

تأثیر پودر برگ پونه کوهی بر کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی

الهه رستمی گوهری^{۱*}، محسن افشارمنش^۲، مسعود سامی^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد تغذیه دام دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۲. دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

۳. دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

*نویسنده مسئول مکاتبات: elahe.rostami92@gimal.com

(دریافت مقاله: ۹۴/۸/۹ پذیرش نهایی: ۹۶/۲/۲۵)

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی تأثیر پودر پونه کوهی بر کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی انجام شد. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۴ تکرار و ۱۰ پرند در هر تکرار به اجرا درآمد. تیمارهای آزمایشی شامل: جیره پایه (بدون افزودنی)، جیره پایه حاوی ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین، تیمارهای ۳ و ۴ به ترتیب جیره پایه حاوی ۰/۱ و ۰/۲ درصد پودر پونه کوهی. پارامترهای کیفی اندازه‌گیری شده شامل: تیوباربیتوریک اسید (TBA)، pH، ظرفیت نگهداری آب، افت خونابه و افت در نتیجه پخت بودند. داده‌های حاصل از آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی توسط نرم‌افزار آماری SAS آنالیز و مقایسه میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد. نتایج نشان داد که تغذیه با سطوح مختلف پودر پونه موجب کاهش تیوباربیتوریک اسید، افت خونابه و افت در نتیجه پخت گردید ($P < 0/05$). pH در تیمارهای دریافت کننده پونه در مقایسه با گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک بیشتر بود و بیشترین ظرفیت نگهداری آب نیز در تیمارهای دریافت کننده پودر پونه مشاهده شد ($P < 0/05$).

واژه‌های کلیدی: پونه کوهی، کیفیت گوشت، جوجه گوشتی

مقدمه

رادیکال‌های آزاد یکی از مهم‌ترین عوامل اکسیدکننده مواد غذایی می‌باشند که باعث اکسیداسیون چربی‌ها و روغن‌ها می‌شوند (Robards *et al.*, 1998). به‌علاوه محصولات حاصل از اکسیداسیون لیپیدها می‌توانند روی اجزاء موجود در ماده غذایی نیز تأثیر منفی داشته باشند. به‌طوری که در محصولات غذایی با از بین بردن ویتامین‌ها و اسیدهای چرب ضروری بدن و ایجاد ترکیبات سمی می‌توانند منجر به اثرات نامطلوب از قبیل بیماری‌های التهابی، سرطان و نقص ایمنی در بدن انسان شوند (Robards *et al.*, 1998; Esteve and Cava, 2006). یکی از فاکتورهایی که بر کیفیت گوشت تأثیر می‌گذارد اکسیداسیون چربی‌هاست. میزان و وسعت اکسیداسیون چربی در بافت ماهیچه به درجه آسیب به بافت ماهیچه در طول اتفاقات قبل از کشتار مانند استرس و آسیب‌های جسمی و حوادث بعد از کشتار از قبیل شرایط اولیه پس از ذبح، pH و دمای لاشه دارد. گوشت طیور به‌دلیل داشتن غلظت بالایی از اسیدهای چرب غیراشباع در معرض فساد اکسیداسیون است (Luna *et al.*, 2010)؛ بنابراین استفاده از آنتی‌اکسیدان‌ها به‌منظور کند کردن سرعت اکسیداسیون در مواد غذایی ضروری به‌نظر می‌رسد که می‌تواند باعث افزایش طول عمر محصولات غذایی در طی دوره استفاده از آنها شود (Ames, 1983). امروزه جایگزینی افزودنی‌های گیاهی به‌جای نگه‌دارنده‌های شیمیایی بسیار مورد توجه قرار گرفته است که این جایگزینی باعث کاهش اثرات سوء ناشی از مصرف نگه‌دارنده‌های شیمیایی می‌شود (Tassou *et al.*, 2004). گیاهان دارویی و ادویه‌جات خاصیت آنتی‌اکسیدانی قابل توجهی

