بررسی امکان رشد جبرانی با تغییر تراکم مواد مغذی جیره در جوجه‌های آمیخته گوشتی آرین

محمود شیوازاد و علی‌رضا صیداوی[۱]

چکیده

به منظور بررسی امکان رشد جبرانی با تغییر تراکم مواد مغذی جیره در جوجه‌های گوشتی ماده آمیخته آرین، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با استفاده از جیره‌های استاندارد و رقیق طراحی و اجرا شد. در این تحقیق منظور از جیره استاندارد، جیره بیان شده در دفترچه راهنمای مدیریت پرورش جوجه‌های آمیخته گوشتی آرین، توصیه شده به وسیله شرکت سهامی طیور کشور بود. جیره رقیق هم جیره‌ای بود که بر حسب شرایط کشور در مرغداری‌های ایران تهیه و مصرف می‌گردد. ولی در هر دو جیره نسبت انرژی قابل سوخت و ساز به مواد مغذی ثابت نگهداشته شده بود. جوجه‌ها در هفت تیمار مورد بررسی، به ترتیب در دوران آغازین، رشد و پایانی از جیره‌های استاندارد و استاندارد و استاندارد، استاندارد و رقیق و رقیق، رقیق و استاندارد و رقیق، رقیق و رقیق و استاندارد، رقیق و استاندارد و استاندارد، رقیق و رقیق و رقیق، و بالاخره استاندارد و استاندارد و رقیق استفاده کردند. هر تیمار دارای سه تکرار، و هر تکرار شامل ۳۰ قطعه جوجه بود. آزمایش در فصل پاییز، روی بستر، با استفاده از ۶۳۰ قطعه جوجه ماده آمیخته گوشتی آرین به مدت هشت هفته انجام شد.

در این آزمایش مشخص شد در تیمارهایی که پس از اعمال جیره رقیق در دوره آغازین، از جیره‌های استاندارد در دوران رشد و پایانی استفاده نمودند، افزایش وزن جوجه‌ها کاهش معنی‌داری نسبت به دیگر تیمارها نداشت. اما میزان مصرف خوراک به طور معنی‌داری کمتر از تیمارهای دیگر بوده و بازده خوراک بهتری نیز داشتند. در این تیمارها درصد تلفات به طور معنی‌داری در سطح پایین‌تری قرار داشت، و شاخص تولید بهتر از دیگر تیمارها بود. ویژگی‌های لاشه، شامل درصد امعا و احشا، و نیز چربی شکمی تفاوت معنی‌داری نشان نداد. ولی هزینه خوراک به ازای تولید هر کیلو مرغ زنده در تیمار حاوی جیره‌های رقیق، در هر سه مرحله پرورش جوجه‌های گوشتی، کمتر از سایر تیمارها بود.

واژه‌های کلیدی: *رشد جبرانی، تغییر تراکم مواد مغذی، جیره استاندارد، جیره رقیق*

مقدمه

امروزه در میان منابع کشاورزی بسیاری از کشورهای دنیا صنعت طیور نقش تعیین‌کننده‌ای یافته است و از روند رو به رشد خوبی برخوردار می‌باشد، به گونه‌ای که در دهه اخیر در کشورهای در حال توسعه، به طور متوسط ۴۳٪ افزایش تولید گوشت طیور

۱. به ترتیب دانشیار و مربی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.1.12.2]

و در کشورهای توسعه یافته ۲۸/۴٪ افزایش تولید گوشت طیور وجود داشته است (۱). در ایران نیز تولید گوشت مرغ از ۲۳۰ هزار تن در سال ۱۳۵۹ به ۶۱۳ هزار تن در سال ۱۳۷۳ رسیده است، که بیانگر ۱۶۶ درصد افزایش تولید در این مدت می‌باشد (۱).

از آن جا که هزینه تغذیه در پرورش طیور گوشتی گاه تا ۷۰ درصد هزینه‌های جاری را شامل می‌شود، هر گامی که منجر به کاهش هزینه‌های تغذیه جوجه‌های گوشتی گردد، مطمئناً باعث افزایش بازده اقتصادی این صنعت خواهد شد. از طرفی می‌دانیم جیره‌هایی که باعث حداکثر رشد گردند، لزوماً بیشترین بازده اقتصادی را نخواهند داشت (۲۳). از سوی دیگر، تهیه جیره‌هایی با سطح انرژی بالا، با مواد خوراکی موجود در کشور، مشکل و گاه ناممکن می‌باشد. به عنوان مثال، افزودن چربی، به دلیل احتمال اکسیده شدن آن و فساد جیره، عدم مخلوط شدن چربی در جیره به صورت یک‌نواخت، و نیز قیمت بالای آن، همواره با مشکلات زیادی همراه بوده است.

