



مروری بر کاربرد اسانس و عصاره های گیاهی در گوشت و فرآورده های گوشتی

بهروز علیزاده بهبهانی

استادیار، گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاتانی، ایران

شیما مرادی*

دانشجوی دکتری، گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاتانی، ایران

حسین جوینده

استاد، گروه علوم و مهندسی صنایع غذایی، دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، ملاتانی، ایران

چکیده

امروزه مصرف کنندگان مواد غذایی آگاهی بیشتری در مورد اثرات ناخواسته نگه دارنده های شیمیایی دارند. اگر چه مدت هاست که اثر بازدارندگی ادویه جات، عصاره و اسانس های گیاهی شناخته شده اما در سال های اخیر به تاثیر عصاره های معطر و اسانس های گیاهی یا مواد موثره این اسانس ها روی پاتوژن ها و میکروارگانیسم های عامل فساد مواد غذایی توجه ویژه ای شده است. عصاره ها و اسانس های گیاهی به دلیل داشتن ترکیبات فنلی، فلاونوئید ها، فنلیک اسید و رنگدانه ها به عنوان ابزاری برای جلوگیری از واکنش های اکسیداتیو نامطلوب مورد استفاده قرار می گیرند و علیه طیف وسیعی از میکروارگانیسم ها موثر هستند. این ترکیبات را می توان در مواردی به عنوان جایگزین مناسب برای نگه دارنده های سنتزی در نظر گرفت. در این مطالعه مروری به کاربرد اسانس و عصاره های گیاهی به عنوان ترکیبات آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی در گوشت و فرآورده های گوشتی پرداخته شده است.

