نشریه پژوهش‌های صنایع غذایی/ جلد ۲۳ شماره ۴/ سال ۱۳۹۲

اثر آنتی‌اکسیدانی اسانس آویشن شیرازی و پونه کوهی روی گوشت مرغ نگهداری شده در دمای ۴ °C

بهنوش بهنام*[۱] و جواد علی اکبرلو[۲]

تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۲/۷/۱۰

[۱] دانشجوی دکتری حرفه‌ای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه

[۲] استادیارگروه بهداشت کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه

*مسؤل مکاتبه: Email: bhnsh.behnam@gmail.com

چکیده

در این مطالعه، اثرات آنتی‌اکسیدانی غلظت‌های مختلف اسانس آویشن شیرازی و اسانس پونه کوهی در فیله چرخ شده گوشت مرغ در ٤ °C مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌ها در پنج تیمار کنترل (نمونه بدون اسانس)، پونه با غلظت ۰/۲۵ درصد، پونه با غلظت ۱ درصد، آویشن شیرازی با غلظت ۰/۲۵ درصد و آویشن شیرازی با غلظت ۰/۵ درصد گروه‌بندی شدند. فعالیت آنتی‌اکسیدانی اسانس‌ها در روزهای ۱، ٤، ۷ و ۱۰ با روش های تست حذف رادیکال آزاد دی فنیل پیکریل هیدرازیل(DPPH)، تست قدرت احیا کنندگی، اندازه گیری مت میوگلوبین، ارزیابی میزان اکسیداسیون به روش تیوباربیتوریک اسید (TBA) مورد بررسی قرار گرفت. در آزمایش DPPH با افزایش غلظت هر دو نوع اسانس، فعالیت ضد رادیکالی نیز افزایش یافت، اما آویشن شیرازی در غلظت ۰/۵ درصد بالاترین فعالیت حذف رادیکال آزاد را نشان داد. از نظر قدرت احیا کنندگی، فقط آویشن شیرازی آن هم در غلظت ۰/۵ درصد اثر معنی داری داشت. طبق نتایج آزمایش مت میوگلوبین، غلظت های بالای هر دو اسانس بویژه اسانس آویشن شیرازی، تولید مت میوگلوبین را در نمونه‌های گوشت مهار نمود. در آزمایش TBA نیز تمامی تیمارها به طورمعنی‌داری باعث کاهش اکسیداسیون لیپیدها شدند. نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از اسانس‌های آویشن شیرازی و پونه کوهی در گوشت مرغ می‌تواند موجب تأخیر در فرایند فساد شیمیایی شود.

واژه‌های کلیدی: اسانس، آویشن شیرازی، پونه کوهی، آنتی‌اکسیدان، گوشت مرغ

مقدمه

جایگزینی اسانس های گیاهی به جای نگه دارنده های شیمیایی، امروزه بسیار مورد توجه قرار گرفته است. این جایگزینی باعث کاهش اثرات سوء ناشی از مصرف نگه دارنده های شیمیایی میشود. تقریباً همه اسانس ها، ادویه ها و گیاهان دارویی دارای تاثیرات آنتی اکسیدانی بوده و از رشد میکروبی و تولید توکسین جلوگیری می کنند (تاسو و همکاران ۲۰۰٤).

آویشن شیرازی، گیاهی از تیره نعناعیان[۱]، یکی از بزرگترین خانواده های گیاهی است که گسترش جهانی دارد. آویشن شیرازی که تحت عنوان *Zatariamultifliora* شناخته می‌شود یکی از گیاهان این خانواده است (کمیته تدوین فارماکوپه گیاهی ایران ۱۳۸۱). آویشن شیرازی از گیاهان بومی ایران، پاکستان و افغانستان است. کارواکرول، تیمول، لینالولوپاراسیمن به ترتیب ۲، ۲۵، ٦۱ و ۲ درصد از اسانس حاصل از نمونه خشک گیاه را تشکیل می‌دهند. تیمول و کارواکرول اجزاء اصلی ترکیبات فنلی و پارا سیمن جزء اصلی ترکیبات غیرفنلی اسانس آویشن شیرازی می‌باشند. تیمول و روغن آویشن اثرات قوی ضد میکروبی در شرایط بی‌هوازی دارند و ترکیبات فنلی آویشن شیرازی پس از پاره نمودن لایه خارجی لیپوپلی‌ساکاریدی دیواره باکتری‌ها، آنها را مهار می‌کنند (سیمبر و همکاران ۱۳۸٦).

گیاه پونه کوهی[۲] از جنس Mentha L در خانواده Laminaceae قرار دارد. این گیاه اساساً به صورت وحشی در مکان‌های مرطوب مانند حاشیه رودخانه‌ها روییده و در سراسر مناطق معتدله نواحی مرکزی و جنوب اروپا، ،جنوب غربی آسیا و استرالیا رشد می‌کند. بیشترین ترکیبات اسانس پونه کوهی را پولگون (۳۱/٥٤ درصد)، ۱و۸ سینئول (۱٥/۸۹ درصد)، منتوفوران (۱۱/۱۸ درصد) و سیس ایزوپولگون (۹/۷٤ درصد)، تشکیل می‌دهند (پژوهی و همکاران۱۳۸۹). ویژگی‌های درمانی این گیاه در برطرف کردن اختلالات گوارشی، استفراغ، کولیت اولسراتیو و اختلالات کبدی به اثبات رسیده است. همچنین ویژگی‌های ضدمیکروبی و آنتی‌اکسیدانی گونه‌های متعدد این گیاه به خوبی مشخص شده است (گولوس و همکاران ۲۰۰۷).

