

تأثیر استفاده از دانه و تفاله گوجه‌فرنگی در جیره غذایی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

آرش چکرائی^{۱*}، جواد پور رضا^۲ و سید علی تبعیدیان^۳

(تاریخ دریافت: ۸۴/۵/۱۷؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۲/۱۲)

چکیده

این آزمایش به منظور تعیین ارزش غذایی و مطالعه اثرات استفاده از سطوح مختلف دانه و تفاله گوجه‌فرنگی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی انجام شد. دانه گوجه‌فرنگی در سطوح ۱۲، ۶ و ۱۸ درصد و تفاله گوجه‌فرنگی در سطوح ۹، ۳ و ۱۲ درصد در جیره جایگزین ذرت و کنجاله سویا شد. ابتدا انرژی قابل سوخت و ساز دانه و تفاله گوجه‌فرنگی به روش سیبیالد تعیین شد. در این آزمایش از ۵۰۴ قطعه جوجه گوشتی تجاری (راس ۳۰۸) به مدت ۸ هفته (از سن ۱ تا ۵۶ روزگی) به صورت یک طرح کاملاً تصادفی در ۷ تیمار و ۴ تکرار (۱۸ قطعه جوجه در هر تکرار) استفاده شد. در ۲۱ روزگی قابلیت هضم ایلئومی پروتئین جیره‌ها تعیین شد. میزان انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری دانه ۳۳۹۴ و تفاله ۲۳۲۹ کیلوکالری در کیلوگرم و میزان پروتئین خام آنها به ترتیب ۳۱ و ۲۷ درصد بود. نتایج نشان داد که سطوح مختلف دانه و تفاله گوجه‌فرنگی بر وزن بدنه، قابلیت هضم ایلئومی پروتئین جیره و درصد لاشه اثر معنی‌داری نداشت. بهترین ضریب تبدیل انرژی و پروتئین در سطح ۶ درصد دانه و ۹ درصد تفاله بود که با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری نداشتند. جوجه‌هایی که با دانه و ۱۲ درصد تفاله گوجه‌فرنگی تغذیه شدند نسبت به تیمار شاهد مصرف خوراک بیشتری داشتند. جیره‌های حاوی ۶ درصد دانه، ۳ و ۹ درصد تفاله از نظر ضریب تبدیل خوراک با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری نداشتند.

واژه‌های کلیدی: تفاله گوجه‌فرنگی، دانه گوجه‌فرنگی، انرژی قابل سوخت و ساز، قابلیت هضم ایلئومی پروتئین، جوجه‌های گوشتی

زاده می‌باشد (۱۳) و تقریباً ۵۰ درصد این ضایعات را دانه تشکیل می‌دهد (۸)، در صورتی که دانه از تفاله جدا گردد دارای ارزش غذایی بالایی در تغذیه طبور خواهد بود. بر اساس گزارش پرسیا و همکاران (۱۴) میزان کلسیم دانه گوجه‌فرنگی ۱۲٪ درصد، فسفر ۰/۵۸ درصد، انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی تصحیح شده براساس ازت ۳۲۰۴ کیلوکالری در کیلوگرم، پروتئین ۲۵ درصد و میزان متیونین- سیستین ۰/۸۷٪ می‌باشد. طبق گزارش اسکویرز و همکاران (۱۹) میزان کلسیم

مقدمه

تفاله گوجه‌فرنگی به عنوان یک محصول زاید زمانی مورد توجه قرار گرفت که در بسیاری از مناطق می‌توانست در تأمین بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز کمک کند. از کل میزان گوجه‌فرنگی تولید شده، حدود ۶۰ درصد در صنایع تبدیلی مصرف (۳) و ضایعات باقی‌مانده حاصل از آن عمدها به عنوان مواد زاید دور ریخته شده و یا به صورت کود جهت گیاهان به کار می‌رود (۱۸). تفاله گوجه‌فرنگی شامل پوست، دانه و مواد

۱. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوارسگان

۲. استاد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۳. دانشجوی دکترای علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان و در حال حاضر مریبی علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوارسگان

*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: chakraee@yahoo.com

آن‌تی اکسیدانت جهت ذخیره در گوشت جوجه‌های گوشتی استفاده می‌شود (میزان آلفاتوکوفرول در تفاله گوجه‌فرنگی ۲۴۲ قسمت در میلیون است) (۱۰). پرسیا و همکاران (۱۴) در سال ۲۰۰۲ نشان دادند که دانه گوجه‌فرنگی در سطح ۱۵ درصد می‌تواند جایگزین ذرت و سویا شود بدون این‌که اثر معنی‌داری روی وزن، خوارک مصرفي و ضریب تبدیل غذایی در سن ۸ تا ۲۱ روزگی داشته باشد.

