



نشریه آموزشی - پژوهشی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور

فصلنامه تحقیقات کاربردی در علوم دامی

شماره ۳۱، تابستان ۱۳۹۸

ص:ص: ۲۱-۳۴

مقایسه فنی جیره‌های غذایی متعادل شده طیور در شرایط بحرانی کمبود اقلام پروتئینی و انرژی‌زا

• محمد جواد آگاه (نویسنده مسئول)

• استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

• رهام رحمانی

• استادیار پژوهشی بخش تحقیقات اقتصادی، اجتماعی و ترویجی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

• مظاهر صفدریان

• استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

• مجید هاشمی

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۷ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۷

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۷۷۱۸۷۱۱۶

استادیار پژوهشی شعبه شیراز، موسسه تحقیقات واکسن و سرم سازی رازی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شیراز، ایران

Email: Mjagah@yahoo.com

شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/aasrj.2019.124330.1169

چکیده

این پژوهش با هدف تعیین مناسب‌ترین سطح جایگزینی کنجاله سویا با کنجاله کلزا و تخم پنبه و همچنین دانه ذرت با دانه تریتیکاله در جیره جوجه‌های گوشتی، بر اساس عملکرد و شاخص تولیدی از سن ۷ تا ۴۲ روزگی انجام شد. تعداد ۲۵۲۰ قطعه جوجه مخلوط گوشتی سویه راس ۳۰۸ در ۱۴ تیمار با ۶ تکرار و ۳۰ قطعه جوجه در هر تکرار به صورت تصادفی توزیع شدند. تیمارها شامل جایگزینی، چهار سطح کنجاله کلزا (۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد) با کنجاله سویا و مکمل لیزین برابر احتیاجات و ۱۰٪ بالاتر از احتیاجات سویه راس ۳۰۸، سه سطح کنجاله تخم پنبه (۲۰، ۴۰ و ۶۰ درصد) با کنجاله سویا، دو تیمار به ترتیب شامل افزودن ۵۰ درصد دانه تریتیکاله در کل جیره و جایگزینی ۱۰۰ درصد دانه ذرت جیره با تریتیکاله و یک تیمار شاهد بر پایه ذرت و کنجاله سویا، بودند. نتایج نشان داد که با توجه به بازده پروتئین مصرفی در بین تیمارها، بالاترین مقادیر مربوط به جایگزینی ۲۵ درصد کنجاله کلزا و ۲۰ درصد کنجاله تخم پنبه با کنجاله سویا و گروه شاهد (به ترتیب با ۲/۸۲، ۲/۸۳ و ۲/۹۰ گرم پروتئین مصرفی بر گرم افزایش وزن) بود. با توجه به صفت شاخص تولید، از لحاظ فنی جایگزینی منابع پروتئینی کنجاله کلزا و کنجاله تخم پنبه به ترتیب تا سطح ۵۰ و ۶۰ درصد با کنجاله سویای جیره امکان‌پذیر است. همچنین دانه تریتیکاله می‌تواند تا سطح ۵۰ درصد کل جیره، جایگزین بخشی از دانه ذرت و کنجاله سویای جیره شود.

واژه‌های کلیدی: پروتئینی و انرژی‌زا، جوجه گوشتی، جیره غذایی، شاخص تولید

Applied Animal Science Research Journal No 31 pp: 21-34

Technical comparison of adjusted poultry rations in critical condition of lack of protein and energetic itemsBy: Mohammad Javad Agah¹, Roham Rahmani², Mazaher safdarian¹, Majid Hashemi³

1-Assistant Professor, Animal Science Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran (Corresponding author: Mjagah@yahoo.com and m.agah@areo.ir)

2- Assistant Professor of Economic, Social and Extension Research Department, Fars Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran.

3- Assistant Professor, Shiraz Branch, Razi Vaccine and Serum Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Shiraz, Iran.

This study was conducted to determine the most suitable level of replacement of soybean meal (SBM) with canola meal (CM) and cottonseed meal (CSM) and also corn grain (CG) with triticale grain (TG) in broiler diet, based on performance and production index from 7 to 42 days of age. A total of 2520 Ross 308 broiler chickens (mixed sex) were distributed randomly in 14 treatments with 6 replicates and 30 chicks per replicate. Treatments included the replacement of four levels of CM (25, 50, 75 and 100%) with SBM and lysine supplements equal and 10% higher than the recommended requirements for Ross 308; three levels of CSM (20, 40 and 60%) with SBM; two treatment consists of adding 50% of TG in the total diet and replacement of 100% of CG with TG and control diet based on CG and SBM, respectively. The results showed that according to the protein efficiency ratio (PER) between the treatments, the highest PER was the replacement of 25% of CM and 20% CSM with SBM and the control diet (respectively 2.82, 2.83 and 2.90 gram of protein consumed per gram of weight gain). Regarding the attribute of the PI, it is technically possible to replace the protein sources of CM and CSM to levels of 50 and 60 percent with SBM there is a diet. Also TG can replace a part of CG and SBM as much as 50 percent of the total diet.

Key words: Protein and energy, Broiler, Diet, Production index**مقدمه**

رقابت جهانی در صنعت طیور نیاز به یافتن جایگزین‌های مناسب برای مواد عمده خوراکی در تغذیه جوجه‌های گوشتی به منظور کاهش هزینه‌های خوراک را بیش از پیش نمایان کرده است. کنجاله سویا به عنوان منبع عمده تأمین پروتئین و دانه ذرت و گندم (در برخی کشورها) به عنوان منابع عمده تأمین انرژی در فرموله کردن خوراک طیور برای دستیابی به کمترین هزینه مورد استفاده قرار می‌گیرند. مصارف انسانی، محدودیت کشت و پرمصرفی منجر به افزایش تقاضا و روند رو به رشد قیمت‌ها برای منابع پروتئینی یاد شده در سال‌های آینده شده است (Thirumalaisamy et al., 2016).

با توجه به مقدار پروتئین خام بالای کنجاله کلزا (حدود ۳۲ تا ۳۸ درصد)، کاربرد آن در جیره طیور به عنوان یک مکمل پروتئینی جایگزین بخشی از کنجاله سویای جیره، مورد توجه قرار گرفته است. این کنجاله دارای تعادل مناسب اسیدهای آمینه به خصوص

متیونین، سیستین و هیستیدین برای تغذیه حیوانات پرورشی است. اما ضریب قابلیت هضم اسیدآمینه لیزین کنجاله کلزا نسبت به کنجاله سویا در حدود ۱۰ درصد کمتر است (Chen et al., 2003). وجود ماده مضر تغذیه‌ای گلوکوزینولات در کنجاله کلزا و ترکیبات ناشی از هیدرولیز آن باعث جلوگیری از سنتز هورمون غده تیروئید و ایجاد تغییرات پاتولوژیک در کبد و غده تیروئید می‌شود (ایروانی و خیرخواه، ۱۳۸۹). در سال‌های گذشته به موازات افزایش کمی این دانه روغنی در کشور، با کاهش مقدار گلوکوزینولات‌ها و اسیداروسیک آن، کیفیت این دانه روغنی نیز رشد قابل توجهی را تجربه کرده است. به طوری که کیفیت کلزای ایرانی اکنون با آخرین استانداردهای جهانی مطابقت می‌کند (ساکی و همکاران، ۱۳۸۹). کنجاله تخم پنبه یک محصول جانبی حاصل از استخراج روغن از پنبه‌دانه و منبعی سرشار از پروتئین (۳۰ تا ۵۰ درصد ماده خشک) با غلظت بالای

تریتیکاله به‌عنوان یک ماده خوراکی انرژی‌زا (۳۲۰۰ کیلوکالری انرژی قابل سوخت و ساز) و به دلیل بالاتر بودن درصد پروتئین آن نسبت به دانه ذرت (۱۴ در برابر ۹ درصد) می‌تواند جایگزین بخشی عمده‌ای از ذرت و کنجاله سویا در ترکیب جیره طیور باشد. بنابراین هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی امکان بیشترین مقدار جایگزینی کنجاله کلزا و پنبه‌دانه با کنجاله سویا و دانه تریتیکاله با دانه ذرت و بخشی از کنجاله سویا برای دستیابی به بهترین عملکرد و شاخص تولیدی در شرایط کمبود کنجاله سویا و دانه ذرت در جیره جوجه‌های گوشتی بوده است.

