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

آرش چکرائی [۱*]، جواد پوررضا [۲] و سید علی تبعیدیان [۳]

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

چکیده

این آزمایش به‌منظور تعیین ارزش غذایی و مطالعه اثرات استفاده از سطوح مختلف دانه و تفاله گوجه‌فرنگی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی انجام شد. دانه گوجه‌فرنگی در سطوح ۶، ۱۲ و ۱۸ درصد و تفاله گوجه‌فرنگی در سطوح ۳، ۹ و ۱۲ درصد در جیره جایگزین ذرت و کنجاله سویا شد. ابتدا انرژی قابل سوخت و ساز دانه و تفاله گوجه‌فرنگی به روش سیبالد تعیین شد. در این آزمایش از ۵۰۴ قطعه جوجه گوشتی تجاری (راس ۳۰۸) به مدت ۸ هفته (از سن ۱ تا ۵۶ روزگی) به‌صورت یک طرح کاملاً تصادفی در ۷ تیمار و ۴ تکرار (۱۸ قطعه جوجه در هر تکرار) استفاده شد. در۲۱ 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 به‌ترتیب ۳۱ و۲۲/۷ درصد بود. نتایج نشان داد که سطوح مختلف دانه و تفاله گوجه‌فرنگی بر وزن بدن، قابلیت هضم ایلئومی پروتئین جیره و در صد لاشه اثر معنی‌داری نداشت. بهترین ضریب تبدیل انرژی و پروتئین در سطح ۶ درصد دانه و ۹ درصد تفاله بوده 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

مقدمه

تفاله گوجه‌فرنگی به‌عنوان 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 عمدتاً به‌عنوان مواد زاید دور ریخته شده و یا به صورت کود جهت گیاهان به‌کار می‌رود (۱۸). تفاله گوجه‌فرنگی شامل پوست، دانه و مواد زائد می‌باشد (۱۳) و تقریبا ۵۰ درصد این ضایعات را دانه تشکیل می‌دهد (۸)، در صورتی‌که دانه از تفاله جدا گردد دارای ارزش غذایی بالایی در تغذیه طیور خواهدبود. بر اساس گزارش پرسیا و همکاران (۱۴) میزان کلسیم دانه گوجه‌فرنگی ۰/۱۲ 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

۱. دانشجوی سابق کارشناسی ارشد علوم دامی،دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان
۲. استاد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان
۳. دانشجوی دکترای علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان و در حال حاضر مربی علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان
* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: chakraee@yahoo.com

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]
[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.33.6]

تفاله گوجه‌فرنگی ۰/۴۱ درصد، فسفر ۰/۵۴ درصد، انرژی قابل سوخت و ساز ۱۷۶۰ کیلوکالری در کیلوگرم،متیونین- سیستین بین ۰/۱ تا ۰/۵ درصد بوده ومیزان پروتئین آن در حدود ۱۸/۸ درصدمی‌باشد (۱۳). مطالعات هم‌چنین نشان داده است که دانه گوجه فرنگی 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).

پیرایش‌فر (۱) گزارش کرد که چنانچه روغن موجود در بذر استخراج شود، میزان پروتئین آن به۳۸/۶۲ 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 به‌دست 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 لینولنیک اسید) بوده (۱۱) و فاقد مواد سمی، لیپازها 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 به‌عنوان یک جزء خوراک برای تأمین پروتئین و سایر مواد مغذی مورد نیاز، به‌کار گرفته شود (۱۹) و تنها محدودیت احتمالی در مصرف آن می‌تواند بالابودن سطح سموم دفع آفات در لایه مومی 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 به‌عنوان 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، خوراک مصرفی 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 جمع‌آوری 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 وساز با استفاده از خروس‌های بالغ لگهورن به روش سیبالد (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 ۶، ۱۲ و ۱۸ درصد دانه ۳، ۹ و ۱۲ 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 آمده‌است. در سن ۲۱ روزگی از هر تکرار ۶ جوجه

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.33.6]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.33.6]
[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

جدول۱. ترکیب جیره‌های آغازین (۷ تا ۲۱ روزگی)، رشد (۲۱تا ۴۲ روزگی) و پایانی (۴۲تا ۵۶ روزگی)