مواد وروش‌ها

طرح آزمایش: ارزیابی قدرت آنتی اکسیدانی غلظت های مختلف اسانس پونه و آویشن شیرازی بر پایداری اکسیداتیو گوشت مرغ، طی دهروز نگه‌داری در دمای ٤ °C در یخچال.

تهیه اسانس: به میزان لازم گیاه آویشن شیرازی و پونه کوهی در فصل بهار از فروشگاه گیاهان دارویی خریداری و توسط پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی تأیید نام علمی شد. اسانس آن به روش تقطیر (hydrodistillation) با استفاده از روش Clevenger-type apparatus تهیه و سپس با سولفات سدیم آبگیری و از فیلترهای سرسرنگی ۰/٤٥ میکرونی عبورداده و در ظروف تیره در چهار درجه سانتی گراد نگهداری شد.

تهیه نمونه: گوشت تازه مرغ از بازار تهیه شده و در کنار یخ به آزمایشگاه منتقل گردید. گوشت سینه مرغ در قطعاتی به ابعاد ۲×۲×۲ سانتیمتر بریده شده و چربی قابل رویت جدا گردید. سپس این قطعات با چرخ گوشت معمولی چرخ شدند.

غلظت‌های انتخاب شده اسانس‌ها، برای اضافه کردن به نمونه توسط " ارزیابی حسی" تعیین شدند، یعنی از ۹ گروه اولیه، ٤ گروه که نمره حسی بالاتری را دریافت کرده بودند انتخاب گردیدند. ارزیابی حسی روی گوشت خام سینه مرغ، بر اساس سه شاخص رنگ، بو و مقبولیت کلی به روش سیستم نمره دهی ۹ نمره‌ای انجام شد. ۲۰ گرم گوشت سینه چرخ شده، در

[۱] Lamiaceae

[۲] *Menthalongifolia*L.

پلاستیک‌های پلی اتیلنی استریل Zipack™ قرار داده شد. ۹ گروه نمونه با غلظت‌های مختلف اسانس‌ها، برای ارزیابی آماده شد:

گروه ۱: نمونه با غلظت ۰/۲۵ درصد اسانس آویشن
گروه ۲: نمونه با غلظت ۰/۵ درصد اسانس آویشن
گروه ۳: نمونه با غلظت ۱ درصد اسانس آویشن
گروه ٤: نمونه با غلظت ۲ درصد اسانس آویشن
گروه ٥: نمونه با غلظت ۰/۲۵ درصد اسانس پونه
گروه ٦: نمونه با غلظت ۰/۵ درصد اسانس پونه
گروه ۷: نمونه با غلظت ۱ درصد اسانس پونه
گروه ۸: نمونه با غلظت ۲ درصد اسانس پونه
گروه ۹: نمونه بدون اسانس

اسانس‌ها به زیپ پک های حاوی نمونه ها اضافه شدند و در دستگاه استومایکر خوب با نمونه مخلوط گردیدند. سپس ۱۰ نفر از دانشجویان دامپزشکی به عنوان داور آن‌ها را ارزیابی کردند. نمره ٥ به عنوان پایین ترین نمره مورد قبول در نظر گرفته شد. از بین گروه‌ها، چهار تای آن‌ها که بالاترین نمره حسی را کسب کرده بودند، انتخاب گردیدند که گروههای ۱، ۲، ٥ و ۷ را شامل می‌شدند. گوشت چرخ شده در زیپ‌پک‌های استریل به میزان ۱۰۰ گرم تقسیم شده و سپس با اضافه کردن اسانس مجموعاً پنج گروه تهیه شد :

۱. کنترل ۲. اسانس آویشن شیرازی ۰/۲۵ درصد ۳. اسانس آویشن شیرازی ۰/۵ درصد ٤. اسانس پونه ۰/۲۵ درصد ٥. اسانس پونه ۱ درصد

در استومایکر به مدت ۲ دقیقه در دور ۲۰۰ rpm هموژن کرده و در ظروف یکبار مصرف پلی استرنتراسپرنت قرار داده و روی آن پوشش‌های استرچ فیلم (پلی پروپیلنی) کشیده و در دمای چهار درجه سانتی گراد به مدت ده روز نگهداری کرده و در روزهای یک، چهار، هفت و ده آزمایشات شیمیایی انجام شد.

تست حذف رادیکال آزاد(DPPH)[۳]: در این تست قدرت الکترون دهی یا از دست دادن اتم هیدروژن نمونه‌ها از طریق بی رنگ شدن محلول بنفش رنگ DPPH مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در این آزمایش ۰/۰۳ گرم نمونه با سه میلی لیتر محلولDPPH ۰/۰٤ درصد را مخلوط کرده و به مدت ۳۰ دقیقه در دمای اتاق و دور از نور ماند. سپس به مدت ده ثانیه با دستگاه ورتکس یکنواخت گردیده و میزان جذب آن در طول موجnm ٥۱۷ با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر خوانده شد (هوانگ و همکاران ۲۰۱۱).

تست قدرت احیا کنندگی(RP)[٤]: در این روش، قدرت احیاکنندگی هر یک از نمونه‌ها بر اساس احیا شدن پتاسیم فریک سیانید و تغییر طیف رنگی از زرد به سبز یا آبی، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برای انجام آزمایش ۰/۰۳ گرم نمونه با ۲/۵ میلی لیتر بافر فسفات سدیم باpH ٦/٦، و ۲/۵ میلی لیتر پتاسیم فریک سیانید ۱ درصد مخلوط شده و به مدت ۲۰ دقیقه در بنماری ۵۰ درجه نگهداری گردید. سپس ۲/۵ میلی لیتر از محلول تری کلرو استیک اسید (۱۰درصد) به لوله ها اضافه شد و در دمای معمولی با دور g۱۳۵۰، به مدت ۲۰ دقیقه سانتریفیوژ شدند. پس از آن ۲/۵ میلی لیتر از مایع رویی لوله‌ها با ۲/۵ میلی آب مقطر و ۰/۵ میلی لیتر فریک کلراید ۰/۱ درصد مخلوط شده و در طول موج nm۷۰۰ در اسپکتروفتومتر، خوانده شد. افزایش میزان جذب نوری نشانه افزایش قدرت احیاکنندگی نمونه می‌باشد (هوانگ و همکاران ۲۰۱۱).

