اثر استفاده از برگ سبز چای و ویتامین E در جیره غذایی بر عملکرد و مدت زمان نگه‌داری بر پایداری اکسیداتیو گوشت جوجه‌های گوشتی

حمید رضا رحمانی[۱]، عباس‌علی قیصری [۲*]، رضا طاهری[۳]، علی خدامی[۴] و مجید طغیانی[۳]

(تاریخ دریافت: ۸۵/۲/۲۴ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۲/۲۶)

چکیده

تحقیق حاضر به‌منظور بررسی تأثیر ۲ جیره آزمایشی حاوی ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E و ۵ جیره آزمایشی حاوی سطوح صفر، ۰/۵، ۱، ۱/۵و ۲ درصد پودر برگ سبزچای بر عملکرد و پایداری اکسیداتیو گوشت جوجه‌های گوشتی در زمان‌های مختلف نگه‌داری (صفر، ۶ و۹روز) انجام گرفت. تعداد ۳۶۴ قطعه جوجه خروس یک‌روزه گوشتی به ۲۸ گروه ۱۳ قطعه‌ایی تقسیم و هر چهار گروه به طور تصادفی به یکی از جیره‌های آزمایشی اختصاص داده شدند. در طول دوره آزمایش (۴۲-۷ روزگی) میزان مصرف خوراک، اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی گروه‌های مختلف آزمایشی اندازه‌گیری شد. علاوه بر این، در سن ۴۲ روزگی از هر تکرار ۲ قطعه جوجه انتخاب و پس از ذبح گوشت ماهیچه ران و سینه هر جوجه به‌طور جداگانه چرخ شد و به دمای ۴°C انتقال یافت. پایداری اکسیداتیو گوشت هر بافت در روزهای صفر، ۶ و ۹ روز نگه‌داری میلی‌گرم مالون آلدهاید در هر کیلوگرم گوشت به روش آزمون تیو باربیتوریک اسید اندازه‌گیری شد. نتایج حاصله نشان داد که در مقایسه با گروه کنترل استفاده از ویتامین E و پودر برگ سبز چای به‌طور معنی‌داری باعث کاهش میانگین وزن بدن، مصرف خوراک، اضافه وزن روزانه و چربی حفره شکمی و افزایش ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها در کل دوره و هم‌چنین افزایش اندازه لوزالمعده آنها در سن ۴۲ روزگی شد. با افزایش مدت زمان نگه‌داری از صفر به ۶ و ۹روز میانگین غلظت مالون آلدهاید تولیدی در بافت‌ها به‌طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) افزایش یافت. شدت وقوع اکسیداسیون لیپیدی گوشت ران به‌طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) بالاتر از سینه بود. هم‌چنین سطوح مختلف برگ سبزچای در جیره نه تنها تأثیری بر جلوگیری از وقوع پراکسیداسیون لیپیدی در گوشت سینه و ران نداشت، بلکه سطوح بالای این ماده در جیره غذایی در مقایسه با گروه کنترل و یا گروه تغذیه شده با سطوح بالای ویتامین E به‌طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) افزایش میزان TBA گوشت را باعث شد. افزودن سطوح بالای مکمل ویتامین E به جیره به‌طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) باعث کاهش عدد TBA گوشت ران و سینه در زمان‌های مختلف نگه‌داری شد.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، ویتامین E، برگ سبز چای، پراکسیداسیون لیپیدی، عملکرد

۱. استادیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲. استادیار علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

۳. به ترتیب دانش آموخته و استادیار علوم دامی، دانشکد کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان

۴. کارشناس علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: gheisariab@khuisf.ac.ir

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.34.7]

مقدمه

چای سبز با نام علمی *Camellia sinensis* بسیار سالم و غیرسمی است. به‌علاوه، با توجه به ترکیبات آن که اکثراً (حدود ۳۰ درصد) مواد پلی فنلی هستند و هم‌چنین به‌دلیل ساختمان این ترکیبات که دارای یک حلقه آروماتیک و گروه هیدروکسیل فعال می‌باشند، این ماده دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی(۱۱) و ضد میکروبی مناسبی است (۸). آزمایش‌های متعددی روی موجودات زنده در رابطه با تأثیر برگ سبز چای بر عملکرد، کیفیت گوشت و یا فراسنجه‌های خونی آنها انجام گرفته است (۲، ۸، ۱۰، ۱۴ و۱۷). کانکو و همکاران(۱۰) با استفاده از سطوح مختلف برگ سبز چای (۰، ۱، ۲/۵ و ۵ درصد) در سن ۱۰ هفتگی کاهش معنی‌دار وزن بدن، میزان گوشت ران و سینه و چربی محوطه بطنی را در جوجه‌های گوشتی گزارش کردند. در آزمایش دیگری روی جوجه‌های گوشتی عبدالحی بیسواس و همکاران (۲) مشاهده کردند که وجود سطوح مختلف برگ سبز چای در جیره غذایی به‌طور معنی‌داری باعث کاهش گوشت ران و چربی محوطه بطنی شد. هم‌چنین استفاده از این ماده در جیره غذایی کاهش عدد TBA(Thiobarbituric acid) به‌عنوان شاخص اندازه‌گیری میزان وقوع پراکسیداسیون لیپیدها را در گوشت و به‌دنبال آن امکان افزایش مدت زمان نگه‌داری را به همراه داشت. در این آزمایش با افزایش سطح پودر برگ سبز چای در جیره غذایی میزان مصرف خوراک، وزن بدن و کلسترول سرم خون به‌صورت معنی‌داری کاهش و ضریب تبدیل غذایی افزایش یافت. یانگ و همکاران (۱۷) سطوح مختلف چای سبز (۰، ۰/۵، ۱ و ۲ درصد) را با آنتی‌بیوتیک مقایسه کردند و نتایج معنی‌داری را روی کاهش وزن بدن، میزان پروتئین خام و عدد TBA گوشت به‌دست آوردند. در مرغ‌های تخمگذار نیز استفاده از این ماده باعث کاهش معنی‌دار عملکرد مرغ‌ها شد (۸).