دارند که در ترکیبات فنلی تیره نعنای بارزتر است. ویژگی آنتی‌اکسیدانی بسیاری از ترکیبات گیاهی ممکن است چربی خوراک را در برابر اکسیداسیون محافظت کند (Cuppert and Hall, 1998). گونه‌های خانواده نعناعیان همانند آویشن و پونه به‌دلیل دارا بودن مقادیر بالای منوترین‌ها، تیمول و کارواکرول خاصیت آنتی‌اکسیدانی از خود نشان می‌دهند (Fasseas, 2008). پونه کوهی (oregano) گیاهی آروماتیک و از خانواده نعناعیان می‌باشد که به‌میزان وسیع در منطقه مدیترانه می‌روید. این گیاه شامل مولکول‌هایی است که به‌طور طبیعی دارای فعالیت زیستی بر فیزیولوژی و متابولیسم حیوان دارند و دارای فعالیت ضدباکتریایی، ضدقارچی و خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند (Luna *et al.*, 2010). مشخص شده وجود ترکیباتی مانند تیمول و کارواکرول در پونه دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند و می‌توانند باعث کاهش اکسیداسیون چربی شوند (Avila-Ramos *et al.*, 2012). خصوصیات آنتی‌اکسیدانی گیاهان آویشن، پونه، نعنای اسطوخودوس در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفته و گزارش کرده‌اند که روغن‌های فرار استخراج شده از پونه، آویشن، نعنای اسطوخودوس به‌ترتیب بیشترین تأثیر را روی میزان پایداری چربی در شرایط آزمایشگاهی داشتند (Economou *et al.*, 1991). هم‌چنین مکمل‌سازی جیره بوقلمون با عصاره پونه باعث افزایش ثبات اکسیداتیو و حفظ آلفا توکوفرول در مدت‌زمان طولانی ذخیره‌سازی گوشت بوقلمون گردیده است (Botsoglou *et al.*, 2002a). در این تحقیق تأثیر پودر برگ پونه کوهی بر کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

برگ پونه کوهی. در پایان دوره آزمایش یک پرنده از هر تکرار (۴ پرنده از هر تیمار)، براساس میانگین تکرار انتخاب و کشتار شدند. جهت تعیین شاخص‌های کیفیت گوشت، عضله ران پرنده‌ها پس از کشتار جدا و به مدت ۳۰ روز در دمای ۲۰- درجه سلسیوس منجمد شد. شاخص‌های کیفی اندازه‌گیری شده شامل (ظرفیت نگهداری آب، pH، میزان مالون دی‌آلدهید، درصد افت خونابه و افت در نتیجه پخت) بودند. برای تعیین ظرفیت نگهداری آب (WHC) یک گرم از نمونه گوشت برداشته و به مدت ۴ دقیقه در سانتریفیوژ با دور ۳۳۳۵ قرار داده شد. نمونه پس از سانتریفیوژ به آرامی با پارچه کتان خشک و دوباره توزین شد و پس از توزین به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۷۰ درجه سلسیوس در انکوباتور قرار گرفت و در نهایت ظرفیت نگهداری آب با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید (Castellini *et al.*, 2002).

به منظور بررسی تأثیر پودر برگ پونه کوهی بر پارامترهای کیفیت گوشت در جوجه‌های گوشتی، ۱۶۰ قطعه جوجه نر یک روزه گوشتی سویه راس ۳۰۸، در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ گروه، ۴ تکرار و ۱۰ پرنده در هر تکرار به مدت ۴۹ روز پرورش یافتند. جیره‌های آزمایشی بر پایه ذرت - گندم - کنجاله سویا در سه دوره آغازین، رشد و پایانی طراحی شدند که ترکیب اجزای جیره در جدول (۱) نشان داده شده است. لازم به ذکر است که در ترکیب جیره‌ها از گندم بدون حضور آنزیم استفاده شد تا اثر واقعی تیمارهای آزمایشی را نمایان‌تر سازد. گروه‌های آزمایشی شامل: ۱. جیره پایه بدون افزودنی (ذرت-گندم-کنجاله سویا)؛ ۲. جیره پایه حاوی ۲۰۰ میلی‌گرم آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین؛ ۳. جیره پایه حاوی ۰/۱ درصد پودر برگ پونه کوهی؛ ۴. جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد پودر

$$\text{ظرفیت نگهداری آب} = \frac{\text{وزن پس از خشک کردن (گرم)} - \text{وزن پس از سانتریفیوژ (گرم)}}{\text{وزن اولیه (گرم)}} \times 100$$

