اثر غلظت انرژی جیره بر میزان مصرف خوراک بوسیله جوجه های گوشتی

سیدرضا میرایی آشتیانی، همایون ظهیرالدینی،محمود شیواراد و علی نیکخواه

بترتیب استادیار، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد، دانشیار و استاد گروه علوم دامی

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۷۷/۱۰/۱۶

خلاصه

نظریه توانایی جوجه‌ها در تنظیم میزان مصرف خوراک به منظور استحصال مقدار انرژی مورد نیاز، یک نظریه فراگیر است و تقریباً مقبولیت همگانی دارد. علیرغم این موضوع، نتایج برخی از پژوهشها این نظریه را به طور کامل تایید نکرده و نشان می‌دهد که جوجه‌ها نمی‌توانند مصرف انرژی خود را از طریق تغییر در سطح مصرف خوراک به طور دقیق تنظیم کنند و درصورت مصرف جیره‌های حاوی سطوح بالای انرژی، انرژی بیشتری مصرف خواهند کرد. به منظور بررسی بیشتر این موضوع، که به عنوان اصلی بنیادی در تنظیم جیره‌های غذایی طیور مطرح است، سه آزمایش طراحی و اجراء شد. در آزمایشهای اول و دوم که وجه اختلاف آنها در فصل انجام آزمایش (به ترتیب تابستان و پاییز) بود، پنج جیرهٔ غذایی حاوی سطوح مختلف انرژی به جوجه‌های گوشتی از آمیختهٔ تجاری آرین خورانده و مصرف خوراک آنها اندازه‌گیری شد. در آزمایش سوم دو جیرهٔ غذایی که از نظر غلظت انرژی تفاوت داشتند به جوجه‌های گوشتی از دو آمیخته تجاری آرین و ودت خورانده شده و به این ترتیب اثر متقابل ژنوتیپ و سطح انرژی جیره برروی میزان مصرف خوراک مورد بررسی قرارگرفت. در هر آزمایش، نسبت انرژی به مواد مغذی برای تمام جیره‌های آزمایشی تغذیه شده در هر یک از دوره‌های رشد ثابت نگه داشته شد. بر اساس نتایج این تحقیق به نظر می‌رسد جوجه‌ها، صرفنظر از سطح انرژی جیره، تا حد سیری فیزیکی خوراک مصرف نموده و توانایی تنظیم مصرف خوراک به منظور استحصال مقدار مشخصی از انرژی را ندارند.

واژه‌های کلیدی: تغذیه جوجه گوشتی، انرژی جیره، اثر متقابل انرژی جیره و ژنوتیپ و مصرف خوراک

مقدمه

در تغذیه جوجه‌های گوشتی، عموماً استفاده از جیره‌های متراکم پیشنهاد می‌شود زیرا این جیره‌ها امکان بروز حداکثر توان ژنتیکی جوجه‌ها را در مورد صفات تولیدی مانند افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی فراهم می‌سازند. علیرغم این موضوع، در ایران استفاده از جیره‌های کم انرژی رایج است. علت این امر می‌تواند مربوط به گرانی جیره‌های پرانرژی و همچنین مشکلاتی باشد که تهیه این جیره‌ها ـ که ضرورتاً حاوی چربی هستند ـ به همراه دارد. در چنین شرایطی ممکن است سرعت رشد و حصول حداکثر بهره اقتصادی در راستای یکدیگر تغییر نکنند. زیرا جیره‌هایی که حداکثر سرعت رشد را موجب می‌شوند، گران بوده و لزوماً حداکثر بهره اقتصادی را تامین نمی‌کنند(۲، ۶ و ۱۱).

یکی از نظریه‌های بسیار قدیمی در تغذیه طیور، مستقل بودن مصرف انرژی از مقدار انرژی جیره یا به عبارت دیگر توانایی جوجه‌ها در تنظیم مصرف خوراک به منظور استحصال مقدار انرژی مورد نیاز است (۲، ۱۰ و ۱۵). اگر چه این نظریه تقریباً مقبولیت همگانی دارد، ولی نتایج بعضی از پژوهشها این نظریه را به طور کامل تایید نکرده و نشان داده است که جوجه‌ها نمی‌توانند مصرف انرژی