ویتامین E از جمله ویتامین‌های محلول درچربی بوده و به عنوان یک آنتی‌اکسیدان طبیعی محسوب می‌شود. از بین اشکال مختلف ویتامینE، آلفا-توکوفرول از بالاترین فعالیت بیولوژیکی برخوردار است. کوتز وهافمن (۵) و قیصری و همکاران (۷) اثرات سطوح مختلف ویتامین E اضافه شده به جیره را برعملکرد جوجه‌های گوشتی غیر معنی‌دار ذکر کردند. البته ایشان و برخی دیگر از محققین به موازات استفاده از سطوح بالای این ویتامین در جیره غذایی کاهش معنی‌داری وقوع پراکسیداسیون لیپیدی و کاهش عدد TBA را با افزایش مدت زمان نگه‌داری گوشت گزارش کرده‌اند. گو و همکاران(۹) نیز با تغذیه مقادیر متفاوت آلفاتوکوفرول هم‌بستگی مثبتی بین عملکرد و مصرف ویتامین E به‌دست نیاوردند. ایشان گزارش کردند که افزودن ویتامین E به جیره غذایی به‌طور معنی‌داری باعث افزایش غلظت آلفا-توکوفرول پلاسما و کاهش سطح TBA ماهیچه ران و کبد شد. بارتو و فریج (۴) نیز تأثیر معنی‌داری را در مورد اثر استفاده از مکمل ویتامین E بر عملکرد جوجه‌های گوشتی مشاهده نکردند، ولی آزمایش ایشان افزایش معنی‌داری را در پایداری اکسیداتیو گوشت و و به‌دنبال آن کاهش TBA ماهیچه ران نشان داد. آزمایش حاضر به‌منظور بررسی اثر آنتی اکسیدانی پودر برگ سبز چای در مقایسه با ویتامین E با توجه به تأثیر سطوح مختلف استفاده شده از آنها در جیره غذایی بر پایداری اکسیداتیو گوشت جوجه‌های گوشتی در زمان‌های مختلف نگه‌داری انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی تأثیر استفاده از جیره‌های غذایی حاوی سطوح مختلف پودر برگ سبز چای و یا سطوح مختلف مکمل ویتامین E بر عملکرد و پایداری اکسیداتیو گوشت جوجه‌های گوشتی در زمان‌های مختلف نگه‌داری (صفر، ۶ و ۹روز) تحقیق حاضر در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۷ جیره آزمایشی (جدول ۲) انجام گرفت. پودر تهیه شده از برگ سبز چای حاصل چین تابستانی منطقه لاهیجان بود. برطبق گزارش آزمایشگاه مرکز تحقیقات چای کشور میزان تانن و کافئین برگ سبز چای مورد استفاده در این تحقیق به ترتیب ۹/۸ و ۱/۵۳ درصد بود.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.34.7]

جدول۱. ترکیب و اجزای جیره‌های پایه مورد استفاده در سنین ۷ تا ۲۱ و ۲۱ تا ۴۲ روزگی جوجه‌های گوشتی مورد آزمایش