فلاسک تقطیر با ۴۷/۵ میلی‌لیتر آب مقطر قرار داده شد و ۲/۵ میلی‌لیتر اسیدکلریدریک ۴ مولار به آن اضافه گردید. پس از حرارت فلاسک به مدت ۱۵ دقیقه و استخراج ۵۰ سی‌سی از محلول تقطیر، ۵ سی‌سی از محلول تقطیر را با ۵ سی‌سی معرف TBA را داخل لوله درب‌دار ریخته و به مدت ۳۵ دقیقه در آب در حال جوش حرارت داده و سپس لوله‌ها در آب سرد به مدت ۱۰ دقیقه سرد شدند. سپس با استفاده از دستگاه

جهت اندازه‌گیری pH، ۱۰ گرم از نمونه گوشت در ۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر هم‌زده تا یکنواخت گردید، سپس با استفاده از گاز استریل صاف و به کمک دستگاه pH متر، در دمای اتاق pH نمونه‌ها اندازه‌گیری گردید (Jang *et al.*, 2008). برای محاسبه میزان مالون دی‌آلدهید ۱۰ گرم از نمونه گوشت همراه با ۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر به مدت یک دقیقه و سرعت ۲۰۰۰ دور در دقیقه هم‌زده تا یکنواخت گردید و در یک

مورد نظر در پاکت پلاستیکی قرار داده شد و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴ درجه سلسیوس قرار گرفت و پس از ۲۴ ساعت گوشت به آرامی روی پارچه کتانی مالش داده شد و دوباره وزن گردید و اعداد حاصله در فرمول زیر قرار داده شد (Christensen *et al.*, 2003).

اسپکتوفتومتر با طول موج ۵۳۸ مقدار جذب اندازه‌گیری شد. عدد حاصله را در ۷/۸ ضرب کرده تا میزان مالون دی‌آلدهید مشخص شد (Tarladgis *et al.*, 1960). برای تعیین افت خونابه نیز یک قطعه از گوشت ران وزن شد و در پارچه کتان قرار داده شد سپس نمونه

جدول (۱) - اجزا و ترکیب شیمیایی جیره پایه مورد استفاده در سه دوره آغازین، رشد و پایانی در جوجه‌های گوشتی

اجزای جیره (درصد)	جیره آغازین (۰-۲۱)	جیره رشد (۲۱-۴۹)	جیره پایانی (۴۹-۶۲)
دانه ذرت	۴۵/۸۵	۴۳/۷۳	۴۸/۳۴
گندم	۸/۲۵	۱۹/۰۹	۲۰/۲۵
کنجاله سویا	۳۷/۴۰	۲۹/۰۶	۲۳/۷۳
روغن گیاهی	۴/۶۴	۴/۵	۴/۳۴
کربنات کلسیم	۱/۷	۱/۷۴	۱/۵۹
دی کلسیم فسفات	۱/۲	۱	۰/۹
نمک	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹
دی ال - متیونین	۰/۱۷	۰/۰۹	۰/۰۶
مکمل ویتامینی ^۱	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی ^۲	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
ترکیب شیمیایی			
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۹۶	۳۱۴۱	۳۱۸۱
پروتئین خام (درصد)	۲۳/۰۳	۲۰/۲۱	۱۸/۱۸
لایزین (درصد)	۱/۳۳	۱/۱۱	۰/۹۶
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۹	۰/۷۳	۰/۶۴
کلسیم (درصد)	۱	۰/۹۴	۰/۸۶
فسفر فراهم (درصد)	۰/۴۵	۰/۴۰	۰/۳۷