خود را به طور دقیق تنظیم کنند و در صورت مصرف جیره‌های ۷حاوی سطوح بالای انرژی، انرژی بیشتری مصرف خواهند کرد (۷،۸،۱۲ و ۱۴). حتی نتایج بعضی از آزمایشها نشان می‌دهد که جوجه‌ها از خوراکهای پرانرژی و کم انرژی به یک میزان مصرف می‌کنند که این نتیجه بر مصرف خوراک تا حد سیری فیزیکی و نه بر اساس رفع نیاز به انرژی، دلالت دارد (۲،۳،۶،۱۲ و ۱۴). چنانچه فرضیهٔ اخیر صحیح باشد، لازم است در پاره‌ای از نظریات در تغذیه طیور تجدید نظر به عمل آید. به عنوان مثال، اسکات و همکاران (۱۹۸۲) بیان می‌کنند که وزن ۸ هفتگی جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های کم انرژی و پرانرژی (البته در یک محدودهٔ مشخص) به شرط اینکه این جیره‌ها از نظر پروتئین، مواد معدنی و ویتامین‌ها متوازن باشند، یکسان خواهد بود. در حالی که با توجه به تاثیر مهم میزان انرژی برروی سرعت رشد (۹ و ۱۰) و با توجه به فرضیهٔ مصرف خوراک تا حد سیری فیزیکی انتظار می‌رود جوجه‌های تغذیه شده باجیره‌های متراکم، انرژی بیشتری مصرف نموده و رشدشان بهبود یابد. بر این اساس، زمانی که هدف حصول حداکثر سرعت رشد است، جیره کم انرژی نمی‌تواند کارایی لازم را داشته باشد.

بسیاری از محققین، تغییر در سطح پروتئین و اسیدهای آمینهٔ جیره را به طور متناسب با تغییر در سطح انرژی پیشنهاد کرده‌اند (۱۱ و۱۵) در حالی که میزان مصرف پروتئین برروی سرعت رشد تاثیر مهم دارد (۱، ۱۰ و۱۳) و با مصرف دامنه‌ای از نسبت‌های مختلف انرژی و پروتئین، رشد ثابت می‌ماند (۱۳). لذا در شرایطی که مجبور به کاهش سطح انرژی جیره هستیم (مانند آنچه فعلاً در کشور ما انجام می‌گیرد)، چنین به نظر می‌رسد که با خودداری از اعمال کاهش متناسب برروی سطح پروتئین جیره بتوانیم از کاهش سرعت رشد تا حدودی جلوگیری کنیم.

با توجه به نکات فوق، هدف این تحقیق بررسی نظریه توانایی جوجه‌های گوشتی در تنظیم میزان مصرف انرژی از طریق تغییر در سطح مصرف خوراک بوده است. به این منظور سه آزمایش طراحی و اجراء شد. در آزمایش‌های اول و دوم اثر سطح انرژی جیره برروی میزان مصرف خوراک در دو فصل تابستان و پاییز مورد مطالعه قرار گرفت. در آزمایش سوم اثر متقابل ژنوتیپ و سطح انرژی جیره برروی میزان مصرف خوراک مورد بررسی واقع شد.

مواد و روشها

در این پژوهش سه آزمایش جداگانه انجام شد. در آزمایشهای اول و دوم اثر پنج جیره غذایی که از نظر تراکم انرژی و مواد مغذی تفاوت داشتند، در دو فصل تابستان و پاییز برروی خوراک مصرفی، سرعت رشد و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی از آمیخته تجاری آرین[1] مورد بررسی قرار گرفت.

هر دو آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ ترکیب از دو عامل (۵ جیره غذایی × ۲ جنس) بود. برای هر ترکیب از عوامل مذکور، در آزمایش اول چهار تکرار و در آزمایش دوم سه تکرار در نظر گرفته شد. بنابراین آزمایش اول در ۴۰ واحد آزمایشی (هر یک متشکل از ۲۵ جوجه از یک جنس) و آزمایش دوم در ۳۰ واحد آزمایشی (هر یک متشکل از ۲۷ جوجه از یک جنس) انجام پذیرفت. هر واحد آزمایشی، آشیانه‌ای به ابعاد ۱/۲۵×۲/۵ متر، تعبیه شده برروی بستر بود. مرجع تعیین نیازهای غذایی جوجه‌ها، در دستورالعمل تغذیه‌ای ارائه شده به پرورش دهندگان جوجه‌های آمیخته تجاری گوشتی آرین بود. با رجوع به این دستورالعمل و با استفاده از نرم افزار UFFDA[2] جیره‌های آزمایشی تنظیم شدند. این جیره‌ها که با اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ مشخص شده‌اند به ترتیب محتوی ۲۸۰۰، ۲۹۰۰، ۳۰۰۰، ۳۱۰۰ و ۳۲۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در کیلوگرم برای دوره شروع کننده[3] و ۲۹۰۰، ۳۰۰۰، ۳۱۰۰، ۳۲۰۰ و ۳۳۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در کیلوگرم برای دوره پایانی[4] بودند. نسبت انرژی به هر یک از مواد مغذی در هر دوره در تمام جیره‌ها ثابت نگهداشته شد (جداول ۱ و ۲). مدیریت پرورش جوجه‌ها از نظر شرایط حرارت داخل سالن، واکسیناسیون ، نور و غیره مطابق روشهای استاندارد انجام پذیرفت. البته در آزمایش اول که در فصل تابستان انجام می‌شد، دمای سالن در نیمهٔ دوم دورهٔ پرورش بالاتر از دمای متعارف بود. در حالی که در آزمایش دوم که در فصل پاییز انجام می‌شد، چنین مشکلی وجود نداشت.

