

به نام خدا

بررسی اثر آنتی اکسیدان و آنتی میکروبیال عصاره پوست نارنج

مؤلف:

زینب مهدوی کارمزدی

انتشارات ارسطو

(سازمان چاپ و نشر ایران - ۱۴۰۴)

نسخه الکترونیکی این اثر در سایت سازمان چاپ و نشر ایران و اپلیکیشن کتاب رسان موجود می باشد

Chaponashr. Ir

سرشناسه : مهدوی کارمزدی ، زینب ، ۱۳۷۲
عنوان و نام پدیدآور : بررسی اثر آنتی اکسیدان و آنتی میکروبیال عصاره پوست نارنج / مولف زینب مهدوی کارمزدی
مشخصات نشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)، ۱۴۰۴.
مشخصات ظاهری : ۸۲ ص.
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۴۵۵-۶۳۷-۰
وضعیت فهرست نویسی : فیبا
یادداشت : کتابنامه.
موضوع : آنتی اکسیدان - آنتی میکروبیال - عصاره پوست نارنج
رده بندی کنگره : TP ۹۸۳
رده بندی دیویی : ۵۵/۶۶۸
شماره کتابشناسی ملی : ۹۹۷۶۵۸۸
اطلاعات رکورد کتابشناسی : فیبا

نام کتاب : بررسی اثر آنتی اکسیدان و آنتی میکروبیال عصاره پوست نارنج
مولف : زینب مهدوی کارمزدی
ناشر : انتشارات ارسطو (سازمان چاپ و نشر ایران)
صفحه آرای، تنظیم و طرح جلد : پروانه مهاجر
تیراژ : ۱۰۰۰ جلد
نوبت چاپ : اول - ۱۴۰۴
چاپ : زیرجد
قیمت : ۸۲۰۰۰ تومان
فروش نسخه الکترونیکی - کتاب رسان :

<https://chaponashr.ir/ketabresan>

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۴۵۵-۶۳۷-۰

تلفن مرکز بخش : ۰۹۱۲۰۲۳۹۲۵۵

www.chaponashr.ir



فهرست

۵.....	مرکبات
۷.....	جایگاه مرکبات در ایران
۷.....	نارنج
۹.....	ترکیبات آنتی‌اکسیدانی
۱۰.....	آنتی‌اکسیدانهای طبیعی
۱۲.....	آنتی‌اکسیدانهای مصنوعی
۱۳.....	ترکیبات ضد میکروبی
۱۴.....	عصاره
۱۴.....	مکانیسم اثر ضد اکسایشی و ضد میکروبی عصاره
۱۶.....	ضرورت بازیابی ضایعات محصولات کشاورزی
۱۷.....	فعالیت آنتی‌اکسیدانی و ضد میکروبی عصاره ضایعات مرکبات و سایر محصولات
۱۷.....	کشاورزی
	کاربرد عصاره ضایعات مرکبات و سایر محصولات کشاورزی جهت افزایش ماندگاری
۲۵.....	محصولات غذایی مختلف
۳۳.....	دستگاهها و تجهیزات مورد استفاده
۳۳.....	مواد شیمیایی مورد استفاده
۳۸.....	مواد اولیه
۳۸.....	آماده سازی عصاره
۳۹.....	روش های انجام آزمون

اندازه‌گیری ترکیبات فنلی کل	۳۹
آزمون مهار رادیکال آزاد DPPH	۳۹
تعیین قدرت احیاء‌کنندگی آهن (III)	۴۰
تعیین هاله ممانعت از رشد در حضور غلظت‌های مختلف عصاره با روش انتشار دیسک	۴۱
تعیین هاله	۴۱
شرح روش گردآوری اطلاعات	۴۲
تجزیه و تحلیل آماری	۴۲
نتایج	۴۳
نتیجه‌گیری کلی	۵۶
پیشنهادات جهت تحقیقات آتی	۵۷
منابع	۵۹

مرکبات

مرکبات جزء محصولات مهم باغبانی است که در جهان دارای سابقه کشت و پرورش ۴۰۰۰ ساله می‌باشد. منشأ مرکبات را مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر جنوب شرق آسیا همچون جنوب چین، مجمع‌الجزایر مالزی، اندونزی، فیلیپین، برمه و شمال شرق هند دانسته‌اند (کلبریس، ۲۰۰۲). کشت و پرورش مرکبات در عرض جغرافیایی ۴۰ درجه شمالی و جنوبی از خط استوا در خاکهای مناسب با رطوبت کافی متمرکز است. لیکن به نظر می‌رسد که در سطوح تجاری، مناطق عمده کشت و تولید مرکبات در نواحی نیمه گرمسیر است که بالاتر از عرض جغرافیایی ۲۰ درجه شمالی و جنوبی قرار دارد (نیکولاسی، ۲۰۰۷). در دهه‌های آخر قرن بیستم، تولید مرکبات در سراسر جهان به‌طور گسترده‌ای افزایش یافت و مجموع تولید سالیانه مرکبات در مهر و موم‌های، ۲۰۰۴-۲۰۰۰ حدود ۱۰۵ میلیون تن تخمین زده شد. میانگین مصرف مرکبات و آبمیوه آن در آمریکا در سال ۲۰۰۱-۲۰۰۰ به ازای هر فرد ۶/۳۳ کیلوگرم بود. امروزه مرکبات به شکل گسترده در آبوهوای معتدل تا گرمسیری نیمکره‌های شمالی و جنوبی جهان کشت داده می‌شوند. در میان میوه‌های تولیدشده در دنیا، مرکبات بیش‌ترین سهم را به خود اختصاص داده‌اند و این امر مشخص می‌کند که مرکبات برترین میوه‌جات در جهان هستند. دلایل برتری مرکبات این است که آنها دارای مزه‌های شیرین و ترش مناسب بوده و همچنین امکان رشد سریع و آرومای تازه و مطبوع داشته و منابع مناسبی از ویتامین C بوده و در سراسر دنیا وجود دارند (ساوایمورا، ۲۰۱۱).