مواد و روش‌ها

ترکیبات شیمیایی اقلام خوراکی پروتئینی و انرژی‌زا مورد آزمایش (ذرت، تریتیکاله، کنجاله سویا، کنجاله کلزا، کنجاله تخم پنبه) پس از خریداری به روش AOAC (1995) در آزمایشگاه خوراک دام مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس تعیین شد (جدول ۱).

اسیدهای آمینه است. استفاده از آن به‌عنوان یک منبع خوراکی در جیره طیور به دلیل وجود ماده مضر تغذیه‌ای گوسیپول و تنوع زیاد در غلظت مواد مغذی نمونه‌های مختلف، محدودیت دارد. گوسیپول یک ترکیب پلی فنلی است که با ممانعت از فعالیت آنزیم‌های پپسین و تریپسین در روده و پیوند با آهن جیره، منجر به کاهش قابلیت هضم پروتئین می‌شود (Swiatkiewicz et al., 2016).

تریتیکاله یک محصول زراعی حاصل از تلاقی گندم و چاودار است که در آب و هوای معتدل به خوبی رشد کرده و تولید آن بیشتر از گندم می‌باشد. پروتئین آن از گندم بیشتر و انرژی قابل سوخت و ساز آن مشابه گندم می‌باشد (Borz and Frigg, 1990). تریتیکاله دارای پتانسیل بالای تولید دانه، مقاوم به برخی بیماری‌های گندم، تحمل به خشکی و شوری آب و خاک و تحمل خاک‌های اسیدی و داشتن کارایی بالای مصرف آب است. به دلیل بروز خشکسالی در استان فارس و بسیاری از مناطق کشور تحقیقات برای معرفی لاین‌های پرتولید و مقاوم به خشکی تریتیکاله منجر به معرفی رقم ET-82-15 در استان فارس و خراسان رضوی شد (ساریخانی خرمی و همکاران، ۱۳۹۴). دانه

جدول ۱- ترکیب شیمیایی اقلام خوراکی مورد استفاده در آزمایش

ماده خوراکی	درصد ماده خشک	درصد پروتئین خام	انرژی قابل سوخت و ساز (Kcal/Kg)	درصد کلسیم	درصد فسفر	درصد فسفر قابل دسترس	درصد چربی خام	درصد فیبر خام
تریتیکاله (ET-79-17)	۹۴	۱۴	۳۲۰۰	۰/۱۶	۰/۳۰	۰/۰۹	۱/۵۷	۳/۱۸
دانه ذرت	۹۰	۹	۳۳۵۰	۰/۰۲	۰/۲۸	۰/۰۸	۳/۷۳	۴/۰۵
کنجاله کلزا	۹۲	۳۵	۲۰۰۰	۰/۶۸	۱/۱۷	۰/۳	۳/۸	۱۲
کنجاله تخم پنبه	۹۳	۳۸	۲۳۲۰	۰/۲۰	۱/۰۵	۰/۳۷	۳/۹	۱۲
کنجاله سویا	۹۲	۴۴	۲۲۳۰	۰/۶۶	۰/۷۱	۰/۲۷	۶	۷/۴۴

روزی) و پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) به کمک نرم افزار UFFDA تنظیم شد (جدول ۲، ۳ و ۴). از سن یک هفتگی، تعداد ۲۵۲۰ قطعه جوجه گوشتی با میانگین وزن یکسان در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۴ تیمار در ۶ تکرار ۳۰ قطعه‌ای قرار گرفتند. تیمارهای غذایی شامل: یک تیمار شاهد (جیره برپایه ذرت و

انرژی قابل سوخت و ساز دانه تریتیکاله (ET-79-17) بر اساس گزارش غلامی (۱۳۹۰) و در مورد کنجاله کلزا، کنجاله تخم پنبه، کنجاله سویا و دانه تریتیکاله از جداول احتیاجات غذایی طیور (۱۹۹۴) استخراج شد. براساس کاتالوگ سویه راس ۳۰۸ سال ۲۰۰۷، جیره دوره‌های آغازین (۰ تا ۱۰ روزگی)، رشد (۱۱ تا ۲۴

خروس که وزنشان به میانگین وزن واحد آزمایشی مربوطه نزدیک بود، انتخاب و ابتدا از ورید بال آنها نمونه‌های خون اخذ شده و پس از جداسازی سرم خون، میزان هورمون‌های T3 و T4 به منظور بررسی اثرات گواترزیایی کنجاله کلزای مصرفی اندازه‌گیری شد. غلظت هورمون‌های تیروئیدی در تیمارهای تغذیه شده با سطوح مختلف کنجاله کلزا با روش رادیو ایمنونواسی RIA و با کیت استاندارد در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد (Seth et al., 1975). پس از کشتار و قطعه‌بندی وزن اجزای مرسوم لاشه (گردن و پشت و بال‌ها، سینه، ران‌ها) و محتویات درونی لاشه (کبد، قلب، لوزالمعده، سنگدان خالی، روده خالی، سکوم‌ها، پیش معده، چربی حفره بطنی و ارگان‌های لنفوی طحال و بورس فابریسیوس) بر حسب درصدی از وزن زنده تعیین شد. سپس نسبت وزن اجزای خوراکی (سینه، ران‌ها، گردن و پشت و بال‌ها، کبد، قلب، چربی بطنی و سنگدان) به غیر خوراکی (روده، پانکراس، بورس، طحال، معده و سکوم‌ها) لاشه اندازه‌گیری شد. اطلاعات عملکردی مربوط به مقایسه فنی جیره‌های غذایی در چارچوب یک طرح کاملاً تصادفی با استفاده از برنامه آماری SAS، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون آماری دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام شد (SAS, 2004).

نتایج و بحث

نتایج جدول ۵- نشان داد میانگین خوراک مصرفی روزانه برای تیمار شاهد ۸۹/۶ گرم برای هر پرنده بود. بین تیمارهای آزمایشی، بیشترین مقدار خوراک مصرفی روزانه مربوط به تیمارهای افزودن ۵۰ درصد دانه تریتیکاله در کل جیره و یا جایگزینی ۱۰۰ درصد دانه ذرت جیره با تریتیکاله، به ترتیب با ۱۰۰/۲ و ۹۶/۵ گرم برای هر پرنده بود که با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری داشت ($P < 0.05$).