طول دوره در هر دو آزمایش هفت هفته بود. توزین جوجه‌ها و تعیین مقدار خوراک مصرف شده در پایان هر هفته انجام می‌پذیرفت. از این داده‌ها، انرژی مصرفی و پروتئین مصرفی از حاصل ضرب خوراک مصرفی در میزان انرژی یا پروتئین جیره (حسب مورد) و ضریب تبدیل غذایی محاسبه شد.

1 - Arian
2- User-Friendly Feed Formulation Done Again
3- Starter
4- Finisher

جدول ۱ ـ درصد مواد متشکله و ترکیبات جیره‌های آغازی و رشد در آزمایش اول

مرحله آزمایش	آغازی					رشد				
جیره	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۵
مواد خوراکی(درصد)										
ذرت	۴۹/۸۰	۴۷/۷۶	۴۲/۴۱	۳۶/۸۳	۳۱/۵۴	۵۱/۳۵	۴۸/۰۰	۴۲/۷۶	۳۷/۵۲	۳۲/۶۷
کنجاله سویا	۳۴/۶۱	۳۶/۷۹	۳۹/۴۷	۴۲/۳۹	۴۵/۰۰	۲۹/۲۵	۳۱/۲۹	۳۳/۹۱	۳۶/۵۵	۳۸/۸۸
گندم	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰	۱۰/۰۰	۱۵/۰۰	۱۵/۰۰	۱۵/۰۰	۱۵/۰۰	۱۵/۰۰
روغن‌نباتی	–	۱/۳۸	۳/۹۶	۶/۵۵	۹/۱۱	-	۱/۹۵	۴/۴۹	۷/۰۲	۹/۴۸
دی‌کلسیم‌فسفات	۲/۰۳	۱/۹۴	۲/۰۴	۲/۰۸	۲/۱۹	۱/۶۴	۱/۶۹	۱/۷۹	۱/۸۳	۱/۸۸
کربنات‌کلسیم	۱/۰۹	۱/۰۱	۱/۰۱	۱/۰۵	۱/۰۵	۰/۹۲	۰/۹۶	۰/۹۴	۰/۹۷	۱/۰۱
مکمل جوجه‌گوشتی	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵
نمک	۰/۳۲	۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۹	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۳۷	۰/۳۷
ماسه	۱/۴۰	-	-	-	-	۰/۷۰	-	-	-	-
دی‌ال‌متیونین	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۱۲	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۶
لایزین	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۵۵	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۰
قیمت(ریال‌به‌ازای‌هرکیلوگرم)	۹۴۴	۹۹۸	۱۰۶۲	۱۱۳۱	۱۱۹۸	۸۸۸	۹۴۱	۱۰۰۶	۱۰۷۱	۱۱۳۱
انرژی و مواد مغذی										
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۸۰۰	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰	۳۲۰۰	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰	۳۲۰۰	۳۳۰۰
پروتئین خام(٪)	۲۰/۷	۲۱/۵۰	۲۲/۲۰	۲۳/۰۰	۲۳/۷۰	۱۹/۱۰	۱۹/۷۰	۲۰/۴۰	۲۱/۱۰	۲۱/۷۰
متیونین(٪)	۰/۴۳	۰/۴۶	۰/۴۷	۰/۴۹	۰/۵۲	۰/۴۲	۰/۴۳	۰/۴۴	۰/۴۷	۰/۴۸
متیونین+ سیستئین(٪)	۰/۷۸	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۸۴
لایزین (٪)	۱/۱۳	۱/۱۸	۱/۲۱	۱/۲۵	۱/۲۹	۱/۰۲	۱/۰۵	۱/۰۹	۱/۱۲	۱/۱۵
آرژینین(٪)	۱/۳۵	۱/۴۱	۱/۴۸	۱/۵۵	۱/۶۲	۱/۲۲	۱/۲۷	۱/۳۳	۱/۴۰	۱/۴۵
الیاف‌خام(٪)	۲/۸۰	۲/۸۸	۲/۹۴	۳/۰۱	۳/۰۷	۲/۶۸	۲/۷۴	۲/۸۰	۲/۸۶	۲/۹۱
چربی‌خام (٪)	۲/۶۵	۴/۰۰	۶/۴۴	۸/۸۹	۱۱/۳۰	۲/۷۱	۴/۵۸	۶/۹۸	۹/۳۸	۱۱/۷۱
کلسیم (٪)	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۹۷	۱/۰۰	۱/۰۳	۰/۸۲	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۹۳
فسفر(٪)	۰/۴۸	۰/۴۷	۰/۴۹	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۴۱	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۴۵	۰/۴۶
سدیم (٪)	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶
کلر (٪)	۰/۲۴	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۷	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۲۶	۰/۲۶

