دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

تاثیر مکمل روغن کنجد (*Sesamum indicum* L.) و یا آلفا-توکوفریل‌استات خوراک بر عملکرد، ریخت‌شناسی روده و فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی

محمد جواد آگاه[1]، ابوالقاسم گلیان[2]، حسن نصیری مقدم[2]، احمد رضا راجی[3]، اصغر زربان[4] و رضا فرهوش[2]

۱- استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس، (نویسنده مسوول: mjagah@yahoo.com)
۲ و ۳- استاد و دانشیار، دانشگاه فردوسی مشهد
۴- دانشیار، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۲۸

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی اثر روغن کنجد به‌عنوان افزودنی خوراکی حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدانی طبیعی و یا آلفا-توکوفریل‌استات بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی و ریخت‌شناسی روده کوچک جوجه‌های گوشتی انجام شد. یک‌صد قطعه جوجه نر گوشتی سویه راس ۳۰۸ در سن ۷ روزگی به‌صورت تصادفی به چهار تیمار آزمایشی تقسیم و در هر تیمار آزمایشی، پنج تکرار با ۵ پرنده در هر قفس، تا سن ۲۸ روزگی تغذیه شدند. تیمارها شامل، یک گروه کنترل منفی تغذیه شده با جیره پایه حاوی روغن خام ذرت و بدون افزودن آلفا-توکوفریل‌استات، یک گروه کنترل مثبت تغذیه شده با جیره پایه و با افزودن ۲۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آلفا-توکوفریل‌استات به آن و دو گروه آزمایشی تغذیه شده با جیره پایه و با جایگزینی ۵۰ و ۱۰۰ درصد روغن خام ذرت با روغن کنجد، بودند. جوجه‌های تغذیه شده با ۵۰ درصد جایگزینی روغن خام ذرت با روغن کنجد، بیشترین میانگین افزایش وزن روزانه را نشان دادند (P<۰/۰۵). جایگزینی روغن کنجد در جیره تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی نداشت. بیشترین و کمترین درصد لاشه را به‌ترتیب جوجه‌های تغذیه شده با جیره کنترل مثبت و کنترل - منفی داشتند (P<۰/۰۵). گنجاندن روغن کنجد به جای روغن خام ذرت در جیره پایه باعث افزایش معنی‌دار طول، عرض و سطح جذبی پرز در مقایسه با جیره کنترل منفی گردید (P<۰/۰۵). جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی ۵۰ درصد روغن کنجد کمترین غلظت گلوکز و تری‌گلیسرید سرم خون را نشان دادند (P<۰/۰۵). استفاده از روغن کنجد به‌دلیل داشتن ترکیبات آنتی‌اکسیدانی قوی در جیره جوجه‌های گوشتی، همانند استفاده از آلفا-توکوفریل‌استات می‌تواند اثرات مثبتی بر عملکرد رشد، فراسنجه‌های خونی و سلامت دستگاه گوارش در هفته‌های نخست دوره پرورش داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: روغن کنجد، عملکرد، ریخت‌شناسی روده، فراسنجه‌های خونی، جوجه‌گوشتی

مقدمه

در چند سال گذشته دست‌کاری چربی جیره طیور با هدف تغییر در ترکیب اسیدهای چرب گوشت مرغ، به‌عنوان یک توصیه رایج بهداشتی برای سلامتی انسان، منجر به افزایش تمایل برای جایگزینی منابع چربی حیوانی با برخی روغن‌های گیاهی سرشار از اسیدهای چرب غیراشباع در جیره شده است. اما این روغن‌ها در مقایسه با اسیدهای چرب اشباع، بیشتر در معرض فساد اکسیداسیونی هستند (۲۰). محصولات اکسیداسیون از طریق واکنش با پروتئین‌ها، چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی موجود در جیره‌غذایی، منجر به کاهش محتوی مواد مغذی جیره نیز می‌شوند. برخی از این ترکیبات اکسید شده به‌دلیل سمی بودن، اثرات مضری بر سلول‌های مخاطی سطح پرز[1] روده داشته و منجر به کاهش عملکرد پرنده می‌شوند (۲۰).

گرچه افزودن ترکیبات آنتی‌اکسیدانی مصنوعی معمول در جیره می‌تواند به‌عنوان راهکاری برای بهبود عملکرد پرنده و کیفیت گوشت طیور باشد، اما کاربرد آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی (توکوفرول‌ها و اسیداسکوربیک) به‌دلیل ساختار غیرشیمیایی آنها برای مصرف‌کنندگان قابل پذیرش‌تر است (۲). تحقیقات نشان داد گنجاندن آلفا-توکوفریل استات در جیره‌های حیوانی با ایجاد اختلال در واکنش‌های زنجیره‌ای اکسیداسیون چربی غشای سلولی از تشکیل هیدروپراکسیدها ممانعت کرده و باعث افزایش مدت زمان ماندگاری محصولات تولیدی می‌شود (۱۴). با این‌حال، آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی به اندازه آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی مؤثر نبوده و دارای هزینه ساخت نسبتاً بالایی می‌باشند. بنابراین، توجه پژوهشگران بر شناسایی، جداسازی، توصیف ویژگی‌ها و استفاده از تولیدات آنتی‌اکسیدانی طبیعی، مؤثر و ارزان‌تر معطوف شده است (۲۵).

بسیاری از گیاهان دارای ترکیبات با خواص آنتی‌اکسیدانی هستند که می‌توانند پایداری اکسیداتیو گوشت و تخم مرغ را بهبود بخشیده و در نتیجه ماندگاری این محصولات را افزایش دهند (۱۰). در بین

1- Enterocytes

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

روغن‌های گیاهی، روغن کنجد به‌دلیل دارا بودن میزان بالای آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی به‌عنوان روغن مناسب جهت افزایش پایداری اکسیداتیو سایر روغن‌های خوراکی که حاوی مقادیر زیادی اسیدچرب غیراشباع می‌باشند، به‌کار می‌رود (۱۵،۴).

روغن کنجد شامل یک دسته بی‌نظیر از ترکیبات شناخته شده تحت عنوان لیگنان‌ها می‌باشد. لیگنان‌های کنجد شامل سیزامین، سیزامولین و مقادیرکمی سیزامول بوده و وظایف فیزیولوژیکی متنوعی از جمله: کاهش چربی خون، کاهش سطح آراشیدونیک اسید، افزایش توانایی آنتی‌اکسیدانی، افزایش قابلیت زیست فراهمی گاماتوکوفرول و فراهم کردن وظایف ضدالتهابی را دارا می‌باشند (۲۰). از طرفی مهارگونه‌های اکسیژن فعال توسط لیگنان‌های کنجد، می‌تواند سلول‌های بدن را از صدمات رادیکال‌های آزاد محافظت کند (۲۳). روغن کنجد قادر است سم‌زدایی کبد از مواد شیمیایی و میزان ترکیبات آنتی‌اکسیدانی آنزیمی و غیرآنزیمی را افزایش داده و نقش حفاظتی در برابر استرس اکسیداتیو داشته باشد (۲۴،۲۰). در تحقیق الدراجی و همکاران (۳) استفاده از روغن کنجد در سطوح ۰/۵ و ۱ درصد و دانه کنجد در سطوح ۱ و ۲ درصد در جیره بلدرچین تخم‌گذار تأثیر معنی‌داری بر وزن بدن و خوراک مصرفی نداشت. گرچه مکمل کردن دانه و روغن کنجد در جیره منجر به افزایش معنی‌دار وزن و تعداد تخم، درصد تولید، گرم تخم تولیدی روزانه و بهبود ضریب تبدیل غذایی در مقایسه با جیره شاهد (فاقد دانه و روغن کنجد) گردید.

این پژوهش با هدف بررسی اثر روغن کنجد به‌عنوان افزودنی خوراکی حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدانی طبیعی و یا آلفا-توکوفریل استات بر شاخص‌های عملکردی، فراسنجه‌های خونی و ریخت‌شناسی روده کوچک جوجه‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روش‌ها

جیره‌ها و طرح آزمایشی

در این پژوهش ۱۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر یک روزه سویه راس ۳۰۸ به مدت ۶ روز روی بستر با تراشه چوب با عمق ۱۰ سانتی‌متر پرورش یافتند. در این مدت کلیه جوجه‌ها با یک جیره پایه، بر اساس حداقل مقادیر مواد مغذی پیشنهاد شده احتیاجات سویه تجاری راس ۳۰۸ سال ۲۰۰۷ تغذیه شدند. در سن ۷ روزگی کلیه پرنده‌ها پس از وزن‌کشی انفرادی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار در بیست واحد آزمایشی (پن) هرکدام با ۵ قطعه جوجه با میانگین وزن مشابه و در قفس‌های آزمایشی به ابعاد ۹۰×۵۰ سانتی‌متر قرار گرفتند.