هدف از اجرای این آزمایش تعیین ارزش غذایی دانه و تفاله گوجه‌فرنگی و بررسی تأثیر استفاده از آن در جیره غذایی بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

تفاله گوجه‌فرنگی مورد نیاز طرح از دو کارخانه رب گوجه‌فرنگی تهیه شد. خشک کردن تفاله‌ها در شرایط طبیعی (آفتاب) انجام گرفت و جهت جداسازی دانه از تفاله گوجه‌فرنگی از روش شستشوی تفاله استفاده شد (۱). به این ترتیب که تفاله‌های گوجه‌فرنگی را در دیگ‌های بزرگی که حاوی آب بود ریخته، با توجه به این‌که پوست سبک‌تر از بذر گوجه‌فرنگی می‌باشد روی سطح آب جمع شده و دانه‌های حاصل پس از جمع آوری با استفاده از حرارت آفتاب کاملاً خشک شدند.

در این آزمایش از ۵۰۴ قطعه جوجه گوشتی مخلوط نژاد راس از سن ۷ تا ۵۶ روزگی استفاده شد. در مرحله اول آزمایش انرژی قابل سوخت و ساز با استفاده از خروس‌های بالغ لگهورن به روش سیبیالد (۱۶) و ترکیب شیمیایی (۶) دانه و تفاله گوجه‌فرنگی تعیین شد. در مرحله دوم آزمایش تأثیر جایگزینی آن بر عملکرد جوجه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. جیره‌های آزمایشی شامل جیره شاهد و جیره‌های حاوی ۱۲، ۶ و ۱۸ درصد دانه، ۳ و ۹ درصد تفاله بود و بر اساس توصیه موسسه تحقیقات ملی آمریکا (۱۲) تنظیم شدند. در مجموع ۷ جیره آزمایشی در ۴ تکرار (۱۸) قطعه جوجه در هر تکرار مورد آزمایش قرار گرفت. ترکیب جیره‌های رشد، آغازین و پایانی در جدول ۱ آمده است. در سن ۲۱ روزگی از هر تکرار ۶ جوجه

تفاله گوجه‌فرنگی ۰/۴۱ درصد، فسفر ۰/۵۴ درصد، انزیم قابل سوخت و ساز ۱۷۶۰ کیلوکالری در کیلوگرم، متیونین- سیستین بین ۰/۱ تا ۰/۵ درصد بوده و میزان پروتئین آن در حدود ۱۸/۸ درصد می‌باشد (۱۳). مطالعات هم‌چنین نشان داده است که دانه گوجه‌فرنگی از منابع پروتئینی با کیفیت بالا (۱۸) بوده و از نظر اسکور شیمیایی مشابه سایر منابع پروتئینی (۱۷) و منبع خوبی از پروتئین خالص به حساب می‌آید (۱۰ و ۱۸).

پیرایش فر (۱) گزارش کرد که چنانچه روغن موجود در بذر استخراج شود، میزان پروتئین آن به ۳۸/۶۲ درصد افزایش می‌یابد (براساس ماده خشک). پوست گوجه‌فرنگی حاوی بیشترین مقدار کربوهیدرات (قسمت اعظم کربوهیدرات‌های آن به فیبر خام اختصاص دارد) و کمترین مقدار پروتئین در میان نمونه‌های مورد بررسی در آزمایش وی بود. تجنگی (۲) در تحقیق خود حدود ۲۹ درصد روغن خوراکی از بذر گوجه‌فرنگی و ۱۷ درصد از ضایعات کامل آن به دست آورد. بدیهی است استحصال روغن از بذر یا ضایعات کامل نیاز به تجهیزات خاصی ندارد و این عمل با امکانات موجود در کارخانه‌های روغن‌کشی قابل انجام است. از جنبه تغذیه‌ای روغن بذر گوجه‌فرنگی بیشتر دارای اسیدهای چرب غیراشباع و ضروری (لینولئیک اسید، اولئیک اسید و لینولینیک اسید) بوده (۱۱) و فاقد مواد سمی، لپیازها و واکس‌ها می‌باشد (۲).