	درصد پودر برگ سبز چای (۷ تا ۲۱ روزگی)					درصد پودر برگ سبز چای (۲۱ تا ۴۲ روزگی)				
	۰	۰/۵	۱	۱/۵	۲	۰	۰/۵	۱	۱/۵	۲
اجزای جیره										
ذرت	۵۱/۱	۵۰/۶	۵۰/۱	۴۹/۷	۴۹/۲	۵۵/۵	۵۵/۲	۵۴/۸	۵۴/۳	۵۳/۹
کنجاله‌سویا	۴۰/۱	۴۰	۳۹/۹	۳۹/۷	۳۹/۶	۳۴/۸	۳۴/۶	۳۴/۴	۳۴/۳	۳۴/۱
پودر برگ سبز چای	۰	۰/۵	۱	۱/۵	۲	۰	۰/۵	۱	۱/۵	۲
روغن‌سویا	۴/۷	۴/۸	۴/۹	۵	۵/۱	۶	۶	۶	۶/۲	۶/۳
دی‌کلسیم‌فسفات	۲	۲	۲	۲	۲	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵	۱/۵
دی-ال‌متیونین	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۰۸
کربنات‌کلسیم	۱	۱	۱	۱	۱	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۷	۱/۲۷
نمک	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
مکمل‌ویتامینه[1]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل‌معدنی[1]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ترکیبات محاسبه‌شده										
انرژی قابل سوخت و ساز (Kcal/Kg)	۳۰۲۷	۳۰۲۷	۳۰۲۷	۳۰۲۷	۳۰۲۷	۳۱۷۰	۳۱۷۰	۳۱۷۰	۳۱۷۰	۳۱۷۰
پروتئین خام (٪)	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
کلسیم (٪)	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
فسفر غیرفیتاته (٪)	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۳۵
متیونین+سیستئین(٪)	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۲	۰/۷۲
لیزین (٪)	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱	۱	۱	۱	۱
سدیم (٪)	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
کلر (٪)	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵

۱- مقادیر فراهم شده در هر کیلوگرم جیره غذایی: ویتامین A، ۳۶۰۰۰۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین D2، ۸۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ؛ ویتامین E، ۷/۲ گرم ؛ ویتامین K3، ۰/۸ گرم ؛ ویتامین B_1، ۰/۷۱ گرم ؛ ویتامین B_2، ۲/۶۴ گرم ؛ نیاسین، ۱۱/۸۸ گرم ؛ کلسیم پانتوتنات، ۳/۹۲ گرم ؛ ویتامین B_6، ۱/۱۷۶ گرم ؛ ویتامین B_9، ۰/۴ گرم ؛ ویتامین B_{12}، ۶ میلی‌گرم ؛ ویتامین H_2، ۶۰ میلی‌گرم ؛ کولین کلراید، ۱۰۰ گرم ؛ Mn، ۳۹/۶۸ گرم ؛ Zn، ۳۳/۸۸ گرم ؛ Fe، ۲۰ گرم ؛ Cu، ۴ گرم ؛ I، ۳۹۷ میلی‌گرم ؛ Se، ۸۰ میلی‌گرم

علاوه بر این بر اساس نتایج تجزیه تقریبی، برگ سبز چای مورد استفاده دارای ۹۱/۵٪ ماده خشک، ۲۰/۹٪ پروتئین خام، ۱۵/۵٪ فیبر خام، ۳/۲ عصاره اتری، ۴۵/۹٪ عصاره فاقد ازت، و ۶٪ خاکستر بود. در ضمن با استفاده از ترکیب شیمیایی حاصله، انرژی قابل سوخت و ساز نمونه مورد استفاده در این تحقیق ۱۷۶۰ کیلوکالری برآورد شد (۶). جیره‌های آزمایشی شامل ۵ جیره غذایی حاوی سطوح صفر، ۰/۵، ۱، ۱/۵ و ۲ درصد برگ سبز چای و۲ جیره غذایی حاوی سطوح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E (به شکل آلفا توکوفرول استات) بودند. جیره‌های آزمایشی مختلف براساس احتیاجات غذایی توصیه شده توسط انجمن ملی تحقیقات (۱۳) تنظیم و از نظر غلظت انرژی، پروتئین و دیگر مواد مغذی با یکدیگر برابر بودند (جدول۱).

بدین ترتیب تعداد ۳۶۴ قطعه جوجه نر گوشتی یک‌روزه

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.34.7]

(سویه راس ۳۰۸) به ۲۸ گروه ۱۳ تایی تقسیم و هر ۴ گروه به‌طور تصادفی به یکی از تیمارهای آزمایشی اختصاص داده شدند. آزمایش از سن ۷ روزگی شروع و تا سن۴۲ روزگی ادامه داشت. در طول دوره آزمایش شاخص‌های وزن بدن، افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی برای هر یک از مراحل پرورش اندازه‌گیری و محاسبه شدند. در پایان دوره آزمایش تعداد دو قطعه جوجه از هر تکرار (۸ قطعه برای هر تیمار) توزین، ذبح و درصد لاشه و هم‌چنین چربی محوطه بطنی (چربی اطراف سنگدان، پیش معده و کلوآک) آنها نسبت به وزن زنده تعیین و رکورد برداری شد. سپس گوشت ران و سینه هرجوجه به‌طور جداگانه پس از استخوان زدایی، چرخ شده و بلافاصله به دمای ۴ درجه سانتی‌گراد انتقال یافت.