جیره‌های آزمایشی در هر دوره پرورشی (جدول ۱) از نظر انرژی و پروتئین مشابه بوده و در قالب چهار تیمار زیر و بر پایه ذرت و کنجاله سویا تهیه شدند: ۱- جیره‌پایه بدون افزودن آلفا-توکوفریل‌استات که ۱۰۰ درصد سهم روغن آن با روغن خام ذرت تأمین شد (کنترل منفی)، ۲- جیره‌پایه با افزودن ۲۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آلفا-توکوفریل‌استات که ۱۰۰ درصد سهم روغن آن با روغن خام ذرت تأمین شد (کنترل مثبت)، ۳- جیره پایه با جایگزینی ۵۰ درصد روغن خام ذرت با روغن کنجد (به‌عنوان یک روغن حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدان طبیعی) و ۴- جیره‌پایه با جایگزینی ۱۰۰ درصد روغن خام ذرت با روغن کنجد.

روغن خام ذرت (روغن ذرت بدون افزودن آنتی‌اکسیدان در کارخانه پس از مراحل مختلف روغن‌کشی و تصفیه) از کارخانه گلوکوزان قزوین تهیه شد. روغن کنجد از یک کارگاه روغن‌کشی شهرستان مشهد خریداری شد. جیره‌های فوق در طول دوره آزمایش (۷ تا ۲۸ روزگی) به مدت ۳ هفته به جوجه‌ها تغذیه شدند.

ترکیب اسید چرب روغن جیره

ترکیب اسیدهای چرب روغن ذرت و کنجد مورد استفاده در جیره (جدول ۲) در آزمایشگاه آزمون‌گستر شیراز و بوسیله آنالیز متیل استرهای اسیدچرب با دستگاه گاز کروماتوگرافی[1] ساخت کشور آمریکا مجهز به ستون مویینی سیلیکائی[2] با طول ۱۲۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر تعیین گردید.

محتوی فنل‌کل و قدرت آنتی‌اکسیدانی روغن جیره

میزان فنل کل روغن ذرت و کنجد به‌کاررفته در جیره با استفاده از اسیدگالیک به‌عنوان استاندارد و با معرف فولین سیوکالچو و مطابق روش توصیف شده کاپانسی و همکاران (۶) تعیین شد. نتایج بر حسب میلی‌گرم برگرم معادل اسیدگالیک در نمونه روغن بیان شد.

قدرت آنتی‌اکسیدانی روغن‌ها به کمک آزمون اندازه‌گیری قدرت مهارکنندگی رادیکال آزاد استاندارد ۱،۱-دی‌فنیل-۲-پیکرل هیدرازیل[3] و با روش توصیف شده سیجر و همکاران (۳۷) تعیین شد. پس از ترسیم نمودار درصد مهارکنندگی رادیکال آزاد در برابر غلظت ترکیب آنتی‌اکسیدانی، منحنی مناسب روی داده‌ها برازش داده شد و سپس غلظتی را که در آن ترکیب آنتی‌اکسیدانی قادر به مهار کردن ۵۰ درصد رادیکال‌های آزاد است، تحت عنوان IS_{50} محاسبه گردید.

شرایط پرورش و صفات مورد بررسی

در تمام طول دوره آزمایش جوجه‌ها به آب و غذا دسترسی آزاد داشته و سیستم نوردهی یک ساعت تاریکی و ۲۳ ساعت روشنایی برای آنها فراهم شد. دمای

1- Varian 3400 2- CP-Cill 88(Supelco, Bellefonte, PA) 3- 1, 1- Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH)

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

اولیه سالن ۳۲ درجه سانتی‌گراد بود که بر اساس راهنمای شرکت راس به ازای هر روز ۰/۵ درجه سانتی‌گراد کاسته شد تا در سن ۲۱ روزگی به ۲۱ درجه رسید و از آن پس ثابت ماند. میانگین خوراک مصرفی و افزایش وزن بر حسب گرم به ازای هر پرنده در روز و ضریب تبدیل غذایی برای هر گروه از جوجه‌ها برای سن ۷ تا ۲۸ روزگی به‌صورت جداگانه محاسبه شد. تلفات روزانه هر قفس در طول دوره توزین، ثبت و برای تصحیح رکورد تلفات مورد استفاده قرارگرفت. شاخص تولید با استفاده از فرمول زیر (۲۸) محاسبه شد.

$$\text{شاخص تولید} = \frac{\text{(میانگین وزن زنده × درصد ماندگاری)}}{\text{(ضریب‌تبدیل‌غذایی× طول‌دوره پرورش)}}$$

جدول ۱- درصد ترکیبات و مواد مغذی جیره پایه برای دوره‌های پرورشی مختلف بر اساس کاتالوگ سویه راس ۳۰۸

اجزای خوراکی جیره*	۷ تا ۱۰ روزگی	۱۱ تا ۲۴ روزگی	۲۵ تا ۲۸ روزگی
ذرت	۵۲/۵۵	۵۳/۰۵	۵۴/۱۲
کنجاله سویا	۳۴	۳۴/۶۷	۳۴/۸۶
گلوتن ذرت	۵/۶۳	۳	۱/۵
سنگ آهک	۱/۳۲	۱/۰۸	۱/۰۴
دی کلسیم فسفات	۱/۷۶	۱/۵۵	۱/۴
نمک	۰/۳۶	۰/۴۷	۰/۴۲
ترئونین	۰/۱	۰/۰۶	۰
لیزین	۰/۴۲	۰/۲	۰
متیونین	۰/۳۲	۰/۲۵	۰/۱۹
روغن[1]	۳/۰۴	۵/۱۷	۵/۹۷
مکمل ویتامینی و معدنی[2]	۰/۵	۰/۵	۰/۵
ترکیب محاسباتی			
انرژی قابل سوخت وساز ظاهری (kcal/kg)	۳۰۲۵	۳۱۵۰	۳۲۰۰
پروتئین خام (٪)	۲۳/۵۲	۲۲	۲۱
کلسیم (٪)	۱/۰۵	۰/۹	۰/۸۵
فسفرقابل دسترس (٪)	۰/۵	۰/۴۵	۰/۴۲
متیونین+ سیستین (٪)	۱/۰۷	۰/۹۵	۰/۸۶
متیونین (٪)	۰/۷۱	۰/۶۰	۰/۵۳
لیزین (٪)	۱/۴۴	۱/۲۵	۱/۰۹
سدیم (٪)	۰/۱۶	۰/۲	۰/۱۸

*: چهارجیره غذایی تهیه شده در هر دوره پرورشی عبارت بودند از: ۱) کنترل منفی، جیره پایه حاوی روغن خام ذرت و بدون افزودن آلفا-توکوفریل استات. ۲) کنترل مثبت، جیره پایه حاوی روغن خام ذرت و با افزودن ۲۵۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم آلفا- توکوفریل استات. ۳) جیره پایه با جایگزین کردن ۵۰ درصد روغن خام ذرت آن با روغن کنجد. ۴) جیره پایه با جایگزین کردن ۱۰۰ درصد روغن خام ذرت با روغن کنجد.

۱- از روغن خام ذرت در جیره‌های ۱ و ۲، از مخلوط ۵۰٪ روغن خام ذرت و ۵۰٪ روغن‌کنجد در جیره ۳ و از روغن کنجد در جیره ۴ مطابق درصدهای ذکر شده در جدول استفاده شد.

۲- هرکیلوگرم جیره حاوی: ویتامین A، ۱۱۰۰۰ واحد بین‌المللی، کوله کلسیفرول، ۲۳۰۰ واحد بین‌المللی، ویتامین E، ۱۲۱ واحد بین‌اللملی، ویتامین K3، ۲ میلی‌گرم، ویتامین B12، ۰/۰۲ میلی‌گرم، تیامین، ۴ میلی‌گرم، ریبوفلاوین، ۴ میلی‌گرم، اسید فولیک، ۱ میلی‌گرم، بیوتین، ۰/۰۳ میلی‌گرم، پیرودوکسین، ۴ میلی‌گرم، کولین کلراید، ۸۴۰ میلی‌گرم، اتوکسی کوئین، ۰/۱۲۵ میلی‌گرم، سولفات منگنز، ۱۰۰ میلی‌گرم، سلنیوم (سلنات سدیم)، ۰/۲ میلی‌گرم، ید، ۱ میلی‌گرم، سولفات مس، ۱۰۰ میلی‌گرم، آهن، ۵۰ میلی‌گرم بود.