نتایج نشان می‌دهد که سطح عوامل ضد تغذیه‌ای موجود در جیره حاوی تفاله گوجه‌فرنگی حرارت داده نشده هیچ کاهش محسوسی در پارامترهای تولیدی اندازه‌گیری شده ایجاد نمی‌کند، از این رو به‌نظر می‌رسد که تفاله گوجه‌فرنگی حرارت داده نشده ممکن است به عنوان یک جزء خوارک برای تأمین پروتئین و سایر مواد مغذی مورد نیاز، به کار گرفته شود (۱۹) و تنها محدودیت احتمالی در مصرف آن می‌تواند بالا بودن سطح سوم دفع آفات در لایه موسمی پوست باشد (۱۳). عامل ضد تغذیه‌ای در دانه گوجه‌فرنگی گزارش نشده است این خود باعث می‌شود که آن را از نظر منبع پروتئین نسبت به دیگر منابع پروتئین گیاهی متمایز کند (۱۷).

دانه و تفاله منبع خوبی از آلفاتوکوفرول بوده که به عنوان

جدول ۱. ترکیب جیره‌های آغازین (۷ تا ۲۱ روزگی)، روشن (۱۲ تا ۴۲ روزگی) و پایانی (۴۲ تا ۵۵ روزگی)

آغازین		آغازین												آغازین													
پایانی		رشد			رشد			رشد			رشد			رشد			رشد			رشد			رشد				
نیمار	اجزاء تشکیل دهنده	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا	دانه	غذا
۰/۹۴۳	۰/۹۷۵	۰/۹۸۸	۰/۹۰۳	۰/۹۱۵	۰/۹۵	۰/۹۴۲	۰/۹۶۷	۰/۸۸۴	۰/۸۸۴	۰/۹۶۰	۰/۹۵	۰/۹۶۴	۰/۹۶۳	۰/۹۵	۰/۹۵۳	۰/۹۶۳	۰/۹۶۴	۰/۹۶۳	۰/۹۶۴	۰/۹۶۳	۰/۹۶۴	۰/۹۶۳	۰/۹۶۴	۰/۹۶۳	۰/۹۶۴	۰/۹۶۳	۰/۹۶۴
۰/۹۳۳	۰/۹۷۵	۰/۹۸۷	۰/۹۱۹	۰/۹۳۳	۰/۹۱۹	۰/۹۶۷	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	۰/۹۷۳	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۱۱	۹	۳	-	۱۸	۱۲	۹	-	-	-	۱۲	۹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۱/۷۸	۱/۷۸	۰/۴	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	
۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱
۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۴
۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	
۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	
۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۰	
۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۳	
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	
۰/۹۴۱	۰/۹۷۵	۰/۹۸۸	۰/۹۰۳	۰/۹۱۵	۰/۹۳۳	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	۰/۹۷۸	
۱۷	۱۷	۱۷	۱۸	۱۸	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
۰/۹۴۳	۰/۹۶۲	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	۰/۹۶۷	
۰/۹۰	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۲
۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	۰/۸۸۳	
۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹

فسفر قابل دسترس (درصد)

کلسیم (درصد)

بروتین (درصد)

میتوژین + میتوژین (درصد)

کربوکالری / کیلولوگم (درصد)

۰/۹۰

۰/۹۵

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

۰/۹۴

مکمل معافی

۰/۳

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

-

مواد محاسبه شده

۰/۳

-

-</

جدول ۲. انرژی قابل سوخت و ساز و ترکیب شیمیایی دانه و تفاله گوجه‌فرنگی

ترکیب شیمیایی	دانه گوجه‌فرنگی	تفاله گوجه‌فرنگی	انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری (کیلوکالری در کیلوگرم)
انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده بر اساس ازت (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۵۸۰	۲۴۵۷	۲۴۵۷
انرژی قابل سوخت و ساز حقيقی (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۸۵۷	۲۷۳۴	۲۷۳۴
پروتئین خام (درصد)	۳۱	۲۲/۷	۲۲/۷
عصاره اتری (درصد)	۲۹/۷	۱۶/۸	۱۶/۸
کلسیم (درصد)	۰/۶	۱/۱	۰/۲۱
فسفر (درصد)	۰/۲۷	۲۰/۵	۴۱/۷۵
فیبر خام (درصد)			۴/۴
خاکستر (درصد)			۹۷/۲
ماده خشک (درصد)			۰/۸
متیونین + سیستین (درصد)*	۱/۱	۱/۴۸	۱/۰۸
لیزین*			

*: میزان متیونین + سیستین و لیزین دانه و تفاله گوجه‌فرنگی براساس نتایج پرسیا و همکاران (۱۴) تخمین زده شد.

مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

میزان انرژی قابل سوخت و ساز و ترکیب شیمیایی دانه و تفاله گوجه‌فرنگی در جدول ۲ نشان داده شده است. اختلاف بین ترکیب شیمیایی دانه و تفاله گوجه‌فرنگی مورد استفاده در این تحقیق با ترکیب شیمیایی ارائه شده به وسیله پرسیا و همکاران (۱۴) و اسکوپریز و همکاران (۱۹) و دیگر محققین احتمالاً ناشی از اختلاف واریته‌های گوجه‌فرنگی،

جهت تعیین درصد قابلیت هضم ظاهری پروتئین در ایشوم به طریق شکستن مهره گردن خفه شدند (از اکسید کروم به عنوان مارکر به میزان ۰/۴ درصد در جیره‌های آزمایشی استفاده شد). درصد اکسید کروم در جیره و نمونه‌های ایشومی به روش اسپکتروفوتومتری (۹) اندازه‌گیری شد. در طی دوره آزمایش میزان مصرف خوراک، اضافه وزن، ضربیت تبدیل غذایی و راندمان انرژی و پروتئین محاسبه شده و اجزای لاشه در پایان آزمایش مورد ارزیابی قرار گرفت. ارقام با استفاده از نرم افزار SAS (۱۵) در غالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه و تحلیل شدند، جهت

حجیم بودن جیره‌های حاوی دانه به‌دلیل فیر بالا عامل افزایش مصرف خوراک است.

با توجه به جدول ۳ از نظر ضریب تبدیل خوراک تنها تیمار ۶ درصد دانه و ۳ و ۹ درصد تفاله با شاهد اختلاف معنی‌دار نداشتند. عدم اختلاف معنی‌دار در وزن بدن بین تیمارها و افزایش مصرف خوراک در مورد تیمارهای حاوی دانه و تفاله نسبت به شاهد دلیل افزایش ضریب تبدیل غذایی بود که احتمالاً با فیر جیره توجیه‌پذیر است. شاید تجمع سmomم دفع آفات در لایه موئی پوست گوجه‌فرنگی روی ضریب تبدیل غذایی مؤثر باشد.^(۱۳)

با توجه به جدول ۴ بهترین ضریب تبدیل پروتئین در کل دوره مربوط به تیمارهای ۳ و ۹ درصد تفاله و ۶ درصد دانه بود.

همان‌گونه که در جدول ۴ مشهود است بهترین ضریب تبدیل انرژی در کل دوره مربوط به تیمارهای ۶ درصد دانه و ۳ و ۹ درصد تفاله بود که تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد نداشتند. ضریب تبدیل انرژی بالا ناشی از فیر بالای جیره، مصرف غذایی بیشتر و بالطبع آن مصرف انرژی بیشتر و ثابت بودن وزن بدن است. عدم نفوذ آنزیم‌های گوارشی به درون دانه جهت فعالیت‌های هضمی می‌تواند دلیل افزایش ضریب تبدیل انرژی باشد. احتمالاً خراش دادن یا خرد کردن دانه‌های گوجه‌فرنگی بتواند مشکل را مرتفع سازد و در صورتی که روش‌های مختلف عمل آوری بتواند بهبودی در این زمینه ایجاد کند مغایر با نتایج به‌دست آمده مبنی بر عدم وجود عوامل ضد تغذیه‌ای در دانه و تفاله گوجه‌فرنگی است.^(۱۹)

با توجه به جدول ۵ گروه‌های تغذیه شده با دانه و تفاله گوجه‌فرنگی از نظر راندمان لاشه با درصد کبد، سنگدان و چربی محوطه بطی با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری نداشتند.