میزان وقوع پراکسیداسیون لیپیدی هر نمونه گوشت در روزهای صفر (بلافاصله بعد از کشتار)، ۶ و ۹ نگه‌داری به روش آزمون TBA(Thiobarbituric acid test) و با استفاده از روش رنگ سنجی (۱۶) به کمک دستگاه اسپکترو فتومتر (در طول موج ۵۳۲ نانومتر) اندازه‌گیری شد. در این آزمون مالون آلدهاید تولیدی به عنوان محصول نهایی وقوع پراکسیداسیون لیپیدی در گوشت در اثر واکنش با اسید تیو باربیتوریک تشکل رنگ بنفش داده و بدین ترتیب مقدار آن در بافت توسط روش رنگ سنجی و سپس رسم منحنی کالیبراسیون قابل اندازه‌گیری بوده و به‌صورت میلی‌گرم مالون آلدهید به ازای هر کیلوگرم گوشت بیان می‌شود. اطلاعات حاصل از عملکرد و کیفیت گوشت ران و سینه در هر یک از دورهای نگه‌داری به‌طور جداگانه بر اساس مدل آماری مربوط به طرح‌های کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار آماری SAS (۱۵) تجزیه و تحلیل آماری شدند. میانگین تیمارها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه دانکن و در سطح ۵ درصد با یکدیگر مقایسه شدند.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تأثیر سطوح مختلف پودر برگ سبز چای و ویتامین E بر میانگین مصرف خوراک، اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها در کل دوره آزمایش (۷ تا ۴۲ روزگی) و میانگین وزن بدن در سن ۴۲ روزگی در جدول (۱) آورده شده‌است. با افزایش مقادیر استفاده ازپودر برگ سبز چای درجیره غذایی بخصوص در سطح بالاتر از ۰/۵ درصد یک روند کاهشی معنی‌داری ($P<0/05$) در مصرف خوراک، میزان اضافه وزن روزانه و هم‌چنین افزایش ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه شاهد مشاهده شد. در مورد وزن بدن در سن ۴۲ روزگی همان‌گونه که ملاحظه می‌شود افزایش میزان استفاده از برگ سبز چای در جیره یک روند کاهشی معنی‌داری ($P<0/05$) را در میانگین وزن زنده جوجه‌ها باعث شد، به‌طوری‌که وزن جوجه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح ۱/۵ و ۲ درصد این ماده حدود۲۰ کمتر از گروه شاهد بود (به ترتیب ۱۹۲۳/۸و ۱۹۳۱/۸ گرم در مقایسه با ۲۳۹۲/۷ گرم). با توجه به بالا بودن میزان فیبر خام برگ چای (۱۵/۵درصد) به نظر می‌رسد یکی از عوامل مؤثر بر این روند، حجیم بودن جیره‌های غذایی حاوی این ماده و به‌دنبال آن کاهش مصرف غذا و میزان اضافه وزن روزانه باشد. یکی دیگر از عوامل قابل بررسی، بالا بودن غلظت مواد پلی فنلی(۸) موجود در برگ چای از جمله تانن (حدوداً ۹/۸ درصد) است که به‌عنوان یک عامل ضدتغذیه‌ایی موجود در آن محسوب می‌شود. این ترکیب علاوه بر داشتن تأثیر منفی بر مصرف خوراک، به‌واسطه تشکیل پیوند با مواد مغذی مختلف بخصوص پروتئین‌ها و هم‌چنین آنزیم‌های گوارشی مؤثر بر آنها قابلیت هضم و قابلیت دسترسی این مواد را برای حیوان کاهش می‌دهد (۲). نتایج به‌دست آمده فوق با نتایج گزارش شده توسط یانگ و همکاران (۱۷)، عبدالحی بیسواس و همکاران (۲) و کانکو همکاران (۱۰) در مورد جوجه‌های گوشتی مطابقت دارد. پانچا (۱۶) نیز با استفاده از سطوح مشابه پودر برگ سبز چای چینی (صفر، ۰/۵، ۱/۱،۵ و ۲درصد) در جیره غذایی مرغ‌های تخمگذار کاهش مصرف خوراک و عملکرد آنها را گزارش کرد. مکمل کردن جیره غذایی با سطوح اضافی ویتامین E تأثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها نداشت، درحالی‌که

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.34.7]

جدول ۲. اثرات سطوح مختلف پودر برگ سبز چای و ویتامین E بر برخی میانگین مصرف غذا، اضافه وزن، ضریب تبدیل غذایی و وزن بدن در کل دوره آزمایش (۷ تا ۴۲ روزگی)