	آغازین												رشد									پایانی					
تیمار	شاهد	۶درصد	۱۲درصد	۱۸درصد	۳درصد	۹درصد	۱۲درصد	شاهد	۶درصد	۱۲درصد	۱۸درصد	۳درصد	۹درصد	۱۲درصد	شاهد	۶درصد	۱۲درصد	۱۸درصد	۳درصد	۹درصد	۱۲درصد
اجزاء تشکیل دهنده		دانه	دانه	دانه	تفاله	تفاله	تفاله		دانه	دانه	دانه	تفاله	تفاله	تفاله		دانه	دانه	دانه	تفاله	تفاله	تفاله
ذرت	۵۷/۶۶	۵۴/۰۳	۵۰/۱۵	۴۶/۵	۵۵/۳	۵۲/۶۴	۵۱/۲۴	۶۲/۴۵	۵۸/۹	۵۵/۳۷	۵۱/۸۶	۶۰/۶۱	۵۷/۲۳	۵۵/۶۳	۶۶/۳۱	۶۲/۶۴	۵۹/۲۳	۵۹/۰۵	۶۴/۴۲	۶۱	۵۹/۶۳
کنجاله سویا	۴۳/۶۱	۳۲/۳۰	۳۰/۱۴	۲۷/۷۶	۳۴/۱۵	۳۱	۲۹/۵	۳۱/۷	۲۹/۳	۲۶/۹	۲۴/۴۶	۳۰/۵۲	۲۸/۱	۲۶/۸	۲۸	۲۵/۷۳	۲۳/۱۹	۱۸/۸۴	۲۶/۹۷	۲۴/۵۳	۲۳
دانه‌گوجه‌فرنگی	–	۶	۱۲	۱۸	–	–	–	–	۶	۱۲	۱۸	–	–	–	–	۶	۱۲	۱۸	–	–	–
تفاله‌گوجه‌فرنگی	–	–	–	–	۳	۹	۱۲	–	–	–	–	۳	۹	۱۲	–	–	–	–	۳	۹	۱۲
پودر ماهی	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	۲/۵	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
چربی	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸	۰/۴	۱/۷۸	۱/۷۸	۱/۷۸
دی‌کلسیم‌فسفات	۱/۳	۱/۳۴	۱/۳۸	۱/۴	۱/۳	۱/۳	۱/۳	۱/۴	۱/۳۵	۱/۳۴	۱/۳	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱
صدف	۱/۵	۱/۴	۱/۴	۱/۴	۱/۳۳	۱/۱۴	۱/۰۴	۱/۸	۱/۸	۱/۷۴	۱/۷	۱/۸	۱/۶	۱/۵	۱/۷۲	۱/۶۱	۱/۶۱	۱/۵۲	۱/۶۴	۱/۵	۱/۴
نمک	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
متیونین	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۰۴
مکمل ویتامینی	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
مکمل معدنی	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳
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	۰/۱۵	۰/۱۵
مواد محاسبه شده																					
انرژی‌قابل‌سوخت‌وساز (کیلوکالری/کیلوگرم)	۲۹۱۰	۲۹۴۳	۲۹۶۱	۲۹۹۲	۲۸۸۵	۲۸۶۵	۲۸۵۱	۲۹۲۷	۲۹۷۰	۳۰۰۲	۳۰۲۳	۲۹۱۴	۲۸۹۴	۲۸۷۸	۳۰۵۸	۳۰۳۸	۳۰۷۸/۵	۳۰۴۳	۲۹۸۸	۲۹۷۵	۲۹۴۱
پروتئین خام (درصد)	۲۰/۹۴	۲۱/۶	۲۲/۱۶	۲۲/۸	۲۲/۸	۲۱/۰۲	۲۱/۰۶	۱۸/۲۸	۱۸/۹۵	۱۹/۴۵	۱۹/۹۸	۱۸/۳۴	۱۸/۴۴	۱۸/۴۴	۱۷/۲	۱۷/۴۳	۱۸	۱۸	۱۷	۱۷/۰۴	۱۷
متیونین+سیستین(درصد)	۰/۹۰	۰/۸۱	۰/۸۴	۰/۸۶	۰/۷۹	۰/۷۹	۰/۷۶	۰/۷۰	۰/۷۱	۰/۷۳	۰/۷۴	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۶۲	۰/۶۴	۰/۶۶	۰/۶۷	۰/۶۲	۰/۶۳	۰/۶۳
لیزین (درصد)	۱/۴۳	۱/۴۰	۱/۲۳	۱/۲۳	۱/۲۱	۱/۲۰	۱/۲۰	۱/۰۲	۱/۰۳	۱/۰۴	۱/۰۵	۱/۰۱	۱	۱	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۱	۰/۹۰
کلسیم(درصد)	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۹۶	۰/۹۹	۰/۹۰	۰/۹۷	۰/۹۱	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۲	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۱	۰/۸۳	۰/۸۳
فسفرقابل‌دسترس(درصد)	۰/۴۳	۰/۴۲	۰/۴۳	۰/۴۶	۰/۴۱	۰/۴۲	۰/۴۱	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۰	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۲	۰/۲۹	۰/۳۰	۰/۳۱