جدول ۲ ـ درصد مواد متشکله و ترکیبات جیره‌های آغازی و رشد در آزمایش دوم

مرحله آزمایش	آغـــازی					رشـــــد				
جیره	۱	۲	۳	۴	۵	۱	۲	۳	۴	۵
مواد خوراکی(درصد)										
ذرت	۵۶/۵۴	۵۲/۵۶	۴۷/۰۰	۴۱/۲۰	۳۵/۶۵	۶۰/۳۹	۵۵/۰۴	۴۹/۵۳	۴۴/۰۹	۳۹/۰۰
کنجاله سویا	۲۷/۸۷	۳۰/۴۷	۳۳/۱۳	۳۶/۰۵	۳۸/۶۹	۲۶/۲۶	۲۸/۸۶	۳۱/۵۱	۳۴/۱۳	۳۶/۴۷
گندم	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۵/۰۰	۸/۰۰	۸/۰۰	۸/۰۰	۸/۰۰	۸/۰۰
سبوس گندم	۲/۵۰	۲/۵۰	۲/۵۰	۲/۵۰	۲/۵۰	-	-	-	-	-
روغن طیور	-	۲/۱۴	۴/۹۰	۷/۶۹	۱۰/۴۵	-	۲/۷۴	۵/۴۸	۸/۲۱	۱۰/۸۷
پودر ماهی	۴/۰۳	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰	۲/۰۰
دی‌کلسیم‌فسفات	۱/۶۴	۱/۴۴	۱/۵۴	۱/۵۸	۱/۶۹	۱/۴۱	۱/۴۵	۱/۵۶	۱/۶۰	۱/۶۵
کربنات‌کلسیم	۱/۰۲	۰/۹۷	۰/۹۶	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۹۰	۰/۹۳	۰/۹۰	۰/۹۴	۰/۹۸
مکمل‌چوجه‌گوشتی	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵
نمک	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۳	۰/۳۰	۰/۳۱	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳۴
ماسه	۰/۵۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-
دی-ال-متیونین	۰/۰۸	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۱۵
لایزین	-	-	-	-	-	۰/۰۸	۰/۰۰۴	-	-	-
قیمت(ریال‌به‌ازای‌هر کیلوگرم)	۹۰۸	۹۷۱	۱۰۴۱	۱۱۱۵	۱۱۸۷	۸۸۴	۹۴۷	۱۰۱۶	۱۰۸۷	۱۱۵۲
انرژی و مواد مغذی										
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۸۰۰	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰	۳۲۰۰	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۳۱۰۰	۳۲۰۰	۳۳۰۰
پروتئین خام (٪)	۲۰/۷	۲۱/۵۰	۲۲/۲۰	۲۳/۰۰	۲۳/۷۰	۱۹/۱۰	۱۹/۷۰	۲۰/۴۰	۲۱/۱۰	۲۱/۷۰
متیونین (٪)	۰/۴۵	۰/۴۸	۰/۴۹	۰/۵۱	۰/۵۳	۰/۴۳	۰/۴۵	۰/۴۶	۰/۴۸	۰/۴۹
متیونین+ سیستئین(٪)	۰/۷۸	۰/۸۲	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۷۷	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۸۴
لایزین(٪)	۱/۱۳	۱/۱۹	۱/۲۵	۱/۳۱	۱/۳۷	۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۱۰	۱/۱۶	۱/۲۱
آرژینین(٪)	۱/۳۰	۱/۳۶	۱/۴۲	۱/۴۹	۱/۵۵	۱/۱۷	۱/۲۴	۱/۳۰	۱/۳۶	۱/۴۱
الیاف خام(٪)	۳/۶۶	۳/۷۵	۳/۸۲	۳/۸۹	۳/۹۶	۳/۴۳	۳/۴۹	۳/۵۶	۳/۶۲	۳/۶۷
چربی خام(٪)	۲/۷۷	۴/۷۸	۷/۳۵	۹/۹۴	۱۲/۵۱	۲/۸۱	۵/۳۶	۷/۹۱	۱۰/۴۶	۱۲/۹۴
کلسیم (٪)	۱/۰۰	۰/۹۴	۰/۹۷	۱/۰۰	۱/۰۳	۰/۸۲	۰/۸۵	۰/۸۷	۰/۹۰	۰/۹۳
فسفر (٪)	۰/۵۰	۰/۴۷	۰/۴۹	۰/۵۰	۰/۵۲	۰/۴۱	۰/۴۲	۰/۴۴	۰/۴۵	۰/۴۶
سدیم(٪)	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۷	۰/۱۵۰	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶
کلر(٪)	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۶	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵

اطلاعات جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار Mstat-c تجزیه و تحلیل شدند. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

در آزمایش سوم اثر سطح انرژی جیره برروی میزان خوراک مصرفی، سرعت رشد و ضریب تبدیل غذایی آمیخته‌های گوشتی آرین و ودت[1] مورد مطالعه قرار گرفت. آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کاملاً تصادفی با ۸ ترکیب از سه عامل (۲ جیره غذایی × ۲ ژنوتیپ × ۲ جنس) انجام پذیرفت. برای هر یک از عوامل مذکور ۳ تکرار در نظر گرفته شد. بنابراین آزمایش در ۲۴ واحد آزمایشی (هر یک متشکل از ۸ جوجه ازیک جنس) انجام گرفت. هر واحد آزمایشی یک طبقه از باتری‌های سرد بود. جیره‌های آزمایشی با رجوع به نیازهای غذایی تعیین شده در NRC (۱۹۹۴) و باکمک نرم‌افزار UFFDA تنظیم شدند. این جیره‌ها که با اعداد ۱ و ۲ مشخص می‌شوند به ترتیب محتوی ۳۰۰۰ و ۳۲۰۰ کیلوکالری انرژی قابل متابولیسم در کیلوگرم بودند و نسبت انرژی به مواد مغذی در هر دو یکسان بود(جدول شماره ۳).

در این آزمایش که در فصل تابستان اجراء شد، توزین جوجه‌ها و تعیین مقدار خوراک مصرف شده در پایان هر هفته از آزمایش انجام گرفت و آزمایش در پایان سن هشت هفتگی ختم شد. محاسبات و تجزیه و تحلیل داده‌ها همانند آزمایشهای اول و دوم صورت گرفت.

نتایج و بحث

میانگین‌های خوراک مصرفی، انرژی قابل متابولیسم مصرفی، پروتئین مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی در آزمایشهای اول، دوم و سوم به ترتیب در جداول ۴،۵ و ۶ گزارش شده است.

خوراک مصرفی جوجه‌ها فقط در آزمایش اول تحت تاثیر سطح انرژی جیره قرار گرفته است. به طوری که جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی پایین‌ترین سطح انرژی (جیره ۱)، خوراک کمتری از بقیه گروههای تحت آزمایش مصرف نموده‌اند ($P<0.01$). در حالی که میزان خوراک مصرفی جوجه‌های تغذیه شده با چهار سطح بعدی تراکم جیره (جیره‌های ۲،۳،۴و۵) در آزمایش اول و میزان خوراک مصرفی تمام گروههای تحت آزمایش در آزمایشهای دوم و سوم یکسان بوده است. بر اساس نتایج این تحقیق به نظر می‌رسد جوجه‌ها، صرفنظر از سطح انرژی جیره، تا حد سیری فیزیکی خوراک مصرف نموده و توانایی تنظیم مصرف خوراک به منظور استحصال مقدار مشخصی از انرژی را نداشته اند. رابینز، نیوکامب و سامرز، دانلدسون، هولشایمر و روسینک و گلیان و سالارمعینی نیزبه چنین نتیجه‌ای دست یافتند. همچنین فوربز بیان می‌کند که جوجه‌های گوشتی امروزی درصورت تغذیه از جیره‌های حاوی روغن ذرت و یا پیه، مصرف خوراک را افزایش می‌دهند و این اثر را به بهبود خوشخوارکی این جیره‌ها و عدم توانایی جوجه‌ها در تنظیم دقیق میزان‌مصرف‌انرژی قابل متابولیسم نسبت می‌دهد(۲،۴،۷،۱۲و۱۴). تفاوت بین میانگین خوراک مصرفی جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی پایین‌ترین سطح انرژی و سایر جوجه‌ها در آزمایش اول می‌تواند به اثر حرارت محیط در کاهش مصرف خوراک(۵) و عدم بهره‌گیری از اثرات مطلوب افزودن چربیها به خوراک جوجه‌ها (جدول ۱) به منظور پیشگیری از اثرات مضر تنش گرمایی برروی مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی (۵) مربوط باشد.