کنجاله سویا و مکمل لیزین در سطح توصیه جداول احتیاجات سویه راس ۳۰۸، هشت تیمار شامل سطوح ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد جایگزینی کنجاله کلزا با کنجاله سویا و به ترتیب چهار تیمار با مکمل لیزین در سطح توصیه شده و چهار تیمار با مکمل لیزین ۱۰ درصد بالاتر از جداول احتیاجات غذایی سویه راس ۳۰۸، سه تیمار شامل سطوح ۲۰، ۴۰ و ۶۰ درصد جایگزینی کنجاله پنبه‌دانه با کنجاله سویا و دو تیمار شامل، افزودن ۵۰ درصد دانه تریتیکاله به کل جیره و یا جایگزینی ۱۰۰ درصد دانه ذرت جیره با تریتیکاله، بودند. مقدار انرژی و پروتئین و نسبت آن در کلیه جیره‌های آزمایشی یکسان و مطابق کاتالوگ سویه راس ۳۰۸ در نظر گرفته شد (جدول ۲، ۳ و ۴). در طول دوره آزمایش جوجه‌ها به آب و غذا دسترسی آزاد داشته و سیستم نوردهی یک ساعت تاریکی و ۲۳ ساعت روشنایی فراهم شد. دمای اولیه سالن ۳۲ درجه سانتی‌گراد بود و با کاهش تدریجی تا پایان هفته سوم به سطح ۲۱ درجه سانتی‌گراد رسید. صفات اندازه‌گیری شده شامل: خوراک مصرفی، اضافه وزن، ضریب تبدیل غذایی، شاخص تولید یا شاخص راندمان اروپایی در پایان دوره و بازده پروتئین مصرفی بودند. میانگین خوراک مصرفی و اضافه وزن بر حسب گرم به ازای هر پرنده در روز و ضریب تبدیل غذایی برای هر گروه از جوجه‌ها در پایان سنین ۷، ۲۱ و ۴۲ روزگی یا کل دوره پرورشی محاسبه شد. تلفات روزانه هر واحد آزمایشی در طول دوره وزن شده و در فرم‌های مخصوص ثبت شده و برای تصحیح رکورد تلفات مورد استفاده قرار گرفت. شاخص تولید براساس فرمول ۱- محاسبه شد (فرمول ۱).

۱۰ / [(ضریب تبدیل غذایی * طول دوره) / (درصد ماندگاری * میانگین وزن زنده)] = شاخص تولید

بازده پروتئین مصرفی از تقسیم گرم افزایش وزن به گرم پروتئین مصرفی محاسبه شد. در پایان دوره پرورشی پس از اعمال حداقل ۶ ساعت گرسنگی، از هر واحد آزمایشی به ترتیب یک مرغ و یک

جدول ۲- درصد ترکیبات و مواد مغذی جیره‌های آزمایشی دوره آغازین (۰ تا ۱۰ روزگی)

درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد
۱۰۰	۵۰	۶۰	۴۰	۲۰	۱۰۰	۷۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۷۵
۳۰	۳۱/۲۰	۱۵/۶۰	۲۳/۳۸	۳۱/۱۸	۳۸/۹۸	۲۹/۲۴	۱۹/۴۹	۹/۷۴	۲۹/۲۴	۱۹/۴۹	۹/۷۴	۲۹/۲۴	۳۸/۹۸	۲۹/۲۴	۱۹/۴۹	۹/۷۴	۲۹/۲۴	۱۹/۴۹	۹/۷۴	۲۹/۲۴
۶۳/۹۹	۵۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	۱۲/۹۲	۵۳/۱۳	۵۳/۹۹	۵۴/۲۸	۶۸/۳۴	۵۰/۰	۵۱/۹۴	۵۱/۹۴	۵۳/۲۰	۶۸/۳۰	۵۰	۵۱/۵۷	۵۳/۳۳	۵۴/۸۱	۵۴/۸۱	۵۴/۸۱	۵۴/۸۱	۵۴/۸۱	۵۴/۸۱	۵۴/۸۱
۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶
-	-	۱/۶۹	۱/۱۲	۰/۵۶	۵/۲۰	۳/۸۳	۲/۴۷	۱/۱۱	۵/۲۳	۴	۷/۷۲	۱/۲۵	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	۲۳/۳۸	۱۵/۹۰	۷/۸۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۱/۹۹	۱/۹۹	۱/۵۲	۱/۵۸	۱/۶۰	۱/۶۰	۱/۶۰	۱/۶۴	۱/۹۵	۱/۶۰	۱/۶۰	۱/۶۰	۱/۶۴	۱/۶۵	۱/۶۷	۱/۶۷	۱/۶۷	۱/۶۷	۱/۶۷	۱/۶۷	۱/۶۷
۱/۱۵	۱/۱۷	۱/۴۹	۱/۴۲	۱/۴۸	۰/۹۷	۱/۰۷	۱/۱۳	۱/۲۷	۰/۹۷	۱/۰۸	۱/۱۳	۱/۲۷	۱/۳۲	۱/۳۲	۱/۳۲	۱/۳۲	۱/۳۲	۱/۳۲	۱/۳۲	۱/۳۲
۰/۳۵	۰/۳۳	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲
۰/۴۴	۰/۴۱	۰/۵۲	۰/۴۲	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۳	۰/۴۷	۰/۵۴	۰/۴۵	۰/۳۷	۰/۲۹	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱
۰/۵۲	۰/۴۹	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۱۴	۰/۱۹	۰/۲۳	۰/۲۸	۰/۱۳	۰/۱۸	۰/۲۳	۰/۲۸	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳
۱/۵۲	۱/۴۰	۱/۳۳	۱/۴۹	۱/۵۶	۳/۰۶	۲/۷۱	۲/۳۷	۲/۰۵	۳/۰۶	۲/۷۲	۲/۳۷	۲/۰۶	۱/۷۰	۱/۷۰	۱/۷۰	۱/۷۰	۱/۷۰	۱/۷۰	۱/۷۰	۱/۷۰
۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱
۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
۷۸۷۵	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴	۷۸۷۴
۲۲/۵۷	۲۲/۲۹	۲۲/۳۱	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰	۲۲/۳۱	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰	۲۲/۲۹	۲۲/۲۹	۲۲/۲۴	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰	۲۲/۳۰
۱/۰۱	۱/۰۱	۱	۱	۱	۱/۰۱	۱/۰۱	۱	۱/۰۱	۱/۰۱	۱	۱	۱/۰۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸
<p>تجزیه‌ها اعلام جیره (درصد) کنجاله کزرا کنجاله سویا (۴۶/CP) تربیگانه ذرت ال-تروفینین گلوز گندم کنجاله تخم پنبه دی کلسیم فسفات صدف نمک ال-لئین هیدروکلراید دی-ال-متیونین روغن جوش شیرین مکمل معدنی و ویتامینی ترکیب محاسباتی انرژی قابل سوخت و ساز (Kcal/Kg) پروتئین (۱) کلسیم (۱) فسفر قابل دسترس (۱)</p>																				

مقایسه فنی جیره‌های غذایی متعادل شده طیور ...