جدول۲. 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)	۳۵۸۰	۲۴۵۷
انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری تصحیح شده بر اساس ازت (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۳۹۴	۲۳۲۹
انرژی قابل سوخت و ساز حقیقی (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۸۵۷	۲۷۳۴
پروتئین خام (درصد)	۳۱	۲۲/۷
عصاره اتری (درصد)	۲۹/۷	۱۶/۸
کلسیم (درصد)	۰/۶	۱/۱
فسفر (درصد)	۰/۲۷	۰/۲۱
فیبر خام (درصد)	۲۰/۵	۴۱/۷۵
خاکستر (درصد)	۴/۳	۴/۴
ماده خشک (درصد)	۹۷	۹۷/۲
متیونین+ سیستین (درصد)*	۱/۱	۰/۸
لیزین*	۱/۴۸	۱/۰۸

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

جهت تعیین درصد قابلیت هضم ظاهری پروتئین در ایلئوم 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 ایلئومی به روش اسپکتروفتومتری(۹) اندازه‌گیری شد. در طی دوره آزمایش میزان مصرف خوراک، اضافه وزن، ضریب 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 مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

میزان انرژی قابل سوخت و ساز و ترکیب شیمیایی دانه و تفاله گوجه‌فرنگی در جدول۲ نشان داده شده‌است.

اختلاف بین ترکیب شیمیایی دانه و تفاله گوجه‌فرنگی مورد استفاده در این تحقیق با ترکیب شیمیایی ارائه شده به‌وسیله پرسیا و همکاران (۱۴) و اسکویرز و همکاران (۱۹) و دیگر محققین احتمالاً ناشی از اختلاف واریته‌های گوجه‌فرنگی،

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.33.6]

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

با توجه به این‌که 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 گوجه فرنگی به مراتب بیشتر بوده و جایگزینی تفاله گوجه فرنگی به‌جای 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 به‌عنوان 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 می سازد میزان فیبر 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 گوجه فرنگی نسبت به جوجه‌های گروه شاهد از افزایش وزن روزانه یکسانی برخوردار بودند. نتایج این آزمایش با یافته‌های پرسیا و همکاران(۱۴) مطابقت می‌کند.

باتوجه 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 به‌خوبی استفاده کند، حجیم بودن جیره‌های حاوی دانه به‌دلیل فیبر بالا عامل افزایش مصرف خوراک است.

با توجه به جدول ۳ از نظر ضریب تبدیل خوراک تنها تیمار ۶ درصد دانه و ۳ و۹ 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 فیبر جیره توجیه‌پذیر است. شاید تجمع سموم دفع آفات در لایه مومی پوست گوجه فرنگی 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 و۳ و ۹ درصد تفاله بود که تفاوت .معنی‌داری با تیمار شاهد نداشتند. ضریب تبدیل انرژی بالا ناشی از فیبر بالای جیره، مصرف غذای 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. احتمالا خراش دادن یا خرد کردن دانه‌های گوجه‌فرنگی بتواند مشکل را مرتفع سازد و در صورتی‌که 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 بطنی 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 برخوردارمی‌باشد. با توجه به این‌که سوگی و همکاران (۱۸) نشان دادند که دانه‌های

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.33.6]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.33.6] [Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

جدول۳. مقایسه میانگین‌های وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی

تیمـــار	وزن بدن			مصرف خوراک			ضریب تبدیل خوراک		
	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۵۶روزگی	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۵۶روزگی	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۵۶روزگی
شـــاهد	۵۲۲/۵۷	۱۴۲۹/۲۳	۲۲۷۳/۹۲	۷۲۱/۰۷۰	۲۵۹۲/۱۱^{b}	۴۶۳۲/۹^{b}	۱/۷۱	۱/۹۵^{c}	۲/۱۳^{c}
۶ درصد دانه	۵۳۷/۰۹	۱۴۹۲/۱۸	۲۳۴۰/۹۵	۷۲۱/۱۰۵	۲۸۲۲/۵۱^{a}	۵۰۴۴/۱^{a}	۱/۶۵	۲/۰۳^{bc}	۲/۲۵^{bc}
۱۲ درصد دانه	۵۰۲/۴۳	۱۳۸۶/۷۵	۲۲۳۶/۷۶	۷۲۰/۲۳۰	۲۷۸۴/۴۸^{ab}	۵۰۴۰/۰^{a}	۱/۸۰	۲/۱۷^{ab}	۲/۳۶^{ab}
۱۸ درصد دانه	۵۱۹/۵۱	۱۳۶۷/۸۰	۲۲۱۳/۵۹	۷۲۱/۴۲۰	۲۷۶۶/۲۵^{ab}	۵۰۶۶/۳^{a}	۱/۷۲	۲/۱۸^{a}	۲/۴۰^{a}
۳ درصد تفاله	۵۱۲/۱۵	۱۴۰۴/۸۳	۲۳۲۰/۳۰	۷۱۹/۸۸۰	۲۶۰۴/۶۵^{b}	۴۷۷۹/۳^{ab}	۱/۷۵	۲^{c}	۲/۱۵^{c}
۹ درصد تفاله	۵۰۷/۵۷	۱۴۷۲/۷۶	۲۳۲۰/۴۳	۷۲۰/۸۹۵	۲۷۰۵/۱۰^{ab}	۴۸۸۳/۴^{ab}	۱/۷۸	۱/۹۸^{c}	۲/۲۰^{c}
۱۲ درصد تفاله	۵۱۷/۰۱	۱۴۰۱/۴۴	۲۱۹۴/۶۸	۷۲۱/۴۲۰	۲۷۱۳/۹۲^{ab}	۴۹۶۶/۳^{a}	۱/۷۴	۲/۰۸^{ab}	۲/۳۷^{ab}
SEM	۲۹/۱۱۲	۸۷/۵۹۸	۱۲۰/۱۵۰۹	۱/۵۶۴۸	۱۲۴/۵۸۱۲	۲۰۹/۶۰۵۵	۰/۱۲۹۸	۰/۰۹۱۶	۰/۰۸۸۴

a-c : در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند ($P< ۰/۰۵$).

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.33.6]
[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

جدول۴. مقایسه میانگین‌های ضریب تبدیل پروتئین و انرژی جوجه‌های گوشتی در سنین مختلف

تیمار	ضریب تبدیل پروتئین				ضریب تبدیل انرژی			
	۷تا۲۱ روزگی	۲۱تا۴۲ روزگی	۴۲تا ۵۶ روزگی	کل دوره	۷تا۲۱ روزگی	۲۱تا۴۲ روزگی	۴۲تا ۵۶ روزگی	کل دوره
شـــاهد	۰/۳۶	۰/۳۷۷۵ d	۰/۴۱۵ bc	۰/۴۰۰ cd	۵/۰۴	۶/۰۴ c	۷/۴۰ ab	۶/۴۰ d
۶ درصد دانه	۰/۳۵	۰/۴۲۰۰ b	۰/۴۵۷ abc	۰/۴۲۳ cd	۴/۸۹	۶/۵۷ bc	۷/۹۷ ab	۶/۷۸ bcd
۱۲ درصد دانه	۰/۳۸	۰/۴۵۷۵ a	۰/۴۹۰ a	۰/۴۵۰ ab	۵/۲۱	۷/۰۲ ab	۸/۳۶ a	۷/۱۳ ab
۱۸ درصد دانه	۰/۳۹	۰/۴۸۲۵ a	۰/۴۹۷ a	۰/۴۶۷ a	۴/۹۶	۷/۲۹ a	۸/۴۲ a	۷/۲۷ a
۳ درصد تفاله	۰/۳۷	۰/۳۸۷۵ bcd	۰/۴۰۵ c	۰/۳۸۷ d	۵/۰۲	۶/۱۶ c	۷/۰۹ b	۶/۳۵ d
۹ درصد تفاله	۰/۳۷	۰/۳۸۲۵ cd	۰/۴۳۷ abc	۰/۴۰۳ cd	۵/۰۷	۵/۹۹ c	۷/۶۴ ab	۶/۵۱ cd
۱۲ درصد تفاله	۰/۳۶	۰/۴۱۵۰ bc	۰/۴۸۰ ab	۰/۴۳۳ b	۴/۹۸	۶/۴۷ bc	۸/۳۴ a	۶/۹۱ abc
SEM	۰/۰۰۴	۰/۰۰۸	۰/۰۱	۰/۰۱۸	۰/۰۵۴	۰/۰۱۰۷	۰/۱۵۱	۰/۲۸۹