جدول ۲- ترکیب اسید چرب روغن کنجد و روغن ذرت (بر حسب درصد)

ترکیب اسیدهای چرب	روغن کنجد	روغن ذرت
پالمیتیک (C16:0)	۸/۶۲	۱۰/۰۷
پالمیتولئیک (C16:1)	۰/۰۷	۰/۰۸
استئاریک (C18:0)	۵/۲۵	۲/۲۲
اولئیک (C18:1)	۴۵/۱۸	۳۲/۴۷
لینولئیک (C18:2)	۳۹/۶	۵۳/۲۱
لینولنیک (C18:3)	۰/۶۷	۰/۵۷
آراشیدونیک (C20:4)	۰/۵۸	۰/۸۴
ایکوزنیک (C20:1)	۰/۲۳	۰/۰۴
اسیدهای چرب اشباع	۱۴/۴۵	۱۳/۱۳
اسیدهای چرب با یک پیوند دوگانه	۴۵/۴۸	۳۲/۵۹
اسیدهای چرب با چند پیوند دوگانه	۴۰/۲۷	۵۳/۷۸

به‌منظور اندازه‌گیری فراسنجه‌های خونی در پایان دوره (سن ۲۸ روزگی) از هر تکرار یک نمونه خون از وریدبال در سرنگ‌های فاقد ماده ضد انعقاد اخذ شده و پس از جداسازی سرم در میکروتیوب‌های ۰/۵ سی‌سی

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

تا زمان آنالیز در دمای ۲۰- درجه نگهداری شد. مقدار گلوکز، کلسترول، تری‌گلیسرید، پروتئین‌کل، آلبومین و گلوبولین نمونه‌های سرم خون پس از یخ‌گشایی، توسط دستگاه اتوآنالیزر[1] و با استفاده از کیت‌های تجاری زیست‌شیمی[2] اندازه‌گیری شد. غلظت مالون‌دی‌آلدئید سرم با روش توصیف شده دراپر و همکاران (۹) و براساس واکنش مواد با تیوباربیتوریک اسید[3] اندازه‌گیری شد. به‌طور خلاصه، ۳ میلی لیتر از محلول آماده به کار (۷/۵ گرم تری‌کلرواستیک، ۱۸۷ میلی‌گرم ۲-تیوباربیتوریک اسید و ۶/۲۵ میلی‌لیتر اسیدکلریدریک ۲ نانومول بر لیتر) را با ۳۰۰ میکرولیتر از پلاسما داخل لوله آزمایش دردار ریخته و به‌مدت ۲۰ دقیقه در حمام آب گرم با دمای ۹۰ درجه سانتی‌گراد قرار دادیم. سپس بلافاصله لوله‌ها را با آب سرد خنک کرده و به هر لوله آزمایش ۲ میلی‌لیتر ایزو بوتانول اضافه نموده و به‌مدت ۲۰ ثانیه با شیکر مخلوط کردیم. در نهایت پس از سانتریفیوژ کردن به‌مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۲۵۰۰ دور در دقیقه، چگالی نوری با دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۵۳۲ نانومتر برای اندازه‌گیری غلظت مالون‌دی‌آلدئید به‌عنوان شاخص اکسیداسیون چربی خوانده شد.

در سن ۲۸ روزگی دوره پرورش، یک پرنده از هر واحد آزمایشی با میانگین وزن همان واحد آزمایشی جهت تفکیک لاشه کشتار شد. پس از تفکیک لاشه اندام‌های لنفاوی: تیموس، بورس فابریسیوس و طحال، اندام‌های گوارشی از جمله: سنگدان، روده‌کوچک، روده‌کور، لوزالمعده، کبد و بخش‌های مختلف لاشه شامل: ماهیچه‌سینه، ران‌ها، قسمت پشت و گردن و بال‌ها و چربی حفره بطنی جدا شده و توزین گردید. همچنین طول قسمت‌های مختلف روده کوچک دئودنوم (از سنگدان تا ناحیه اتصال مجاری صفراوی-لوزالمعده)، ژژونوم (از ناحیه اتصال مجاری صفراوی- لوزالمعده تا زائده مکل)، ایلئوم (از زائده مکل تا محل اتصال ایلئوم به روده‌کور) اندازه‌گیری و برحسب سانتی‌متر به‌ازای ۱۰۰ گرم وزن زنده محاسبه شد.

ریخت‌شناسی روده کوچک

به‌منظور بررسی ریخت‌شناسی ژژونوم جوجه‌ها در سن ۲۸ روزگی، به‌ازای هر تکرار یک جوجه با میانگین وزن همان واحد آزمایشی انتخاب و پس از کشتار، محتویات داخل بدن تخلیه و روده کوچک جدا شد. از نقطه میانی ژژونوم یک نمونه بافتی به ابعاد ۰/۵×۰/۵ سانتی‌متر تهیه شد و با محلول سالین ۰/۹٪ برای حذف بقایای مواد غذایی شسته و در فرمالین ۱۰ درصد برای مطالعه بافت تثبیت شد. نمونه‌های بافتی سپس در دستگاه آماده‌سازی خودکار بافت[4] قرارگرفتند و با عبور از محلول ثابت کننده اضافی سه مرحله، ۱- آبگیری، با قراردادن نمونه‌ها در محلول الکل اتیلیک با درجات صعودی، ۲- شفاف‌سازی با قراردادن نمونه‌ها در محلول زایلان و ۳- پارافینه‌کردن با قراردادن نمونه‌ها داخل پارافین مایع به‌منظور اشباع‌سازی نمونه با پارافین انجام شد. سپس نمونه‌ها از دستگاه خارج و به‌کمک دستگاه ذوب پارافین و قالب لوکهارت بلوک‌های پارافینی تهیه شد. نمونه‌های بافت روده با ضخامت ۵ میکرومتر با استفاده از میکروتوم نیمه اتومات[5] بر روی اسلاید شیشه‌ای قرارگرفتند و با هماتوکسیلین- ائوزین[6] رنگ آمیزی شدند (۵). جهت بررسی ریخت‌شناسی نمونه‌های بافتی روده از میکروسکوپ نوری المپیوس[7] استفاده گردید. اندازه‌گیری‌های ریخت‌شناسی پرزهای روده بر روی ۱۰ پرز سالم انتخاب شده از هر نمونه انجام شد. شاخص‌های مورد بررسی شامل طول پرز[8] (از نوک پرز تا محل اتصال کریپت)، عرض پرز (متوسط عرض پرز در ابتدا، وسط و انتهای پرز)، عمق کریپت[9] (از پایه پرز تا لایه زیر مخاط) اندازه‌گیری شدند و سطح جذبی پرزها نیز با استفاده از فرمول ساکاموتو و همکاران (۳۲) به شرح ذیل محاسبه شد.

(میانگین طول پرز) ×(π۲) =سطح جذبی پرزها

(۲/ میانگین عرض پرز) ×

تجزیه و تحلیل آماری

داده‌های مربوط به هر عامل توسط نرم‌افزار SAS (۳۵) و با استفاده از رویه GLM در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای تعیین تفاوت‌های معنی‌دار بین میانگین از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ استفاده شد.

نتایج و بحث

ترکیب اسید چرب روغن جیره

مطابق جدول ۲ عمده ترکیب اسیدهای چرب هر دو روغن ذرت و کنجد (درحدود ۸۵ درصد) را مجموع دو اسید چرب اولئیک و لینولئیک اسید تشکیل می‌دهند که با نتایج تحقیقات کوه (۲۱) مطابقت دارد.

محتوی فنل‌کل و قدرت آنتی‌اکسیدانی روغن جیره

محتوی فنل‌کل موجود در روغن کنجد و ذرت به ترتیب ۰/۷۸۸ و ۰/۳۷۶ میلی‌گرم بر گرم معادل اسیدگالیک نمونه روغن محاسبه شد. اندازه‌گیری قدرت آنتی‌اکسیدانی این روغن‌ها به‌کمک آزمون DPPH نشان داد که غلظت IC_{50} دو روغن کنجد و ذرت به‌ترتیب ۷/۵۱ و ۴۹/۹ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر می‌باشد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد روغن کنجد در مقایسه با روغن خام ذرت از محتوی فنل‌کل بالاتر و قدرت مهار رادیکال آزاد بیشتری برخوردار است. سیگر و همکاران (۳۷) نیز

1 - Model Selectra E, Vitalab, Spain 2- Ziest Chem Diagnostic, Tehran, Iran 3 -Thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS)
4 - Model KP110, Tehran, Iran 5- Model Leica RM 2145 6 - Hematoxylin and Eosin
7 - Model U- TV0.5 XC-2, Olympus corporation, BX41 8- Villi 9 - Crypts of lieberkühn

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

همبستگی مثبت معنی‌داری بین محتوی فنل‌کل موجود در نمونه روغن‌های گیاهی مختلف و میزان مهار رادیکال آزاد استاندارد DPPH مشاهده کردند.

پارامترهای عملکردی و خصوصیات لاشه

اثرات آنتی‌اکسیدانی روغن کنجد بر پارامترهای عملکردی در جدول ۳ نشان داده شده است. خوراک مصرفی پرندگان تحت تأثیر افزودن منابع مختلف آنتی‌اکسیدانی به جیره قرار نگرفت. جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح ۵۰ و ۱۰۰ درصد جایگزینی روغن‌خام ذرت با روغن‌کنجد و نیز جیره کنترل مثبت در مقایسه با جیره کنترل منفی افزایش وزن بالاتری را نشان دادند، به‌طوری که بیشترین افزایش وزن (۵۱/۴۹ گرم/ پرنده/ روز) را جوجه‌های تغذیه شده با ۵۰ درصد جایگزینی روغن خام ذرت با روغن کنجد و کمترین افزایش وزن (۴۶/۱۵ گرم/ پرنده/ روز) را جوجه‌های تغذیه‌شده با جیره کنترل منفی نشان دادند ($P<۰/۰۵$).

اختلاف معنی‌داری بین ضریب تبدیل غذایی و شاخص تولیدی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی روغن کنجد و تیمارهای کنترل مشاهده نشد. میانگین درصد تلفات پرندگان در تیمارهای آزمایشی در کل دوره آزمایشی تفاوت معنی‌داری نشان نداد و به‌طور متوسط برابر با ۳ درصد در کل دوره (۷ تا ۲۸ روزگی) بود.