با توجه به جدول ۵ میانگین قابلیت هضم ظاهری پروتئین جیره‌های مربوط به تیمارهای مختلف در پایان ۲۱ روزگی تفاوت معنی‌داری نشان نداد و نشان‌دهنده این است که دانه و تفاله گوجه‌فرنگی از کیفیت پروتئین خوبی برخوردار می‌باشد. با توجه به این که سوگی و همکاران^(۱۸) نشان دادند که دانه‌های

شرایط رشد و روش‌های عمل‌آوری می‌باشد (۵، ۱۰ و ۱۴).

با توجه به این که دانه ذرت منبع اصلی تأمین کننده انرژی جیره طیور است و میزان انرژی دانه گوجه‌فرنگی بیشتر از ذرت می‌باشد لذا استفاده از دانه گوجه‌فرنگی در جیره اقتصادی‌تر به نظر می‌رسد. البته جداسازی دانه از پوسته و خشکاندن آن در سطح وسیع بر ارزش اقتصادی کاربرد آن تأثیرگذار است. هم‌چنین انرژی دانه ذرت در مقایسه با تفاله گوجه‌فرنگی به مراتب بیشتر بوده و جایگزینی تفاله گوجه‌فرنگی به جای ذرت موجب کمبود انرژی در جیره می‌شود که در چنین شرایطی می‌توان برای تامین انرژی جیره از مکمل چربی استفاده نمود.

دانه گوجه‌فرنگی از نظر درصد پروتئین حاوی حدوداً ۳/۵ برابر پروتئین دانه ذرت می‌باشد و در صورت استفاده از دانه گوجه‌فرنگی به عنوان منبع انرژی در جیره طیور میزان زیادی از پروتئین جیره نیز تامین شده که به این ترتیب از میزان کنجاله سویا در جیره کاسته می‌شود. آنچه میزان استفاده از دانه و تفاله گوجه‌فرنگی را در جیره محدود می‌سازد میزان فیر خام است.^(۱۳)

با توجه به جدول ۳ میانگین وزن بدن بین تیمارهای مختلف تفاوت معنی‌داری نشان نداد. بدین معنی که جوجه‌های مصرف کننده جیره‌های حاوی دانه و تفاله گوجه‌فرنگی نسبت به جوجه‌های گروه شاهد از افزایش وزن روزانه یکسانی برخوردار بودند. نتایج این آزمایش با یافته‌های پرسیا و همکاران^(۱۴) مطابقت می‌کند.

با توجه به جدول ۳ میانگین مصرف خوراک در ۵۶ روزگی بین تیمارهای آزمایشی و تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($P < 0.05$). تیمارهای حاوی دانه گوجه‌فرنگی به همراه تیمار ۱۲ درصد تفاله گوجه‌فرنگی نسبت به تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری داشتند ($P < 0.05$). دلیل مصرف خوراک بیشتر در مورد جیره‌های حاوی دانه نسبت به شاهد احتمالاً اختلاف در ضریب تبدیل انرژی می‌باشد با افزایش میزان دانه در جیره راندمان انرژی کاهش یافت و این موضوع نشان دهنده این است که جوجه نتوانسته از انرژی دانه به خوبی استفاده کند،