طبق پژوهش‌های انجام شده، احتمال می‌رود پس از یک دوره محدودیت غذایی، جوجه‌های گوشتی با افزایش مصرف و استفاده مؤثرتر از خوراک، کاهش رشد خود را طی پدیده رشد جبرانی[1] جبران نمایند، و با کاهش انرژی نگهداری مورد نیاز، بازده خوراک نیز افزایش یابد (۸، ۱۰، ۲۰ و ۲۲). هم‌چنین، در این حالت به دلیل کاهش تکثیر سلول‌های چربی در زمان اعمال محدودیت، از چربی لاشه نیز کاسته می‌شود (۱۹، ۲۱، ۲۵ و ۲۸). ضمناً، طبق پژوهش‌های پیشین، امکان هماهنگ ساختن اندام‌های داخلی بدن با سرعت زیاد رشد و کاهش تنش‌های حاصله هم وجود دارد، و بالاخره این که احتمال کاهش عارضه مرگ ناگهانی[2] نیز در حالت محدودیت غذایی وجود دارد (۷، ۹ و ۱۶).

از این رو، آزمایشی طراحی و اجرا شد که طی آن با تغییر غلظت مواد مغذی جیره در دوره‌های مختلف پرورش جوجه‌های گوشتی، امکان استفاده از جیره‌های رقیق و ارزان قیمت در دوره‌های مختلف پرورش بررسی شود، تا به وسیله دستیابی به رشد جبرانی، علاوه بر کاهش مسائل و مشکلات ذکر شده، امکان رسیدن به اهداف بیان شده نیز بررسی گردد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در فصل پاییز در سالنی به ابعاد ۱۵×۱۰ متر و با استفاده از ۲۱ قفس زمینی[3] به ابعاد ۱۳۰×۱۴۵×۱۵۵ سانتی‌متر انجام پذیرفت. تمام برنامه‌های مدیریت پرورش جوجه‌ها، شامل دما، نور، واکسیناسیون، تراکم، تهویه، بستر و... به طور یکسان و مطابق با شرایط استاندارد توصیه شده به وسیله شرکت سهامی طیور کشور (۳) انجام شد.

جیره‌ها با برنامه‌های نرم‌افزاری UFFDA[4] تنظیم گردید. ترکیب شیمیایی مواد خوراکی براساس جداول NRC (۱۷)، و نیازهای غذایی طیور نیز بر مبنای جداول احتیاجات غذایی آمیخته گوشتی آرین (۳) انتخاب گردید. در این آزمایش حالات مختلف استفاده از جیره‌های با سطح انرژی پایین (متداول در ایران)، و جیره‌های با سطح بالای انرژی، که جیره‌های استاندارد توصیه شده در دفترچه راهنمای مدیریت پرورش جوجه‌های گوشتی آرین (۳) بود، مقایسه گردید، و بهترین و اقتصادی‌ترین حالت استفاده متوالی از جیره‌های رقیق متداول در ایران و جیره‌های غلیظ استاندارد تعیین شد. هم‌چنین، با توجه به استانداردهای توصیه شده به وسیله شرکت سهامی طیور کشور در مورد آمیخته گوشتی آرین، دوره‌های آغازین، رشد و پایانی به ترتیب ۲/۵، ۲/۵ و ۳ هفته انتخاب گردید (۳).

نظر به این که امکان استفاده از پدیده رشد جبرانی در این پژوهش مد نظر بود، بنابراین تیمارها مطابق جدول ۱ به کار برده شدند. در این‌جا منظور از جیره استاندارد یا غلیظ جیره‌ای است که حاوی انرژی و پروتئین و دیگر مواد مغذی در سطح توصیه شده به وسیله راهنمای مدیریت پرورش آمیخته گوشتی

1. Compensatory growth 2. Sudden death syndrom (SDS) 3. Pen
4. User-freindly Feed Formulation Done Again

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-23]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.1.12.2]

جدول ۱. تیمارهای مورد بررسی در آزمایش

تیمار	دوره آغازین (۰-۲/۵ هفته)	دوره رشد (۲/۵-۵ هفته)	دوره پایانی (۵-۸ هفته)
۱	جیره استاندارد	جیره استاندارد	جیره استاندارد
۲	جیره استاندارد	جیره رقیق	جیره رقیق
۳	جیره رقیق	جیره استاندارد	جیره رقیق
۴	جیره رقیق	جیره رقیق	جیره استاندارد
۵	جیره رقیق	جیره استاندارد	جیره استاندارد
۶	جیره رقیق	جیره رقیق	جیره رقیق
۷	جیره استاندارد	جیره استاندارد	جیره رقیق