جدول ۳- درصد ترکیبات و مواد مغذی جیره‌های آزمایشی دوره رشدی (۱۱ تا ۲۴ روزگی)

درصد	جایگزین کنجاله سویا				درصد کنجاله کلزا جایگزین کنجاله سویا و لیزین				درصد کنجاله کلزا جایگزین کنجاله سویا و لیزین				شاهد	
	۵۰	۶۰	۴۰	۲۰	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵		
درصد	۱۰۰	۵۰	۶۰	۴۰	۲۰	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	
تربیتکاه	۲۸	۱۴/۴۰	۲۱/۶۰	۲۸/۸۰	-	۳۶	۲۷	۱۸	۹	۳۶	۲۷	۱۸	۹	۳۶
جایگزین در کل	۵۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ذرت	۱۵/۳۰	۵۵/۷۱	۵۶/۲۲	۵۶/۷۵	۵۲/۳۵	۵۲/۸۲	۵۴/۳۷	۵۵/۹۲	۵۱/۳۰	۵۲/۷۴	۵۴/۳۷	۵۵/۸۷	۵۵/۸۷	۵۷/۲۴
	-	-	۰/۷	۰/۵	۰/۴	۰/۳	۰/۳	-	۰/۳	۰/۳	۰/۳	-	-	-
	-	-	۱/۴۳	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۹۲	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
	-	-	۲۱/۶۰	۱۴/۴۰	۷/۲۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	۱/۴۷	۱/۳۴	۱/۳۸	۱/۴۱	۱/۴۰	۱/۴۱	۱/۴۱	۱/۴۱	۱/۴۰	۱/۴۱	۱/۴۱	۱/۴۱	۱/۴۱	۱/۴۱
	۰/۹۳	۰/۹۶	۱/۲۴	۱/۲۰	۰/۷۵	۰/۸۷	۰/۹۴	۱/۰۴	۰/۷۵	۰/۸۷	۰/۹۴	۱/۰۴	۱/۰۴	۱/۱۳
	۰/۳۳	۰/۲۸	۰/۳۷	۰/۲۷	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳
	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۵۳	۰/۴۶	۰/۳۸	۰/۳۱	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۱	۰/۳۳	۰/۱۵	۰/۰۹
	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۰۶	۰/۱۱	۰/۱۵	۰/۱۹	۰/۰۶	۰/۱۰	۰/۱۵	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۳
	۲/۶۷	۲/۶۲	۲/۶۶	۲/۷۷	۲/۸۹	۳/۹۴	۳/۶۱	۳/۲۷	۴/۲۴	۳/۹۵	۳/۶۲	۳/۲۸	۳/۲۸	۲/۹۶
	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱
	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
انرژی قابل سوخت و ساز (Kcal/Kg)	۲۹۹۳	۲۹۹۲	۲۹۹۳	۲۹۹۳	۲۹۹۳	۲۹۹۲	۲۹۹۲	۲۹۹۲	۲۹۹۲	۲۹۹۳	۲۹۹۳	۲۹۹۲	۲۹۹۲	۲۹۹۴
پروتئین (%)	۲۱/۰۹	۲۰/۸۹	۲۰/۹۰	۲۰/۹۰	۲۰/۹۱	۲۰/۹۰	۲۰/۹۰	۲۰/۹۰	۲۰/۹۱	۲۰/۹۱	۲۰/۸۶	۲۰/۸۸	۲۰/۸۸	۲۰/۹۸
کلسیم (%)	۰/۸۷	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳

به همراه آنزیم اثر منفی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی داشت. نتایج این پژوهش‌ها با نتایج پژوهش حاضر که جایگزینی کنجاله کلزا با کنجاله سویای جیره را تا سطح ۵۰ درصد توصیه می‌کند، مطابقت دارد. براساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان در جیره‌های آغازین، رشدی و پایانی به ترتیب از سطوح ۱۹/۵، ۱۸ و ۱۶/۷ درصد کنجاله کلزا در کل جیره استفاده کرد. محققین میزان ماده ضد تغذیه‌ای گلوکوزینولات کنجاله کلزا را در محدوده ۱۰ تا بیش از ۵۵ میکرومول در هر گرم ماده خشک طبقه‌بندی کرده‌اند. از طرفی حداکثر اسیداروسیک در ارقام اصلاح شده امروزی در حدود ۲ درصد است.

به نظر می‌رسد سطوح مختلف گلوکوزینولات و اسیداروسیک کنجاله کلزا ممکن است دلیل مشاهده نتایج متفاوت استفاده از کنجاله کلزا در آزمایشات مختلف باشند (داودی و همکاران، ۱۳۸۶). جمع بندی نهایی این که در ارقام جدیدی که سطوح مواد مضر تغذیه‌ای یاد شده تا حد بسیار زیادی کاسته شده است، امکان جایگزینی سطوح بالای این کنجاله پروتئینی به جای کنجاله سویا، بدون داشتن اثرات معکوس بر عملکرد وجود دارد. گنجاندن کنجاله تخم پنبه در جیره جوجه‌های گوشتی تا سطح ۳۰ درصد کل جیره (حدود ۴۸ درصد جایگزین کنجاله سویا و ۳۰ درصد جایگزین دانه ذرت جیره) بدون داشتن اثرات مخرب بر عملکرد پرندگان امکان‌پذیر است (Abdulrashid et al., 2013).

اما برخی از شاخص‌های عملکردی در مقایسه با جیره فاقد کنجاله تخم پنبه به طور غیر معنی‌داری کاهش نشان داد، این مسئله می‌تواند به دلیل کاهش زیست فراهمی کنجاله تخم پنبه برای پرنده در سنین اولیه و مرحله رشدی به دلیل وجود بقایای ماده مضر تغذیه‌ای گوسیپول باشد. همچنین بر اساس نتایج پژوهش Ojewola و همکاران (۲۰۰۶) در جایگزینی سطوح افزایشی کنجاله تخم پنبه با کنجاله سویای جیره جوجه‌های گوشتی، پرندگان تغذیه شده با ۵۰

میانگین افزایش وزن روزانه برای تیمار شاهد ۵۲/۳ گرم برای هر پرنده بود. جایگزینی ۷۵ و ۱۰۰ درصد کنجاله کلزا با کنجاله سویا در جیره و لیزین برابر احتیاجات، میانگین افزایش وزن روزانه را به طور معنی‌داری (به ترتیب ۱۲/۴ و ۱۲/۶ درصد) و جایگزینی ۷۵ و ۱۰۰ درصد کنجاله کلزا با کنجاله سویا در جیره و لیزین ۱۰٪ بالاتر از احتیاجات، میانگین افزایش وزن روزانه را به طور معنی‌داری (به ترتیب ۷/۶ و ۱۴/۳ درصد) در مقایسه با گروه شاهد کاهش داد ($P < 0/05$). بهترین ضریب تبدیل غذایی در بین تیمارهای آزمایشی مربوط به تیمار شاهد (۱/۷۲) بود. هر چند که جایگزینی کنجاله کلزا با کنجاله سویا در سطوح لیزین برابر و یا ۱۰٪ بالاتر از احتیاجات، تا سطح ۵۰ درصد و جایگزینی کنجاله تخم پنبه با کنجاله سویا تا سطح ۶۰ درصد تفاوت معنی‌داری را با ضریب تبدیل غذایی گروه شاهد نداشتند.

اما ضریب تبدیل غذایی در هر دو گروهی که دانه تریتیکاله با دانه ذرت جایگزین شد، به طور معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد بود ($P < 0/05$). بالاترین مقدار شاخص تولید (۲۹۸/۵) مربوط به تیمار شاهد بود. اما در بین تیمارهای آزمایشی جایگزینی دو سطح بالای کنجاله کلزا با کنجاله سویا (۷۵ و ۱۰۰ درصد) و جایگزینی ۱۰۰ درصد دانه ذرت جیره با دانه تریتیکاله باعث کاهش معنی‌داری شاخص تولید در مقایسه با تیمار شاهد و سایر گروه‌ها شد ($P < 0/05$).

داودی و همکاران (۱۳۸۶) گزارش کردند که جایگزینی کنجاله کلزا تا ۴۰ درصد کنجاله سویای جیره اثر نامطلوبی روی صفات تولیدی نداشت. اما در سطوح بالاتر، افزایش وزن به طور معنی‌داری کاهش و ضریب تبدیل غذایی افزایش یافت ($P < 0/01$).