این مشاهدات با نتایج الدراجی و همکاران (۳) همخوانی دارد. آنها نیز با جایگزینی سطوح مختلف روغن گیاهی هیدروژنه با روغن و یا دانه کنجد در جیره بلدرچین تخم‌گذار در مقایسه با جیره کنترل، تأثیر معنی‌داری بر مقدار خوراک مصرفی پرنده‌ها در طول دوره آزمایش مشاهد نکردند. اما صفات عملکردی شامل درصد تولید تخم، گرم تخم تولیدی روزانه و ضریب تبدیل غذایی بهبود یافت. در تحقیق نجل و همکاران (۲۶) نیز میانگین خوراک مصرفی جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۵ و ۱۰ درصد دانه کنجد خام و برشته در سن ۱ تا ۴ هفتگی اختلاف معنی‌داری نشان نداد. این نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر در مورد اثر جایگزینی روغن خام ذرت با روغن کنجد در جیره جوجه‌های گوشتی بر بهبود عملکرد پرورشی مطابقت دارد. همچنین محققان ثابت کردند که با جایگزینی چربی‌های حیوانی با روغن‌های گیاهی در تغذیه طیور میزان اسیدهای چرب غیراشباع چندگانه[1] (PUFA) در جیره و محصولات تولیدی (لاشه و تخم) افزایش می‌یابد. این امر علی‌رغم اثرات مثبت بر سلامت محصولات تولیدی، می‌تواند منجر به افزایش تخریب اکسیداتیو و اکسیداسیون این چربی‌ها شود (۲۰،۳۰). به‌گونه‌ای که ترکیبات حاصل از اکسیداسیون چربی‌ها از جمله آلدئیدها، کتون‌ها، استرها و روغن‌های پلیمریزه ممکن است با کاهش ابقای چربی و مقدار انرژی جیره، در نهایت منتهی به کاهش وزن بدن شوند (۸). در پژوهش حاضر نیز به‌نظر می‌رسد یکی از دلایل کاهش اضافه وزن روزانه جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با تیمار کنترل منفی اثرات منفی یاد شده ناشی از اکسیداسیون چربی‌های غیراشباع بالای موجود در این جیره بر عملکرد جوجه‌ها باشد.

از طرفی تحقیقات نشان داد اثرات منفی اکسیداسیون چربی‌ها می‌تواند با افزودن آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی به جیره جوجه‌های گوشتی کاهش یابد، که دلیل آن ممانعت ترکیبات آنتی‌اکسیدانی از صدمات بیشتر به سایر اجزای جیره می‌باشد (۸). در تأیید نتایج فوق توارز و همکاران (۴۰) گزارش‌کردند مکمل‌کردن جیره حاوی روغن گیاهی سویا با ترکیبات آنتی‌اکسیدانی (اتوکسی‌کوئین و پروپیل‌گالات) باعث افزایش خوراک مصرفی و افزایش وزن جوجه‌های گوشتی شد، اما تأثیر معنی‌داری بر ضریب تبدیل غذایی آنها نداشت.

در پژوهش حاضر نیز احتمالاً بخشی از اثرات بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با روغن کنجد را می‌توان به اثرات آنتی‌اکسیدانی موجود در لیگنان‌های روغن کنجد، در کاهش اثرات منفی اکسیداسیون چربی‌ها و در نتیجه مهار گونه‌های اکسیژن فعال توسط لیگنان‌های کنجد، که می‌تواند سلول‌های بدن را از صدمات رادیکال‌های آزاد محافظت کند (۲۳) ارتباط داد. از طرفی دیگر به‌نظر می‌رسد حفاظت چربی‌ها از اکسیداسیون بیشتر، با افزایش طول و سطح پرزها بر مورفولوژی روده کوچک اثرگذار بوده و در نهایت منجر به بهبود عملکرد طیور شده باشد (۸).

صفات لاشه

نتایج ارائه شده در جدول ۴ نشان داد که اثر جایگزینی سطوح مختلف روغن کنجد به عنوان یک ماده خوراکی طبیعی حاوی ترکیبات مختلف آنتی‌اکسیدانی با بخشی از روغن خام ذرت در جیره جوجه‌های گوشتی بر درصد لاشه بدون پوست و طول دئودنوم جوجه‌ها معنی‌دار بود ($P<۰/۰۵$). کمترین و بیشترین درصد لاشه (۵۸/۸۳ در برابر ۶۲/۹۸) به‌ترتیب در جوجه‌های تغذیه شده با تیمارهای کنترل منفی و مثبت مشاهده شد. میانگین درصد لاشه جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح ۵۰ و ۱۰۰ درصد جایگزینی روغن خام ذرت با روغن کنجد، از نظر عددی بین دو تیمار کنترل منفی و مثبت قرارگرفتند.

1 - Poly unsaturated fatty acid (PUFA)

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

جدول ۳- تاثیرآنتی اکسیدانی روغن کنجد و آلفا-توکوفریل استات در جیره بر مصرف خوراک، افزایش وزن، ضریب تبدیل غذایی و شاخص تولیدی در سن ۷ تا ۲۸ روزگی

صفات مورد بررسی	تیمارهای غذایی				SEM	P-value
	جیره پایه (کنترل منفی)	۲۵۰ mg/kg آلفا-توکوفریل استات (کنترل مثبت)	جایگزینی ۵۰٪ روغن جیره با روغن کنجد	جایگزینی ۱۰۰٪ روغن جیره با روغن کنجد		
خوراک مصرفی (گرم/ پرنده/ روز)	۷۳/۴۳	۷۵/۷۳	۷۴/۷۰	۷۶/۸۵	۱/۱۹	۰/۸۰
افزایش وزن (گرم/ پرنده/ روز)	۴۶/۱۵ b	۴۷/۹۰ ab	۵۱/۴۹ a	۵۰/۴۹ ab	۰/۷۷	۰/۰۲
ضریب تبدیل غذایی	۱/۶۰	۱/۵۹	۱/۴۶	۱/۵۳	۰/۰۳	۰/۴۰
شاخص تولید	۳۱۸/۸	۳۲۵/۶	۳۹۵/۴	۳۶۸/۸	۱۲/۹۰	۰/۱۹

میانگین‌های هر ردیف که دارای حرف مشترک نمی باشند دارای اختلاف معنی‌دار هستند (P <۰/۰۵).

جدول ۴- تاثیر آنتی اکسیدانی روغن کنجد و آلفا-توکوفریل استات در جیره برخصوصیات لاشه و طول سن بخش‌های مختلف روده کوچک در سن ۲۸ روزگی (٪)

صفات لاشه	تیمارهای غذایی				SEM	P-value
	جیره پایه (کنترل منفی)	۲۵۰ mg/kg آلفا-توکوفریل استات (کنترل مثبت)	جایگزینی ۵۰٪ روغن جیره با روغن کنجد	جایگزینی ۱۰۰٪ روغن جیره با روغن کنجد		
	g/100 g of BW					
لاشه خالی بدون پوست	۵۸/۸۳ b	۶۲/۹۸ a	۶۰/۵۸ ab	۶۱/۰۳ ab	۰/۵۹	۰/۰۵
سینه	۲۰/۱۹ b	۲۲/۴۵ a	۲۱/۶۰ ab	۲۱/۳۵ ab	۰/۳۱	۰/۰۷
ران	۱۸/۵۸ b	۱۹/۷۷ a	۱۸/۸۴ ab	۱۸/۸۲ ab	۰/۱۷	۰/۰۶
پشت و گردن	۱۷/۲۰	۱۷/۶۵	۱۷/۴۶	۱۸/۱۲	۰/۳۷	۰/۶۹
سنگدان	۳/۵۱	۳/۵۹	۳/۵۷	۳/۲۱	۰/۱۰	۰/۱۸
چربی حفره بطنی	۰/۹۸	۱/۱۲	۰/۸۸	۰/۹۳	۰/۰۶	۰/۴۶
سکوم	۰/۷۸	۰/۶۹	۰/۷۹	۰/۶۷	۰/۰۵	۰/۶۷
قلب	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۶۵	۰/۷۳	۰/۰۳	۰/۰۹
لوزالمعده	۰/۳۲	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۳۲	۰/۰۰۸	۰/۲۹
کبد	۲/۵۷	۲/۳۲	۲/۳۵	۲/۴۴	۰/۱۴	۰/۵۹
تیموس	۰/۸۵	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۸۸	۰/۰۴	۰/۸۰
بورس	۰/۲۲	۰/۲۷	۰/۲۴	۰/۲۰	۰/۰۲	۰/۸۳
طحال	۰/۱۲	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۴۴
	سانتی‌متر/ ۱۰۰ گرم وزن بدن					
طول نسبی دئودنوم	۳/۰۶ a	۲/۳۱ ab	۲/۲۹ b	۲/۳۳ ab	۰/۱۱	۰/۰۴
طول نسبی ژژونوم	۵/۳۵	۴/۸۴	۴/۹۲	۵/۳۱	۰/۱۹	۰/۷۶
طول نسبی ایلیوم	۵/۵۴	۴/۸۳	۵/۰۶	۴/۸۴	۰/۲	۰/۶۱

میانگین‌های هر ردیف که دارای حرف مشترک نمی‌باشند دارای اختلاف معنی‌دار هستند (P <۰/۰۵).