واژ های کلیدی: اسانس، عصاره، آنتی اکسیدان، ضد میکروبی

۱- مقدمه

گوشت و فرآورده های گوشتی عمل آوری شده نه تنها به دلیل ارزش غذایی شان ، بلکه به خاطر طعم و مزه خاص آنها و از طرفی تغییر در سبک زندگی فعلی مصرف کنندگان امروزی به غذاهایی پرطرفدار تبدیل شده اند (Alghooneh et al, ۲۰۱۵). گوشت عبارت است از مجموعه ای از بافت عضلانی ، چربی ، پیوندی و استخوانی که از لاشه حیوانات یا د ام های گوشتی به دست می آید (Devatkal et al, ۲۰۱۰). گوشت و محصولات گوشتی مواد غذایی متراکمی هستند که منبع طیف وسیعی از مواد مغذی مانند پروتئینها ، چربی ها و ویتامین ها می باشند (Verbeke et al, ۲۰۱۰). در فرآورده های گوشتی جهت جلوگیری از فساد و رشد اسپورهایی چون کلستریدیوم بوتولینوم و افزایش مدت زمان نگهداری و خواص حسی به ویژه رنگ مطلوب ، نمک های نیترات و نیتريت به کار می برند. این ترکیبات منجر به تولید ترکیبات سرطان زا شده و تهدیدی برای سلامت انسان به شمار می روند (پزشکی ، ۱۳۹۴). کاهش کیفیت گوشت و محصولات حاصل از آن در نتیجه تغییرات شیمیایی و میکروبی رخ می دهد. رایج ترین شکل تغییرات شیمیایی اکسیداسیون چربی گوشت است. اکسیداسیون چربی یک فرآیند پیچیده ای است که به ترکیب شیمیایی ، گوشت ، نور ، اکسیژن و درجه حرارت نگهداری گوشت بستگی دارد (Kanner, ۱۹۹۴). آنتی اکسیدان ها معمولا برای کاهش یا تاخیر اکسیداسیون به کار گرفته می شوند. با اینکه آنتی اکسیدان های سنتزی در گوشت و محصولات گوشتی به کار گرفته می شوند اما در طی چند سال اخیر کاربرد آنها به دلیل اثرات سمی و علاقه مندی مصرف کننده به آنتی اکسیدان طبیعی محدود شده است. این امر سبب شده است که صنعت گوشت به دنبال ترکیبات آنتی اکسیدانی طبیعی موثر اقتصادی باشد تا بتوانند جایگزین آنتی اکسیدان های سنتزی بدون تاثیر منفی بر کیفیت نهایی بوده و سبب رضایت مصرف کنندگان شوند (Shah et al., ۲۰۱۴). از آنتی اکسیدان های سنتزی می توان به BHT (بوتیل هیدروکسی تولوئن) ، TBHQ (تری بوتیل هیدروکینون) و BHA (بوتیل هیدروکسی آنیزول) اشاره کرد (Karre et al, ۲۰۱۳). اسانس ها ی گیاهی ، مایعات روغنی معطر هستند که از بخش های مختلف گیاهان به دست می آیند و به عنوان طعم دهنده های غذایی مورد استفاده قرار میگیرند (Burt, ۲۰۰۴). اسانس ها دارای ترکیبات بیولوژیکی فراوانی هستند و وجود ترکیب های شیمیایی گوناگون در اسانس ها باعث شده است که از این گیاهان در درمان ناراحتی های مختلف استفاده شود . ترکیباتی هم چون سینئول، کامفور، لینالول، آلفاپینن، بتاپینن، برنئول، کارون، لیمونن، کارواکرول، سیمن، کامفن و آلفا ترپینئول که در اسانس اندام های مختلف گیاهی وجود دارند از عوامل اصلی ضد میکروبی بودن عصاره این گیاهان است (سلطانی پور و همکاران، ۱۳۸۵) تجزیه دقیق ترکیبات اسانس های گیاهی با کروماتوگرافی گازی و طیف سنج جرمی به دست می آید (Fokou et al , ۲۰۲۰)، (Turek and Stintzing ۲۰۱۳). امروزه روش های متنوعی برای استخراج اسانس ها و عصاره های گیاهی وجود دارد که از جمله آن ها می توان به کاربرد دی اکسیدکربن مایع و مایکروویو و تقطیر با فشار پایین یا بالا توسط آب جوش یا بخار داغ اشاره کرد (Bilia et al , ۲۰۱۴). عصاره ها از جمله ترکیبات گیاهی و طبیعی هستند که در بخشهای مختلف گیاه نظیر ساقه، برگ، میوه، گل، دانه، ریشه، غنچه و پوست وجود دارند (علیزاده بهبهانی و همکاران ، ۱۳۹۹). عمده فعالیت ضد میکروبی اسانس ها و عصاره ها به نوع و مقدار ترکیبات شیمیایی موجود در آن ها وابسته است. عملکرد اسانس ها و عصاره ها این گونه است که به دلیل دارا بودن خاصیت آبریزی به درون غشای سلول میکروبی نفوذ کرده ، باعث ایجاد اختلال در فعالیت و عملکرد غشای سلولی شده که سبب تخریب سلولی می شود و نهایتا سلول از بین می رود (عیسی زاده رازلیقی و همکاران، ۱۳۹۵) .

منابع گیاهی

برخی از منابع گیاهی که به عنوان آنتی اکسیدان طبیعی در گوشت مورد مطالعه قرار گرفتند در جدول ۱ آورده شده است. این آنتی اکسیدان های طبیعی از قسمت های مختلف گیاه مانند برگ، ریزوم، ساقه، میوه و دانه استخراج می شود.

جدول ۱: منابع گیاهی مورد استفاده به عنوان آنتی اکسیدان طبیعی در گوشت و محصولات گوشتی

منبع گیاه	نام علمی	بخش مورد استفاده گیاه	منبع
زنجبیل	<i>Zingiber officinal</i> Rosc.	ریزوم	Cao et al, ۲۰۱۳
انگور	<i>Vitis vinifera</i> var. Monastrell, Murcia, Spain	تفاله	Garrido et al, ۲۰۱۱
سیر	<i>Allium sativum</i>	قسمت های هوایی	Tayel and EL-TRAS, ۲۰۱۲
سیر	<i>Allium sativum</i>	پیازچه	Cao et al, ۲۰۱۳
آویشن	<i>Origanum vulgare</i>	برگ	Shan et al, ۲۰۰۹
میخک	<i>Eugenia caryophyllata</i>	جوانه	Shan et al, ۲۰۰۹
دارچین	<i>Cinnamomum verum</i>	پوست	Tayel and EL-TRAS, ۲۰۱۲
پیاز	<i>Allium cepa</i> L.	پیازچه	Cao et al, ۲۰۱۳