اندازه‌گیری مت میوگلوبین (MetMb) : یک گرم نمونه در لوله فالکون وزن گردیده و با پنج میلی لیتر محلول بافر فسفات ٦/۸ با استفاده از حمام یخ و با دستگاه هموژنیزاتور در دورrpm ۱۳۵۰۰ به مدت ده ثانیه هموژن شده و به مدت ۱ ساعت در یخچال گذاشته شد،

[۳] 2,2-diphenyl picrylhydrazyl

[٤] Reducing power

سپس در دمای چهار درجه با دور g ۳۵۰۰ به مدت ۳۰ دقیقه سانتریفیوژ شد. پس از آن مایع رویی لوله‌ها، از فیلتر واتمن ٤٢ عبور داده شده و جذب نوری مایع حاصله در طول موج ٥٢٥ نانومتر در اسپکتروفتومتر خوانده شد. میزان جذب نوری (ابزوربنس) معادل میزان مت میوگلوبین می‌باشد (ناوینا و همکاران ٢٠٠٦).

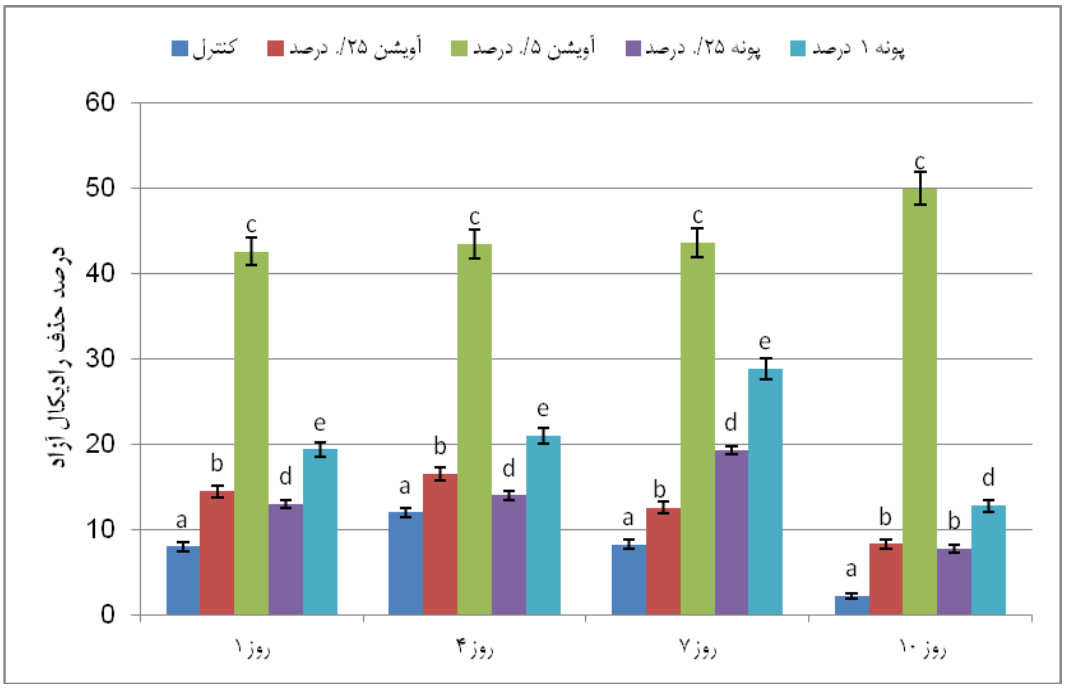
ارزیابی میزان اکسیداسیون به روش تیوباربیتوریک اسید (TBA): ده گرم نمونه در لوله فالکن وزن گردید و به آن یک میلی لیتر BHT اضافه شد سپس ۳۵ میلی‌لیتر پرکلریک اسید چهار درصد اضافه گردید و به مدت یک دقیقه در دور rpm ۱۳۵۰۰ هموژن شد و سپس با فیلتر واتمن شماره ٤٢ فیلتر گردید و با اسید به حجم۵۰ میلی‌لیتر رسانده شد. پنج میلی‌لیتر از مایع فیلتره به پنج میلی‌لیتر TBA اضافه گردید و پس از ورتکس در بنماری۱۰۰درجه سانتی‌گراد به مدت یک ساعت گذاشته شد، پس از خنک شدن میزان جذب در طول موج nm ۵۳۲ با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر خوانده شد و نتیجه بر حسب میلی گرم مالون آلدئید بر کیلوگرم نمونه گزارش گردید (پیکول و همکاران ۱۹۸۹).

اندازه گیری pH : برای اندازه‌گیری مقدار pH ده گرم گوشت در ۹۰ میلی‌لیتر آب مقطر در داخل بطری‌های ۱۵۰ میلی‌لیتری ریخته و با دستگاه هموژنیزاتور در دور rpm ۱۳۵۰۰ به مدت ۳۰ ثانیه هموژن گردید و با دستگاه pH متر، pH گوشت در دمای اتاق اندازه‌گیری شد (برانان و همکاران ۲۰۰۹).