سیفی و کریم زاده (۱۳۸۹) نیز با جایگزینی ۵۰ درصد کنجاله کلزا با آنزیم به جای کنجاله سویا در جیره جوجه‌های گوشتی بهترین عملکرد را مشاهده کردند. اما جایگزینی تا سطح ۷۵ و ۱۰۰ درصد کنجاله کلزا حتی

افزایش ضریب تبدیل غذایی ممکن است در ارتباط با مواد مغذی کمتر، پایین بودن قابلیت هضم مواد مغذی و یا بالا بودن مواد مضر تغذیه‌ای مانند پلی ساکاریدهای غیر نشاسته‌ای در دانه تریتیکاله در مقایسه با دانه ذرت باشد (Hermesand Johnson, 2004).

اما Zarghi و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که گنجاندن دانه تریتیکاله تا سطح ۷۵ درصد به جای ذرت با و بدون مکمل آنزیمی زایلاناز-بتاگلوکوناز در جیره پایانی جوجه‌های گوشتی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) تأثیر معنی‌داری بر اضافه وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی نشان نداد. این موضوع با نتایج پژوهش حاضر که سطح قابل توصیه برای استفاده از دانه تریتیکاله را حداکثر تا ۵۰ درصد کل جیره (یا ۷۳ درصد جایگزین ذرت جیره) تعیین می‌کند، مطابقت دارد. باید توجه داشت که به دلیل بیشتر بودن درصد پروتئین دانه تریتیکاله نسبت به ذرت، استفاده از دانه تریتیکاله تا ۵۰ درصد کل جیره می‌تواند جایگزین ۲۳ درصد کنجاله سویای جیره شده و تأمین کننده بخش قابل توجهی از کنجاله سویای جیره هم باشد.

مطابق جدول ۶-، درصد لاشه خالی بدون پوست برای تیمار شاهد ۷۴/۱ محاسبه شد. جایگزینی ۱۰۰ درصد کنجاله کلزا با کنجاله سویا در جیره و لیزین ۱۰٪ بالاتر از احتیاجات، کمترین درصد لاشه را در بین تیمارهای آزمایشی داشت و در مقایسه با تیمار شاهد منجر به کاهش معنی‌دار درصد لاشه (۵/۱ درصد) شد ($P < 0.05$). در پژوهش حاضر درصد سینه در جوجه‌های تغذیه شده با تیمار شاهد (۲۵/۴ درصد) را نشان داد. هرچند کمترین درصد سینه مربوط به تیمارهای با جایگزینی ۱۰۰ درصد کنجاله کلزا با کنجاله سویا و مکمل لیزین برابر احتیاجات (۲۲/۵ درصد) و مکمل لیزین ۱۰٪ بالاتر از احتیاجات (۲۲/۸ درصد) بود، اما این کاهش درصد سینه (۱۰/۱ درصد) در مقایسه با گروه شاهد معنی‌دار نبود. بالاترین درصد چربی حفره بطنی را جوجه‌های تغذیه شده با تیمار ۱۰۰ درصد جایگزینی کنجاله کلزا

درصد جایگزینی کنجاله تخم پنبه با کنجاله سویا از نظر عددی بالاترین مقدار افزایش وزن را در بین تیمار شاهد و سایر تیمارها نشان دادند. براساس نظر Swiatkiewicz و همکاران (۲۰۱۶) کنجاله پنبه‌دانه از نظر فنی و اقتصادی یک منبع پروتئینی قابل اعتماد بوده و به راحتی تا سطح ۱۵ درصد می‌تواند جایگزینی کنجاله سویا در جیره انواع طیور شود. دلیل وجود این اختلاف‌ها در نتایج مربوط به جایگزینی کنجاله تخم پنبه با کنجاله سویا در جیره طیور می‌تواند به تغییرات زیاد مواد مغذی نمونه‌های مختلف کنجاله تخم پنبه مربوط شود. دلیل این تنوع زیاد در ترکیبات مواد مغذی نیز به نوع رقم، تفاوت مکان کشت، شیوه‌های زراعی (نوع کود مصرفی)، نسبت پوسته و روش استخراج روغن مرتبط می‌باشد. بنابراین در مورد کنجاله تخم پنبه برای تصمیم‌گیری در مورد مقدار جایگزینی آن با کنجاله سویا دانستن ترکیبات شیمیایی آن اهمیت ویژه‌ای دارد.

نوراللهی و همکاران (۱۳۹۶) و همچنین Mahbub و همکاران (۲۰۱۱) افزودن دانه تریتیکاله تا سطح ۴۰ درصد از کل جیره غذایی جوجه‌های گوشتی را بدون مشاهده هرگونه کاهش عملکرد نسبت به جیره شاهد را پیشنهاد کردند. نتایج پژوهش زرقی و همکاران (۱۳۹۰) نشان داد که از دانه تریتیکاله می‌توان در جیره آغازین جوجه‌های گوشتی تا سطح ۸ درصد کل جیره بدون بروز اثرات منفی بر شاخص‌های عملکرد تولیدی استفاده نمود. با افزایش سطح تریتیکاله عوارض ضد تغذیه‌ای آن بر شرایط فیزیکی و مورفولوژی دستگاه گوارش مثل افزایش معنی‌دار ویسکوزیته محتویات روده و وزن نسبی اندام‌های گوارشی و کاهش ارتفاع ویلی‌ها مشاهده شد. جایگزینی دانه تریتیکاله تا ۵۰ درصد با دانه ذرت جیره بدون بروز اثرات منفی بر عملکرد انجام شد. هرچند که افزایش ضریب تبدیل غذایی کل دوره (۰ تا ۴۲ روزگی) به میزان ۲۰ درصد نیز گزارش شد (Abdelrahman et al., 2008).

با کنجاله سویا و مکمل لیزین برابر احتیاجات (۱/۹۳ درصد) نشان داد که در مقایسه با گروه شاهد درصد چربی حفره بطنی در حدود ۳۸ درصد و به طور معنی داری افزایش یافت ($P < 0/05$). در تحقیق شکاری و همکاران (۱۳۹۱) نیز افزایش سطح کنجاله کلزای جیره به جای کنجاله سویا (۰، ۱۶ و ۲۴ درصد) در جیره های بر پایه ذرت و گندم، بر روی صفات لاشه (درصد سینه، ران، چربی بطنی، کبد، قلب و سنگدان - پیش معده) معنی دار نبود. در پژوهش نعمتی و همکاران (۱۳۹۴) نیز تفاوت معنی داری بین درصد لاشه، ران، سینه و چربی محوطه بطنی تیمارهای تغذیه شده با جیره شاهد و تیمارهای حاوی تربیتکاله خام و یا عمل آوری شده با آنزیم، آب و یا اسیداستیک مشاهده نشد. در پژوهش حاضر کمترین مقدار درصد کبد را تیمار شاهد (۲/۰۲ درصد) داشت. جایگزینی کنجاله کلزا و کنجاله تخم پنبه با کنجاله سویا و یا جایگزینی دانه تربیتکاله با دانه ذرت در جیره به درجات مختلف منجر به افزایش درصد وزن کبد نسبت به وزن زنده شد. به طوری که اختلاف تیمارهای حاوی جایگزینی سطوح ۱۰۰ درصد کنجاله کلزا با کنجاله سویا و یا جایگزینی ۱۰۰ درصد دانه ذرت جیره با تربیتکاله منجر به افزایش معنی دار درصد وزن نسبی کبد در مقایسه با گروه شاهد شد ($P < 0/05$). این نتایج با پژوهش نعمتی و همکاران (۱۳۹۴) که افزایش درصد وزنی کبد را در تیمارهای تغذیه شده با دانه تربیتکاله خام را در مقایسه با گروه شاهد مشاهده کردند، مطابقت داشت. وزن کبد یکی از شاخص های مطلوب جهت تشخیص وجود مواد ضد تغذیه ای، سمی و یا اثرات آنتاگونیستی بین داروها است که این مسئله در طیور برای خنثی کردن اثرات بعضی از مواد نمود بیشتری دارد. داوودی و همکاران (۱۳۸۶) و ایروانی و خیرخواه (۱۳۸۹) گزارش کردند که با جایگزینی سطوح بالای کنجاله کلزا (بیش از ۸۰ درصد) با کنجاله سویای جیره درصد وزن کبد نسبت به وزن زنده به طور معنی داری افزایش می یابد ($P < 0/05$). این مسئله ممکن

است به دلیل اثرات سمی محصولات هیدرولیتیک حاصل از گلوکوزینولات ها و یا در اثر تغییرات غده تیروئید و اثر آن بر روی اندازه کبد جوجه ها باشد (Karunjewa et al., 1990).