جدول ۲: کاربرد عصاره های گیاهی در گوشت و محصولات گوشتی

عصاره گیاهی	غلظت عصاره	نمونه گوشت و محصولات گوشتی	شرایط نگهداری	نتایج	منابع
عصاره بابونه	۰.۵ تا ۲٪	گوشت خام و پخته بز	دمای یخچالی ۶ روز	کاهش اکسیداسیون لیپید، بهبود رنگ قرمز گوشت	Han and Rhee, ۲۰۰۵
عصاره دانه انگور، رزماری اولوروزین،	۱٪	گوشت چرخ کرده و پخته شده گاو	۴ و ۹ روز	کاهش TBARS تا ۹۲٪ (توسط عصاره دانه انگور، رزماری اولوروزین) و کاهش	Ahn et al, ۲۰۰۷

مقدار هگزانال					
ÖZVURAL and Vural, ۲۰۱۲	کاهش TBA واکسیداسیون لیپید	بسته بندی تحت خلا، ۹۰ روز و ۴ °C	سوسیس (گوشت گاو)	۰.۰۳، ۰.۰۱ ۰.۳، ۰.۱، ۰.۰۵، ٪ ۰.۵،	عصاره دانه انگور
Devatkal et al, ۲۰۱۰	کاهش اکسیداسیون در هر دو نمونه کاهش لیپید اکسیداسیون بسته به غلظت عصاره، کمترین TBRAS در غلظت ۵۰۰ PPM	بسته بندی تحت خلا، ۹۰ روز و ۴ °C	گوشت چرخ کرده و ناگت	٪ ۱	عصاره پوست انار
Rababah et al, ۲۰۱۱	کاهش لیپید اکسیداسیون، افزایش و کاهش رنگ گوشت به ترتیب با افزودن عصاره دانه انگور و چای سبز	۹ روز و ۵ °C	گوشت بز خام وپخته شده	۳۰۰۰، ۶۰۰۰، ۵۰۰ PPM	عصاره چای سبز و دانه انگور
Hayes et al, ۲۰۱۰	کاهش TBARS واکسیداسیون اکسی میوگلوبین نسبت به کنترل.	بسته بندی تغییر یافته ، هوازی ۱۲، روز و ۴ °C	گوشت خام	۲۰۰، ۱۰۰ μ g/g	عصاره برگ زیتون

مروری بر تحقیقات انجام شده

در تحقیقی اثر استفاده از زیره و آویشن را به منظور کاهش بار میکروبی در تولید سوسیس را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که عصاره آویشن به تنهایی یا به صورت ترکیب با اسانس زیره می تواند به عنوان یک نگهدارنده طبیعی و ضدباکتریایی مناسب برای افزودن به فرآورده های گوشتی مانند سوسیس و کالباس به کار رود (Friedman et al, ۲۰۰۲). افزودن اسانس گیاه آویشن شیرازی و عصاره دانه انگور در برگر بوفالو در تحقیقی مورد مطالعه قرار گرفت و گزارش شد که افزودن این ترکیبات موجب کاهش رشد لیستریا مونوسیتوزنز در نمونه ها گردید و اکسیداسیون لیپید به میزان قابل توجهی کاهش یافت (Tajik et al, ۲۰۱۵). محققان نشان دادند که افزودن اسانس گیاه مرزه موجب مهار رشد کلستریدیوم پرفرینجنس در سوسیس و کاهش ترکیبات فعال تیوباربیتوریک اسید گردیده است (Oliveira et al, ۲۰۱۲). در تحقیقی به بررسی اثرات آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی اسانس روغنی آویشن شیرازی و نعناع فلفلی بر گوشت چرخ کرده پرداخته شده است نتایج نشان داد مدت زمان ماندگاری گوشت در ۷ درجه سلسیوس افزایش یافت (Raeisi et al, ۲۰۱۸). بررسی پتانسیل استفاده از اسانس مرزه به عنوان آنتی اکسیدان و نگهدارنده طبیعی علیه لیستریا مونوسیتوزنز در گوشت خوک مورد مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه اسانس بر سطح گوشت اسپری