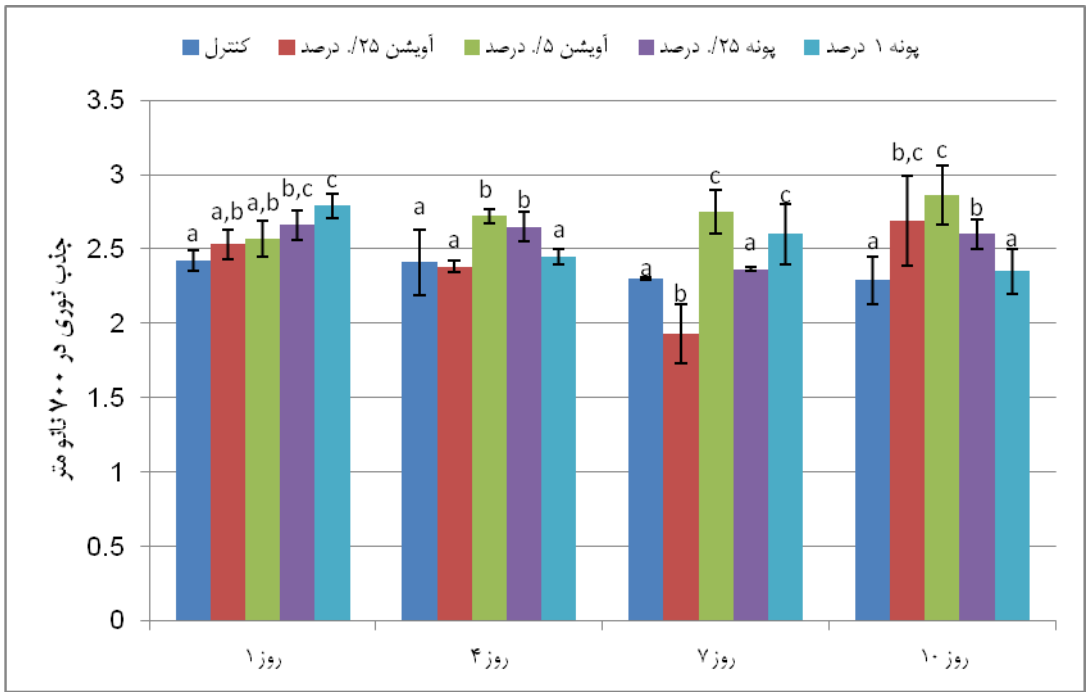
آنالیز آماری داده ها با استفاده از نرم افزار SAS نسخه ۱/۹ انجام گردید. برای مقایسه میانگین‌ها از تست چند دامنه دانکن در سطح معنی داری $p< ۰/۰۵$ استفاده گردید.

نتایج

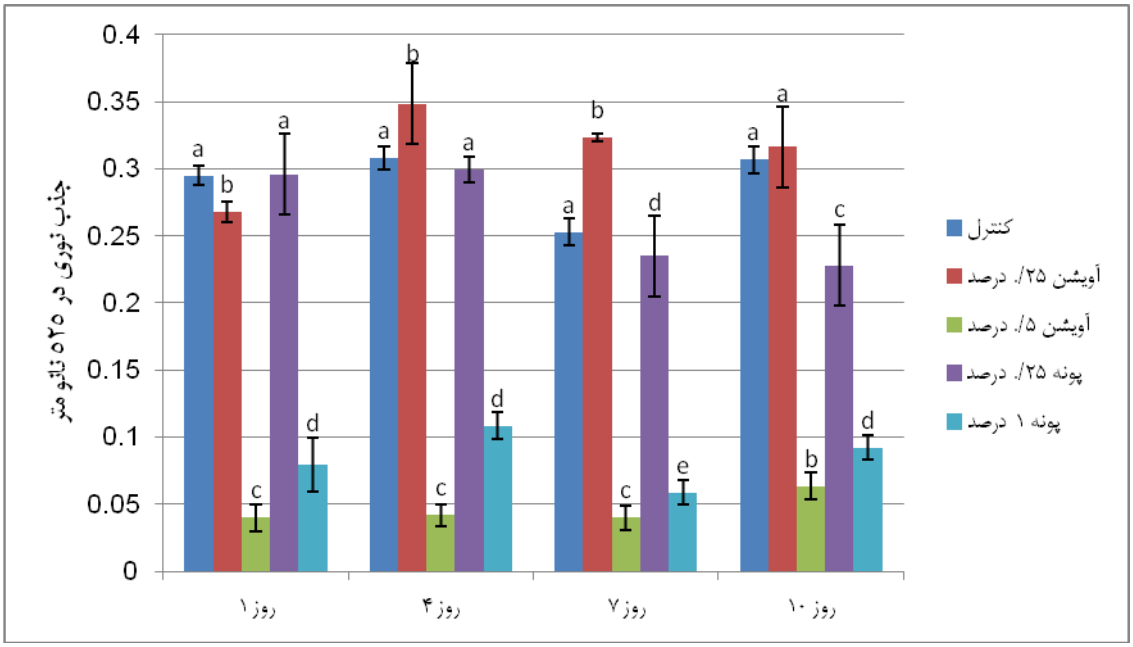
بر اساس شکل ۱ آویشن شیرازی تأثیر زیادی در کاهش رادیکال‌های آزاد دارد. گروه آویشن شیرازی ۰/۵ درصد اختلاف معنا داری با گروه کنترل نشان می‌دهد($p< ۰/۰۵$). در هر دو نوع اسانس، با افزایش غلظت، میزان رادیکال‌های آزاد نیز کاهش می‌یابد که البته این میزان کاهش در مورد آویشن شیرازی چشمگیرتر است. نتایج تحقیق نشان داد که اسانس آویشن شیرازی فعالیت آنتی اکسیدانی قابل توجهی دارد. در شکل ۲ مشاهده می‌شود که قدرت احیاکنندگی با گذر زمان در نمونه کنترل کاهش می‌یابد، اما در نمونه‌های حاوی اسانس نتایج متفاوتی دیده شد. اسانس پونه اختلاف معنا داری در قدرت احیاکنندگی ایجاد نکرد. در گروه اسانس آویشن شیرازی با غلظت پایین‌تر (۰/۲۵ درصد) نیز تفاوت معناداری مشاهده نشد. اما گروه آویشن شیرازی با غلظت بالا (۰/۵ درصد) افزایش معنا داری در قدرت احیا کنندگی تا روز دهم نشان داد. نتایج این پژوهش با مطالعات قبلی نیز مطابقت دارد. هوانگ در سال ۲۰۱۱ افزایش قدرت احیاکنندگی در اسانس‌هایی که حاوی ترکیبات فنولیک هستند را گزارش کرده است. ترکیبات فنولیک با غیرفعال کردن رادیکال‌های آزاد چربی و رادیکال‌های پروکسی از اکسیداسیون جلوگیری می‌کنند. این ترکیبات اجزاء اصلی اسانس آویشن شیرازی هستند (تیمول و کارواکرول). به همین دلیل اسانس آویشن شیرازی تأثیر زیادی در افزایش قدرت احیا کنندگی دارد.