جدول ۳: مقایسه میانگین‌های وزن بدن، مصرف خوراک و ضربی تبدیل خوراک جوچهای گوشتی

ضریب تبدیل خوراک	مصرف خوراک			وزن بدن			تیمار
	۵ روزگی	۴۲ روزگی	۲۱ روزگی	۵ روزگی	۴۲ روزگی	۲۱ روزگی	
γ _{۱۳۳^c}	۱/۹۵ ^c	۱/۷۱	۰/۹۳۲/۹ ^b	۰/۵۹۲/۱۱ ^b	۰/۷۱/۰/۷۰	۰/۲۲۷۳/۹۲	۰/۵۲/۵۷
γ _{۲۵^c}	۲/۰۳ ^{bc}	۱/۹۵	۰/۴۴/۱ ^a	۰/۸۲۲/۰/۵ ^a	۰/۷۱/۱۰۰	۰/۳۴۰/۹۵	۰/۳۷/۰/۹
γ _{۳۵ab}	۲/۱۱ ^{ab}	۱/۸۰	۰/۴۰/۰ ^a	۰/۷۸۴/۴۸ ^{ab}	۰/۷۰/۲۲۰	۰/۲۳۶۵/۷۶	۰/۵۰/۴۳
γ _{۴۰^a}	۲/۱۸ ^a	۱/۷۲	۰/۰۹/۳ ^a	۰/۷۶۶/۲۵ ^{ab}	۰/۷۱/۱۳۰	۰/۳۶۷/۸۰	۰/۱۹/۵
γ _{۱۵^c}	۲ ^c	۱/۷۵	۰/۷۷۹/۹ ^{ab}	۰/۶۰۴/۶۵ ^b	۰/۱۹/۸۸۰	۰/۳۳۰/۳۰	۰/۱۲/۱۵
γ _{۲۰^c}	۱/۹۸ ^c	۱/۷۸	۰/۸۸۸/۳ ^{ab}	۰/۷۰۵/۱۰ ^{ab}	۰/۷۰/۸۹۵	۰/۳۳۰/۴۳	۰/۵۰/۵۷
γ _{۳۷ab}	۲/۰۸ ^{ab}	۱/۷۴	۰/۹۶۶/۳ ^a	۰/۷۱۳/۹۲ ^{ab}	۰/۷۱/۲۱۰	۰/۱۹۴/۶۸	۰/۱۹/۷۰
γ _{۸۸^c}	۰/۰۹۱۶ ^c	۰/۱۲۹۸	۰/۰۹/۰/۵۰	۰/۱۲۴/۵۰۱۲	۰/۱۵۶۴۸	۰/۱۰/۱۵۰۰۱	۰/۷/۵۸۸
						SEM ۰/۹۱/۱۲	

.(P<0.05) : در هر سه تون میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند.

جدول ۴. مقایسه میانگینهای ضربت تبدیل، بیرونی و تشنی و انحراف جوچهای گوشتش در سهین مختلف

ضریب تبدیل از رژی		ضریب تبدیل پرتو-تین		تیمار	
کل دوره		کل دوره		کل دوره	
۱۱۲۱ روزگی	۱۱۲۲ روزگی	۱۱۲۳ روزگی	۱۱۲۴ روزگی	۱۱۲۵ روزگی	۱۱۲۶ روزگی
۹/۴۰ d	۷/۴۰ ab	۶/۰۴ c	۵/۰۴	۰/۴۰ cd	۰/۴۱۵ bc
۹/۷۸ bcd	۷/۴۷ ab	۶/۰۵ bc	۴/۸۹	۰/۴۲۳ cd	۰/۴۲۰ abc
۷/۱۱۳ ab	۸/۳۲ a	۷/۰۲ ab	۵/۲۱	۰/۴۵ ab	۰/۴۹۰ a
۷/۱۲۷ a	۸/۴۲ a	۷/۲۹ a	۴/۹۶	۰/۴۹۷ a	۰/۴۹۷ a
۶/۳۵ d	۷/۰۹ b	۶/۱۶ c	۵/۰۲	۰/۳۸ d	۰/۴۰ c
۹/۵1 cd	۷/۶۴ ab	۶/۹۹ c	۵/۰۷	۰/۴۰۳ cd	۰/۳۸۲ cd
۹/۹۱ abc	۸/۳۴ a	۶/۴۷ bc	۴/۹۸	۰/۳۳۳ b	۰/۴۱۵ ab
۹/۲۸۹	۰/۰۱ a	۰/۰۱ a	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۰۸
شـاـهد		دـرـصـدـ دـانـه		دـرـصـدـ دـانـه	
۱۲		۱۸		۳	
درـصـدـ تـفـالـه		درـصـدـ تـفـالـه		درـصـدـ تـفـالـه	
SEM		SEM		SEM	

جدول ۵: اثر استفاده از دانه و تفاله گوچرفنگی بر اجراء لاشه جوجه‌های گوشتش در سن عله روزگی (درصدی از وزن زنده) و مقایسه میانگین‌های ضریب قابلیت هضم پروتئین در نمونه‌های ایامشوم

تیمار	اجرا لاشه		درصد کبد	درصد لاشه
	درصد سنگدان	ضریب قابلیت هضم (درصد)		
شاهد	۴/۴۲	۷/۱۶	۴/۳۶ ^a	۷۲/۵۰ ^a
۶ درصد دانه	۷۲/۸	۲/۱۵	۳/۶۰ ^b	۷۲/۷۳
۶ درصد دانه	۶۴/۲	۲/۲۴	۲/۶۲ ^b	۷۲/۸۵
۶ درصد دانه	۶۵/۱	۲/۴۸	۴/۳۶ ^a	۷۰/۳۲
۳ درصد تفاله	۶۷/۲	۱/۹۹	۲/۱ ^b	۷۰/۳۲
۹ درصد تفاله	۶۸/۸	۲/۱۷	۳/۴۵ ^{ab}	۷۱/۲۵
۱۲ درصد تفاله	۷۵/۲	۱/۷۰	۲/۰۲ ^{ab}	۷۰/۸۳
SEM	۱/۵۳	۰/۱۷۸	۰/۱۲۳ ^a	۰/۴۰۲ ^a

(P<0.05 : در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک با یکدیگر اختلاف معنی دارند.)