آرین (۳) باشد، و جیره رقیق نیز جیره‌ای است که عموماً به دلیل مشکلات مربوط به تهیه و استفاده از جیره‌های استاندارد در ایران، با سطح انرژی و مواد مغذی کمتر تهیه و مورد استفاده قرار می‌گیرد. این جیره‌ها گرچه از نظر غلظت انرژی، پروتئین و مواد مغذی دیگر با جیره‌های استاندارد اختلاف داشتند، لیکن در همه آنها نسبت انرژی به تمام مواد مغذی مانند جیره‌های استاندارد، ثابت نگهداشته شد. ترکیب مواد تشکیل دهنده و مواد مغذی جیره‌ها در جدول ۲ نشان داده شده است.

برای پرهیز از تداخل اثر جنسیت، و به منظور دقت بیشتر در آزمایش، تحقیق در جوجه‌های جنس ماده سویه آرین انجام شد. از آمیخته آرین به دلیل گستردگی روز افزون آن در سرتاسر میهن استفاده گردید.

هر واحد آزمایشی شامل ۳۰ قطعه جوجه بود. میانگین افزایش وزن، میانگین خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی، بازده انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی و بازده پروتئین مصرفی در پایان دوره‌های آغازین، رشد و پایانی، و نیز برای کل دوره پرورش محاسبه، و نیز هزینه خوراک به ازای تولید هر کیلو مرغ زنده، درصد تلفات و شاخص تولید در انتهای دوره مورد سنجش قرار گرفت.

برای محاسبه بازده انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی، میزان انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی بر افزایش وزن جوجه‌ها تقسیم شد. برای برآورد میزان انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی هم میزن خوراک مصرفی بر حسب کیلوگرم در مقدار انرژی قابل سوخت و ساز یک کیلوگرم آن جیره ضرب شد (۳). هم‌چنین، برای محاسبه بازده پروتئین مصرفی، میزان پروتئین مصرفی بر میزان افزایش وزن جوجه‌ها تقسیم گردید. برای برآورد میزان پروتئین مصرفی، میزان خوراک مصرفی بر حسب کیلوگرم در مقدار پروتئین آن جیره بر حسب درصد ضرب شد (۳). هم‌چنین، برای محاسبه شاخص تولید از رابطه زیر استفاده گردید:

/ (درصد ماندگاری × میانگین وزن)] = شاخص تولید

۱۰ / [(تعداد روزهای پرورش × ضریب تبدیل غذایی)

در پایان دوره پرورش، برای بررسی خصوصیات لاشه، از هر واحد آزمایشی یک نیمچه با میانگین وزنی نزدیک به میانگین وزنی آن واحد آزمایشی انتخاب شده، شماره بال زده شد و به صورت انفرادی توزین و ذبح گردید. پس از کالبدگشایی، وزن امعا و احشا و نیز چربی محوطه شکمی به وسیلهٔ ترازوی حساس با دقت ۰/۰۵ گرم تعیین گردید.

داده‌های آزمایش با نرم‌افزار آماری SAS[1] مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (۲). تجزیه و تحلیل داده‌های این آزمایش بر مبنای طرح کاملاً تصادفی بود که در آن برای هر تیمار، ۳ تکرار

1. Statistical ANOVA System

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.1.12.2]