شکل ۱ – اثرات غلظت‌های مختلف اسانس آویشن شیرازی و پونه کوهی بر درصد حذف رادیکال های آزاد به روش DPPH در گوشت مرغ چرخ شده در روزهای مختلف نگهداری در دمای ۴ °C



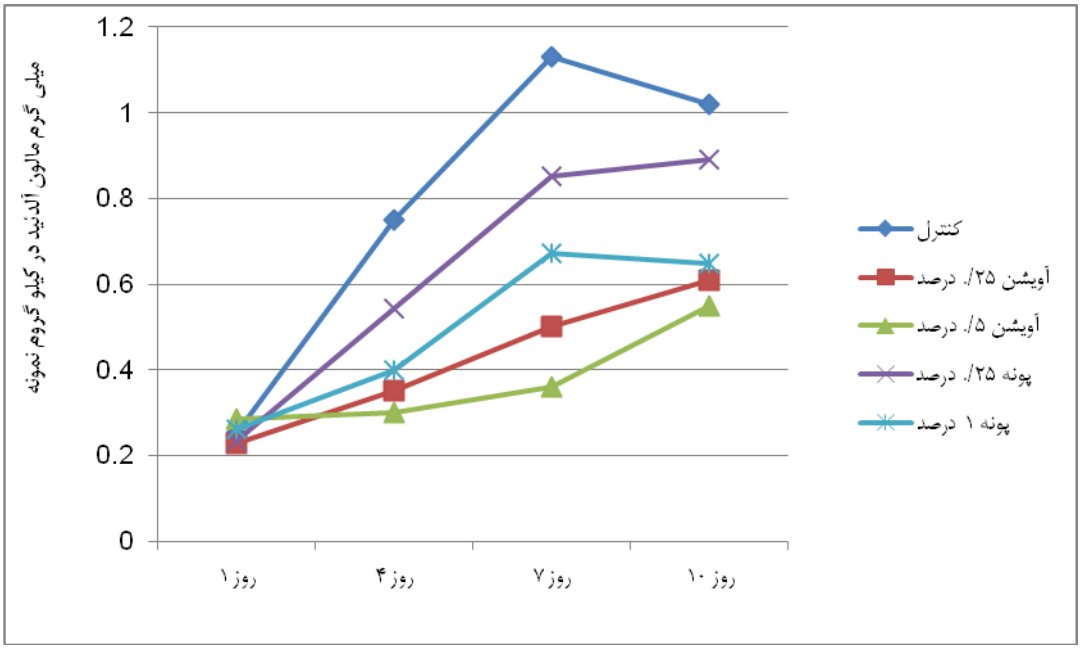
شکل۲ – اثرات غلظت های مختلف اسانس آویشن شیرازی و پونه کوهی بر روی قدرت احیا کنندگی (RP) در گوشت مرغ چرخ شده در روزهای مختلف نگهداری در دمای ۴ °C



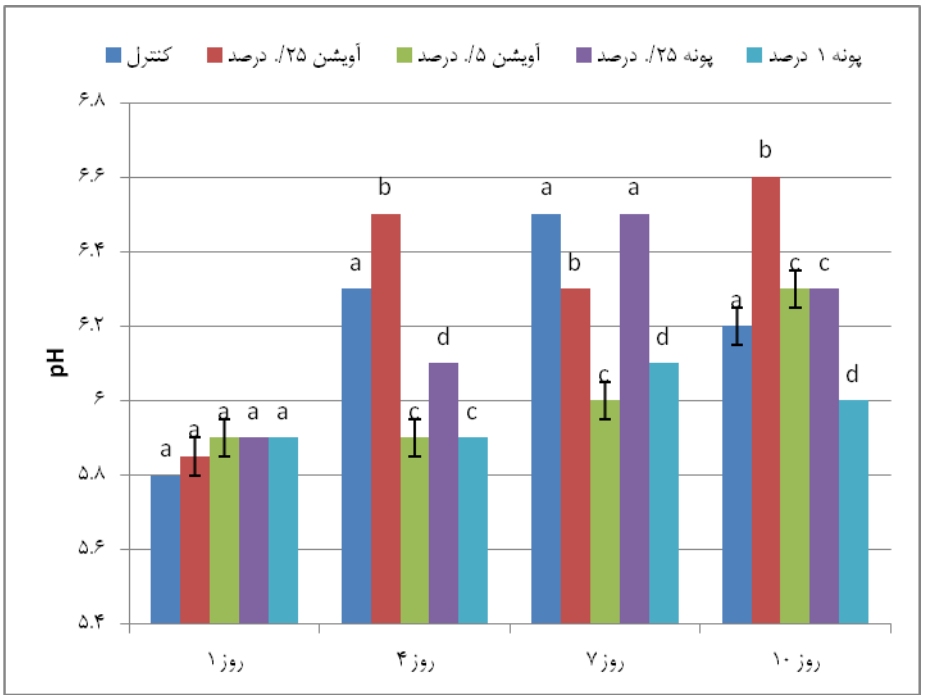
شکل۳ - اثرات غلظت های مختلف اسانس آویشن شیرازی و پونه کوهی بر میزان مت میوگلوبین در گوشت مرغ چرخ شده در روزهای مختلف نگهداری در دمای ۴ °C