عدم تاثیر پذیری میزان مصرف خوراک هر دو آمیخته گوشتی آرین و ودت از سطح انرژی جیره نشان می‌دهد که حداقل در مورد این دو نوع آمیخته، نظریه توانایی جوجه‌ها در تنظیم مصرف خوراک به منظور استحصال مقدار ثابتی از انرژی احتمالاً صحت ندارد. توجه به این نکته نیز ضروری است که عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین انرژی مصرفی جوجه‌های تغذیه شده با دو جیره متفاوت، احتمالاً می‌تواند مربوط به نزدیکی سطوح انرژی دوجیره (۳۰۰۰ و ۳۲۰۰ کیلوکالری در کیلوگرم) باشد.

با توجه به تاثیر و اهمیت توأمان میزان مصرف انرژی (۹ و ۱۰) میزان مصرف پروتئین (۱،۱۰و۱۳) در سرعت رشد، می‌توان افزایش سرعت رشد جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های غلیظ‌تر را مصرف انرژی و پروتئین بیشتر توسط این جوجه‌ها نسبت داد (جداول ۴،۵و۶).

مندرجات جداول ۴، ۵ و ۶ نشان می‌دهد که در هر سه آزمایش افزایش‌تراکم‌انرژی جیره،ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها بهبود یافته است.بهبود ضریب تبدیل غذایی‌درنتیجهٔ‌مصرف جیره‌های متراکم، وسیله‌محققین‌دیگرموردتوجه‌وتایید قرار گرفته است(۷،۸،۹ و ۱۰ بر اساس نتایج این آزمایش‌ها به نظر می‌رسد زمانی که هدف، حصو

- Vedette

جدول ۳ ـ درصد مواد متشکله و ترکیبات جیره‌های آغازی ، رشد و پایانی در آزمایش سوم

مرحله آزمایش	آغازی		رشد		پایانی	
جیره	۱	۲	۱	۲	۱	۲
مواد خوراکی (درصد)						
ذرت	۴۴/۴۲	۳۴/۰۸	۵۱/۹۹	۴۳/۱۴	۶۷/۹۰	۶۰/۵۶
کنجاله سویا	۳۲/۰۹	۳۷/۱۵	۲۷/۷۸	۳۱/۷۳	۲۳/۸۱	۲۷/۳۱
گندم	۱۵/۰۰	۱۵/۰۰	۱۵/۰۰	۱۵/۰۰	۴/۲۹	۴/۰۰
پودر ماهی	۳/۰۰	۳/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۶۶	۰/۸۰
روغن‌نباتی	۲/۱۰	۷/۱۴	۱/۰۰	۵/۷۵	–	۴/۳۳
دی‌کلسیم فسفات	۱/۲۵	۱/۴۰	۱/۰۳	۱/۱۳	۰/۸۵	۰/۹۳
کربنات کلسیم	۱/۰۹	۱/۱۳	۱/۲۵	۱/۳۲	۱/۲۰	۱/۲۴
مکمل جوجه گوشتی	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵
نمک	۰/۳۷	۰/۴۰	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۲۳	۰/۲۵
ماسه	-	-	–	-	۰/۵۰	-
دی‌ال‌متیونین	۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۲	۰/۰۳
قیمت(ریال‌به‌ازای هر کیلوگرم)	۹۷۴	۱۱۰۸	۸۷۲	۹۸۵	۸۱۱	۹۱۸
انرژی و مواد مغذی						
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۰۰	۳۲۰۰	۳۰۰۰	۳۲۰۰	۳۰۰۰	۳۲۰۰
پروتئین خام (٪)	۲۱/۶۰	۲۳/۰۰	۱۹/۰۰	۲۰/۰۰	۱۷/۰۰	۱۸/۰۰
متیونین (٪)	۰/۴۸	۰/۵۳	۰/۳۶	۰/۳۸	۰/۳۰	/۰۳۲
متیونین + سیستئین(٪)	۰/۸۴	۰/۹۰	۰/۶۹	۰/۷۲	۰/۶۰	۰/۶۳
لایزین (٪)	۱/۱۵	۱/۲۶	۰/۹۵	۱/۰۳	۰/۸۳	۰/۹۱
آرژینین (٪)	۱/۳۹	۱/۵۲	۱/۲۱	۱/۳۰	۱/۰۷	۱/۱۶
کلسیم (٪)	۰/۹۴	۱/۰۰	۰/۸۴	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۸۰
فسفر (٪)	۰/۴۲	۰/۴۵	۰/۳۳	۰/۳۵	۰/۲۸	۰/۳۰
سدیم (٪)	۰/۱۹	۰/۲۰	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۱	۰/۱۲
کلر (٪)	۰/۲۸	۰/۳۰	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۱۸	۰/۱۹