جدول ۲. ترکیب مواد تشکیل‌دهنده و مواد مغذی جیره‌ها

مواد غذایی	تیمار	جیره آغازین		جیره رشد		جیره پایانی	
		استاندارد	رقیق	استاندارد	رقیق	استاندارد	رقیق
ذرت	(درصد)	۵۲/۱۷	۶۲/۶۲	۵۴/۰۸	۶۵/۱۳	۵۸/۰۲	۶۶/۲۷
کنجاله سویا	(درصد)	۳۴/۷۴	۲۹/۳۹	۳۲/۱۰	۲۹/۷۹	۲۹/۱۰	۳۰/۳۲
پودر ماهی	(درصد)	۵/۰	۵/۰	۵/۰	۱/۹۴	۵/۰	–
چربی	(درصد)	۵/۰۵	۰/۱۶	۶/۱۳	–	۵/۴۰	–
دی‌کلسیم فسفات	(درصد)	۱/۴۳	۱/۲۹	۱/۱۷	۱/۳۰	۰/۹۰	۱/۴۸
پودر صدف	(درصد)	۰/۷۶	۰/۷۳	۰/۶۷	۰/۹۸	۰/۷۵	۱/۰۳
نمک	(درصد)	۰/۲۳	۰/۲۱	۰/۲۳	۰/۲۶	۰/۲۳	۰/۳۰
مکمل ویتامینی به رشد	(درصد)	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی به رشد	(درصد)	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
دی - ال - میتونین	(درصد)	۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۱۲	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰
ال - لایزین - هیدروکلراید	(درصد)	–	–	–	–	–	–
مواد مغذی							
انرژی قابل سوخت و ساز	(Kcal/kg)	۳۱۰۰	۲۹۰۰	۳۲۰۰	۲۹۰۰	۳۲۰۰	۲۹۰۰
پروتئین	(درصد)	۲۳/۰	۲۱/۵۲	۲۲/۰	۱۹/۹۵	۲۱/۰	۱۹/۰۳
الیاف خام	(درصد)	۳/۴۵	۳/۳۳	۳/۳۲	۳/۳۸	۳/۲۱	۳/۴۲
کلسیم	(درصد)	۰/۹۰	۰/۸۴	۰/۸۰	۰/۸۱	۰/۷۵	۰/۸۰
فسفر قابل جذب	(درصد)	۰/۵۰	۰/۴۷	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۳۸
سدیم	(درصد)	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۴	۰/۱۶	۰/۱۴
اسید لینولئیک	(درصد)	۳/۸۷	۱/۵۸	۴/۴۵	۱/۵۵	۴/۱۵	۱/۵۷
آرژنین	(درصد)	۱/۵۲	۱/۴۲	۱/۴۷	۱/۳۳	۱/۳۹	۱/۲۸
لیزین	(درصد)	۱/۳۹	۱/۲۶	۱/۳۲	۱/۱۳	۱/۲۴	۱/۰۶
متیونین	(درصد)	۰/۵۳	۰/۴۹	۰/۵۲	۰/۴۴	۰/۴۸	۰/۴۱
متیونین + سیستئین	(درصد)	۰/۹۰	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۷۸	۰/۸۲	۰/۷۴
تریونین	(درصد)	۰/۹۳	۰/۸۷	۰/۸۹	۰/۸۰	۰/۸۵	۰/۷۶
تریپتوفان	(درصد)	۰/۲۸	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۲۳	۰/۲۵	۰/۲۲

وجود داشت. در نهایت میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن[1] مورد مقایسه قرار گرفتند. برحسب نیاز، روی داده‌ها تبدیل زاویه‌ای[2] نیز انجام شد (۵).

نتایج و بحث

نتایج این بررسی نشان داد که استفاده از جیره‌های استاندارد در مقایسه با جیره‌های رقیق، در دوره‌های مختلف پرورش

1. Duncan's new multiple range treatment (DNMRT)

2. Inverse sin transformation

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.1.12.2]

جوجه‌های گوشتی، منجر به اختلاف معنی‌داری در افزایش وزن نمی‌شود (جداول ۳ و ۴). این مطلب گزارش‌های اسکات و همکاران (۲۴)، والدروپ و همکاران (۱۷)، آنگولو و همکاران (۶)، هولشیمر و روزینک (۱۱) و نیز لیسون و همکاران (۱۳) را تأیید می‌کند.

بر پایهٔ نتایج این پژوهش، می‌توان گفت چون جوجه‌ها قادرند میزان خوراک مصرفی خود را به گونه‌ای تغییر دهند که انرژی مورد نیاز بدن خود را تأمین نمایند، بنابراین تغییر سطوح انرژی منجر به افزایش وزن بیشتری بر حسب غلظت جیره نخواهد شد. دلیل دیگر این پدیده، این است که جوجه‌ها هنگام دریافت جیره‌های رقیق، با بهبود بازده استفاده از مواد مغذی، استفاده بهینه‌تری از مواد مغذی جیره نموده و رشد خود را افزایش می‌دهند. توجیه دیگر این پدیده این است که با کاهش مصرف انرژی در ابتدای دوران پرورش، انرژی نگهداری مورد نیاز جوجه‌ها نیز کاهش می‌یابد. این امر منجر به بهبود رشد در این گروه از جوجه‌ها خواهد شد. بدین ترتیب، افزایش وزن جوجه‌های گوشتی تیمار پنجم، که در دوره آغازین خود از جیره رقیق استفاده نموده و در دوره‌های رشد و پایانی از جیره استاندارد بهره‌مند شده‌اند، از نظر عددی بیشتر بوده است. این مطلب مؤید نظریه رشد جبرانی می‌باشد.