نتایج جدول ۶ نشان می دهد که بالاترین درصد احشا را تیمار با جایگزینی ۱۰۰ درصد کنجاله کلزا به جای کنجاله سویا و مکمل لیزین برابر احتیاجات پرنده داشت که در مقایسه با تیمار شاهد در حدود ۱۴ درصد افزایش داشت ($P < 0/05$). همین مسئله منجر به کاهش معنی دار نسبت لاشه به احشاء در این تیمار (۵/۳) در مقایسه با تیمار شاهد (۶/۵) شد.

در نتیجه کمترین نسبت اجزای خوراکی به غیر خوراکی لاشه (۱۱/۳) نیز در همین تیمار مشاهده شد. میاچی و همکاران (۱۳۸۷) گزارش کردند، جایگزینی کامل کنجاله کلزا به جای کنجاله سویا در جیره به علت کاهش میزان نسبت لاشه به احشا و کاهش ضریب تبدیل خوراک توصیه نمی شود. شکاری و همکاران (۱۳۹۱) نیز افزایش درصد وزن کل دستگاه گوارش و روده را با افزایش سطح کنجاله کلزای جیره به جای کنجاله سویا گزارش کردند ($P < 0/05$).

مطابق جدول ۷-۷، هرچند که از نظر عددی غلظت هورمون T3 و T4 در سطوح بالای جایگزینی کنجاله کلزا به جای کنجاله سویا (۱۰۰ درصد جایگزینی)، در مقایسه با تیمار شاهد کاهش داشت، اما این اختلاف معنی دار نبود. در پژوهش شیخ آزادی و همکاران (۱۳۸۵) غلظت هورمون های تیروئیدی سرم خون مرغان تغذیه شده با سطوح ۲۰ و ۳۰ درصد کنجاله کلزا به طور معنی داری کمتر از گروه شاهد بود ($P < 0/05$). اما ایروانی و خیرخواه (۱۳۸۹) با افزودن کنجاله کلزا (۰، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد) در جیره جوجه های گوشتی تأثیر معنی داری بر مقادیر هورمون های تیروئیدی خون جوجه ها در پایان دوره مشاهده نکردند. این نتایج با پژوهش حاضر مطابقت داشته و بیانگر این نکته است که کنجاله کلزای مورد استفاده در هر دوی این پژوهش ها از نوع کم گلوکوزینولات بوده است.

جدول ۵- تأثیر جیره‌های آزمایشی بر عملکرد پرورشی در کل دوره آزمایش (۰ تا ۴۲ روزگی)

درصد تربیکاله جانبگرین ذرت	درصد کبجاله پندهانه جانبگرین		درصد کبجاله سویا		درصد کبجاله کلزا جانبگرین		درصد کبجاله سویا و لیزین		درصد کبجاله کلزا جانبگرین		درصد کبجاله سویا و لیزین		شاهد	تسارها مشیرها
	۶۰	۴۰	۲۰	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰۰		
۹۶/۵ ^{ab}	۱۰۰/۲ ^a	۹۳/۸ ^{bc}	۹۰/۹ ^{cde}	۸۸/۳ ^e	۹۱/۶ ^{cde}	۹۳/۰ ^{bcd}	۹۰/۰ ^{cde}	۹۱/۹ ^{cde}	۸۹/۴ ^{de}	۹۰/۱ ^{cde}	۸۸/۱ ^e	۸۹/۶ ^{cde}	خوراک مصرفی (گرم/ پرنده/ روز)	
۴۸/۹ ^{bcd}	۵۳/۶ ^a	۵۱/۵ ^{abc}	۵۱/۹ ^{abc}	۴۴/۸ ^e	۴۸/۳ ^{cde}	۵۰/۹ ^{abc}	۴۹/۴ ^{bcd}	۴۵/۷ ^{de}	۴۵/۸ ^{de}	۴۹/۶ ^{bc}	۵۰/۳ ^{abc}	۵۲/۳ ^{ab}	افزایش وزن (گرم/ پرنده/ روز)	
۱/۹۸ ^{ab}	۱/۸۷ ^{bcd}	۱/۸۳ ^{cde}	۱/۷۵ ^{de}	۱/۹۷ ^{ab}	۱/۹۰ ^{abc}	۱/۸۳ ^{cde}	۱/۸۳ ^{cde}	۲/۰ ^a	۱/۹۶ ^{ab}	۱/۸۱ ^{cde}	۱/۷۶ ^{de}	۱/۷۴ ^e	ضرب تبدیل غذایی	
۲۴۸/۲ ^{cde}	۲۷۸/۰ ^{abc}	۲۸۸/۴ ^{ab}	۲۸۰/۹ ^{abc}	۲۲۷/۴ ^e	۲۵۴/۶ ^{bcd}	۲۷۸/۷ ^{abc}	۲۶۸/۱ ^{abcd}	۲۲۵/۷ ^e	۲۳۶/۴ ^{de}	۲۷۱/۴ ^{abcd}	۲۸۴/۵ ^{abc}	۲۹۸/۵ ^a	شاخص تولید	
۲/۵۰ ^{de}	۲/۶۵ ^{cd}	۲/۷۱ ^{bc}	۲/۸۳ ^{ab}	۲/۵۱ ^{de}	۲/۶۱ ^{cde}	۲/۷۱ ^{bc}	۲/۷۱ ^{bc}	۲/۴۶ ^e	۲/۵۳ ^{de}	۲/۷۴ ^{bc}	۲/۸۲ ^{ab}	۲/۹۰ ^a	بازده پروتئین مصرفی (گرم/ گرم)	

SD: در هر ردیف میانگین همان فاکتور متعادل شده با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند (P<۰.۰۵).