مقدار مت‌میوگلوبین در نمونه کنترل بسیار بیشتر از نمونه‌های آویشن شیرازی ۰/۵ درصد و پونه یک درصد است (شکل ۳). در نمونه‌های اسانس آویشن شیرازی و پونه در غلظت‌های پایین تأثیر قابل توجهی در کاهش میزان مت میوگلوبین دیده نشد. اما غلظت‌های بالای هر دو اسانس، کاهش چشمگیری در میزان مت-میوگلوبین داشتند که این اختلاف معنادار بود ($P< ۰/۰۵$).

اکسیداسیون در روزهای صفر، ٤، ۷ و ۱۰ در گروه کنترل روند افزایشی دارد (شکل ٤). در گروه پونه ۰/۲۵ درصد کاهش اکسیداسیون نسبت به گروه کنترل دیده می‌شود و در گروه پونه یک درصد، این کاهش اکسیداسیون معنی‌دار است. این روند کاهشی به ترتیب در آویشن شیرازی ۰/۲۵درصد و آویشن شیرازی ۰/۵ درصد بیشتر می‌شود. در هر دو اسانس آویشن شیرازی و پونه، افزایش غلظت باعث کاهش بیشتر میزان اکسیداسیون می‌شود. در مجموع تأثیر آویشن شیرازی در کاهش اکسیداسیون بیشتر از پونه است. بین تمامی گروه‌ها اختلاف آماری معنی‌داری وجود داشت. در نتیجه اسانس‌های مورد استفاده در این مطالعه به ویژه آویشن شیرازی توانایی قابل توجهی در جلوگیری از روند اکسیداسیون و پیشروی فساد دارند. غلظت‌های بالاتر اسانس‌ها، pH پایین تری را نشان می‌دهند و اختلاف معنی‌داری با گروه کنترل دارند (شکل ۵) ($P< ۰/۰۵$).



شکل ۴ -اثرات غلظت های مختلف اسانس آویشن شیرازی و پونه کوهی بر میزان اکسیداسیون در گوشت مرغ چرخ شده در روزهای مختلف نگهداری در دمای ۴ °C



شکل ۵- اثرات غلظت های مختلف اسانس آویشن شیرازی و پونه کوهی بر pH گوشت مرغ چرخ شده در روزهای مختلف نگهداری در دمای ۴ °C

حروف انگلیسی متفاوت در انتهای ستون‌های مربوط به هر روز، نشانگر تفاوت آماری معنی‌دار می‌باشد.

بحث

نتایج تحقیق نشان داد که اسانس آویشن شیرازی فعالیت آنتی اکسیدانی قابل توجهی دارد. در مطالعه‌ای که توسط شهسواری و همکاران (۱۳۸۷) صورت گرفت نیز نتایج مشابهی به دست آمد. در بررسی دیگر فاضل و همکاران (۱۳۸٦)، فعالیت آنتی رادیکالی اسانس‌های آویشن و مرزه را با روش DPPH تعیین کردند. با توجه به مطالب بالا میتوان نتیجه گیری کرد که اسانس آویشن شیرازی فعالیت آنتی‌رادیکالی نسبتاً خوبی دارد. نقش کلیدی ترکیب‌های فنولی به عنوان حذف کننده‌های رادیکالهای آزاد در چندین مقاله گزارش شده است. اشپاخ و همکاران (۱۹۹٤) و روبرت و باراتا (۲۰۰۰)، فعالیت آنتی اکسیدانی بالای تیمول، کارواکرول را گزارش کردند. پورتاس – مجیا (۲۰۰۲) و همکاران، برای پونه کوهی فعالیت آنتی اکسیدانی بالایی مشاهده کردند، که به طور عمده مربوط به حضور تیمول و کارواکرول در اسانس آن است. با توجه به مطالب بالا و نتایج این پژوهش می توان گفت دلیل فعالیت بالای آنتی اکسیدان اسانس آویشن شیرازی، حضور ترکیب‌های فنلی مانند تیمول و کارواکرول است.