هم‌چنین، دیده شد در تیمارهایی که در دوره پایانی رشد، یعنی دوره‌ای که بیشتر خوراک مصرفی جوجه‌ها بدان تعلق داشت، از جیره‌های استاندارد استفاده کردند، مصرف خوراک به شدت کاهش یافت (جدول ۴). این نتایج یافته‌های هولشیمر و روزینک (۱۱)، لیسون و همکاران (۱۳) و آنگولو و همکاران (۶) را تأیید می‌کند.

کمترین خوراک مصرفی متعلق به تیمار پنج بود. با آمیختن نتایج این دو صفت، مشاهده می‌شود تیمار پنجم بهترین ضریب تبدیل غذایی را نیز داشته است (جدول ۴). در چنین شرایطی، مصرف جیره‌های رقیق در آغاز دوره پرورش، باعث افزایش ضریب هضم و جذب مواد مغذی شده، و این افزایش به دوره‌های بعدی نیز انتقال یافته است. این نتایج با گزارش‌های مینارد و همکاران (۱۵)، پالو و همکاران (۱۸)، و نیز پلاونیک و هارویتز (۲۱) هم‌خوانی دارد. ولی برخلاف نتایج پژوهش سامرز و همکاران (۲۶) و نیز یو و همکاران (۲۸) است. دلیل تناقض نتایج پژوهش حاضر با برخی گزارش‌های منتشر شده، می‌تواند اختلاف سویه مورد بررسی باشد.

همان طور که در جدول ۴ دیده می‌شود، بهترین بازده انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی، و نیز بهترین بازده پروتئین مصرفی جوجه‌ها هم به همین تیمار و تیمارهای ۲ و ۴ تعلق داشت. این امر نشان داد که با کاهش سطح انرژی و پروتئین جیره، مصرف این مواد مغذی در جوجه‌ها کاهش یافته، و باعث گردیده با مصرف انرژی قابل سوخت و ساز و پروتئین مصرفی کمتر در جیره‌های رقیق، بازده مواد مغذی بهبود یابد.

این بررسی نشان داد که میانگین درصد تلفات تیمار پنجم در حد بسیار مطلوبی بود (جدول ۴). دلیل این پدیده آنست که در چنین تیمارهایی، در دوران حساس پرورش جوجه‌ها، یعنی در مرحلهٔ آغازین، از جیره‌های رقیق که محتوی مقادیر کمتری مواد فسادناپذیر از جمله چربی می‌باشند، استفاده شده است، و با کاهش احتمال مسمومیت در جوجه‌ها، میزان مرگ و میر نیز کاهش یافته است (۷ و ۹).

از آن‌جا که شاخص تولید، علاوه بر وزن جوجه‌ها، مقدار بازده خوراک و نیز درصد تلفات را در برمی‌گیرد، بنابراین معیار خوبی برای تعیین بهترین حالت استفاده از جیره‌های استاندارد و رقیق در پرورش جوجه‌های گوشتی است. نتایج این پژوهش نشان داد بهترین شاخص تولید متعلق به تیمار پنجم بود که با تیمارهای دیگر هم اختلاف چشم‌گیری دارد (جدول ۴). با توجه به عواملی که در تعیین شاخص تولید دخالت دارند، می‌توان گفت که به دلیل درصد تلفات کمتر، وزن مناسب، و بازده خوراک بهتر، در حالتی که از پدیده رشد جبرانی استفاده می‌شود، بهبود شاخص تولید کاملاً منطقی است.

بررسی نتایج تجزیه لاشه در این پژوهش نشان می‌دهد که اختلاف آماری معنی‌داری میان خصوصیات لاشه جوجه‌های تغذیه شده با حالات مختلف استفاده از جیره‌های رقیق و

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.1.12.2]

جدول ۳. مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در دوره‌های مختلف رشد