جدول ۱- اثر جیره های آزمایشی بر ترکیب لانه (درصد وزن زنده) در پایان دوره آزمایش در سن ۴۲ روزه گی

درصد درجه	درصد درجه	درصد کنجانه پنبه دانه جایگزین	درصد کنجانه کزرا جایگزین	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین ۱۰٪ بالاتر از اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین برابر اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین ۱۰٪ بالاتر از اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین برابر اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین ۱۰٪ بالاتر از اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین برابر اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین ۱۰٪ بالاتر از اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین برابر اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین ۱۰٪ بالاتر از اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین برابر اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین ۱۰٪ بالاتر از اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین برابر اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین ۱۰٪ بالاتر از اجناسات	درصد کنجانه کزرا جایگزین کنجانه سویا و لیزین برابر اجناسات
۱۰۰	۵۰	۶۰	۴۰	۲۰	۱۰۰	۷۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۷۵
SEM	۱۰۰	۵۰	۶۰	۴۰	۲۰	۱۰۰	۷۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۷۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۷۵	۱۰۰

g/100 g of BW

۰/۳۵۰	۷۲/۹ ^{abcd}	۷۳/۰ ^{abcd}	۷۲/۵ ^{abcd}	۷۱/۹ ^{abcd}	۷۲/۲ ^{ab}	۷۳/۳ ^{abc}	۷۲/۹ ^a	۷۱/۳ ^{cd}	۷۱/۳ ^{cd}	۷۲/۱ ^{bcd}	۷۳/۷ ^{abc}	۷۲/۲ ^{abc}	۷۳/۱ ^{abc}	۷۲/۴ ^{abc}	۷۳/۱ ^{abc}	۷۲/۱ ^{bc}	۷۳/۱ ^{bc}	۷۲/۱ ^{bc}
۰/۲۵۲	۷۵/۴ ^{ab}	۷۵/۱ ^{ab}	۷۳/۷ ^{ab}	۷۴/۸ ^{ab}	۷۵/۷ ^{ab}	۷۲/۸ ^b	۷۶/۴ ^a	۷۳/۸ ^{ab}	۷۲/۵ ^b	۷۳/۷ ^{ab}	۷۴/۱ ^{ab}	۷۴/۴ ^{ab}	۷۴/۴ ^{ab}	۷۵/۴ ^{ab}	۷۵/۳ ^{ab}	۷۵/۳ ^{ab}	۷۵/۳ ^{ab}	۷۵/۳ ^{ab}
۰/۱۳۴	۱۹/۳	۱۹/۲	۲۰/۶	۲۰/۵	۱۹/۴	۱۹/۳	۲۰/۷	۲۰/۶	۱۹/۲	۱۹/۹	۱۹/۹	۲۰/۲	۲۰/۲	۲۰/۲	۲۰/۲	۲۰/۱	۲۰/۱	۲۰/۱
۰/۲۷۱	۲۶/۶	۲۶/۶	۲۷/۱	۲۶/۹	۲۶/۱	۲۶/۷	۲۶/۹	۲۶/۷	۲۶/۴	۲۵/۵	۲۷/۱	۲۷/۴	۲۷/۱	۲۷/۰	۲۷/۰	۲۶/۶	۲۶/۶	۲۶/۶
۰/۱۰۵۵	۱/۵۷ ^{abc}	۱/۷۰ ^{abc}	۱/۳۷ ^{abc}	۱/۶۳ ^{abc}	۱/۲۶ ^{abc}	۱/۶۷ ^{abc}	۱/۰۸ ^c	۱/۲۲ ^{bc}	۱/۳۷ ^{abc}	۱/۹۳ ^{bc}	۱/۵۳ ^{abc}	۱/۸۱ ^{ab}	۱/۳۳ ^{abc}	۱/۱۸ ^{bc}	۱/۱۸ ^{bc}	۱/۱۸ ^{bc}	۱/۱۸ ^{bc}	۱/۱۸ ^{bc}
۰/۱۰۲۷	۷/۶۰ ^a	۷/۲۰ ^{bc}	۷/۴۲ ^{ab}	۷/۴۱ ^{ab}	۷/۳۵ ^{ab}	۷/۶۲ ^a	۷/۲۶ ^{ab}	۷/۴۱ ^{ab}	۷/۶۳ ^a	۷/۵۰ ^{ab}	۷/۲۳ ^{abc}	۷/۳۱ ^{abc}	۷/۲۴ ^{abc}	۷/۰۴ ^c	۷/۰۴ ^c	۷/۰۴ ^c	۷/۰۴ ^c	۷/۰۴ ^c
۰/۱۳۶	۱۲/۳ ^{abcd}	۱۲/۳ ^{abcd}	۱۳/۰ ^{abc}	۱۲/۵ ^{abcd}	۱۱/۳ ^{cd}	۱۳/۰ ^{abc}	۱۱/۷ ^{abcd}	۱۱/۱ ^d	۱۳/۰ ^{abc}	۱۳/۶ ^a	۱۱/۶ ^{abcd}	۱۲/۱ ^{abcd}	۱۳/۱ ^{ab}	۱۳/۱ ^{ab}	۱۱/۷ ^{abcd}	۱۱/۷ ^{abcd}	۱۱/۷ ^{abcd}	۱۱/۷ ^{abcd}
۰/۱۰۸۰	۵/۹ ^{abcde}	۶/۰ ^{abcde}	۵/۶ ^{cde}	۵/۸ ^{bcd}	۶/۷ ^{ab}	۵/۵ ^{de}	۶/۸ ^a	۵/۶ ^{cde}	۵/۳ ^e	۶/۳ ^{abcde}	۶/۳ ^{abcde}	۶/۳ ^{abcde}	۵/۷ ^{bcde}	۶/۵ ^{abc}	۶/۵ ^{abc}	۶/۵ ^{abc}	۶/۵ ^{abc}	۶/۵ ^{abc}
۰/۱۰۰۵	۱۳/۳ ^b	۱۳/۱ ^b	۱۲/۱ ^b	۱۲/۵ ^b	۱۴/۳ ^{ab}	۱۲/۳ ^b	۱۳/۷ ^{ab}	۱۶/۵ ^a	۱۲/۱ ^b	۱۱/۳ ^b	۱۴/۴ ^{ab}	۱۳/۹ ^{ab}	۱۳/۱ ^b	۱۳/۱ ^b	۱۳/۱ ^b	۱۳/۷ ^{ab}	۱۳/۷ ^{ab}	۱۳/۷ ^{ab}

۰.۰۵ < P < ۰.۰۱

نسبت اجزای
خوراکی به
غیر خوراکی لانه

جدول 1 اثر جیره‌های آزمایشی بر غلظت هورمون‌های T3 (نانوگرم در میلی لیتر) و T4 (میکروگرم بر دسی لیتر) در سرم خون جوجه‌ها در پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی)

SEM	درصد کنجاله کلزا جایگزین کنجاله سویا و لیزین ۱۰٪ بالاتر از احتیاجات				درصد کنجاله کلزا جایگزین کنجاله سویا و لیزین برابر احتیاجات				شاهد	تیمارها متغیرها
	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵	۱۰۰	۷۵	۵۰	۲۵		
۰/۰۹۲	۱/۹۳	۱/۷۷	۲/۰۲	۲/۳۷	۱/۷۷	۲/۱۰	۲/۱۲	۲/۴۲	۲/۵۰	T3
۰/۰۷۳	۰/۹۸ ^{ab}	۰/۹۲ ^{ab}	۱/۳۳ ^{ab}	۱/۵۳ ^a	۰/۰۸ ^b	۱/۰۲ ^{ab}	۱/۰۸ ^{ab}	۰/۹۲ ^{ab}	۱/۲۸ ^{ab}	T4

a-b: در هر ردیف میانگین‌های فاقد حروف مشابه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند ($P < 0.05$).

توصیه ترویجی

جایگزین سویا بر عملکرد جوجه‌های گوشتی، مجله دانش نوین کشاورزی، سال سوم، ۶: ۳۹-۲۷۰.

زرقی، ح.، گلپان، ا.، کرمانشاهی، ح.، راجی، ا.ر. و هروی، ع.ر. (۱۳۹۰). اثر سطوح تربیتکاله و مکمل آنزیمی در جیره آغازین بر عملکرد، مورفولوژی دستگاه گوارش و متابولیت‌های خونی جوجه‌های گوشتی. نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران. ۳ (۴): ۳۳۴-۳۲۴.

ساریخانی خرمی، ش.، نیک زاد ا.ر.، و مینو، م.ج. (۱۳۹۴). بررسی سازگاری ژنوتیپ‌های مختلف تربیتکاله در آزمایش مشاهده ای در استان فارس. گزارش نهایی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس.

