲۷ و ۳۱ درصد پروتئین خام باعث گردید افزایش وزن آنها هم کاهش یافته و در نتیجه در سن ۲۱ روزگی وزن کمتری داشتند و تا پایان دوره هم نتوانستند کاهش وزن خود را جبران نمایند. مصرف خوراک کل دوره در گروه‌های تحت محدودیت نسبت به گروه شاهد کاهش معنی‌داری را نشان

جدول ۵ - مصرف خوراک (گرم) گروه‌های مختلف آزمایشی در دوره‌های مختلف آزمایش

± SE	گروه‌های آزمایشی					شاهد	سن (روز)
	۳۱	۲۷	۲۵	۲۰/۴۵	۲۱/۴۵		
	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۶۵	۱-۶
۱/۴۰	۱۲۶b	۱۲۶b	۱۲۷b	۱۲۶b	۱۲۵b	۲۷۴a	۷-۱۳
۴/۷۱	۳۹۲d	۳۵۶e	۴۲۷c	۴۹۹b	۵۰۰b	۵۵۵a	۱۴-۲۱
۷/۰۷	۷۰۹bc	۶۹۳c	۷۱۶bc	۷۰۹bc	۷۲۱b	۷۹۴a	۲۲-۲۸
۱۱/۷۱	۸۹۲a	۸۸۹a	۹۱۲a	۸۸۸a	۹۰۷a	۹۰۴a	۲۹-۳۵
۱۷/۳۱	۱۰۵۶a	۱۰۴۳a	۱۰۶۹a	۱۰۵۶a	۱۰۵۰a	۱۰۵۳a	۳۶-۴۲
۱۶/۷۷	۵۹۵a	۵۷۷a	۶۰۲a	۵۸۳a	۵۸۹a	۵۷۷a	۴۳-۴۶
۴۰/۸۰	۳۶۴bc	۳۵۵۷c	۳۷۲۷b	۳۷۳۴b	۳۷۶۶ab	۳۸۸۳a	۱۴-۴۶
۴۵/۵۴	۳۷۷۱bc	۳۶۴۲c	۳۸۵۳b	۳۸۶۰b	۳۸۹۲b	۴۱۵۷a	۷-۴۶
۴۵/۵۴	۳۸۳۶bc	۳۷۴۷c	۳۹۱۸b	۳۹۲۵b	۳۹۵۷b	۴۲۲۲a	۱-۴۶

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف متفاوت نشان داده شده‌اند اختلاف معنی‌دار دارند ($P < 0.05$).

جدول ۶ - وزن و درصد نسبی کبد، اندام‌های گوارشی و چربی محوطه شکمی در گروه‌های مختلف آزمایشی

± SE	گروه‌های آزمایشی					شاهد	
	۳۱	۲۷	۲۵	۲۰/۴۵	۲۱/۴۵		
۱/۷۸	۴۲	۴۵	۴۰	۴۲	۴۳	۴۵	وزن کبد (گرم)
۰/۰۲	۲/۳۱۲	۲/۴۴۹	۲/۱۶۸	۲/۲۹۴	۲/۲۳۳	۲/۳۴۳	درصد وزن کبد (وزن زنده)
۵/۹۰	۱۹۴	۲۰۴	۱۹۸	۲۰۴	۱۹۶	۲۰۷	وزن اندام‌های گوارشی (گرم)
۰/۳۷	۱۰/۷۳	۱۱/۲۰	۱۰/۷۹	۱۱/۰۶	۱۰/۲۰	۱۰/۶۶	درصد وزن اندام‌های گوارشی (وزن زنده)
۳/۹۲	۵۲	۵۳	۵۱	۵۹	۵۵	۵۵	وزن چربی محوطه شکمی (گرم)
۰/۲۱	۲/۸۷۲	۲/۹۲۷	۲/۷۶۷	۳/۱۹۳	۲/۸۶۰	۲/۸۲۵	درصد چربی محوطه شکمی (وزن زنده)

میانگین‌هایی که در هر ردیف با حروف یکسان نشان داده شده‌اند اختلاف معنی‌داری ندارند ($P > 0.05$).

یک مورد تلفات مشاهده گردید و آن هم در روزی اتفاق افتاد که جوجه ها تحت محدودیت نبودند.