صفات مورد بررسی	دوره آزمایش	تیمار						
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
افزایش وزن (گرم)	آغازین	۴۷۲/۲۶	۴۷۴/۰۹	۴۷۹/۲۲	۴۴۱/۹۷	۴۶۴/۹۱	۴۶۱/۳۷	۴۶۶/۸۲
افزایش وزن (گرم)	رشد	۱۰۷۲/۴۹^{ab}	۱۰۳۲/۵۰^{a}	۱۰۸۲/۰۸^{a}	۹۸۰/۱۹^{b}	۱۰۸۱/۵۵^{ab}	۱۰۴۱/۵۹^{ab}	۱۰۶۵/۰^{ab}
افزایش وزن (گرم)	پایانی	۱۰۲۸/۹۶^{ab}	۱۰۲۳/۴۳^{b}	۱۰۴۶/۲۷^{a}	۱۰۶۵/۷۸^{c}	۱۰۴۶/۳۴^{a}	۱۰۶۹/۷۴^{ab}	۹۶۴/۵۰^{ab}
خوراک مصرفی (گرم)	آغازین	۸۱۶/۵۹^{ab}	۸۰۶/۵۰^{ab}	۸۳۶/۶۳^{ab}	۷۸۱/۵۷^{a}	۷۵۴/۷۱^{ab}	۸۱۶/۳۳^{a}	۷۴۸/۰^{b}
خوراک مصرفی (گرم)	رشد	۲۳۲۱/۶۳^{ab}	۲۳۴۲/۸۶^{abc}	۲۳۰۱/۴۷^{a}	۲۲۴۴/۵۲^{abc}	۲۱۸۲/۴۳^{bc}	۲۴۰۴/۱۴^{ab}	۲۲۳۴/۰^{c}
خوراک مصرفی (گرم)	پایانی	۳۲۲۸/۴۴^{ab}	۳۳۳۲/۳۵^{ab}	۳۴۵۲/۶۳^{ab}	۳۰۷۸/۵۷^{ab}	۳۲۰۵/۹۶^{b}	۳۴۴۱/۳۶^{a}	۳۴۱۱/۰^{ab}
ضریب تبدیل غذایی	آغازین	۱/۷۳۱^{bc}	۱/۷۰۰^{ab}	۱/۷۴۸^{a}	۱/۷۶۸^{c}	۱/۶۴۲^{bc}	۱/۷۶۹^{a}	۱/۶۰۲^{a}
ضریب تبدیل غذایی	رشد	۲/۱۶۴^{ab}	۲/۲۶۹^{ab}	۲/۱۲۶^{ab}	۲/۲۸۹^{a}	۲/۰۱۶^{ab}	۲/۳۰۸^{a}	۲/۰۹۷^{b}
ضریب تبدیل غذایی	پایانی	۳/۱۴۱^{abc}	۳/۲۵۵^{ab}	۳/۳۰۵^{bc}	۲/۸۹۱^{ab}	۳/۰۶۴^{c}	۳/۲۱۶^{a}	۳/۵۳۳^{c}
بازده انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی	آغازین	۵/۳۶۸^{bc}	۵/۲۷۲^{bc}	۵/۰۷۲^{b}	۵/۱۲۸^{d}	۴/۷۶۵^{cd}	۵/۱۳۱^{bc}	۴/۹۶۶^{a}
بازده انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی	رشد	۶/۹۲۷^{a}	۶/۵۸۱^{a}	۶/۸۰۵^{ab}	۶/۶۳۸^{ab}	۶/۴۵۴^{b}	۶/۶۹۷^{ab}	۶/۷۱۳^{ab}
بازده انرژی قابل سوخت و ساز مصرفی	پایانی	۱۰/۰۵۴	۹/۴۴۱	۹/۵۸۶	۹/۲۵۳	۹/۸۰۵	۹/۳۳۰	۱۰/۲۵۲
بازده پروتئین مصرفی	آغازین	۰/۳۹۸^{ab}	۰/۳۹۰^{bc}	۰/۳۷۶^{bc}	۰/۳۸۰^{c}	۰/۳۵۳^{abc}	۰/۳۸۰^{c}	۰/۳۶۸^{a}
بازده پروتئین مصرفی	رشد	۰/۴۷۶^{a}	۰/۴۵۲^{a}	۰/۴۶۷^{ab}	۰/۴۵۶^{ab}	۰/۴۴۳^{b}	۰/۴۶۲^{ab}	۰/۴۶۱^{ab}
بازده پروتئین مصرفی	پایانی	۰/۶۵۹	۰/۶۱۹	۰/۶۲۸	۰/۶۰۷	۰/۶۴۲	۰/۶۱۲	۰/۶۷۲

حروف مشابه در هر سطر نشانه وجود تفاوت معنی‌دار ($P<0/05$) بین میانگین‌های مربوطه می‌باشد.

استاندارد وجود ندارد (جدول ۴). این نتایج به وسیله گزارش‌های لیسون و همکاران (۱۳ و ۱۴)، و هولشیمر و ویرکامپ (۱۲) نیز تأیید شده بود. با توجه به این که جوجه‌ها مصرف خوراک خود را بر حسب انرژی تنظیم می‌کنند، و در واقع انرژی یکسانی دریافت می‌کنند، چنین نتیجه‌ای از قبل انتظار می‌رفت.