ساک، ع.ا.، عباسی نژاد، م.، و سالاری، ج. (۱۳۸۹). استفاده از منابع پروتئین گیاهی ارزان تر در جانشینی کنجاله سویا در تغذیه جوجه‌های گوشتی. مجموعه مقالات چهارمین کنگره علوم دامی ایران. ۲۹ و ۳۰ شهریور، کرج، ایران. ص. ۷۷۳-۷۷۷. سیفی، م. و کریم زاده، ص. (۱۳۸۹). بررسی اثر سطوح مختلف کنجاله کانولا با مکمل آنزیمی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. مجموعه مقالات چهارمین کنگره علوم دامی ایران. ۲۹ و ۳۰ شهریور، کرج، ایران. صفحه ۳۴۷-۳۴۵.

در شرایط کمبود کنجاله سویا و دانه ذرت به‌عنوان اقلام مهم پروتئینی و انرژی‌زای جیره، می‌توان به راحتی بخش قابل توجهی از جیره را با کنجاله کلزا (جایگزینی تا ۵۰ درصد کنجاله سویای جیره) و کنجاله تخم پنبه (جایگزینی تا ۶۰ درصد کنجاله سویای جیره) تأمین نمود بدون آن که تأثیر منفی بر عملکرد تولیدی داشته باشد. از طرفی دانه تربیتکاله محصولی با نیاز آبی کمتر در مقایسه با ذرت دانه‌ای است که به دلیل محدودیت شدید منابع آبی، می‌تواند به‌عنوان جایگزینی مناسب برای بخش عمده‌ای از ذرت دانه‌ای (تا ۷۳ درصد ذرت و ۲۳ درصد کنجاله سویای جیره) باشد. بر این اساس می‌توان با اعمال سیاست‌های یارانه‌ای مناسب زمینه استفاده از دانه تربیتکاله را نیز در جیره مرغ گوشتی فراهم آورد.

منابع

ایروانی، ح. و خیرخواه. ب. (۱۳۸۹). اثر استفاده از سطوح مختلف کنجاله کلزا بر وزن اندام‌های داخلی و ترشح هورمون‌های غده تیروئید در طیور گوشتی. مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، دوره ۴، شماره ۲. پیاپی ۱۴. داودی، ج.، گلزا ادبی، ش.، حاجی اصغری، س.ی.، مقدم، غ.ع. و فرامرزی، ع. (۱۳۸۶). اثر سطوح مختلف کنجاله‌ی کلزای

- Borz J. and M. Frigg. 1990. Influence of *Trichoderma viride* oats for broiler chickens. *Arshiv Geflugelk*, 54: 34-37.
- Chen, C., J.E. Sander and N.M. Dale. 2003. The effect of dietary lysine deficiency on the immune response to Newcastle disease vaccination in chickens. *American Association of Avian Pathologists*. 47:1346-1351.
- Hermes, J.C. and R.C. Johnson. 2004. Effects of feeding various levels of triticale var. bogo in the diet of broiler and layer chickens. *The Journal of Applied Poultry Research*. 13. 667-672. 31: 545-555.
- Karunjewa, H., E. G. Ijagbuji and R. L. Reece. 1990. Effect of dietary levels of rapeseed meal and polyethyleneglycole on the performance of male broiler. *British Poultry Science*. 31: 545-555.
- Mahbub, A. S. M., Baqui, M. A. and N. R. Sarker. 2011. Replacement of maize by different levels of triticale on performances and meat yield characteristics of broiler chickens. *International Journal of Natural Sciences*. 1: 25-30
- Ojewola, G.S., S.N. Ukachukwu and E.I. Okulonye. 2006. Cottonseed meal as substitute for soyabean meal in broiler ration. *International Journal of Poultry Science*. 4: 360-364.
- SAS. 2004. *Statistical Analysis Systems, Version 9.1*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Seth, J., F. J. Rutherford, and I. Mckenize. 1975. Solid-phase radioimmunoassay of thyroxine in untreated serum. *Clinical Chemistry*. 21: 1406-1413.
- Swiatkiewicz, S., A. Arczewska-wlosek and D.Jozefiak. 2016. The use of cottonseed meal as a protein source for poultry: an updated review. *World's Poultry Science Journal*. 72: 1-11.
- Thirumalaisamy, G., M.R. Purushothaman., P. Vasantha Kumar., P. Selvaraj., A. Natarajan., S. Senthilkumar., P. Visha., D. Kumar Ramasamy and T. Parkunan. 2016. Nutritive and feeding value of cottonseed meal in broilers – a review. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 4(8):398-404.
- Zarghi, H., A. Golian, H. Kermanshahi., A.R. Raji and A.R. Heravi Moussavi. 2010. The effect of triticale and enzyme in finisher diet on performance, gut morphology and blood chemistry of broiler chickens. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 17: 2305-2314.
- شکاری، م.، شهیر، م.ح. و عبدی قرقچه، ع. (۱۳۹۱). اثرات سطوح مختلف کنجاله کلزا در جیره‌های بر پایه ذرت یا گندم بر عملکرد جوجه‌های گوشتی، نشریه پژوهش‌های علوم دامی، ۲۲(۲): ۱۳۱-۱۴۵.
- شیخ آزادی، ا.، شیوا آزاد، م.، زاغری، م. و زارع، ش.ا. (۱۳۸۵). تأثیر سطوح مختلف کنجاله کلزا با و بدون آنزیم بر توان تولیدی گله‌های مادر گوشتی. علوم کشاورزی ایران. ۳۷(۲): ۲۳۳-۲۴۰.
- غلامی، ح. (۱۳۹۰). تعیین ارزش غذای و کربوهیدرات‌های غیر نشاسته‌ای لاین‌های امیدبخش تریتیکاله در تغذیه طیور. گزارشی نهایی طرح تحقیقاتی، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- گلپان، ا. و سالارمعینی، م. (۱۳۷۵). احتیاجات غذایی طیور ۱۹۹۴ میلادی (ترجمه). چاپ اول. انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سلیمان اقتصادی کوثر.
- میاحی، م.، دبیری، ن. و یوسفوند، ر. (۱۳۸۷). تأثیر کنجاله کلزا در جیره غذایی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی. مجموعه مقالات سومین کنگره علوم دامی کشور. ۲۴ و ۲۵ مهر ماه، مشهد، ایران. صفحه ۲۰۱-۱۹۸.
- نعمتی، م.ح.، اوصانلو، ن. و نوبخت، ع. (۱۳۹۴). اثر استفاده از دانه تریتیکاله خام و عمل آوری شده بر عملکرد و مورفولوژی مخاط روده کوچک جوجه‌های گوشتی. پژوهش و سازندگی. ۱۰۹: ۸۳-۹۴
- نوراللهی، ح.، آگاه، م.ح.، صلح جو، ا. و هاشمی، م. (۱۳۹۶). تأثیر سطوح مختلف دو رقم جدید دانه تریتیکاله در جیره غذایی بر عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی. پژوهش و سازندگی. ۱۱۵: ۶۹-۷۸.
- Abdelrahman, M.M., A.M. Alomary and M. Al-Hamadani. 2008. Use of triticale grains in broiler chick diets containing dry fat. *Journal of food Agriculture*. 2: 41-50.
- Abdulrashid, M., Z.O. Joseph., A. Mohammed and H.Y. Adamu. 2013. Response of broiler chickens fed cottonseed meal based diets. *International Journal of Advance Agricultural Research*. 1:62-65.
- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis*. Association of Official Analytical Chemists, Washington, DC.