a-c : در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند (P< ۰/۰۵).

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.33.6] [Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

جدول۵. اثر استفاده از دانه و تفاله گوجه‌فرنگی بر اجزاء لاشه جوجه‌های گوشتی در سن ۵۶ روزگی (درصدی از وزن زنده) و مقایسه میانگین‌های ضریب قابلیت هضم پروتئین در نمونه‌های ایلئوم

تیمار	اجزاءلاشه				ضریب‌قابلیت‌هضم(درصد)
	درصد لاشه	درصد کبد	درصد سنگدان	درصد چربی محوطه بطنی	
شـــاهد	۷۲/۰۲	۳/۵۰ab	۴/۳۶	۲/۱۶	۶۴/۲
۶ درصد دانه	۷۲/۷۳	۳/۱۴ab	۳/۶۰	۲/۱۵	۷۲/۸
۱۲ درصد دانه	۷۲/۸۵	۲/۸۱b	۳/۶۲	۲/۲۴	۶۴/۲
۱۸ درصد دانه	۷۰/۳۲	۳/۸۸a	۴/۳۶	۲/۴۸	۶۵/۱
۳ درصد تفاله	۷۰/۳۲	۳/۱۴ab	۴/۱۱	۱/۹۹	۶۷/۲
۹ درصد تفاله	۷۱/۲۵	۳/۴۶ab	۳/۸۲	۲/۱۷	۶۸/۸
۱۲ درصد تفاله	۷۰/۸۳	۳/۶۱ab	۴/۰۲	۱/۷۰	۷۵/۶
SEM	۰/۴۰۲	۰/۱۱۲	۰/۱۲۳	۰/۱۷۸	۱/۵۳

a-b : در هر ستون میانگین‌های دارای حروف غیر مشترک با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند (P< ۰/۰۵).

گوجه‌فرنگی دارای پروتئین گیاهی با کیفیت بالاست نتایج تحقیق حاضر با نتایج آنان مطابقت دارد. به‌دلیل این‌که فاکتور ضد تغذیه‌ای در دانه گوجه‌فرنگی گزارش نشده (۱۱و ۱۷) این موضوع می‌تواند دلیلی بر این نتیجه باشد.

منابع مورد استفاده

۱. پیرایش‌فر، ب. ۱۳۷۱. بررسی امکان تولید کنسانتره پروتئینی از ضایعات گوجه‌فرنگی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی(صنایع غذایی)، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۲. تجنگی، م. ص. ۱۳۷۴. استفاده از ضایعات کارخانه‌های فرایند گوجه‌فرنگی به‌عنوان منبع روغن. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی(صنایع غذایی)، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۳. فلاحی، م. ۱۳۷۵. *صنایع تبدیلی گوجه‌فرنگی (رب)*. انتشارات بارثاوا، تهران.

۴. کاظمین خواه، ک. ۱۳۷۰. طراحی و ساخت ماشین بذرگیر گوجه‌فرنگی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی کشاورزی (ماشین آلات)، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.

۵. مک گریگور، چ. ۱۳۸۲. *مواد خوراکی در تغذیه گاوهای شیری*. انتشارات به نشر آستان قدس رضوی، مشهد.

6. Association of Official Analytical Chemistes. 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. Bioligical 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.

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2025-12-06]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.33.6]