^۱ هر کیلوگرم مکمل ویتامینه حاوی ۴۴۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۷۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D، ۱۴۴۰۰ میلی‌گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K، ۶۴۰ میلی‌گرم کوبالامین، ۶۱۲ میلی‌گرم تیامین، ۳۰۰۰ میلی‌گرم ریوفلاوین، ۴۸۹۶ میلی‌گرم پانتوتنیک اسید، ۱۲۱۶۰ میلی‌گرم نیاسین، ۶۱۲ میلی‌گرم بیروکسین، ۲۰۰۰ میلی‌گرم بیوتین و ۲۶۰ گرم کولین کلراید.

^۲ هر کیلوگرم مکمل معدنی حاوی ۶۴/۵ گرم منگنز، ۳۳/۸ گرم روی، ۱۰۰ گرم آهن، ۸ گرم مس، ۶۴۰ میلی‌گرم ید، ۱۹۰ میلی‌گرم کبالت و ۸ گرم سلنیوم بود.

$$\text{وزن نهایی (گرم) - وزن اولیه (گرم)} \\ \text{وزن اولیه (گرم)} \times 100 = \text{افت در نتیجه پخت}$$

شد و در مرحله آخر نمونه به آرامی با پارچه کتان تمیز شده و دوباره وزن گردید و مقدار افت در نتیجه پخت از طریق فرمول زیر محاسبه شد (Bertrama et al., 2003).

$$\text{افت در نتیجه پخت} = \frac{\text{وزن نهایی (گرم)} - \text{وزن اولیه (گرم)}}{\text{وزن اولیه (گرم)}} \times 100$$

برای اندازه‌گیری افت در نتیجه پخت نیز یک سانتی‌متر مکعب از گوشت بریده و وزن گردید، قطعه جدا شده گوشت به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴ درجه سلسیوس نگهداری شد پس از آن به مدت ۱۰ دقیقه در حمام آب گرم در دمای ۸۵ درجه سلسیوس قرار داده

جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف پودر پونه از pH بالاتری در مقایسه با گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک بر خوردار بود. بیشترین ظرفیت نگهداری آب نیز متعلق به تیمار ۰/۱ درصد پودر پونه بود که در مقایسه با گروه آنتی‌بیوتیک دارای اختلاف معنی‌داری بود ($P < 0/05$). درصد افت خونابه نیز در تیمارهای تغذیه شده با پودر پونه در مقایسه با گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک کمتر بود و کم‌ترین درصد افت در نتیجه پخت نیز در تیمار ۰/۱ درصد پودر پونه مشاهده شد که در مقایسه با گروه شاهد اختلاف معنی‌داری داشت ($P < 0/05$).

داده‌های حاصل از اندازه‌گیری پارامترهای کیفی با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS رویه GLM آنالیز و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد.

یافته‌ها

نتایج مربوط به تأثیر تیمارهای آزمایشی بر کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی در جدول (۲) نشان داده شده است. تغذیه با سطوح مختلف پودر پونه موجب کاهش معنی‌دار تیوباربیتوریک اسید (TBA) در مقایسه با گروه شاهد و آنتی‌بیوتیک گردید ($P < 0/05$). گوشت