جدول ۴ ـ میانگین خوراک مصرفی (گرم)، انرژی قابل متابولیسم مصرفی (کیلوکالری)، پروتئین مصرفی (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل غذایی (نسبت خوراک مصرفی به وزن زنده تولیدی) جوجه‌ها در سن ۷ هفتگی

(آزمایش اول)

معیار	جیره‌های غذایی					میانگین کل و
	۱	۲	۳	۴	۵	انحراف معیار
خوراک مصرفی	۴۱۴۵^{c}	۴۸۶۴^{a}	۴۷۸۸^{ab}	۴۷۱۸^{b}	۴۸۰۵^{ab}	۴۶۶۴±۳۷۶
انرژی قابل متابولیسم مصرفی	۱۱۸۸۱^{d}	۱۴۴۱۵^{c}	۱۴۶۷۹^{bc}	۱۴۹۳۶^{b}	۱۵۶۹۶^{a}	۱۴۳۲۱±۱۵۴۷
پروتئین مصرفی	۸۱۶^{d}	۹۸۸^{c}	۱۰۰۶^{bc}	۱۰۲۶^{b}	۱۰۷۶^{a}	۹۸۲±۱۰۵
افزایش وزن	۲۰۴۵^{d}	۲۳۲۳^{c}	۲۳۹۷^{b}	۲۴۷۴^{a}	۲۴۹۳^{a}	۲۳۴۶±۲۶۶
ضریب تبدیل ۸غذایی	۲/۰۳^{b}	۲/۱۰^{a}	۲/۰۰^{b}	۱/۹۱^{c}	۱/۹۳^{c}	۲/۰۰±۰/۱۰

جدول ۵ ـ میانگین خوراک مصرفی (گرم)، انرژی قابل متابولیسم مصرفی (کیلوکالری)، پروتئین مصرفی (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل غذایی (نسبت خوراک مصرفی به وزن زنده تولیدی) جوجه‌ها در سن ۷ هفتگی

(آزمایش دوم)

معیار	جیره‌های غذایی					میانگین کل و
	۱	۲	۳	۴	۵	انحراف معیار
خوراک مصرفی	۴۵۵۸	۴۵۷۸	۴۶۴۲	۴۴۰۰	۴۴۴۳	۴۵۲۴±۳۰۷
انرژی قابل متابولیسم مصرفی	۱۳۰۶۷^{c}	۱۳۵۷۹^{bc}	۱۴۲۳۵^{a}	۱۳۹۳۳^{ab}	۱۴۵۱۵^{a}	۱۳۸۱۱±۱۰۲۱
پروتئین مصرفی	۸۹۵^{c}	۹۳۰^{bc}	۹۷۵^{a}	۹۵۶^{ab}	۹۹۳^{a}	۹۵۰±۷۰
افزایش وزن	۲۱۵۴^{c}	۲۱۹۹^{bc}	۲۳۲۶^{ab}	۲۳۱۲^{ab}	۲۳۹۴^{a}	۲۲۷۷±۲۰۶
ضریب تبدیل غذایی	۲/۱۲^{a}	۲/۰۹^{a}	۲/۰۰^{b}	۱/۹۱^{c}	۱/۸۶^{c}	۱/۹۹±۰/۱۰

جدول ٦ ـ میانگین خوراک مصرفی (گرم)، انرژی قابل متابولیسم مصرفی (کیلوکالری)، پروتئین مصرفی (گرم)، افزایش وزن (گرم) و ضریب تبدیل غذایی (نسبت خوراک مصرفی به وزن زنده تولیدی) جوجه‌ها در سن ۸ هفتگی (آزمایش سوم)

معیار	ژنوتیپ		آرین		ودت		میانگین کل و
	جیره غذایی	۱	۲	۱	۲		انحراف معیار
خوراک مصرفی		۵۰۲۰	۴۸۸۴	۵۰۵۵	۴۸۹۱		۴۹۶۲±۳۴۱
انرژی قابل متابولیسم مصرفی		۱۵۰۶۰	۱۵۶۲۸	۱۵۱۵۷	۱۵۶۲۳		۱۵۳۶۷±۱۰۶۵
پروتئین مصرفی		۹۴۱	۹۶۶	۹۴۶	۹۶۸		۹۵۵±۶۴
افزایش وزن		۲۳۱۵^{b}	۲۳۸۳^{b}	۲۳۳۷^{b}	۲۵۱۸^{a}		۲۳۸۸±۲۰۸
ضریب تبدیل غذایی		۲/۱۷^{a}	۲/۰۵^{b}	۲/۱۶^{a}	۱/۹۴^{c}		۲/۰۸±۰/۱۰

جداکثر سرعت رشد باشد، لازم است از مصرف جیره‌های حاوی سطوح پایین انرژی اجتناب شود. همچنین احتمال بهره‌گیری از تاثیر مطلوب افزایش مصرف پروتئین برروی سرعت رشد با کاربرد جیره‌هایی که سطح پروتئین آنها به همراه سطح انرژی کاهش نیافته است، نیاز به تحقیق دارد.