نتیجه گیری کلی

بر اساس نتایج حاصله از این تحقیق مشخص گردید در جوجه های گوشتی هم می توان از روش تغذیه یک روز در میان در مراحل اولیه پرورش استفاده نموده و از مزایای رشد جبرانی بهره مند گردید. در این آزمایش، گروهی که به صورت یک روز در میان تغذیه شد و در دوره پس از محدودیت هم دقیقاً با جیره گروه شاهد تغذیه گردید (گروه ۲۱/۴۵ درصد پروتئین خام) توانست در پایان دوره پرورش به رشد جبرانی دست یابد. البته باید توجه داشت که گروه ۲۱/۴۵ درصد پروتئین خام اگرچه به رشد جبرانی دست یافت اما وزن بدن و کل مصرف خوراک این گروه نسبت به گروه شاهد بترتیب ۷۳ و ۲۶۵ گرم کمتر بوده است که با توجه به قیمت خوراک مصرفی و قیمت گوشت می توان در مورد استفاده از این روش محدودیت تصمیم گیری نمود. همچنین نتایج حاصله از این آزمایش نشان داد که، در صورت استفاده از برنامه محدودیت غذایی یک روز در میان، افزایش پروتئین جیره در دوره پس از محدودیت ضرورتی ندارد و با همان جیره گروه شاهد هم می توان به رشد جبرانی دست یافت.

سپاسگزاری

بدین وسیله از آقای مهندس رسول سراج زاده مدیر عامل محترم شرکت خوراک دام و طیور به آجین و همچنین از مسئولین محترم شرکت طیور کشور به خاطر تامین امکانات اجرایی و تقبل بخشی از هزینه های این تحقیق تشکر و قدردانی بعمل می آید.

وزن و درصد چربی محوطه شکمی در سن ۴۶ روزگی در جدول شماره ۶ نشان داده شده است. وزن چربی محوطه شکمی در بین گروه های مختلف آزمایشی اختلاف معنی داری را نشان نمی دهد هرچند در گروه ۲۰/۴۵ درصد، وزن چربی محوطه شکمی نسبت به سایر گروه ها بیشتر بود. از نظر درصد چربی محوطه شکمی (بر اساس وزن بدن در ۴۶ روزگی) نیز اختلاف معنی داری در بین گروه های مختلف آزمایشی مشاهده نگردید که این یافته ها، نتایج گزارش شده توسط سامرز و همکاران (۱۹۹۰)، یو و همکاران (۱۹۹۰) و دیتون (۱۹۹۵) را مبنی بر عدم تاثیر محدودیت غذایی بر ذخیره سازی چربی محوطه شکمی مورد تایید قرار داده اما با نتایج گزارش شده توسط سانتوسو و همکاران (۱۹۹۵) مطابقت ندارد.

گزارش شده که از طریق کاهش نسبت کالری به پروتئین می توان میزان چربی لاشه و چربی محوطه شکمی را کاهش داد (۱۷) اما در این آزمایش گروه هایی که از ۱۴ تا ۲۱ روزگی با سطوح مختلف پروتئین و در نتیجه نسبت های مختلف کالری به پروتئین تغذیه شده بودند از نظر چربی محوطه شکمی با یکدیگر و با گروه شاهد اختلاف معنی داری را نشان ندادند. احتمال دارد که جیره های حاوی سطوح مختلف کالری به پروتئین بر ذخیره سازی چربی محوطه شکمی تاثیر گذاشته اما این تاثیر تا زمان اندازه گیری چربی محوطه شکمی (۴۶ روزگی) از بین رفته باشد.

میزان مرگ و میر و نارسایی های پا در طول دوره آزمایش ناچیز بود و لذا مورد تجزیه و تحلیل قرار نگرفت. از نکات قابل توجه و جالب در این آزمایش، تعداد تلفات مشاهده شده در طول دوره محدودیت (۱۳-۷ روزگی) بود. در این دوره فقط

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

۱. دانش مسگران، م. ۱۳۷۸. اسیدهای آمینه در تغذیه دام. دانشگاه فردوسی مشهد، شماره ۲۴۹، مشهد ۴۴۴ صفحه.
۲. فرخوی، م. و ب. صاعی. ۱۳۷۷. نقش پروتئین در تغذیه طیور. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر، تهران ۲۱۵ صفحه.
۳. نیکخواه، ع. و ح. امانلو. ۱۳۷۴. اصول تغذیه و خوراک دادن دام. انتشارات جهاد دانشگاهی زنجان، زنجان ۷۲۸ صفحه.
4. Bartov, I., S. Bornstein, Y. Lev, M. Pines, and J. Rosenberg, 1988. Feed restriction in broiler breeder pullets : skip a day versus skip two days. *Poult. Sci.* 67:809-813.
5. Deaton, J. W., 1995. The effect of early feed restriction on broiler performance. *Poult. Sci.* 74:1280-1286.
6. Duncan, D. B., 1955. Multiples range and multiple F tests. *Biometrics* 11:1-42
7. Fontana, E. A., W. D. JR. Weaver, B. A. Watkinsons and D. M. Denbov, 1992. Effect of early feed