گردید و به طور موفقیت آمیز از رشد لیستریا مونوسیٹوژنز جلوگیری کرد. همچنین افزودن اسانس خاصیت آنتی اکسیدانی بالایی را از خود نشان داد و طعم و عطر گوشت بعد از ۴ روز نگهداری بهبود یافت (Bukvički et al, ۲۰۱۴). ترکیب عمده اسانس گیاه دارچین سینامالدئید، بنزالدئید، لیمون، لینالول و اوژنول می باشد (Ribeiro et al, ۲۰۱۷). طی یک مطالعه، فعالیت ضد میکروبی اسانس پونه کوهی علیه اسپوره های کلستریدیوم بوتولینوم بر روی فرآورده ی گوشتی حاصل از گوشت خوک در شرایط تحت خلا مورد مطالعه قرار گرفت. غلظت ۰.۴ میکرو لیتر در گرم اسانس پونه کوهی تاثیری بر رشد و نابودی اسپورها نداشت. اما با وجود مقدار کمی نیتريت سدیم با همین سطح کم از اسانس، رشد اسپورها به تاخیر افتاد. تاخیر در رشد اسپورها به تعداد آنها وابسته است. به این معنی که ۳۰۰ اسپور در هر گرم نسبت به ۳۰۰۰ اسپور در گرم با سرعت بیشتری متوقف می گردد (Ismaiel and Pierson, ۱۹۹۰). در تحقیقی اثر افزودن اسانس دارچین بر خصوصیات شیمیایی کالباس لیونر مورد بررسی قرار گرفت و گزارش شد که فعالیت آبی کالباس با افزودن اسانس به طور قابل توجهی کاهش یافت و فرآیند اکسیداسیون در پایان مدت زمان نگهداری به تعویق افتاد (Aminzare et al, ۲۰۱۵). آلپسین ماده ضد میکروبی موجود در سیر است. آلپسین در فرم خالص دارای خواص ضدباکتریایی در برابر طیف وسیعی از باکتری های گرم مثبت و گرم منفی، خواص ضدانگلی، ضد قارچی و ضد ویروسی و اثرات مثبت بر قلب و عروق انسان است (Ankri et al, ۱۹۹۹). محققان در تحقیقی گزارش کردند که افزودن اسانس سیر موجب کاهش جمعیت اشیریشیا کلای و لاکتوباسیلوس پلانتاروم در سوسیس گردید (Araújo et al, ۲۰۱۸). چای سبز یکی از معروفترین و پرمصرف ترین مکمل های غذایی است. چای سبز دارای چندین ترکیب فنلی با خصوصیات آنتی اکسیدانی است. اما ترکیبات فعال غالب آن مونومرهای فلاوانول است که به عنوان کاتچین شناخته می شوند و شامل اپیگالوکاتچین و اپیکاتچین گالات هستند. عصاره چای سبز می تواند اکسیداسیون را به تاخیر بیندازد و موجب افزایش مدت زمان نگهداری مواد غذایی شود (Senanayake, ۲۰۱۳). ویژگی های کیفی همبرگرهای غنی شده با عصاره چای سبز در تحقیقی مورد بررسی قرار گرفت و محققین عنوان نمودند که غنی سازی سازی تیمارها توسط افزودن عصاره موجب کاهش اکسیداسیون لیپیدها و همچنین مهار رشد میکروارگانیسم ها در همبرگرها گردید (Özvural et al, ۲۰۱۶). در تحقیق دیگری به بررسی اثر افزودن عصاره های چای سبز و رزماری به عنوان نگهدارنده های طبیعی در برگر مرغ پرداخته شد. نتایج نشان داد که افزودن این ترکیبات گیاهی می تواند جایگزینی مناسب برای آنتی اکسیدان سنتزی BHA باشد (Pires et al, ۲۰۱۷). در مطالعه ای به بررسی افزودن عصاره رزماری و چای سبز بر همبرگر گوشت خوک پرداخته شد و گزارش گردید که افزودن این عصاره ها موجب کاهش قابل توجه اکسیداسیون لیپید در همبرگر می شود (Haak et al, ۲۰۰۹). اثر افزودن اسانس گیاه آویشن شیرازی در برگر ماهی مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج نشان داد که افزودن اسانس موجب کاهش بار میکروبی و افزایش مدت زمان ماندگاری برگر شد (Ehsani et al, ۲۰۱۴). در تحقیقی به بررسی اثر افزودن اسانس سه گیاه زنجبیل، رزماری و سیر بر افزایش مدت زمان ماندگاری سوسیس ماهی مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که افزودن این نگهدارنده های طبیعی موجب افزایش خصوصیات آنتی اکسیدانی و ضد میکروبی در سوسیس ماهی شد (El-Sherif et al, ۲۰۰۸). غلامزاده و همکاران (۱۳۹۲)، نیز با بررسی اثر عصاره های سیاه دانه و زیره سیاه کپور نقره ای دریافتند که غوطه وری کپور نقره ای در این عصاره ها سبب افزایش مدت زمان ماندگاری آنها شده و همچنین تغییرات کمی در شاخص های اکسیدانی مشاهده گردید (غلامزاده و همکاران، ۱۳۹۲). ابراهیمی و شاملو (۱۳۹۴) نیز در مطالعه خود بیان داشتند که استفاده از ۲