هم‌چنین، بررسی نتایج نشان می‌دهد که استفاده از جیره‌های رقیق در تمام دوران پرورش جوجه‌های گوشتی، منجر به حداقل هزینه خوراک به ازای تولید هر کیلو مرغ زنده شده است (جدول ۴). مطلب اخیر به دلیل قیمت زیاد اقلام خوراکی پر انرژی توجیه‌پذیر است. ولی چون این نتیجه با توجه به قیمت اقلام خوراکی در زمان تحقیق به دست آمده است، و با توجه به نوسان قیمت خوراک در بازار، معیار مناسبی برای انتخاب جیره نمی‌باشد. افزون بر این که بررسی دیگر ویژگی‌های مورد سنجش مانند میزان افزایش وزن و ضریب تبدیل هم نشان می‌دهد این تیمار از وضعیت مطلوبی نسبت به تیمارهای دیگر برخوردار نمی‌باشد.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.1.12.2]

جدول ۴. مقایسه میانگین صفات مورد بررسی در پایان دوره رشد

تیمار / صفات مورد بررسی	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
افزایش وزن (گرم)	۲۵۶۰/۹۸	۲۵۲۶/۳۶	۲۵۸۹/۱۳	۲۴۸۴/۵۰	۲۵۹۰/۹۶	۲۵۵۲/۸۲	۲۴۹۶/۶۷
خوراک مصرفی (گرم)	۶۳۱۶/۶۰	۶۴۶۶/۱۰	۶۵۵۲/۰	۶۰۹۲/۵۰	۶۱۴۵/۰	۶۵۷۶/۵۰	۶۳۹۲/۰
ضریب تبدیل غذایی	۲/۴۶۷^{abc}	۲/۵۵۹^{a}	۲/۵۳۰^{a}	۲/۴۵۲^{c}	۲/۳۶۷^{bc}	۲/۵۷۶^{a}	۲/۵۵۹^{ab}
بازده انرژی قابل سوخت‌وساز مصرفی	۷/۹۲۶^{abc}	۷/۵۰۳^{ab}	۷/۶۵۰^{ab}	۷/۵۰۰^{bc}	۷/۵۰۷^{c}	۷/۵۶۸^{a}	۷/۷۵۲^{ab}
بازده پروتئین مصرفی	۰/۵۳۸^{a}	۰/۵۰۸^{b}	۰/۵۱۸^{ab}	۰/۵۰۷^{b}	۰/۵۰۸^{b}	۰/۵۱۳^{b}	۰/۵۲۵^{ab}
هزینه خوراک به ازای تولید هر کیلو مرغ زنده (ریال)	۲۷۷۲/۳۷^{a}	۲۴۷۰/۷۳^{b}	۲۵۷۷/۴۹^{ab}	۲۵۴۶/۱۰^{b}	۲۴۶۷/۷۷^{b}	۲۴۵۲/۴۰^{b}	۲۶۴۹/۶۷^{ab}
تلفات (درصد)	۷/۷۷^{a}	۲/۲۲^{cd}	۶/۶۶^{bc}	۱/۱۱^{bcd}	۲/۲۲^{b}	۷/۷۷^{d}	۰^{b}
شاخص تولید	۱۷۷/۳۱^{a}	۱۸۰/۳۱^{bc}	۱۷۵/۰^{ab}	۱۸۰/۳۶^{c}	۱۹۴/۷۷^{bc}	۱۶۸/۰۹^{a}	۱۷۷/۳۰^{c}
امعا و احشا (درصد)	۱۴/۰۱^{d}	۱۲/۶۰^{c}	۱۲/۴۹^{f}	۱۴/۲۳^{b}	۱۳/۴۷^{a}	۱۳/۲۴^{g}	۱۲/۶۷^{e}
چربی محوطه شکمی (درصد)	۳/۸۸	۳/۰۸	۳/۷۴	۳/۹۷	۳/۷۲	۴/۲۰	۳/۱۷

حروف مشابه در هر سطر نشانه وجود تفاوت معنی‌دار ($P<0/05$) بین میانگین‌های مربوطه می‌باشد.

منابع مورد استفاده

۱. ستاد تنظیم بازار وزارت جهاد سازندگی. ۱۳۷۴. نشریه داخلی، شماره ۵.

۲. سلطانی، ا. ۱۳۷۷. *کاربرد نرم‌افزار SAS در تجزیه‌های آماری*. چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، مشهد.

۳. شرکت سهامی طیور کشور. ۱۳۷۴. راهنمای مدیریت پرورش جوجه گوشتی آرین.

۴. شیوازاد، م. ۱۳۷۴. *جیره‌نویسی با کامپیوتر* (ترجمه). چاپ اول، انتشارات شرکت سهامی تهیه تولید و توزیع علوفه، تهران.