گرچه درصد سینه و ران پرندگان تحت تأثیر افزودن منابع مختلف آنتی‌اکسیدانی به جیره قرار نگرفت. اما کمترین و بیشترین درصد سینه (۲۰/۱۹ در برابر ۲۲/۴۵) و ران (۱۸/۵۸ در برابر ۱۹/۷۷) را به‌ترتیب جوجه‌های تغذیه شده با تیمارهای کنترل منفی و مثبت داشتند (P=۰/۰۷).

در تحقیق نجیدا و همکاران (۲۷) نیز درصد لاشه خرگوش‌های تغذیه‌شده با سطوح مختلف دانه کنجد در مقایسه با گروه کنترل افزایش یافت. این در حالی است که اختلاف معنی‌داری بین درصد قلب، کبد و کلیه تیمارهای تغذیه‌شده با دانه کنجد و تیمار شاهد مشاهده نشد. همچنین نتیجه برخی از تحقیقات انجام شده در مورد استفاده از ترکیبات و اسانس‌های روغنی گیاهی دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی در جیره جوجه‌های گوشتی بیانگر اثرات مثبت آنها بر صفات لاشه جوجه‌ها بود. از جمله در تحقیق یسیلبگ و همکاران (۴۳) درصد لاشه جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با اسانس روغنی گیاه رزماری در مقایسه با گروه کنترل منفی (حاوی سطح پایین ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آلفا-توکوفریل‌استات) افزایش معنی‌داری نشان داد (P<۰/۰۵). در تحقیقی دیگر استفاده از مخلوط اسانس روغنی گیاه میخک و دارچین موجب افزایش معنی‌دار درصد سینه در مقایسه با گروه کنترل گردید (P<۰/۰۵). بهبود سلامتی دستگاه گوارش و افزایش مقاومت جوجه‌ها در مقابل تنش‌های محیطی متفاوت و افزایش جذب مواد غذایی منجر به رشد و افزایش درصد لاشه به‌ویژه درصد سینه شد (۱۹). این نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر در مورد تأثیر مثبت افزودن

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

آلفا-توکوفریل استات و روغن کنجد به‌عنوان یک منبع گیاهی حاوی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی در جیره بر درصد لاشه جوجه‌های گوشتی مطابقت دارد.

جایگزینی روغن خام ذرت با روغن کنجد و نیز استفاده از آلفا-توکوفریل‌استات به‌عنوان منابع آنتی‌اکسیدانی در جیره موجب کاهش معنی‌دار طول‌نسبی دئودنوم در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با جیره فاقد روغن کنجد و آلفا-توکوفریل‌استات (کنترل‌منفی) گردید (P<۰/۰۵). به‌طور مشابه ساریکا و همکاران (۳۴) نیز کاهش معنی‌دار طول روده در جیره‌های مکمل شده با آنتی‌بیوتیک و یا عصاره آویشن به‌عنوان یک افزودنی خوراکی گیاهی را گزارش کردند (P<۰/۰۵).

ریخت‌شناسی روده کوچک

مطابق نتایج جدول ۵، استفاده از روغن کنجد در جیره جوجه‌های گوشتی به‌عنوان یک منبع ترکیبات آنتی‌اکسیدانی گیاهی باعث افزایش معنی‌دار طول پرز، عرض پرز، سطح پرز و ضخامت لایه موکوسی و زیرموکوسی در مقایسه با جیره کنترل منفی شد (P<۰/۰۵). گرچه عمق کریپت تحت تأثیر افزودن منابع مختلف آنتی‌اکسیدانی به جیره قرار نگرفت (P=۰/۰۶).

ولجیک و همکاران (۴۱) گزارش کردند مصرف ناکافی آنتی‌اکسیدان‌ها، مصرف بالای پرواکسیدان‌ها و یا هر دو ممکن است منجر به بروز استرس اکسیداتیو در پرنده شوند. در این شرایط عوامل استرس‌زا با ایجاد آشفتگی در جمعیت میکروب‌های همزیست روده، کاهش مکانیزم‌های حفاظتی‌ذاتی و افزایش پتانسیل عوامل بیماری‌زایی نظیر سالمونلا برای اتصال به بافت پوششی را موجب می‌شوند، که نهایتاً منجر به کاهش سلامت بافت پوششی روده خواهد شد. تحقیقات انجام شده توسط بورخوردل و همکاران (۵) در مورد تأثیر عوامل استرس‌زای تغذیه‌ای بر ریخت‌شناسی روده نیز نشان‌دهنده اثرات مخرب این استرس‌ها بر قابلیت جذب بافت پوششی روده بود، که منجر به کاهش ارتفاع پرزها و عمق کریپت‌ها گردید. اما هسو و همکاران (۱۸) گزارش کردند که روغن کنجد به‌نحو مؤثری توانایی کاهش تحریک استرس اکسیداتیو به‌وسیله اندوتوکسین لیپوپلی‌ساکاریدها در موش‌ها را دارا می‌باشد. اگرچه مکانیزم دقیقی که استفاده از روغن کنجد در جیره منجر به‌کاهش استرس اکسیداتیو می‌شود به‌خوبی روشن نیست، اما باور قوی بر این است که اثرات حفاظتی ناشی از حضور لیگنان‌ها (سیزامین، سیزامول و سیزامولین) و ویتامین E در این رابطه موثر بوده است (۱).

بر اساس بررسی‌های ما گزارشی در مورد اثر جایگزینی روغن کنجد در جیره انواع طیور بر خصوصیات ریخت‌شناسی روده مشاهده نشد. اما گزارشات متعددی در مورد اثر سایر افزودنی‌های گیاهی با خصوصیات آنتی‌اکسیدانی و یا آنتی‌باکتریال در جیره بر بافت شناسی روده وجود دارد. از جمله حسن‌پور و همکاران (۱۶) افزایش طول و سطح پرز و ضخامت لایه ماهیچه‌ای در بخش‌های دئودنوم و ژژونوم روده کوچک جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با ۲ و ۴ درصد چای سبز را گزارش کردند که می‌تواند بیانگر اثرات آنتی‌اکسیدانی چای سبز بر مورفولوژی روده و احتمالاً مربوط به اثر این عصاره گیاهی برعلیه مرگ سلولی و افزایش رشد سلول‌های اپیتلیال باشد. دکانسکی و همکاران (۷) نیز گزارش کردند که خصوصیات آنتی‌اکسیدانی ترکیبات مختلف موجود در عصاره برگ زیتون در مهار رادیکال‌های آزاد و حفاظت از پراکسیداسیون چربی، با افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی سوپراکسیددیسموتاز و کاتالاز، منجر به تنظیم تعادل اکسیداتیو و حفاظت از بافت مخاط معده موش‌های صحرایی تحت استرس گردید. علاوه بر آن فوایدی از قبیل اثرات مفید بر قابلیت هضم و جذب مواد مغذی و ریخت‌شناسی روده و تثبیت جمعیت میکروبی روده توسط ویندیچ و همکاران (۴۲) نیز گزارش شده است. این نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر در مورد اثرات مثبت جایگزینی روغن خام ذرت با روغن کنجد در جیره جوجه‌های گوشتی بر ریخت‌شناسی ژژونوم مطابقت دارد.

فراسنجه‌های خونی

تأثیر جایگزینی روغن خام ذرت جیره با روغن کنجد حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدانی طبیعی بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در سن ۲۸ روزگی قبل از کشتار در جدول۶ نشان داده شده است. جایگزینی ۵۰ درصد روغن ذرت جیره با روغن کنجد کمترین و جیره فاقد روغن کنجد و آلفا-توکوفریل‌استات (کنترل منفی) بیشترین مقدار گلوکز و تری‌گلیسرید سرم خون در جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با این تیمارها را نشان داد (P=۰/۰۸). با جایگزینی روغن ذرت در جیره با روغن کنجد تمایل به کاهش در مقدار کلسترول سرم خون جوجه‌های گوشتی مشاهده شد (P=۰/۰۹). کمترین و بیشترین غلظت مالون‌دی‌آلدئید به‌ترتیب (۲/۶۳ در برابر ۳/۰۵ نانومول بر میلی‌لیتر) در سرم خون جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های کنترل مثبت و منفی مشاهده شد.

غلظت مالون‌دی‌آلدئید سرم خون جوجه‌هایی که ۵۰ و ۱۰۰ درصد روغن خام ذرت در جیره آنها با روغن کنجد جایگزین شد، از نظر عددی بین دو تیمار کنترل مثبت و منفی قرارگرفتند. استفاده از روغن کنجد در جیره تأثیر معنی‌داری بر میزان پروتئین‌کل، آلبومین و

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

گلوبولین نداشت. ساهین و همکاران (۳۱) نیز کاهش معنی‌دار غلظت گلوکز و تری‌گلیسرید سرم خون در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با جیره پایه حاوی ۲۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آلفا-توکوفریل‌استات را در مقایسه با جیره شاهد و تحت تنش گرمایی مشاهده کردند (P<۰/۰۵) که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد.