جدول (۲) - تأثیر گروه‌های آزمایشی بر پارامترهای کیفیت گوشت در جوجه‌های گوشتی

گروه‌های آزمایشی	تیوباربیتوریک اسید ^۱	pH	پارامتر (درصد)		P-Value
			ظرفیت نگهداری آب	افت خونابه	
شاهد	۰/۵۱۶±۰/۰۲۵ ^a	۶/۲۴۰±۰/۰۴۳ ^b	۶۴/۵۰±۰/۷۱۶ ^{ab}	۳/۰۶۶±۰/۰۶۹ ^a	۱۷/۸۲۱±۱/۸۱۷ ^a
آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین ۲۰۰ mg/kg	۰/۵۵۵±۰/۰۲۵ ^a	۶/۲۳۵±۰/۰۴۳ ^b	۵۹/۲۵±۰/۷۱۶ ^b	۳/۰۹۳±۰/۰۶۹ ^a	۱۶/۶۰۰±۱/۸۱۷ ^{ab}
پودر پونه کوهی ۰/۱ درصد	۰/۲۰۳±۰/۰۲۵ ^b	۶/۴۶۲±۰/۰۴۳ ^a	۷۰±۰/۷۱۶ ^a	۲/۴۱۹±۰/۰۶۹ ^b	۱۴/۶۷۸±۱/۸۱۷ ^b
پودر پونه کوهی ۰/۲ درصد	۰/۲۱۴±۰/۰۲۵ ^b	۶/۳۹۲±۰/۰۴۳ ^a	۶۸/۷۵±۰/۷۱۶ ^a	۲/۴۶۰±۰/۰۶۹ ^b	۱۵/۱۷۵±۱/۸۱۷ ^b
	< ۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۳۵	< ۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۵

^{a,b,c} حروف متفاوت در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی‌دار است ($P < 0/05$).

^۱ تیوباربیتوریک اسید (میلی‌گرم مالون دی‌آلدئید در کیلوگرم گوشت)

بحث و نتیجه‌گیری

اکسیداسیون چربی گوشت یکی از مهم‌ترین دلایل کاهش کیفیت آن طی ذخیره‌سازی می‌باشد. این فرآیند با حضور رادیکال‌های آزاد که منجر به تولید آلدئیدها که مسئول فساد گوشت هستند همراه است (Guillen- Sans and Guzman-Chozas, 1998). به‌طور کلی عوامل زیادی در پیشرفت اکسیداسیون گوشت پس از کشتار مؤثرند که از این عوامل می‌توان به پراکسیداسیون گوشت (میوگلوبین، آهن و فلزات دیگر)، سطوح آنتی‌اکسیدان‌های گوشت (آلفا توکوفرول، آنزیم‌هایی مانند گلوکاتایون پراکسیداز، سوپر اکسید دیسموتاز و کاتالاز)، مقدار چربی گوشت، نحوه عمل‌آوری و شرایط بسته‌بندی اشاره کرد (Anadon, 2002). مالون دی‌آلدئید (MAD) به‌عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری میزان اکسیداسیون در نظر گرفته شده است. در میان بسیاری از روش‌های پیشنهاد شده برای ارزیابی مالون دی‌آلدئید، تیوباربیتوریک اسید (TBA) روش سنجش دقیقی برای اکسید شدن لیپیدها در بافت‌ها به‌ویژه برای گوشت ذخیره شده یا پخته شده حیوانی است. به‌طور کلی میزان تیوباربیتوریک اسید، بیانگر غلظت مالون دی‌آلدئید و شاخص خوبی برای اکسید شدن می‌باشد. در واقع پراکسیداسیون چربی‌ها یک مکانیسم خودکار است که منجر به تخریب غشای سلولی می‌شود. این تخریب می‌تواند سبب مرگ سلولی و تولید سم و متابولیت‌های آلدئیدی واکنش‌پذیر مثل رادیکال‌های آزاد شود و در میان این رادیکال‌های آزاد مالون دی‌آلدئید مهم‌ترین آن‌ها می‌باشد که محصول نهایی پراکسیداسیون چربی‌ها بوده و برای تعیین میزان اکسیداسیون استفاده می‌شود (Cheeseman, 1993). در