- restriction on growth, feed conversion, and mortality in broiler chickens. *Poult. Sci.* 71:1296-1305.
8. Griffiths, L., S. Lesson, and J. D. Summers, 1977. Fat deposition in broilers: Effect of dietary energy to protein balance, and early life caloric restriction on productive performance and abdominal fat pad size. *Poult. Sci.* 56:638-646.
 9. Julian, R. J., 1998. Rapid growth problems : Ascites and skeletal deformities in broilers. *Poult. Sci.* 77:1773-1780.
 10. Leeson, S., J. D. Summers and L. J. Caston, 1991. Diet dilution and compensatory growth in broilers. *Poult. Sci.* 70:867-873.
 11. Marrio, C. Cabel, and Waldroup, P. W., 1990. Effect of different nutrient restriction programs early in life on broiler performance and abdominal fat content. *Poult. Sci.* 69:652-660.
 12. Plavink, I. and S. Hurwitz, 1985. The performance of broiler chicks during and following a severe feed restriction at an early age. *Poult. Sci.* 64:348-355.
 13. Plavink, I. and S. Hurwitz, 1988. Early feed restriction in chicks : Effect of age, duration, and sex. . *Poult. Sci.* 67:384-355.
 14. Plavink, I. and S. Hurwitz, 1989. Effect of dietary protein, energy, and pelleting on the response of chicks to early feed restriction. *Poult. Sci.* 68:1118-1125.
 15. Plavink, I. and S. Hurwitz, 1991. Response of broiler chickens and turkey poults to feed restriction of varied severity during early life. *Br. Poult. Sci.* 32:343-352.
 16. Santoso, U., K. Taanaca and S. Ohatani, 1995. Early skip a day feeding of female broiler chicks fed high protein realimentation diets. Performance and body composition. *Poult. Sci.* 74:494-501.
 17. Summers, J. D. and S. Leeson, 1979. Composition of poultry meat as affected by nutritional factors. *Poult. Sci.* 58:536-542.
 18. Summers, J. D., D. Sparrt and J. L. Atkinson, 1990. Restricted feeding and compensatory growth for broilers. *Poult. Sci.* 69:1855-1861.
 19. Yu, M. W., F. E. Robinson, M. T. Clandinin and L. Bondar, 1990. Growth and body composition of broiler chickens in response to different regimens of feed restriction. *Poult. Sci.* 69:2074-2081.
 20. Zubair, A. K. and S. Leeson, 1996. compensatory growth in the broiler chicken : a review. *World's Poult. Sci. J.* 52:189-201.

The Effects of Early Skip a Day Feeding Regimen on Broiler Performance

A. KAMYAB¹ AND M. HOOSHMAND²

1, Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran,

2, Instructor, Animal Husbandry Science, University of Yasooj

Accepted March. 5, 2003

SUMMARY

This experiment was conducted to investigate the effects of an early skip a day feeding program on broiler chickens. Seven hundred and twenty day old, mixed sex Ross chicks were used in the experiment. The birds were fed with a starter diet (3089 KcalME/Kg and 21.45 % CP) until 7 days of age. At this age, 4 floor pens, each of 30 birds were randomly assigned each to one of 6 dietary treatments. Treatment 1 (control) involved in ad libitum access to feed and the remaining treatments were subjected to a skip a day regimen from 7 to 13 days of age. During the restriction period, the restricted groups had access to water. Starting day 14 to 21, chicks of the 6 treatment groups were fed isocaloric diet containing 20.45, 21.45, 25, 27, or 31 % CP. From 22 to 42 and 43 to 46 day of age all the treatments received commercial grower and finisher mash diet with 3090 KcalME/Kg, 19.32 % CP and 3090 KcalME/Kg, 17.2 % CP, respectively. During the restriction period, weight gain of the restricted group was severely affected ($p < 0.05$). Body weight gain over the 33 days of realimentation, was faster for the 21.45 % Cp treatment that resulted in compensatory growth. As expected, chicks that were subjected to skip a day feeding consumed less feed ($p < 0.05$) compared with the control group. Likewise, their overall feed intakes throughout the experimental period were also less than ad libitum group ($p < 0.05$). The feed conversion ratio of restricted chick was greater during skip a day feeding period than that of control ($p < 0.05$). On the contrary, their feed efficiency was significantly higher ($p < 0.05$) during the refeeding period. Overall feed efficiency for skip a day group was not statistically different from that in ad libitum group ($p > 0.05$). At the end of study, gasterointestinal tract weights in restricted chicks were not different from those of control ($p > 0.05$). Mortality and leg abnormality in this experiment were negligible, so statistical analysis was not performed on these data.

Key words: Skip a day, Ross broiler, Compensatory growth, Performance.