صفات / تیمار	مصرف خوراک (گرم در روز)	اضافه وزن روزانه (گرم در روز)	ضریب تبدیل غذایی (گرم/گرم)	وزن بدن (گرم)
شاهد	۱۰۰/۸۵ a	۶۲/۶۷ a	۱/۶۱ d	۲۳۹۲/۷ a
۰/۵٪ پودر برگ سبز چای	۱۰۰/۶۲ a	۵۹/۷۳ ab	۱/۶۹ cd	۲۲۵۶ b
۱٪ پودر برگ سبز چای	۹۸/۴۰ ab	۵۶/۵۸ c	۱/۷۴ bc	۲۱۵۷/۵ b
۱/۵٪ پودر برگ سبز چای	۹۲/۳۵ c	۵۱/۴ d	۱/۸۰ ab	۱۹۲۳/۸ c
۲٪ پودر برگ سبز چای	۹۴/۳۲ bc	۵۰/۹۵ d	۱/۸۵ a	۱۹۳۱/۸ c
۱۰۰ ppm ویتامین E	۱۰۰/۳۶ a	۶۰ ab	۱/۶۷ cd	۲۲۰۷/۶ b
۲۰۰ ppm ویتامین E	۹۷/۹ ab	۵۹/۴ bc	۱/۶۷ cd	۲۲۰۷/۶ b
میانگین	۹۷/۸	۵۷/۲	۱/۷۲	۲۱۵۵/۱۶
خطای معیار (SE)	۰/۷۸۸۵	۰/۴۸۸۳	۰/۰۱۶۱	۱۲/۷۹۱

a-d : در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

استفاده از سطح بالای آن (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) باعث کاهش معنی‌دار(P<۰/۰۵) وزن بدن جوجه‌ها در انتهای دوره آزمایش در مقایسه با گروه شاهد شد. کوتز وهافمن (۵)، قیصری و همکاران (۷)، بارتو و فریج (۴) اثرات سطوح مختلف ویتامین E اضافه شده به جیره را بر وزن زنده جوجه‌های گوشتی غیرمعنی‌دار گزارش کردند. البته گو و همکاران (۹) کاهش‌معنی‌دار وزن بدن را به موازات افزایش میزان ویتامین E اضافه شده به جیره غذایی گزارش کردند که با نتیجه حاصل از این تحقیق مطابقت دارد. استفاده از پودر برگ سبز چای کاهش چربی حفره شکمی و بزرگ شدن لوزالمعده (P<۰/۰۵) را به دنبال داشت (جدول ۳)، ولی بر راندمان لاشه بی‌تأثیر بود. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در مقایسه با گروه شاهد و سطح ۰/۵ درصد، با افزایش سطح استفاده از برگ سبز چای به ۱، ۱/۵ و ۲ درصد کاهش قابل ملاحظه‌ایی در میزان تجمع چربی در محوطه بطنی گروه‌های آزمایشی فوق مشاهده شد.

در این ارتباط به نظر می‌رسد جیره‌های حاوی سطوح بالای برگ سبز چای به‌دلیل بالا بودن سطح فیبر و هم‌چنین برخی مواد ضدتغذیه‌ایی در آنها قادر به تأمین برخی مواد مغذی از جمله انرژی برای رشد و یا ذخیره چربی نبوده‌اند. نتیجه حاصل با گزارشات کانکو و همکاران(۱۰) و عبدالحی بیسواس و همکاران (۲) مطابقت دارد، ولی با نتایج گزارش شده توسط یانگ و همکاران (۱۷) که افزایش چربی محوطه بطنی را به موازات استفاده از پودر برگ سبز چای در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی گزارش کردند مغایرت دارد. افزایش اندازه لوزالمعده یاهایپر تروفی آن نیز به موازات افزایش سطح برگ سبز چای در جیره غذایی کاملاً مشهود است (جدول۳). یکی از علل افزایش شدید فعالیت ترشحی و به‌دنبال آن افزایش اندازه این بافت می‌تواند غیر فعال شدن آنزیم‌های گوارشی مترشحه از این بافت توسط مواد ضد تغذیه‌ایی موجود در برگ سبز چای از جمله ترکیبات فنلی باشد. بدین ترتیب با وجود افزایش میزان ترشح آنزیم‌های گوارشی، عدم کارایی آنها کاهش قابلیت هضم و جذب مواد مغذی موجود در جیره‌های غذایی حاوی برگ سبز چای و هم‌چنین کاهش مصرف خوراک، اضافه وزن و افزایش ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها (جدول ۲) را به‌دنبال داشته‌است.

نتایج ارائه شده در جدول ۴ نشان دهنده چگونگی تأثیر حضور و هم‌چنین سطوح مختلف برگ سبز چای و ویتامینE

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.34.7]

جدول۳. اثر سطوح مختلف برگ سبز چای و ویتامین E بر میانگین راندمان لاشه،درصد چربی محوطه بطنی و درصد وزن لوزالمعده جوجه‌های گوشتی در سن ۴۲ روزگی