آزمایش حاضر استفاده از سطوح مختلف پودر پونه میزان تیوباربیتوریک اسید را کاهش داد که در این رابطه بیان کردند که میزان تیوباربیتوریک اسید در نمونه‌های ران که به مدت ۵ و ۱۰ روز در دمای ۴ درجه سلسیوس ذخیره شده بودند در گروه کنترل نسبت به تیمارهایی که ۱۵۰ میلی‌گرم هیدروکسی بوتیرات تولون و ۱۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم تیمول و کارواکول مصرف کرده بودند بیشتر بود (Luna *et al.*, 2010). در مطالعه دیگری به‌منظور بررسی تأثیر ویتامین E و پونه کوهی بر اکسیداسیون چربی در جوجه‌های گوشتی از سطوح ۱۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم ویتامین E و ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم اسانس پونه کوهی استفاده کردند و نشان دادند اثرات آنتی‌اکسیدانی ویتامین E در صورت استفاده از سطوح بالاتر صرف‌نظر از نوع روغن استفاده شده در جیره بهتر است در حالی که اثرات آنتی‌اکسیدانی اسانس پونه کوهی در زمان استفاده از روغن سویای خام در مقایسه با زمان استفاده از روغن سویای اسیدی شده در جیره بهتر می‌باشد (Avlila-Ramos *et al.*, 2012). هم‌چنین گزارش کردند که میزان تیوباربیتوریک اسید در تیمارهایی که مخلوطی از اسانس‌های گیاهی مصرف کردند در مقایسه با گروه کنترل کمتر بود (Jang *et al.*, 2008). به‌طور کلی تحقیقات مختلفی اثر آنتی‌اکسیدانی پونه را مشخص کرده است. مثلاً نشان دادند که افزودن اسانس پونه کوهی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در به تأخیر انداختن اکسیداسیون چربی نسبت به گروه شاهد مؤثر می‌باشد (Marcincak *et al.*, 2008). به‌علاوه گزارش شده است که پونه باعث به‌تعویق افتادن اکسیداسیون چربی در گوشت سینه می‌شود (Florou-Paner *et al.*, 2006). در بررسی

سطوح آلفا توکوفرول، اسیدآسکوربیک و پونه تفاوتی در اسیدیته و ظرفیت نگهداری آب در بین تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد (Yang et al., 2003). گوشتی که توانایی نگهداری آب را نداشته باشد برای پروسه‌های بعدی نامطلوب می‌باشد. در این آزمایش تغذیه با سطوح مختلف پودر پونه موجب کاهش درصد افت خونابه و افت در نتیجه پخت گردید. ضرایب همبستگی بین ظرفیت نگهداری آب و درصد افت خونابه و افت در نتیجه پخت نیز گزارش شده است. گوشت با ظرفیت نگهداری آب بالاتر دارای درصد افت خونابه و افت در نتیجه پخت کمتری می‌باشد (Warris, 2000) که در آزمایش حاضر این همبستگی مشاهده شده است ($r = -0.91$). به‌طور کلی فعالیت اصلی پونه به خاطر ترکیبات اصلی آن یعنی تیمول و کارواکرول می‌باشند موادی که نفوذپذیری غشای سلول باکتری را تغییر می‌دهند (Lambert, 2001) و با لیپیدها و هیدروکسیل‌های آزاد واکنش می‌دهند و آن‌ها را به محصولات پایدار تبدیل می‌کنند (Yanishlieva, 2001).

در آزمایش حاضر استفاده از پونه به دلیل داشتن ترکیبات فعالی که خاصیت آنتی‌اکسیدانی داشته مانع از اکسیداسیون چربی گردید. بنابراین می‌توان از پونه به میزان ۰/۱ درصد در جیره جوجه‌های گوشتی جهت بهبود کیفیت گوشت استفاده کرد.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافی برای اعلام ندارند.