درصد عصاره برگ زیتون می تواند سبب کاهش بار میکروبی و تراکم باکتری های سرما دوست فیله کپور نقره ای در طول دوره نگهداری در دمای یخچال شود (غلامزاده و همکاران ۱۳۹۲). طی یک مطالعه، فعالیت ضد میکروبی اسانس پونه کوهی علیه اسپورهای کلسترییدیوم بوتولینوم بر روی فرآورده ی گوشتی حاصل از گوشت خوک در شرایط تحت خلا مورد مطالعه قرار گرفت. غلظت ۰.۴ میکرو لیتر در گرم اسانس پونه کوهی تاثیری بر رشد و نابودی اسپورها نداشت. اما با وجود مقدار کمی نیتريت سدیم با همین سطح کم از اسانس، رشد اسپورها به تاخیر افتاد. تاخیر در رشد اسپورها به تعداد آنها وابسته است. به این معنی که ۳۰۰ اسپور در هر گرم نسبت به ۳۰۰۰ اسپور در گرم با سرعت بیشتری متوقف می گردد (Ismail and Pierson, ۱۹۹۰).

نتیجه گیری

با توجه به مضرات نگهدارنده های نیترات و نیتريت در صنعت گوشت نگرانی جدی در ارتباط با سرطان زا بودن و داشتن اثرات منفی برای سلامت مصرف کنندگان و با توجه به آثار جانبی استفاده از ترکیبات سنتزی، یافتن منابع طبیعی و استفاده از مواد طبیعی نظیر اسانس و عصاره های گیاهی به عنوان ترکیبات آنتی اکسیدانی بسیار مورد توجه قرار گرفته است. طبق بررسی های انجام شده، استفاده از عصاره و اسانس های گیاهی می تواند گزینه مناسبی برای نگه داری گوشت و فرآورده های گوشتی محسوب شود.

منابع

پزشکی، پرنیان، ۱۳۹۴، بررسی خواص ضد میکروبی عصاره و اسانس برگ گیاه خله بر روی استافیلوکوکوس اورئوس به منظور کاهش مصرف نیترات در فرآورده های گوشتی، نشریه پژوهش های صنایع غذایی، ۲۵(۳): ۴۸۰-۴۹۰.

علیزاده بهبهانی، بهروز، نوشاد، محمد و فلاح، فرشته، ۱۳۹۹، مطالعه ترکیبات شیمیایی اسانس رازیانه و بررسی قدرت ضد اکسایشی و سمیت سلولی آن، علوم و صنایع غذایی ۱۰۴(۱۷): ۱۳۳-۱۲۵.

عیسی زاده رازیقی، سمیرا، خمیری، مرتضی، صادقی، علیرضا، کاشانی نژاد، مهدی، میرزایی، حبیب اله، ۱۳۹۵، بررسی مهار رشد عامل مخمرهای عامل فساد مواد غذایی توسط اسانس بادرنبویه، (علوم *Melissa officinalis*) و عصاره پونه (*Mentha pulegium*)، غذایی و تغذیه، ۱۴(۱): ۴۷-۵۴.

غلامزاده مرضیه. حسینی هدایت. اسکندری سهیل. حسینی ابراهیم، غلامزاده مریم، ۱۳۹۲، اثر آنتی اکسیدانی عصاره های سیاه دانه زیره سیاه و تلفیق آنها بر تغییرات شیمیایی و خصوصیات حسی ماهی کپور نقره ای نگهداری شده در یخچال، نشریه بهداشت مواد غذایی، شماره ۳، صفحات ۱۱-۲۲.