جدول ۵- تاثیر آنتی‌اکسیدانی روغن کنجد و آلفا-توکوفریل استات در جیره بر ریخت‌شناسی روده کوچک جوجه‌های گوشتی در سن ۲۸ روزگی

صفات مورد بررسی	تیمارهای غذایی				SEM	P-value
	جیره پایه (کنترل منفی)	۲۵۰ mg/kg آلفا-توکوفریل استات (کنترل مثبت)	جایگزینی ۵۰٪ روغن جیره با روغن کنجد	جایگزینی ۱۰۰٪ روغن جیره با روغن کنجد		
	μm					
طول پرز	۱۰۹۷^{c}	۱۳۹۴^{b}	۱۳۵۲^{b}	۱۵۴۸^{a}	۲۴/۷	۰/۰۱
عرض پرز	۹۵/۰^{c}	۱۰۰/۳^{bc}	۱۰۷/۶^{ab}	۱۱۱/۶^{a}	۱/۵۹	۰/۰۴
عمق کریپت	۲۲۶/۰^{b}	۲۹۴/۴^{a}	۳۰۴/۴^{a}	۲۹۶/۸^{a}	۱۰/۶۳	۰/۰۶
ضخامت اپیتلیوم	۳۷/۲^{b}	۴۰/۰^{b}	۵۱/۰^{a}	۴۴/۰^{ab}	۱/۴۷	۰/۰۳
ضخامت لایه ماهیچه‌ای	۳۴۶/۴	۳۹۷/۴	۳۸۷/۲	۳۷۸/۰	۱۹/۱۲	۰/۸۱
ضخامت لایه موکوسی و زیر موکوسی	۱۳۲۳^{c}	۱۶۸۹^{ab}	۱۶۵۷^{b}	۱۸۴۵^{a}	۲۷/۷۸	۰/۰۱
	μm^2					
سطح پرز	۳۲۷۶۹۶^{c}	۴۳۹۲۵۰^{b}	۴۵۶۲۱۲^{b}	۵۴۱۹۳۷^{a}	۱۰۳۸۳	۰/۰۱
نسبت طول پرز به عمق کریپت	۴/۸۸	۴/۸۴	۴/۶۰	۵/۲۴	۰/۱۶	۰/۵۹

میانگین‌های هر ردیف که دارای حرف مشترک نمی‌باشند دارای اختلاف معنی‌دار هستند (P<۰/۰۵).

جدول ۶- اثرات آنتی‌اکسیدانی روغن کنجد و آلفا-توکوفریل استات در جیره بر فراسنجه‌های خونی جوجه‌های گوشتی در سن ۲۸ روزگی

صفات مورد بررسی	تیمارهای غذایی				SEM	P-value
	جیره پایه (کنترل منفی)	۲۵۰ mg/kg آلفا-توکوفریل استات (کنترل مثبت)	جایگزینی ۵۰٪ روغن جیره با روغن کنجد	جایگزینی ۱۰۰٪ روغن جیره با روغن کنجد		
	mg/dl					
گلوکز	۱۴۳/۲۵^{a}	۱۳۵/۷۵^{ab}	۱۰۲/۷۵^{b}	۱۲۸/۵۰^{ab}	۵/۱۹	۰/۰۸
کلسترول	۱۳۱/۲۵^{ab}	۱۳۲/۵۰^{a}	۱۲۷/۲۵^{ab}	۱۲۲/۵۰^{b}	۱/۳۶	۰/۰۹
تری گلیسرید	۵۱/۲۵^{a}	۴۹/۵۰^{ab}	۴۵/۰۰^{b}	۴۸/۲۵^{ab}	۰/۷۵	۰/۰۶
	g/dl					
پروتئین کل	۳/۳۰	۳/۵۵	۳/۴۳	۳/۴۳	۰/۰۸	۰/۷۶
آلبومین	۱/۸۰	۱/۸۳	۱/۶۸	۱/۶۰	۰/۰۴	۰/۲۲
گلوبولین	۱/۵۰	۱/۷۳	۱/۷۵	۱/۸۳	۰/۰۷	۰/۴۱
	nmol/ml					
مالون دی آلدئید	۳/۰۵^{a}	۲/۶۳^{b}	۲/۷۸^{ab}	۲/۹۳^{ab}	۰/۰۵	۰/۰۶

میانگین‌های هر ردیف که دارای حرف مشترک نمی‌باشند دارای اختلاف معنی‌دار هستند (P<۰/۰۵).

گرچه در مورد اثر ترکیبات آنتی‌اکسیدانی روغن کنجد در جیره بر میزان کلسترول، سایر لیپیدهای سرمی و پارامترهای خونی جوجه‌های گوشتی در طیور تاکنون گزارشی ارائه نشده است. اما تحقیقات زیادی در این مورد روی سایر حیوانات آزمایشگاهی انجام شده است. در تحقیق نجیدا و همکاران (۲۷) با افزودن سطوح ۴، ۸ و ۱۲ درصد دانه کنجد در جیره خرگوش‌ها تأثیر معنی‌داری در میزان آلبومین و پروتئین‌تام سرم خون مشاهده نشد. درحالی‌که مقادیر به‌دست آمده برای آلبومین و پروتئین‌تام در حد نرمال بود، که مشخص کننده کفایت تغذیه‌ای پروتئین جیره می‌باشد. نتایج این تحقیق با یافته‌های پژوهش حاضر مطابقت داشت. مشاهدات نشان داد که به‌رغم ترکیب اسیدهای چرب قابل مقایسه دو نوع روغن کنجد و ذرت، تمایل به کاهش سطوح کلسترول سرم خون در موش صحرایی تغذیه شده با روغن کنجد در مقایسه با روغن ذرت وجود داشت (۲۱). در تحقیق هیروس و همکاران (۱۷) نیز کلسترول سرم و کبد در موش‌ها با تغذیه جیره حاوی ۰/۵ درصد سیزامین کاهش یافت (P<۰/۰۵)، که حداقل بخشی از فعالیت هیپوکلسترمیک درمورد سیزامین می‌تواند بوسیله ممانعت از جذب کلسترول، درنتیجه بازتاب کاهش معنی‌دار در کلسترول جریان لمف صدری و یک کاهش معنی‌دار در میزان فعالیت ۳- هیدروکسی-۳- متیل گلوتاریل کوآنزیم A ردوکتاز میکروزوم کبد (آنزیم محدود کننده سرعت بیوسنتز کلسترول) توضیح داده شود. از طرفی اسیداولئیک

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

موجود در روغن کنجد نیز با افزایش لیپوپروتئین با دانسیته بالا، باعث جذب و انتقال هرچه بیشتر کلسترول خون می‌شود (۱۳). همچنین لسیتین موجود در روغن کنجد می‌تواند با تحریک فعالیت‌های آنزیمی کلسترول استراز و لیپوپروتئین لیپاز و مهار تری‌گلیسرید سنتتاز در کبد، موجب کاهش کلسترول شود (۱۱).

از آن‌جا که جذب چربی‌ها به محلولیت میسلی لیپیدهای داخل لومنی بستگی دارد. روغن کنجد محلولیت میسلی را مختل نموده و باعث تغییر در زیست‌فراهمی چربی می‌شود، در نتیجه انتقال میسل‌های حاوی ذرات چربی و اگزوسیتوز لیپیدها به لنف و خون تقلیل یافته که سبب کاهش سطح چربی‌های خون می‌شود (۳۶). نتایج به‌دست آمده از آزمایشات فوق با یافته‌های پژوهش حاضر در مورد کاهش سطح کلسترول سرم خون در جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با سطوح مختلف روغن کنجد مطابقت دارد.

در پژوهش حاضر جایگزینی روغن خام ذرت با روغن کنجد منجر به کاهش مقدار تری‌گلیسرید سرم خون در جوجه‌های گوشتی شد. نتایج تحقیقات سیراتو-یاسوموتو و همکاران (۳۸) نیز بیانگر کاهش غلظت تری‌گلیسرید سرم در موش‌های صحرایی تغذیه‌شده با جیره حاوی دانه کنجد بود. این محققین پیشنهاد کردند که تغذیه دانه کنجد ممکن است اثر کاهش تری‌گلیسرید را از طریق افزایش اکسیداسیون اسیدچرب و کاهش بیوسنتز اسید چرب در کبد اعمال کند. کاشیرو و همکاران (۲۲) بیان کردند که سیزامین تا حد زیادی نرخ اکسیداسیون اسیدچرب کبدی را افزایش می‌دهد. فعالیت و بیان‌ژن آنزیم‌های اکسیداسیون اسیدچرب کبدی (آسیل کوآنزیم A اکسیداز، کارنتین پالمیتویل ترانسفراز، ۳- هیدروکسی آسیل- کوآنزیم A دی هیدروژناز و ۳- کتوآسیل- کوآنزیم A تیولاز) احتمالاً از طریق فعال‌سازی یک رسپتورکلیدی درگیر در این پروسه به‌نام پروکسیزوم پرولیفراتور- اکتیواتور رسپتورآلفا[1] صورت می‌گیرد. در مقابل سیزامین موجود در دانه کنجد فعالیت و بیان‌ژن آنزیم‌های درگیر در سنتز اسیدهای چرب از جمله: FA- سنتتاز، پیروات کیناز و آنزیم‌های لیپوژنیک آنها را کاهش داده و موجب کاهش سنتز اسیدچرب کبدی می‌شود. این نتایج بیانگر نحوه عملکرد روغن کنجد در کاهش سطح تری‌گلیسرید سرم بوده و با یافته‌های پژوهش حاضر مطابقت دارد.