دیگری بیان کردند که عصاره پونه باعث افزایش پایداری اکسیداتیو در گوشت بوقلمون شد (Govaris et al., 2004). در آزمایش افزودن سطوح ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم اسانس پونه به جیره باعث کاهش معنی‌داری در میزان مالون دی‌آلدهید گوشت گردید (Botsoglou et al., 2002b). در پژوهشی مشخص شده است وجود ترکیباتی مانند تیمول و کارواکرول در پونه دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند و می‌توانند باعث کاهش اکسیداسیون چربی شوند (Avila-Ramos et al., 2012). نتایج تحقیق حاضر نشان داد که استفاده از پونه در جیره سبب افزایش pH و ظرفیت نگهداری آب گردید. ارتباط پیچیده‌ای بین اسیدیته، دما و ظرفیت نگهداری آب در گوشت می‌باشد. کاهش pH گوشت پس از کشتار ممکن است باعث دنا توره شدن پروتئین‌ها شود که منجر به کاهش ظرفیت نگهداری آب و روشن‌تر شدن رنگ گوشت می‌شود (Briskey and Pedersen, 1961). مقدار pH بر ساختار میوفیبریل‌ها اثر می‌گذارد و به دنبال آن ظرفیت نگهداری آب و رنگ گوشت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. گوشت با pH بالا از ظرفیت نگهداری آب بالایی برخوردار است که در رابطه با این موضوع گزارش شده است که میزان pH در گوشت بره‌ها پس از مکمل کردن جیره با اسانس پونه افزایش یافت. در توضیح این مطلب بیان شد که pH بالاتر گوشت ممکن است به دلیل گلیکوژن پیش از کشتار باشد (Simitzis et al., 2008). در تحقیقی بیان کردند که میزان pH در بلدرچین‌های تغذیه شده با مخلوطی از اسانس‌های گیاهی نسبت به گروه کنترل بیشتر بود (Jang et al., 2008). در مقابل در بررسی اثر

منابع

- Ames, B.N. (1983). Dietary carcinogens and anticarcinogens oxygen radicals and degenerative diseases. *Science*, 221: 1256-1264.
- Anadon, H.L.S. (2002). Biological, nutritional and processing factors affecting breast meat quality of broilers. PhD Thesis, Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University. USA.
- Avila-Ramos, F., Pro-Martinez, A., Sosa-Montes, E., Cuca-Garcia, J.M., Becerril-Perez, C.M., Figueroa-Velasco, J.L. and *et al.* (2012). Effects of dietary oregano essential oil and vitamin E on the lipid oxidation stability of cooked chicken breast meat. *Poultry Science*, 91: 505-511.
- Bertrama, H.C., Andersena, H.J., Karlssona, A.H., Horn, P., Hedegaard, J., Norgaard, L. and Engelsen, S.B. (2003). Prediction of technological quality (cooking loss and Napole Yield) of pork based on fresh meat characteristics, *Meat Science*, 65: 707-712.
- Botsoglou, N.A., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Fletouris, D.J. and Spais, A.B. (2002a). The effect of dietary oregano essential oil on lipid oxidation in raw and cooked chicken during refrigerated storage, *Meat Science*, 62: 259-265.
- Botsoglou, N.A., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Fletouris, D.J. and Spais, A.B. (2002b). Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron-induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. *British Poultry Science* 43, 223-230.
- Briskey, E.J. and Wismer-Pedersen, J. (1961). Biochemistry of pork muscle structure. Rate of anaerobic glycolysis and temperature change versus the apparent structure of muscle tissue, *Food Science*, 26: 297-305.
- Castellini, C., Mugnai, C. and Dal Bosco, A. (2002). Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality, *Meat Science*, 60: 219-225.
- Cuppett, S.L. and Hall, C.A. (1998). Antioxidant activity of Labiatae. *Advances in Food Nutrition Research*, 42: 245-271.
- Fasseas, M.K., Mountzouris, K.C., Tarantilis, P.A., Polissiou, M. and Zervas, G. (2008). Antioxidant activity in meat treated with oregano and sage essential oils. *Food Chemistry*, 106: 1188-1194.
- Florou-Paneri, P., Giannenas, I., Christaki, E., Govaris, A. and Botsoglou, N. (2006). Performance of chickens and oxidative stability of the produced meat as affected by feed supplementation with oregano, vitamin C, vitamin E and their combinations. *Archiv fur Geflugelkunde*, 70: 232-240.
- Govaris, A., Botsoglou, N., Papageorgiou, G., Botsoglou, E. and Ambrosiadis, I. (2004). Dietary versus post-mortem use of oregano oil and/or alpha-tocopherol in turkeys to inhibit development of lipid oxidation I meat during refrigerated storage, *International Journal of Food Science and Nutrition* 55: 115-123.
- Gulluce-sans, R. and Guzman-Chozas, M. (1998). The thiobarbituric acid (TBA) reaction in foods: A review. *Critical reviews in food science nutrition*, 38: 315-350.
- Jang, A., Liu, X.D., Shin, M.H., Lee, B.D., Lee, S.K. and Lee, J.H., Jo C. (2008). Antioxidative Potential of Raw Breast Meat from Broiler Chicks Fed a Dietary Medicinal Herb Extract Mix. *Journal of Poultry Science*, 87: 2382-2389.
- Lambert, R.J.W., Skandamis, P.N., Coote, P.J. and Nychas, G.J.E. (2001). A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thyme and carvacrol. *Journal of Applied Microbiology*, 91: 453-462.
- Marcincak, S., Cabadaj, R., Popelka, P. and Soltysova, L. (2008). Antioxidative effect of oregano supplemented to broilers on oxidative stability of poultry meat. *Slovak Veterinart Medicine*, 45: 61-66.
- Simitzis, P.E., Deligeorgis, S.G., Bizelis, J.A., Dardamani, A., Theodosiou, I. and Fegeros, K. (2008). Effect of dietary oregano oil supplementation on lamb meat characteristics. *Meat Science*, 79, 217-223.