ابراهیمی مهنوش ، شاملوفر مهشید ، ۱۳۹۴، تاثیر عصاره برگ زیتون بر تراکم باکتری های سرما دوست فیله ماهی کپور نقره ای در طول دوره نگهداری در دمای یخچال ، کنفرانس دستاورد فناوریانه صنایع غذایی ایران ، دوره ۱، صفحات ۱-۴.

Alghooneh, Ali. Alizadeh Behbahani, Behrooz. Noorbakhsh, Hamid. and Farideh, Ttabatabaei Yazdi.(۲۰۱۵). Application of intelligent modeling to predict the population dynamics of *Pseudomonas aeruginosa* in Frankfurter sausage containing *Satureja bachtiarica* extracts. Microbial pathogenesis. ۸۵(۲۰۱۵). ۵۸-۶۵.

Devatkal, S. Suresh, K. Narsaiah, K. and Borah, Anjan.(۲۰۱۰). Anti-oxidant effect of extracts of kinnow rind, pomegranate rind and seed powders in cooked goat meat patties. Meat Science. ۸۵(۱): p. ۱۵۵-۱۵۹.

Wim, Verbeke. Federico.JA, Pérez-Cueto. Marcia, De Barcellos. Athanasios, Krystallis And KlausG ,Grunert. (۲۰۱۰). European citizen and consumer attitudes and preferences regarding beef and pork. Meat Science. ۸۴: ۲۸۴-۲۹۲.

J, Kanner.(۱۹۹۴). Oxidative processes in meat and meat products: quality implications. Meat science. ۳۶(۱-۲): p. ۱۶۹-۱۸۹.

ManzoorAhmad , Shah. John Don Bosco, Sowriappan. and Ahmadmin, Shabir. (۲۰۱۴). Plant extracts as natural antioxidants in meat and meat products. Meat science, ۹۸(۱), ۲۱-۳۳.

Liz, Karre. Lopez, Keyla. and Getty, Kelly J K.(۲۰۱۳). Natural antioxidants in meat and poultry products. Meat science. ۹۴(۲): p. ۲۲۰-۲۲۷.

Sara, Burt.(۲۰۰۴). Essential oils: their antibacterial properties and potential application in foods-a review. Int. Food Microbiol; ۹۴ (۳): ۲۲۳- ۲۵۳.

Turek, Claudia and C Stintzing, Florian. (۲۰۱۳). Stability of essential oils: a review. Comprehensive reviews in food science and food safety, ۱۲(۱), ۴۰-۵۳.

Fokou, Jean Baptiste Houndou. Dongmo, Pierre Michel Jazet And Boyom, Fabric Fekam. (۲۰۲۰). Essential Oil's Chemical Composition and Pharmacological Properties. In Essential Oils-Oils of Nature(۲۰۲۰). IntechOpen.

Bilia, Anna Rita. Guccione, Clizia. Isacchi, Benedetta. Righeschi, Chiara. Firenzuoli, Fabio and Bergonzi, Maria Camilla. (۲۰۱۴). Essential oils loaded in nanosystems: a developing strategy for a successful therapeutic approach. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.

Cao, Yumin. Gu, Weigang. Zhang, Jinjie. Chu, Yin. Ye, Xingqian. Hu, Yaqin and Chen, Jianchu.(۲۰۱۳). Effects of chitosan, aqueous extract of ginger, onion and garlic on quality and shelf life of stewed-pork during refrigerated storage. Food chemistry, ۱۴۱(۳)(۲۰۱۳): p. ۱۶۵۵-۱۶۶۰.

Garrido, Maria Dolores. Auqui, Sonia Mariella. Martis, N and Linares Padierna, Maria Belen.(۲۰۱۱). Effect of two different red grape pomace extracts obtained under different extraction systems on meat quality of pork burgers. LWT-Food Science and Technology, ۴۴(۱۰): p. ۲۲۳۸-۲۲۴۳.

Tayel, Ahmed and Tras, Weal F. EI(۲۰۱۲). Plant extracts as potent biopreservatives for *Salmonella typhimurium* control and quality enhancement in ground beef. Journal of Food Safety. ۳۲(۱): p. ۱۱۵-۱۲۱.