در پژوهش حاضر جایگزینی روغن خام ذرت در دو سطح ۵۰ و ۱۰۰ درصد با روغن کنجد حاوی ترکیبات آنتی‌اکسیدانی طبیعی در مقایسه با تیمار کنترل منفی منجر به کاهش مقدار گلوکز سرم خون در جوجه‌های گوشتی شد. گرچه مطالعات زیادی در مورد نقش ضد دیابتی روغن کنجد در انسان، موش صحرایی و خرگوش انجام شده است. اما تاکنون گزارشی از تأثیر مصرف روغن کنجد بر سطح چربی و قند خون جوجه‌های گوشتی ارائه نشده است. نتایج تحقیق رامش و همکاران (۲۹) نیز تأییدکننده کاهش معنی‌دار سطح قند خون با مصرف روغن کنجد در موش‌های صحرایی دیابتی (از ۳۲۲/۶۱ به ۲۲۲/۰۲) و موش‌های سالم (از ۸۸/۰۹ به ۷۶/۱۸) میلی‌گرم بر دسی‌لیتر سرم بود (P<۰/۰۵). محققین استفاده از رژیم‌های خوراکی حاوی اسیدهای چرب با یک پیوند دوگانه با مقدار زیاد را دلیل کاهش سطح گلوکز پلاسما می‌دانند و با توجه به آن که روغن کنجد حاوی ۴۰ درصد اسیدهای چرب با یک پیوند دوگانه می‌باشد، بنابراین استفاده از آن در جیره ممکن است یکی از فاکتورهای موثر در کاهش گلوکز پلاسما باشد (۲۹). این نتایج با یافته‌های پژوهش حاضر درمورد تأثیر کاهندگی گلوکز سرم خون جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با سطوح مختلف روغن کنجد مطابقت داشت.

در پژوهش حاضر غلظت مالون‌دی‌آلدئید سرم خون جوجه‌های گوشتی تغذیه‌شده با تیمارهای آزمایشی حاوی روغن کنجد در مقایسه با تیمار کنترل منفی تمایل به کاهش داشت (P=۰/۰۶). میزان مالون‌دی‌آلدئید تولیدی حاصل از پراکسیداسیون چربی سلولی مدتهاست که به‌عنوان شاخص ترشیدگی اکسیداتیو در نظر گرفته می‌شود. محققان گزارش کردند با استفاده از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی مختلف از جمله آلفا-توکوفریل‌استات در جیره می‌توان تا حد زیادی بر اثرات منفی اکسیداسیون چربی‌ها غلبه کرد (۴۳،۴۱).

مشابه نتایج پژوهش حاضر، گوانی و همکاران (۱۲) نیز با افزودن ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آلفا-توکوفریل‌استات و یا سطوح ۵، ۱۵ و ۳۰ گرم درکیلوگرم تفاله‌انگور به‌عنوان منبع پلی‌فنل‌ها با ظرفیت آنتی‌اکسیدانی قوی در جیره جوجه‌های گوشتی کاهش معنی‌دار میزان مالون‌دی‌آلدئید در بافت سینه و ران جوجه‌ها را در مقایسه با جیره کنترل مشاهده کردند (P<۰/۰۵). همچنین در تحقیق رامش و همکاران (۲۹) مقدار مالون‌دی‌آلدئید پلاسما در موش‌های صحرایی سالم و دیابتی تغذیه شده با روغن‌کنجد در مقایسه با گروه‌های کنترل کاهش یافت، اما این کاهش تنها در موش‌های دیابتی در مقایسه با گروه کنترل معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). همچنین کاهش معنی‌داری در میزان مالون‌دی‌آلدئید پلاسمای خون افراد بالغ با فشار خون بالا با مصرف روزانه ۳۵ گرم روغن کنجد به‌مدت ۴۵ روز گزارش شد (۳۳). سونتاج و همکاران (۳۹) گزارش کردند سیزامین به‌عنوان لیگنان موجود در روغن کنجد می‌تواند پراکسیداسیون چربی در موش‌ها را کاهش دهد. ازطرفی سیزامین و سیزامولین اثر آنتی‌اکسیدانی

1 - Peroxisome Proliferator-Activator Receptor Alpha (PPAR alpha)

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

ویتامین E را تقویت کرده و خودشان نیز به‌عنوان آنتی‌اکسیدان عمل می‌کنند، که به نوبه خود می‌توانند پراکسیداسیون چربی‌ها را کاهش دهند. سیزامین همچنین با ممانعت از کاتابولیسم گاما-توکوفرول قابلیت زیست فراهمی آن را در مطالعات انسانی و حیوانی افزایش می‌دهد (۲۴).

جایگزین کردن روغن کنجد به‌دلیل داشتن ترکیبات آنتی‌اکسیدانی قوی در جیره جوجه‌های گوشتی همانند استفاده از آلفا-توکوفریل استات می‌تواند اثرات مثبتی برش در هفت عملکرد رشدی، فراسنجه‌های خونی و سلامت دستگاه گوارهای در هفته‌های نخست دوره پرورش داشته باشد.

منابع

1. Ahmad, S., S. Yousuf, T. Ishrat, M.B. Khan, K. Bhatia, I.S. Fazli, J.S. Khan, N.H. Ansari and F. Islam. 2006. Effect of dietary sesame oil as antioxidant on brain hippocampus of rat in focal cerebral ischemia. Life Science. 79: 1921-1928.
2. Ajum, M.I., I.H. Mirza, A.G. Khan and A. Azim. 2004. Effect of fresh versus oxidized soybean oil on growth performance, organ weights and meat quality of broiler chicks. Pakistan Veterinary Journal. 24: 173-178.
3. Al-Daraji, H.J., H.A. Al-Mashadani and W.K. Al-Hayani. 2010. Effect of feeding diets containing sesame oil or seeds on productive and reproductive performance of laying quail. Al-Anbar Journal of Veterinary Sciences. 1: 56-67.
4. Bendich, A. and P.E. Brock. 1996. Rationale for the introduction of long chain polyunsaturated fatty acid and for concomitant increase in the level of vitamin E in infant formulas. International Journal for Vitamin and Nutrition Research. 67: 13-31.
5. Burkholder, K.M., K.L. Thompson, M.E. Einstein, T.J. Applegate and J.A. Patterson. 2008. Influence of stressors on normal intestinal microbiota, intestinal morphology, and susceptibility to salmonella enteritidis colonization in broilers. Poultry Science. 87: 1734-1741.
6. Capannesi, C., I. Palchetti, M. Mascini and A. Parenti. 2000. Electrochemical sensor and biosensor for polyphenols detection in olive oils. Food Chemistry. 71: 553-562.
7. Dekanski, D., S. Ristić and D.M. Mitrović. 2009. Antioxidant effect of dry olive (Olea europaea L.) leaf extracton ethanol-induced gastric lesions in rats. Mediterr. Journal of Nutrition and Metabolism. 2: 205-211.
8. Dibner, J.J., M.L. Kitchell, C.A. Atwell and F.J. Ivey. 1996. The effect of dietary ingredients and age on the microscopic structure of the gastrointestinal tract in poultry. The Journal of Applied Poultry Research. 5: 70-77.
9. Draper, H.H. and M. Hadley. 1990. MDA determination as index of lipid peroxidation. Methods Enzymol. 186: 421-430.
10. Durape, N.M. 2007. Phytochemicals improve semen quality and fertility. World Poultry magazine. 23: 18-20.
11. Galeone, F.S., F. Salvadorini and E. Pagliai. 1978. Effects of soybean polyunsaturated phosphatidylcholine (Lipostabil) on hyperlipoproteinemia. Current Therapeutic Research. 24: 299-305.
12. Goni, I., A. Brenes, C. Centeno, A. Viveros, F. Saura-Calixto, A. Rebole, I. Arija and R. Estevez. 2007. Effect of dietary grape pomace and vitamin E on growth performance, nutrient digestibility and susceptibility to meat lipid oxidation in chickens. Poultry Science. 86: 508-516.
13. Grundy, S.M. and M.A. Denke. 1990. Dietary influences on serum lipids and Lipoproteins. Journal of Lipid Research. 31: 1149-72.
14. Haak, L., K. Raes, S. Van Dyck and S. De Smet. 2008. Effect of dietary rosemary and α -tocopheryl acetate on the oxidative stability of raw and cooked pork following oxidized linseed oil administration. Meat Science. 78: 239-247.
15. Hassanien, M.M. and A.G. Abdel-Razek. 2012. Improving the stability of edible oils by blending with roasted sesame seed oil as a source of natural antioxidants. The Journal of Applied Poultry Research. 8: 4074-4083.
16. Hassanpour, H., A.K. Zamani Moghaddam, A. Yazdani and M. Cheraghchi Bashi. 2010. Evaluation of intestinal morphology and nitric oxide metabolites in broiler chickens supplemented by green tea. Comparative Clinical Pathology. 19: 43-47.
17. Hirose, N., T. Inoue, K. Nishihara, M. Sugano, K. Akimoto, S. Shimizu and S. Yamada. 1991. Inhibition of cholesterol absorption and synthesis in rats by sesamin. Journal of Lipid Research. 32: 629-638.
18. Hsu, D.Z. and M.Y. Liu. 2002. Sesame oil attenuates multiple organ failure and increases survival rate during endotoxemia in rats. Critical Care Medicine. 30: 1859-1862.
19. Isabel, B. and Y. Santos. 2009. Effects of dietary organic acids and essential oils on growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. The Journal of Applied Poultry Research. 18: 472−476.
20. Kanu, P.J., J.Z. Bahsoon, J.B. Kanu and J.B.A. Kandeh. 2010. Nutraceutical importance of sesame seed and oil: a review of the contribution of their lignans. Sierra Leone Journal of Biomedical Research. 2: 4-16.
21. Koh, E.T. 1987. Comparison of hypolipemic effects of corn oil, sesame oil, and soybean oil in rats. Nutrition Reports International. 36: 903-917.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