-
- Tarladgis, B.G., Watts, B.M., Younatan, M.T. and Dudan, L.J. (1960). A distillation method for for the quantitative determination of malonaldehyde in rancid foods. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 37, 44-48.
 - Tassou, C.C., Nychas, G.J.E. and Skandamis P.N. (2004). Herbs and Antimicrobials in *Hand book of Herbs and Spices*. Peter LV 23.
 - Warris, P.D. (2000). *Meat science. An introductory text*. New York: CABI Publishing. Inc.
 - Yang, C.J., Yang, I.Y., Oh, D.H., Bae, I.H., Cho. S.G., Kong, I.G., uganbayar, D.U. and Choi, K.S. (2003). Effect of green tea by-product on performance and body composition in broiler chicks. *Asian-Aust. Animal Science*, 16 (6):867-872.
 - Yanishlieva, N.V. (2001). Inhibiting oxidation. In: *Antioxidants in Food. Practical Applications*. J. Pokorny, N. Yanishlieva, and M. Gordon, (Eds.), Woodhead Publishing Limited, Cambridge, UK. pp. 22–70.

The effect of oregano leaves on meat quality in broiler chicks

Rostami Gohari, E.^{1*}, Afsharmanesh, M.², Sami, M.³

1. M.Sc Student of Animal Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Iran

2. Associate professor of Department of Animal Science, Shahid Bahonar University of Kerman, Iran

3. Professor Department of Food science and Technology, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

*Corresponding author: g o c k n < " e l a h e . r o s t a m i 9 2 @ g i m a l . c o m

(Received: 2015/10/31 Accepted: 2017/5/15)

Abstract

This study was conducted to investigate the effect of oregano leaves on meat quality in broiler chicks. The experiment was carried out in a completely randomized design with 4 treatment, 4 replicates of 10 chicks per replicate. The dietary treatments consisted of: 1. basal diet without additives; 2. basal diet containing 200 mg Virginamycin/kg diet; 3. and 4. basal diet containing 0.1 and 0.2 percent oregano leaves, respectively. The quality parameters including thiobarbituric acid (TBA), pH, water holding capacity (WHC), dripping loss and cooking loss were measured. Data from the experiment were analyzed in a completely randomized design by SAS software and the mean values were compared by Duncan's multiple range tests at 5% level. The result showed that feeding with different levels of oregano leaves caused reduction of TBA, dripping loss and cooking loss ($P < 0.05$). Meat pH in chicks that received oregano leaves was higher than the control and antibiotic groups. Moreover, highest WHC was observed in the treatment receiving oregano leaves ($P < 0.05$).

Conflict of Interest: None declared.

Keywords: Oregano, meat quality, broiler chick