تیمار	راندمان لاشه (درصد وزن زنده)	چربی محوطه بطنی (درصد وزن زنده)	پانکراس (درصد وزن زنده)
شاهد	۷۲/۶	۲/۰۳^{ab}	۰/۱۹ ^{c}
۰/۵٪ برگ چای	۷۲/۱	۲/۲۰^{a}	۰/۱۹ ^{c}
۱٪ برگ چای	۷۰/۸	۱/۸۸^{ab}	۰/۲ ^{bc}
۱/۵٪برگ چای	۷۱/۲	۱/۵۳^{b}	۰/۲۲ ^{ab}
۲٪ برگ چای	۷۰/۸	۱/۶۸^{b}	۰/۲۳ ^{a}
ppm ۱۰۰ویتامینE	۷۰/۸	۱/۷۲^{b}	۰/۱۹ ^{c}
ppm ۲۰۰ویتامینE	۷۰/۶	۲/۰۳^{ab}	۰/۱۹ ^{c}
خطای معیار (SE)	۰/۷۴۳۳	۰/۱۵۵۵	۰/۲

a-c، در هر در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت اختلاف معنی‌دار ی با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

جدول۴. اثر سطوح مختلف برگ سبز چای و ویتامین E بر میانگین میزان TBA (میلی‌گرم مالون آلدهید به ازای هر کیلوگرم گوشت) در روزهای صفر،۶ و ۹ نگه‌داری

بافت	ران			سینه		
مدت نگه‌داری(روز)	صفر	۶	۹	صفر	۶	۹
شاهد	۰/۲۵۵ ^{ab}	۱/۵۷۹ ^{ab}	۲/۰۳۸^{ab}	۰/۱۶۸ ^{ab}	۰/۵۰۸ ^{ab}	۰/۵۰۱^{bc}
۰/۵٪ برگ چای	۰/۳۰۷ ^{ab}	۱/۱۱۰^{bc}	۲/۱۲۴^{ab}	۰/۱۷۸ ^{ab}	۰/۴۰۰ ^{abc}	۰/۵۵۲^{abc}
۱ ٪ برگ چای	۰/۳۱۶^{ab}	۱/۴۷۲ ^{abc}	۲/۱۵۱^{ab}	۰/۲۲۶ ^{a}	۰/۴۴۴^{abc}	۰/۶۵۳^{ab}
۱/۵٪برگ چای	۰/۲۹۱^{ab}	۱/۹۵۸^{a}	۲/۶۲۴^{a}	۰/۱۶۹ ^{ab}	۰/۵۲۱ ^{ab}	۰/۵۸۵^{abc}
۲٪ برگ چای	۰/۳۶۶^{a}	۱/۷۶۱^{a}	۲/۴۵۷^{a}	۰/۱۵۸^{b}	۰/۵۷۱^{a}	۰/۸۲۴^{a}
ppm ۱۰۰ ویتامینE	۰/۲۷۸^{ab}	۰/۹۷۲^{dc}	۱/۶۹۸^{b}	۰/۱۴۱^{b}	۰/۲۳۹^{c}	۰/۳۳۹^{bc}
ppm ۲۰۰ ویتامینE	۰/۱۸۲^{b}	۰/۵۲۶^{d}	۱/۰۰۶^{c}	۰/۱۴۳^{b}	۰/۲۵۸^{bc}	۰/۳۵۸^{c}
خطای معیار (SE)	۰/۰۴۴۸	۰/۱۷۸۱	۰/۱۹۶۲	۰/۰۱۹۸۲	۰/۰۸۵۲۹	۰/۰۸۸۸

a-c : در هر در هر ستون میانگین‌های با حروف متفاوت اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

در جیره غذایی بر شدت وقوع اکسیداسیون لیپیدی و عدد TBA (میلی‌گرم مالون آلدهاید به ازای هر کیلوگرم گوشت) در زمان‌های مختلف نگه‌داری در شرایط یخچال ۴°C) می‌باشد. با توجه به نتایج حاصله می‌توان دریافت که در زمان صفر نگه‌داری (روز کشتار) تیمارهای مختلف آزمایشی در مقایسه با گروه شاهد اثرات مشخصی بر کاهش میزان وقوع پر اکسیداسیون لیپیدی و عدد TBA گوشت ران و هم‌چنین سینه نداشتند. با این‌وجود در این زمان، کمترین عدد TBAگوشت ران

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.34.7]

جدول ۵. اثر مدت زمان نگه‌داری در دمای ۴°C و نوع بافت بر میزان TBA (میلی‌گرم مالون آلدهید تولیدی به ازای هر کیلوگرم گوشت) ران و سینه جوجه‌های گوشتی

زمان نگه‌داری / بافت	صفر	۶	۹	خطای معیار (SE)	میانگین میزان TBAبافت
ران	۰/۳۰۸۲^{c}	۱/۳۹۲ ^{b}	۱/۹۷۹^{a}	۰/۰۷۲۶۰	۱/۱۴۶x
سینه	۰/۱۶۶۰^{c}	۰/۴۰۷۱ ^{b}	۰/۵۳۴۱^{a}	۰/۰۲۵۲۱	۰/۳۵۹y

a-b : در هر ردیف میانگین‌هایی که حروف متفاوت دارند اختلاف معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵).

x-y : در هر ستون میانگین‌هایی که حروف متفاوت دارند اختلاف معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵).