22. Kushiro, M., T. Masaoka, S. Hageshita, Y. Takahashi, T. Ide and M. Sugano. 2002. Comparative effect of sesamin and episesamin on the activity and gene expression of enzymes in fatty acid oxidation and synthesis in rat liver. Journal of Nutritional Biochemistry. 13: 289-295.
23. Lee, J., Y. Lee and E. Choe. 2008. Effects of sesamol, sesamin and sesamolin extracted from roasted sesame oil on the thermal Eunok oxidation of methyl linoleate. LWT - Food Science and Technology. 41: 1871-1875.
24. Miyahara, Y., H. Hibasami, H. Katsuzaki, K. Imai and T. Komiya. 2001. Sesamolin from sesame seed inhibits proliferation by inducing apoptosis in human lymphoid leukemia molt 4b cells. International Journal of Molecular Medicine. 7: 369-371.
25. Moure, A., J.M. Cruz, D. Franco, J.M. Dominquez, J. Sinerio, H. Dominquez and M.J. Numez. 2001. Natural antioxidants from residual sources- A review. Food Chemistry. 72: 145-171.
26. Ngele, G.T., E.O. Oyawoye and U.D. Doma. 2011. Performance of broiler chickens fed raw and toasted sesame seed (*Sesanum indicum*, L) as a source of methionine. Continental. Journal of Agricultural Science. 5: 33-38.
27. Njidda, A.A. and C.E. Isidahomen1.2011. Hematological parameters and carcass characteristics of weanling rabbits fed sesame seed meal (*Sesamum indicum*) in a semi-arid region. Pakistan Veterinary Journal. 3: 35-39.
28. Pavlovski, Z., Z. Škrbić, M. Lukić, V. Petričević and S. Trenkovski. 2009. The effect of genotype and housing system on production results of fattening chickens. Biotechnology in Animal Husbandry. 25: 221-229.
29. Ramesh, B., R. Saravanan and K.V. Pugalendi. 2005. Influence of sesame oil on blood glucose, lipid peroxidation and antioxidants' status in streptozotocin diabetic rats. Journal of Medicinal Food. 8: 377-381.
30. Rey, A.I., C.J. Lopez-Bote, J.P. Kerry, P.B. Lynch, D.J. Buckley and P.A. Morrissey. 2004. Modification of lipid composition and oxidation in porcine muscle and muscle microsomes as affected by dietary supplementation of n-3 with either n-9 or n-6 fatty acids and α-tocopheryl acetate. Animal Feed Science and Technology. 113: 223-238.
31. Sahin, N., K. Sahin and O. Kucuk. 2001. Effects of vitamin E and vitamin A supplementation on performance, thyroid status and serum concentrations of some metabolites and minerals in broilers reared under heat stress (32°C). Vet. Med. Czec. 46: 286-292.
32. Sakamoto, K., H. Hirose, A. Onizuka, M. Hayashi, N. Futamura, Y. Kawamura and T. Ezaki. 2000. Quantitative study of changes in intestinal morphology and mucus gel on total parenteral nutrition in rats. Journal of Surgical Research. 94: 99-106.
33. Sankar, D., M. Ramakrishna Rao, G. Sambandam and K.V. Pugalendid. 2006. Effect of sesame oil on diuretics or ß-blockers in the modulation of blood pressure, anthropometry and lipid profile and redox status. Yale Journal of Biology and Medicine. 79: 19-26.
34. Sarica, S., A. Ciftci, E. Demir, K. Kilinc and Y. Yildirim. 2005. Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. South African Journal of Animal Science. 35: 61-72.
35. SAS Institute. 2008. SAS Stat User's Guide. Version 9.2 ed. SAS Inst. Inc., Cary, NC.
36. Satchithanandam, S., R. Chanderbhan, A.T. Kharroubi, R.J. Calvert, D. Klurfeld, S.A. Tepper and D. Kritchevsky. 1996. Effect of sesame oil on serum and liver lipid profiles in the rat. International Journal for Vitamin and Nutrition Research. 66: 386-92.
37. Siger, A., M. Nogala-Kaluka and E. Lampart-Szczapa. 2008. The content and antioxidant activity of phenolic compounds in cold-pressed plant oils. Journal of Food Lipids. 15: 137-149.
38. Sirato-Yasumoto, S., M. Katsuta, Y. Okuyama, Y. Takahashi and T. Ide. 2001. Effect of sesame seeds rich in sesamin and sesamolin on fatty acid oxidation in rat liver. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 49: 2647-2651.
39. Sontag, T.J. and R.S. Parker. 2002. Cytochrome P450 Ω-hydroxylase pathway of tocopherol catabolism. Biological Chemistry. 277: 25290-25296.
40. Tavarez, M.A., D.D. Boler, K.N. Bess, J. Zhao, F. Yan, A.C. Dilger, F.K. Mckeith and J. killefer. 2011. Effect of antioxidant inclusion and oil quality on broiler performance, meat quality and lipid oxidation. Poultry Science. 90: 922-930.
41. Voljč, M., T. Frankič, A. Levart, M. Nemec and J. Salobir. 2011. Evaluation of different vitamin E recommendations and bioactivity of α-tocopherol isomers in broiler nutrition by measuring oxidative stress in vivo and the oxidative stability of meat. Poultry Science. 90: 1478-1488.
42. Windisch, W., K. Schedle, C. Plitzner and A. Kroismayr. 2008. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. Journal of Animal Science. 86: E140-E148.
43. Yesilbag, D., M. Eren, H. Agel, A. Kovanlikaya and F. Balci. 2011. Effects of dietary rosemary, rosemary volatile oil and vitamin E on broiler performance, meat quality and serum SOD activity. British Poultry Science.4: 472-482.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]

Effect of Dietary Supplementation of Sesame (*Sesamum Indicum* L.) Oil and/or A-Tocopheryl Acetate on Performance, Intestinal Morphology and Blood Metabolites in Male Broiler Chickens

Mohammad Javad Agah[1], Abolghasem Golian[2], Hassan Nassiri-moghaddam[2], Ahmad Reza Raji[3], Asghar Zarban[4] and Reza Farhosh[2]

1- Assistant Professor, Agriculture and Natural Resources Research Center of Fars Province
(Corresponding author: mjagah@yahoo.com)
2 and 3- Professor and Associate Professor, Ferdowsi University of Mashhad
4- Associate Professor, Birjand University of Medical Science
Received: May 20, 2013 Accepted: January 18, 2014

Abstract

This experiment was conducted to investigate the effects of dietary sesame oil contains natural antioxidant and/or α-tocopheryl acetate on growth performance, blood metabolites and small intestinal morphology of male broilers. A total of 100 Ross male broilers with 7 days of age, were randomly divided into four ditary treatments. Each diet was randomly fed to five replicates of 5 chicks each. The treatments including: a corn soybean meal based diet with added crude corn oil and without feed additive supplementation (negative control diet, NC), a NC diet with 250 mg of α-tocopheryl acetate/kg (positive control, PC) and two test diets, one with 50 and other with 100 percent of crude corn oil in NC diet replaced with sesame oil. Chicks fed with diet in which 50 percent of corn oil replaced with sesame oil, had the highest average daily gains (P<0.05). Sesame oil replacement in the diet had not any significant effect on feed intake and feed conversion ratios. Chicks fed with positive and negative control diets, had the highest and lowest dressing percentages, respectively (P<0.05). Replacing of sesame oil for corn oil in diet significantly increased the length, width and apical surface absorption as compared with those fed the negative control diet (P<0.05). Chickens fed diet containing 50 percent sesame oil had the lowest serum glucose and triglyceride concentrations (P<0.05). Using of sesame oil in diet like supplementation with α-tocopheryl acetate could have positive effects on growth performance, blood metabolites concentrations and gastrointestinal health of young broiler chickens, due to its strong antioxidant compounds in first weeks of age.

Keywords: Sesame oil, Performance, Intestinal morphology, Blood metabolites, Broiler chicken

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-01-02]