۵. یزدی صمدی، ب.، ع. رضایی و م. ولی‌زاده. ۱۳۷۶. *طرح‌های آماری در پژوهش‌های کشاورزی*. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

6. Angulo, E., J. Brufau, A. Miquel and E. Garcia. 1993. Effect of diet density and pelleting on productive parameters of Japanese quail. Poult. Sci. 72: 607-610.

7. Bowes, V. A. and R. J. Julian. 1998. Effect of feed restriction on food efficiency and incidence of sudden death syndrome in broiler chickens. Poult. Sci. 67: 1102-1111.

8. Deaton, J. W. 1995. The effect of early feed restriction on broiler performance. Poult. Sci. 74: 1280-1286.

9. Fontana, E. A., W. D. Weaver, B. A. Watkins and D. M. Denbow. 1992. Effect of early feed restriction on growth, feed conversion, and mortality in broiler chickens. Poult. Sci. 71: 1296-1305.

10. Griffiths, L., S. Leeson and J. D. Summers. 1997. Fat deposition in broiler: Effect of dietary protein balance and early life caloric restriction on productive performance and abdominal fat pad size. Poult. Sci. 56: 638-646.

11. Holsheimer, J. P. and E. W. Ruesink. 1993. Effect on performance, carcass composition, yield, and financial return of dietary energy and lysine level in starter and finisher diets fed broiler. Poult. Sci. 72: 806-815.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.1.12.2]

12. Holsheimer, J. P. and C. H. Veercamp. 1992. Effect of dietary energy, protein, and lysine content on performance and yield of two strains of male broiler chicks. Poult. Sci. 71: 872-879.
13. Leeson, S., L. Caston and J. D. Summers. 1996. Broiler response to diet energy. Poult. Sci. 75: 529-535.
14. Leeson, S., J. D. Summers and L. Caston. 1992. Response of broiler to feed restriction of diet dilution in the finisher period. Poult. Sci. 71: 2056-2064.
15. Maynard, L. A., J. K. Loosli, H. F. Hintz and R. G. Warner. 1979. Animal Nutrition. Mc Graw-Hill.
16. Mollison, B. B., W. Guenter and B. R. Boycott. 1984. Abdominal fat deposition and sudden death syndrome in broilers: The effect of restricted intake, early life calorie (fat) restriction, and C:P ratio. Poult. Sci. 63: 1190-1200.
17. N. R. C. 1984. Nutrient Requirements of Poultry. National Academy of Science, Washington D. C.
18. Palo, P. E., J. L. Sell, F. J. Piquer, L. V. Vilaseca and M. F. Soto-Salanova. 1995. Effect of early nutrient restriction on broiler chicks. 2. Performance and digestive enzyme activities. Poult. Sci. 74: 1470-1483.
19. Pinchasov, Y. and L. S. Jensen. 1989. Comparison of physical and chemical means of feed restriction in broiler chikcs. Poult. Sci. 68: 61-69.
20. Plavnik, I. and S. Hurwitz. 1998. Early feed restriction in male turkey: Growth pattern, feed efficiency and body composition. Poult. Sci. 67: 1407-1413.
21. Plavnik, I. and S. Hurwitz. 1990. Performance of broiler chickens and turkey poults to feed restriction or to feeding low-protein of low sodium diets at an early age. Poult. Sci. 69: 945-952.
22. Plavnik, I., and S. Hurwita. 1991. Response of broiler chickens and turkey poults to feed restriction of varied severity during early life. Brit. Poult. Sci. 32: 342-352.
23. Salmon, R. E. and K. K. Klein. 1989. A bioeconomic model of turkey production. PP. 105-118, *In*: D. J. A. Cole and W. Haresign (Eds.), Recent Developments in Poultry Nutrition. Butter Worths, London.
24. Scott, M. L., M. C. Nesheim and R. J. Young. 1992. Nutrition of the Chickens. 3rd. ed., Scott and Associates, Ithaca, New York.
25. Sharma, V. P. and D. P. Sharda. 1995. The effect of the levels and duration of feed restriction on the growth, feed consumption, and utilization of feed during period of the growing pullets. Poult. Abst. 21(6): 197.
26. Summers. J. D., D. Spralt and J. L. Alkinson. 1990. Restricted feed and compensatory growth for broilers. Poult. Sci. 69: 1855-1861.
27. Waldroup, P. W., N. M. Tidwell and A. L. Izat. 1990. The effects of energy and amino acid levels on performance and carcass quality of male and female broilers grown separately. Poult. Sci. 69: 1513-1521.
28. Yu, M. W., F. E. Robinson, M. T. Clandinin and L. Bondar. 1990. Growth and body composition of broiler chikens in response to different regimens of feed restriction. Poult. Sci. 69: 2074-2081.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2024-04-23]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1380.5.1.12.2]