ضد تغذیه‌ای در دانه گوجه فرنگی گزارش نشده (۱۱ و ۱۷) این موضوع می‌تواند دلیلی بر این نتیجه باشد.

گوجه فرنگی دارای پروتئین گیاهی با کیفیت بالاست نتایج تحقیق حاضر با نتایج آنان مطابقت دارد. بهدلیل این‌که فاکتور

منابع مورد استفاده

۱. پیرايش فر، ب. ۱۳۷۱. بررسی امکان تولید کنسانتره پروتئینی از ضایعات گوجه فرنگی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی (صناعع غذایی)، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۲. تجنگی، م. ص. ۱۳۷۴. استفاده از ضایعات کارخانه‌های فرایند گوجه فرنگی به عنوان منبع روغن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی (صناعع غذایی)، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۳. فلاحتی، م. ۱۳۷۵. صنایع تبدیلی گوجه فرنگی (رب). انتشارات بارثاوا، تهران.
۴. کاظمین خواه، ک. ۱۳۷۰. طراحی و ساخت ماشین بذرگیر گوجه فرنگی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی (ماشین آلات)، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۵. مک گریگور، ج. ۱۳۸۲. مواد خوراکی در تغذیه گاوها شیری. انتشارات به نشر آستان قدس رضوی، مشهد.
6. Association of Official Analytical Chemists. 1980 . Official Methods of Analysis. 13th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.
7. Dotas, D., S. Zamanidis and J. Balios. 1999. Effect of dried tomato pulp on the performance and egg traits of laying hens. *Brit. Poult. Sci.* 40: 695-697.
8. Eggers, L.K. and J. R. Geisman. 1976. Studies concerning the protein of tomato seeds recovered from tomato cannery waste. The Ohio State University, USA. *Res. Circular* 213:23-28.
9. Fenton, T. W. and M. Fenton. 1979. Determination of chromic oxide in feed and feces. *Can. J. Anim. Sci.* 58: 631-642.
10. King, A. J. and G. Zeidler. 2004. Tomato pomace may be a good source of vitamin E in broiler diets. *Calif. Agric.* 58(1): 59-62.
11. Liadakid, G. N., C. Tzia, V. Oreopoulou and C. D. Thomopoulos. 1995. Protein isolation from tomato seed meal, extraction optimization. *J. Food Sci.* 60(3): 477-482.
12. National Research Council. 1994. Nutrient Requirment of Poultry. 9th Rev., National Academy Press, Washington DC.
13. National Research Council. 1983. Underutilized Resources as Animal Feed Stuffs. National Academy Press, Washington, DC.
14. Persia, M. E., C. M. Parsons, M. Schang and J. Azcona. 2003. Nutritional evaluation of dried tomato seeds. *Poult. Sci.* 82: 141-146.
15. SAS Institute. 2001. SAS user Guide: Statistics. Version 8.2 Edition. SAS Institute Inc., Cary, NC.
16. Sibbald, I. R. 1986. The T. M. E. system of feed evaluation. Animal Research Center Contribution. Canada, Ottawa.
17. Sogi, D. S., M. S. Arora, S. K. Garg and A. S. Bawa. 2002. Fractionation and electrophoresis of tomato waste seed proteins. *Food. Chem.* 76: 449-454.
18. Sogi, D. S., R. Bhatia, S. K. Garg and A. S. Bawa. 2005. Biologlical evaluation of tomato waste seed meals and protein concentrate. *Food. Chem.* 89: 53-56.
19. Squires, M. W., E. C. Naber and V. D. Toelle. 1992. The effects of heat, water, acid and alkali treatment of tomato cannery wastes on growth, metabolizable energy value, and nitrogen utilization of broiler chicks. *Poult. Sci.* 71: 522-529.