Shan, Bin.Cai, Yi-Zhong.Brooks, John David and Corke, Harold.(۲۰۰۹). Antibacterial and antioxidant effects of five spice and herb extracts as natural preservatives of raw pork. Journal of the Science of Food and Agriculture. ۸۹(۱۱): p. ۱۸۷۹-۱۸۸۵.

Ahn,Juhee.Grun,Ingoif U And Mustapha,Azlin.(۲۰۰۷). Effects of plant extracts on microbial growth, color change, and lipid oxidation in cooked beef. Food Microbiology, ۲۴(۱)(۲۰۰۷): p. ۷-۱۴.

ÖZVURAL, Emin Burcin and Vural, Hural.(۲۰۱۲). The effects of grape seed extract on quality characteristics of frankfurters. Journal of Food Processing and Preservation. ۳۶(۴): p. ۲۹۱-۲۹۷.

Devatkal, Suresh k.Narsaiah,K and Borah,Anjan.(۲۰۱۰)., Anti-oxidant effect of extracts of kinnow rind, pomegranate rind and seed powders in cooked goat meat patties. Meat Science, ۸۵(۱): p. ۱۵۵-۱۵۹.

Rababah,Taha M.Ereifej, Khalil I.Alhamad, Mohammad N.Alqudah, Khaled M.Rousan,Laith M.Al mahasneh, Majid A,Al udatt, Muhammd H and Yong, Wade.(۲۰۱۱). Effects of green tea and grape seed and TBHQ on physicochemical properties of Baladi goat meats. International Journal of Food Properties, ۱۴(۶): p. ۱۲۰۸-۱۲۱۶.

Hayes, J E.Stepanyan,Vahan.Allen,P and Ogrady, Michael.(۲۰۱۰). Effect of lutein, sesamol, ellagic acid and olive leaf extract on the quality and shelf-life stability of packaged raw minced beef patties. Meat science. ۸۴(۴) : p. ۶۱۳-۶۲۰.

Friedman, Mendel, Henika, Philip R and Mandrell, Robert E.(۲۰۰۲). Bactericidal activities of plant essential oils and some of their isolated constituents against Campylobacter jejuni, Escherichia coli, Listeria monocytogenes, and Salmonella enterica. J Food Protect; ۶۵(۱۰): ۱۵۴۵-۶۰.

Tajik, Hossein.Aminzare, Majid.Mounesi Raad,Torkan.Hashemi, Mohammad ,Hassanzad Azar. Raeisi, Mojtaba and Naghili, Hossein. (۲۰۱۵). Effect of Zataria multiflora Boiss Essential Oil and Grape Seed Extract on the Shelf Life of Raw Buffalo Patty and Fate of Inoculated Listeria monocytogenes. Journal of Food Processing and Preservation, ۳۹(۶), ۳۰۰۵-۳۰۱۳.

De Oliveira,Thales Leandro Coutinho.De Carvalho, Stephan Malfitano.De Araújo Soares, Rodrig.Andrade, Milene Aparecida.Das Graças Cardoso, Maria.Ramos, Eduardo Mendes and Piccoli Roberta Hilsdorf. (۲۰۱۲). Antioxidant effects of Satureja montana L. essential oil on TBARS and color of mortadella-type sausages formulated with different levels of sodium nitrite. LWT-Food Science and Technology, ۴۵(۲), ۲۰۴-۲۱۲. Ehsani.

Raeisi, Mojtaba.Hashemi, Mohammad.Aminzare, Majid.Afshari, Asma.Zeinalli,Tayebeh and Jannat,Behrooz. (۲۰۱۸). An investigation of the effect of Zataria multiflora Boiss and Mentha piperita essential oils to improve the chemical stability of minced meat. Veterinary world, ۱۱(۱۲), ۱۶۵۶.

Bukvički, Danko.Stojković, Dejan.Soković, Marina.Vannini, Lucia.Montanari, Chiara.Pejin, Boris.Savić, Aleksandar.Veljić,Milan.Grujić, Slavica And Marin, Petar D. (۲۰۱۴). Satureja horvatii essential oil: In vitro antimicrobial and antiradical properties and in situ control of Listeria monocytogenes in pork meat. Meat Science, ۹۶(۳), ۱۳۵۵-۱۳۶۰.