و سینه به ترتیب مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با سطوح ۲۰۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E بود. از طرف دیگر، بالاترین میزان TBAگوشت ران در زمان صفر نگه‌داری (۰/۳۶۶ میلی‌گرم مالون آلدهاید در هر کیلوگرم گوشت) در گروه تغذیه شده با جیره‌های غذایی حاوی بالاترین سطح برگ سبز چای (۲درصد) مشاهده شد.

مقایسه اثرات تیمارهای آزمایشی بر افزایش یا کاهش شدت پر اکسیداسیون لیپیدی در روز ۶ نگه‌داری (جدول ۴) نیز بیانگر آن است که استفاده از سطح ۰/۵ درصد پودر برگ سبز چای در مقایسه باگروه شاهد تا حدودی باعث کاهش پراکسیداسیون لیپیدی در هر دو بافت و بخصوص ماهیچه ران شد، ولی این اثر برای ۹ روز نگه‌داری مشاهده نشد. از طرف دیگر وجود سطوح بالاتر این ماده (بیش از ۰/۵ درصد) در جیره غذایی نه‌تنها کاهش سرعت رشد و عملکرد جوجه‌ها را به‌دنبال داشت بلکه باعث تشدید وقوع پراکسیداسیون لیپیدی و افزایش عدد TBA گوشت ران و سینه شد(جدول ۴)، به‌طوری که در روز شش و نه نگه‌داری بالاترین عدد TBA در هر دو بافت مربوط به گروه‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱/۵ و ۲ درصد برگ سبز چای بود. در این ارتباط به‌نظر می‌رسد که درگروه‌های تغذیه شده با سطوح بالای برگ سبز چای برخی از ترکیبات موجود در این ماده در بدن حیوان به‌صورت پیش اکسیدانت(Prooxidant) عمل کرده و باعث تشدید وقوع اکسیداسیون لیپیدی در ماهیچه‌های ران و سینه بخصوص با افزایش طول مدت نگه‌داری شده‌اند. نتایج حاصله تا حدودی مغایر با نتایج گزارش عبدالحی بیسواس و همکاران (۲) و یانگ و همکاران (۱۷) می‌باشد. مکمل کردن جیره غذایی با سطوح بالای ویتامین E (۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) در مقایسه با گروه شاهد به‌طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) باعث کاهش شدت پراکسیداسیون لیپیدی و عدد TBA گوشت ران و سینه شد (جدول ۲). نتایج حاضر با موارد گزارش شده توسط کوتز وهافمن(۵)، گو و همکاران (۹)، بارتو و فریج (۴) و قیصری و همکاران (۷) مطابقت دارد.

نتایج ارائه شده در جدول ۵ نیز نشان دادکه به موازت افزایش مدت زمان نگه‌داری از صفر به شش و نه روز، میزان پراکسیداسیون لیپیدی و به‌دنبال آن میانگین عدد TBA بافت‌ها به طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) افزایش یافت به‌طوریکه میانگین میزان مالون آلدهاید تولیدی به ازای هر کیلوگرم گوشت به ترتیب از ۰/۲۳۷۱به ۰/۸۹۹۵و۱/۲۵۶ میلی‌گرم رسید. همانگونه که ملاحظه می‌شود شدت وقوع اکسیداسیون لیپیدی و به‌دنبال آن عدد TBA گوشت ران به طور معنی‌داری (P<۰/۰۵)بالاتر از سینه بود (۱/۱۴۶ در مقایسه با ۰/۳۵۹ میلی‌گرم). یکی از دلایل این تفاوت معنی‌دار، بالاتر بودن میزان لیپید موجود در ماهیچه ران در مقایسه با سینه (۲۲/۴ در مقایسه با ۷/۷ درصد) (۱) و به‌دنبال آن مناسب بودن شرایط وقوع پراکسیداسیون لیپیدی در این بافت به‌خصوص با طولانی شدن زمان نگه‌داری می‌باشد. موریسی و همکاران (۱۲) نیز وجود مقادیر بالاتر لیپید و فسفو

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.34.7]

لیپید گوشت ران در مقایسه با سینه را دلیلی بر بالاتر بودن ظرفیت اکسیداسیون لیپیدی در این بافت ذکر کردند. علاوه بر این، ماهیچه ران در مقایسه با سینه دارای تبادل اکسیژنی بالاتر و هم‌چنین مقادیر بالای پیش اکسیدانت‌های محلول در آب همانند آهن می‌باشد(۳).

به‌طور کلی نتایج تحقیق حاضر نشان داد که:

۱- به موازات استفاده از سطوح بالای برگ سبز چای و ویتامین E در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی می‌توان کاهش وزن بدن آنها را در انتهای دوره پرورش انتظار داشت.

۲- سطوح بالای برگ سبز چای تا حدودی باعث کاهش میزان تجمع چربی محوطه بطنی جوجه‌های گوشتی در سن کشتار خواهد شد.