مطالعات قبلی نشان داده که کاهش رادیکال‌های آزاد موجب کاهش فرم مت میوگلوبین در نمونه گوشت می‌شود. در گوشت تازه، میوگلوبین به سه شکل وجود دارد: دئوکسی میوگلوبین، اکسی میوگلوبین و مت-میوگلوبین. ترکیبات فنولی موجود در اسانس‌ها می‌توانند رادیکال‌های آزاد موجود در گوشت را خنثی کنند. تیوباربیتوریک اسید به طور گسترده به عنوان شاخص نشان دهنده میزان اکسیداسیون ثانویه چربی مورد استفاده قرار میگیرد و ناشی از وجود مواد واکنش دهنده حاصل از مرحله دوم اتواکسیداسیون است که طی آن، پراکسیدها به موادی مثلا آلدئیدها و کتونها اکسید می‌شوند که این مواد با TBA واکنش می‌دهند. پژوهشهایی در زمینه اثر آنتی‌اکسیدانی اسانس و عصاره گیاهان انجام گرفته است. یانیشلیوا و همکاران (۱۹۹۹) گزارش کردند افزودن غلظت‌های مختلف تیمول و کارواکرول به روغن آفتابگردان، روند اکسیداسیون را کند میکند. اثر آنتی‌اکسیدانی ترکیبهای فنلی یاد شده وابسته به غلظت بود. نتایج این تحقیق نشان داد، تیمول و کارواکرول (دو ترکیب عمده موجود در اسانس آویشن شیرازی) دارای فعالیت آنتی اکسیدانی بالایی هستند. در ارتباط با بررسی خاصیت آنتی‌اکسیدانی اسانس‌ها ،سینگ و همکاران (۲۰۰٦) فعالیت آنتی‌اکسیدانی اسانس فلفل سیاه را با استفاده از اندیس اسید تیوباربیتوریک بررسی کردند. نتایج نشان داد اسانس قادر به کاهش سرعت اکسیداسیون روغن خردل بوده و قابل مقایسه با آنتی اکسیدان های سنتزی BHA[۵] و BHT[٦] در غلظت ۰/۰۲ درصد است. به هر حال با توجه به مطالب بالا و نتایج این پژوهش می‌توان گفت که اسانس آویشن شیرازی در غلظت ۰/۵ درصد دارای اثر آنتی اکسیدانی قابل توجهی است. همان گونه که اشاره شد، فعالیت آنتی اکسیدانی اسانس مورد مطالعه مربوط به ترکیب های فنلی موجود در آن است. دهکردی و همکاران (۲۰۱۰) فعالیت آنتی اکسیدانی پنج نوع آویشن شیرازی (با مناطق مختلف جغرافیایی) را با روش DPPH ارزیابی کردند. در نمونه‌هایی که قدرت آنتی‌اکسیدانی کمتری داشتند، میزان تیمول و کارواکرول و همچنین مونوترپن‌ها و سسکویی ترپن‌های اکسیژنه کمتر از سایر نمونه‌ها گزارش شده است. ترکیبات مونوترپن (اکسیژنه و هیدروکربنه) نیز به عنوان ترکیبات آنتی‌اکسیدانی شناخته شده‌اند. ترپن‌ها یکی از ترکیبات اصلی ساختار اسانس پونه هستند که باعث خاصیت آنتی‌اکسیدانی آن می‌شوند. فرمول شیمیایی ترپن‌ها $C_{10}H_{16}$ است و به صورت دی‌ترپن، تری‌ترپن، تتراترپن، همی‌تتراترپن و سسکویی‌ترپن[۷] دیده می‌شوند. این ترکیبات با عناصر

---

[۵] هیدروکسی آنیزول بوتیله

[٦] هیدروکسی تولوئن بوتیله

[۷] Sesquiterpene (C_{15})

مختلفی (معمولاً اکسیژن) ترکیب و تبدیل به ترپنوئید می‌شوند. ترپنوئیدها مثل منتول[۸] و کامفور[۹] (البیاتی ۲۰۰۹). همچنین در گزارشات آمده است که ترپن ها یا ترپنوئیدها، فعالیت ضد باکتریایی، ضد قارچی و ضد ویروسی دارند. مطالعات مختلفی در خصوص اثرات آنتی‌اکسیدانی اسانس های گیاهی خانواده لامیاسه و برخی ترکیبات مهم این اسانس‌ها نظیر کارواکرول و تیمول انجام شده است. در نمونه اسانس آویشن شیرازی بیشترین جزء تشکیل دهنده اسانس کارواکرول[۱۰] و تیمول[۱۱] است. لذا به نظر می‌رسد که اثر اسانس آویشن شیرازی در مطالعه حاضر نیز مربوط به میزان بالای کارواکرول و تیمول آن باشد.

در مطالعه حاضر، تیمارهای دارای اسانس آویشن شیرازی و پونه (بویژه در غلظت بالا و در روزهای ٤ و۷) در مقایسه با گروه کنترل pH پایین‌تری داشتند . به نظر می‌رسد اسانس‌های مورد استفاده در غلظت بالا می توانند رشد باکتری‌های پروتئولیتک را مهار کنند، در نتیجه pH پایین‌تری حاصل می‌شود. گیل (۱۹۸۳) بیان داشت که باکتری‌ها پس از مصرف گلوکز ذخیره شده، اسیدهای آمینه حاصل از تجزیه پروتئین‌ها را مورد استفاده قرار می‌دهند و تجمع آمونیاک منجر به افزایش pH می‌گردد (گیل ۱۹۸۳).

اسانس‌های گیاهی مورد استفاده در این تحقیق، به ویژه اسانس آویشن شیرازی تأثیر قابل توجهی در جلوگیری از فرایندهای فساد داشت. با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه و مطالعات مشابه، اسانس‌های گیاهی می‌توانند جایگزین مناسبی برای نگهدارنده‌های شیمیایی باشند.

---

[۸] Menthol

[۹] Camphore

[۱۰] Carvacrol

[۱۱] thymol

منابع مورد استفاده

پژوهی م، تاجیک ح، آخوندزاده ا، گندمی ح، احسانی ع و شکوهی ثابت جلالی ف، ۱۳۸۹.ارزیابی ترکیبات شیمیایی و فعالیت ضد میکروبی اسانس پونه کوهی و دانه زیره سبز به تنهایی و توأم با نایسین، مجله پزشکی ارومیه، شماره ٤، صفحات: ۳۳۱-۳۲٤.