سپاسگزاری

این تحقیق با حمایت نسبی شرکت سهامی طیور کشور همراه بوده است که بدینوسیله بخاطر همکاری موصوف از شرکت طیور تشکر می‌شود.

مراجع مورد استفاده

REFERENCES

۱ـ زاغری، م.، ۱۳۷۴. اثر سطوح پروتئین و ژنوتیپ برروی رشد و کیفیت لاشه خطوط پدری لاینهای گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه تهران.

۲ـ گلیان، ا. و م . سالار معینی، ۱۳۷۴. تغذیه طیور. انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.

- Donaldson, W. E. 1985. Lipogenesis and body fat in chicks: Effects of calorieprotein ratio and dietary fat. Poultry Science 64 : 1199 - 120.

- Forbes, J. M., 1995. The Voluntary food intake and diet selection in farm animals. CAB International. Wallingford, U. K.

- Gous, R. M. & F. J. Kleyn, 1989. Response of laying hens to energy and amino acids. In : Recent developments in poultry nutrition. pp: 198 - 211. Eds. Cole, D. J. A. and W. Haresign. Butterworths, London, England.

- Holsheimer, J. P. & E. W. Ruèsink. 1993. Effect on performance, carcass composition, yield, and financial return of dietary energy and lysine levels in starter and finisher diets fed to broilers. Poultry

Science 72 : 806 - 815.

7 - Holsheimer, J. P. & C. H. Veerkamp, 1992. Effect of dietary energy, protein, and lysine content on performance and yields of two strains of male broiler chicks. Poultry Science 71 : 872 - 879.

3 - Hussein, A. S., A. H. Cantor, A. J. Pescatore & T. H. Johnson, 1996. Effect of dietary protein and energy levels on pullet development. Poultry Science 75: 973 - 978.

) - Leclercq, B. & R. Escartin, 1987. Further investigations on the effects of metabolizable energy content of diet on broiler performances. Arch. Geflugelk 51 (3) : 93 - 96.

0 - Leeson, S., L. Caston & J. D. Summers, 1996. Broiler response to diet energy. Poultry Science 75 : 529 - 535.

1 - National Research Council, 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th. rev. ed. National Academy Press, Washington, D.C.

2 - Newcombe, M. & J.D. Summers, 1984. Effect of previous diet on feed intake and body weight gain of broiler and Leghorn chicks. Poultry Science 63:1237-1242.

3 - Pesti, G. M., R. A. Arraes & B. R. Miller, 1986. Use of quadratic growth response to dietary protein and energy concentrations in least - cost feed formulation. Poultry Science 65 : 1040 - 1051.

4 - Robbins, K. R. 1981. Effects of sex, breed, dietary energy level, energy source, and calorie : protein ratio on perfromance and energy utilization by broiler chicks. Poultry Science 60 : 2306 - 2315.

- Scott, M. L., M. C. Nesheim & R. J. Young, 1982. Nutrition of the chickens.3rd. ed. Scott and Associates. Ithaca, New York.

The Effect of Dietary Energy Level on Broilers' Feed Intake

S. R. MIRAEI-ASHTIANI, H. ZAHIRODDINI, M. SHIVAZAD AND A. NIK-KHAH

Respectively Assistant Professor, Former Graduate Student, Associate Professor and Professor Dept. of Animal Science, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.

Accepted 6 Jan. 1999

SUMMARY

Three experiments were conducted to investgate the commonly accepted idea in poultry nutrition, "the ability of chicken in regulating the level of feed intake to satisfy it's energy requirement." In trials 1 & 2, performed in summer and autumn respectively, Arian broiler chicks were fed diets containing five levels of metabolizable energy. In the experiment number 3, Performed in summer, Arian and Vedette broiler chicks were fed two diets containing different energy levels in order to investigate the interaction between genotype and dietary energy level on feed intake. In each experiment energy, nutrients ratios were the same for all treatments in each growth period. The results showed that broilers from strains used in these trials can not maintain their energy intake by changing the level of feed intake. In fact, thev eat to meet their needs of physical satiety, at least in range of dietary energy content chosen in these experiments.

Keywords: Broiler nutrition, Dietary energy, Genotype, Dietary energy, Interactions, Feed intake.