۳- افزودن سطوح بالای برگ سبز چای (بیش از ۰/۵ درصد) به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی می‌تواند به‌جای داشتن یک اثر آنتی‌اکسیدانی به‌عنوان یک پیش‌اکسیدانت عمل کند.

۴- افزودن ۱۰۰ یا ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل ویتامین E به جیره غذایی می‌تواند اثر قابل ملاحظه‌ای برحفظ کیفیت گوشت به‌ویژه با افزایش طول مدت زمان نگه‌داری داشته باشد.

۵- افزایش مدت زمان نگه‌داری باعث تشدید وقوع اکسیداسیون لیپیدی خواهد شد که شدت آن در گوشت ران بسیار زیادتر از گوشت سینه است.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از مرکز تحقیقات چای کشور و هم‌چنین شرکت قطره طلای نوشهر به‌ویژه آقای مهندس مشایخ‌پور به‌جهت همکاری صمیمانه در تأمین جوجه خروس گوشتی مورد استفاده در این تحقیق تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

۱. قیصری، ع. ۱۳۸۳. اثرات سطوح مختلف ویتامین‌هایE,C و چربی جیره در شرایط تنش گرمایی برعملکرد، پاسخ‌های ایمنی و پایداری اکسیداتیو گوشت در جوجه‌های گوشتی. پایان نامه دکتری تخصصی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

2. Abdul Hai M. Biswas and M. Wakita. 2001. Effect of dietary japenes green tea powder supplementation on feed utilization. J. Poult. Sci. 38: 50-57.
3. Ahn, D.U., F.H. Wolfe and J.S. Sim. 1995. Dietary α-linolenic acid and mited tocopherols and packaging influences on lipid stability in broiler chicken breast and leg muscle. J. Food Sci. 60:1013-1018.
4. Bartov, I., and M. Frigg. 1992. Effect of high concentration of dietary vitamin E during various age periods on performance plasma vitamin E and meat stability of broiler chicks at 7 week of age. Br. Poult. Sci. 33: 393- 402.
5. Coetzee, G. J. M. and L. C. Hoffman. 2001. Effect of dietary vitamin E on the performance of broilers and quality of broiler meat during refrigerated and frozen storage. *South African*. J.Anim. Sci. 31: 161-175.
6. Cole, D.J.A. and W. Haresing. 1989. Recent development in poultry nutrition. 1St ed., Butterworths, London, England.
7. Gheisari, A.A. A. Samei, J. Pourreza, A. Khodami and M.M. Gheisari. 2004. Effect of dietary fat, alpha-tochopherol and ascorbic acid supplementation on the performance and meat oxidative stability of heat stressed broiler chicks. 22th World's Poult. Congress. pp.404.
8. Graham, H. N. 2000. Green tea composition, consumption, and polyphenol chemistry. Prev. Med. 21: 334-350.
9. GUO, Y., Q. Tang, J. Yuan, and Z. Jiang. 2001. Effect of supplementation with vitamin E on broiler chicks and the stability of thigh meat again oxidative deterioration. Anim. Feed. Sci. and Technol. 89: 165-173.
10. Kaneko, K., Y. Kouichi, T. Yuuji, T. Mutuko, T. Manabu and F. Mitsuhiro. 2001. Effect of dietary japenese green tea powder on growth, meat ingredient and lipid accumulation in broilers. Jap. Poult. Sci. 38: 77-85.
11. Leung, L. K. 2001. The aflavins in black tea and catechins in green tea are equally effective antioxidants. J. Nutr. 131:2248-2251.
12. Morrissey, P.A., S. Brandon, D.J. Buckely, P.J.A. Sheehy and M. Frigg. 1997. Tissue content of α-tocopherol and oxidative stability of broilers receiving dietary α -tocopherol acetate supplement for various periods post-slaughter. Br. Poult. Sci. 38: 84-88.
13. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed., National Academy Press, Washington DC.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.34.7]

14. Panja, P. 2005. The effects of china tea (*Camellia sinensis*) supplementation in laying hen diets on production, quality and cholesterol content of egg. 15th Eur. Symp. in Poul. Nutr., Hungary.
15. SAS Institute. 1992. SAS User's Guide, Version 6.06 review edition, SAS Institute Inc., Cary, NC.
16. Strage. E. D, R.C. Benedict, J.L. Smith and C. E. Swift. 1977. Evaluation of rapid tests for monitoring ulterations in meat quality during storage. J. Food. Protec. 12: 843-847.
17. Yang, C.J, I.Y. Yang, D. Chen, I.H. Bae, S.G. Cho, I.G. Kong, D. Uuganbayer I.S. Noul and K.S. Choiz. 2003. Effect of green tea by-product on performance and body composition in broiler chicks. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 16: 867-872.

[Downloaded from jstnar.iut.ac.ir on 2026-11-25]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1387.12.43.34.7]