سیمبر م، آذربا ز، مجاب ف و علوی م، ۱۳۸۷. مقایسه تأثیر کرم واژینال آویشن شیرازی و ژل مترونیدازول بر واژینوز باکتریال، فصلنامه پژوهنده، شماره ۳، صفحات: ۲۰۲-۱۹۳.

شهسواری ن، برزگر م، سحری م و نقدی بادی ح، ۱۳۸۷. بررسی فعالیت آنتی اکسیدانی گیاه آویشن شیرازی در روغن سویا، فصلنامه گیاهان دارویی، شماره ۲۸، صفحات: ٦٨-٥٦.

فاضل م، امیدبیگی م، برزگر بفرویی م، نقدی بادی ح، ۱۳۸٦. گیاهان دارویی، صفحه های ٤٥-٤۳.

کمیته تدوین فارماکوپه گیاهی ایران، فارماکوپه ایران، ۱۳۸۱.چاپ اول، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی (معاونت غذا و دارو) جلد اول صفحه ۵۱.

Aeschbach R,Loliger J,Scott BC,MurciaA,Butler J,HalliwellB&AruomaOI,1994.Antioxidant actions of thymol, carvacrol, 6-gingerol, zingerone and hydroxytyrosol. Food Chemical and Toxicology 32, 31–36.

AL-Bayati F, 2009 Isolation and identification of antimicrobial compound from *Mentha longifolia* L. leaves grown wild in Iraq. Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials 8: 20- 26.

Brannan RG, 2009. Effect of grape seed extract on descriptive sensory analysis of ground chicken during refrigerated storage. Meat Science, 81: 589- 595.

Gill CO, 1983 Meat spoilage and evaluation of the potential storage life of fresh meat. Journal of Food Protection, 46: 444-452.

Gulluce M, Sahin F, Sokmen M, Ozer H, Deferera D, Somken A, Polissio M, Adiguzel A and Ozkan, H, 2007. Antimicrobial and antioxidant properties of the essential oils and methanol extract from *Mentha longifoliaL*.ssp. *longifolia*. Food Chemistry, 103: 1449- 146.

Huange B, Jingesheng H, Xiaoquan B, Hong Z, Xincheng Y and Youwei W, 2011. Antioxidant activity of bovine and porcine meat treated with extracts from edible lotus (*Nelumbo nucifera*) rhizome knot and leaf. Meat science, 87: 46- 53.

Naveena B, Muthukumar M, Sen AR, Babji Y and Murthy TRK, 2006. Improvement of shelf-life of buffalo meat using lactic acid, clove oil and vitamin C during retail display. Meat Science, 74: 409-415.

Pikul J, Leszczynski DE and Kummerow FA, 1989. Evaluation of Three Modified TBA Methods for Measuring Lipid Oxidation in Chicken Meat. Journal Agriculture Food Chemistry 37: 1309-1313.

Puertas-Mejia M, Hillebrand S, Stashenko E,andWinterhater P, 2002. In vitro radical scavenging activity of essential oils from Columbian plant sand fractions from oregano (*Origanum vulgare*) essential oil. Flav and Frager, 17; 380.

Ruberto G &Baratta MT, 2000.Antioxidant activity of selected essential oil components in two lipid model systems. Food Chemistry, 69, 167–174.

Tassou CC, Nychas GJE and Skandamisn PN, 2004. Herbs and spices and antimicrobials, In: Hand book of herbs and spices. Peter, K.V. (Ed.), Volume 2. Chapter: 3. (Woodhead Publishing Ltd).

Yanishlieva N and Marinova E, 2006. Natural antioxidants from herbs and spices European Journal of Lipid Science and Technology, 108:776–79.

Antioxidant effects of *Zataria multiflora* and *Mentha longifolia* essential oils on chicken meat stored at 4 °C

B Behnam[1]* and J Aliakbarlou[2]

[1]DVM Student, Faculty of Veterinary Medicine, University of Urmia, Urmia, Iran
[2]Assistance Professor, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Urmia, Urmia, Iran
*Corresponding author: E mail: bhnsh.behnam@gmail.com

Abstracts

In this study, the antioxidant effects of different concentrations of *Zataria multiflora* (ZM) and *Mentha longifolia* (ML) essential oils (EOs) on ground chicken meat at 4 °C were investigated. Ground meat samples were subjected to five treatments: Control (with no EO), ML0.5 (*Mentha longifolia* EO 0.5% v/w), ML1 (*Mentha longifolia* EO 1% v/w), ZM0.25 (*Zataria multiflora* EO 0.25% v/w) and ZM0.5 (*Zataria multiflora* EO 0.5% v/w). Subsequently, samples were stored at 4°C and the antioxidant activity of EOs was determined using 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), reducing power, metmyoglobin and thiobarbituric acid (TBA) assays at 1, 4, 7 and 10 days. In DPPH assay, antiradical activity was significantly increased in meat samples with the addition of both ML and ZM, but ZM0.5 showed the highest radical scavenging activity. When reducing power assay was used, only ZM0.5 demonstrated significant effect. ZM0.5, to a lesser extent, ML1 inhibited metmyoglubin production in meat samples. The results of TBA assay showed that the all EOs treatments significantly reduced the lipid oxidation. The results of this study showed the use of ZM and ML essential oils in chicken meat can delay the chemical spoilage process.

Keywords: Essential oil; *Zataria multiflora*; *Mentha longifolia*; Antioxidant; Chicken meat