Ribeiro Santos, Regiane.Andrade, Mariana and Sanches Silva, Ana. (۲۰۱۷). Application of encapsulated essential oils as antimicrobial agents in food packaging. Current Opinion in Food Science, ۱۴, ۷۸-۸۴.

minzare, Majid.Aliakbarlu, Javad and Tajik, Hossein. (۲۰۱۵). The effect of Cinnamomum zeylanicum essential oil on chemical characteristics of Lyoner-type sausage during refrigerated storage. In Veterinary Research Forum (Vol. ۶, No. ۱, p. ۳۱). Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.

Ankri, Serge and Mirelman, David. (۱۹۹۹). Antimicrobial properties of allicin from garlic. Microbes and infection, ۱(۲)(۱۹۹۹), ۱۲۵-۱۲۹.

Araújo, Monique Kais.Gumiela, Alin Marzaleck.Bordin, Keliani.Luciano, Fernando Bittencourt and de Macedo, Renata Ernlund Freitas. Combination of garlic essential oil, allyl isothiocyanate, and nisin Z as bio-preservatives in fresh sausage. Meat science, ۱۴۳(۲۰۱۸), ۱۷۷-۱۸۳.

Senanayake, Janaka. (۲۰۱۳). Green tea extract: Chemistry, antioxidant properties and food applications—A review. Journal of Functional Foods, ۵(۴), ۱۵۲۹-۱۵۴۱.

Özvural, Emin Burcin.Huang, Qingrong and Chikindas, Michael L.(۲۰۱۶). The comparison of quality and microbiological characteristic of hamburger patties enriched with green tea extract using three techniques: Direct addition, edible coating and encapsulation. LWT-Food Science and Technology, ۶۸, ۳۸۵-۳۹۰.

Pires, Manoela.Munekata, Paulo Eduardo. Nilda D Montes,Villanueva. G Tonin, Fernando.Baldin, Juliana Cristina. Yana J P, Rocha.Carvalho, Larissat.Rodrigues, Isabela and Trindade, Marco Antonio. (۲۰۱۷). The antioxidant capacity of rosemary and green tea extracts to replace the carcinogenic antioxidant (BHA) in chicken burgers. Journal of Food Quality.

Haak, Lindsey.Raes, Katleen and De Smet, Stefaan.(۲۰۰۹). Effect of plant phenolics, tocopherol and ascorbic acid on oxidative stability of pork patties. Journal of the Science of Food and Agriculture, ۸۹(۸), ۱۳۶۰-۱۳۶۵.

Ehsani, Ali.Jasour, Mohammad.Hashemi, Mohammad.Mehryar, Laleh and Khodayari, Mina. (۲۰۱۴). Zataria multiflora Boissessential oil and sodium acetate : how they affect shelf life of vacuum- packaged trout burgers. International journal of food science & technology, ۴۹(۴), ۱۰۵۵-۱۰۶۲

El-Sherif, Shaban Abd El Halim and El-Ghafour, Safwat Abd. (۲۰۰۸). Effectiveness of garlic, rosemary and ginger essential oils on improve the quality and shelf life of Bagrus bayad fish sausage preserved by cold storage. Int J Adv Res, ۴(۱۱), ۲۷۶-۲۸۹

Behrouz Alizadeh Behbahani

Shima Moradi

Assistant Professor, Department of Food Science and Engineering, Faculty of Animal Sciences and Food Technology, Khuzestan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Mullasani, Iran

PhD Student, Department of Food Science and Engineering, Faculty of Animal Sciences and Food Technology, Khuzestan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Mullasani, Iran

Hossein Joyandeh

Professor, Department of Food Science and Engineering, Faculty of Animal Sciences and Food Technology, Khuzestan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Mullasani, Iran

Abstract

Nowadays, food consumers are more aware of the undesirable effects of chemical preservatives. Although the inhibitory effect of spices, extracts and essential oils has been known for a long time, in recent years, special attention has been paid to the effect of aromatic extracts and essential oils or active ingredients of these essential oils on pathogens and microorganisms that cause food spoilage. Plant extracts and essential oils are used as a means to prevent undesirable oxidative reactions due to their phenolic compounds, flavonoids, phenolic acid and pigments and are effective against a wide range of microorganisms. These compounds can be considered as suitable alternatives to synthetic preservatives in some cases. In this review, the use of essential oils and plant extracts as antioxidant and antimicrobial compounds in meat and meat products is discussed.

Keywords: Essential oil, extract, antioxidant, antimicrobial