اجزای شیمیایی زیست فعال و متابولیت‌های ثانویه مانند پروتئین‌ها، آمین‌ها، پلی آمین‌ها، کربوهیدرات‌های پیچیده، اسیدهای آلی، لیپیدها، فنل‌ها، فلاونوئیدها، ترپنوئیدها، اجزای آروماتیک، عناصر معدنی، هورمون‌ها و ویتامین‌ها نقش بسیار مهمی در فیزیولوژی و متابولیسم مرکبات و سایر میوه‌ها ایفا می‌کنند. کربوهیدرات‌ها به هر دو صورت متصل و

آزاد، نقش مهمی را در ویژگی‌های ساختاری میوه‌ها مانند رنگ، بافت و طعم دارند. طعم مرکبات را تعادل بین قند و اسید و اجزای طعمی خاص مانند گلیکوزیدها، ترپنوئیدها و اجزای لیپیدی تشکیل می‌دهند. رنگ بسیاری از مرکبات به دلیل مشتقات قند و پلی ساکاریدهای ساختاری مانند گلیکوزیدها، ترپنوئیدها و اجزای لیپیدی است. میزان قند در بین انواع مرکبات بسیار متفاوت است، به گونه‌ای که آب لیموترش حاوی ۰/۷-۰/۸ درصد و آپرتقال و نارنگی حاوی ۹-۸ درصد قند هستند. مرکبات علاوه بر این که ویتامین C لازم برای رژیم غذایی را فراهم می‌کنند، دارای ترکیبات دیگری مانند کارتنوئیدها، لیمونوئیدها، فلاونوئیدها، انواع ویتامین B و دیگر مواد مغذی می‌باشند که این ترکیبات دارای ویژگی‌های عملکردی مناسبی مانند فعالیت آنتی‌اکسیدانی، ضد سرطان، ضد بیماری‌های قلبی، ضد آلرژی، ضد ویروسی، ضد باکتری و ضد قارچی هستند (همان و همکاران، ۲۰۱۰).

برخلاف سایر میوه‌ها، بخش کمی از مرکبات خوراکی و سایر قسمت‌ها مانند پوست و دانه جزء ضایعات محسوب می‌شوند. اجزای فنلی موجود در میوه‌ها و سبزیجات نقشی مهم و رابطه مستقیمی با فعالیت آنتی‌اکسیدانی دارند (آبو و همکاران، ۲۰۱۲).

مرکبات دارای مقادیر زیادی اجزای زیست فعال (Bioactive) مانند ویتامین C کارتنوئیدها، فلاونوئیدها و اسانس‌های روغنی با اثرات مفید بر سلامتی مانند ضدالتهابی، ضد سرطانی و جلوگیری از لخته شدن پلاکت‌ها و... می‌باشند. یکی از مهم‌ترین اجزای زیست فعال موجود در گیاهان، اجزای پلی فنلی و فلاونوئیدها می‌باشند که با داشتن پتانسیل مهارکنندگی رادیکالهای آزاد به عنوان آنتی‌اکسیدان عمل کرده و از بسیاری از واکنش‌های اکسیداسیونی که در بدن رخ می‌دهند جلوگیری می‌کنند (تریودی و همکاران، ۲۰۱۱).

جایگاه مرکبات در ایران

ورود مرکبات در ایران سابقه ۴۰۰ ساله دارد. به طوری که از زمان صفویه به لحاظ تردد کشتی‌های کشور پرتغال به ایران و ورود بذور مرکبات، کشت و کار این محصول در جنوب کشور رایج شد. سپس بذور آن از جنوب (در حدود ۳۰۰ سال قبل) به شمال کشور منتقل و در شهرستان تنکابن کشت شدند. از اوایل سال ۱۳۰۰ هجری شمسی نیز با ورود گونه و ارقام اصلاح شده مرکبات به ایران، احداث باغ و تولید تجاری آن در کشور مرسوم گردید (فتوحی قزوینی و فتاحی مقدم، ۱۳۹۰).

بر اساس آمار منتشر شده از سازمان فائو ۱ در سال ۲۰۱۱ میلادی، ایران با سطح زیر کشت ۲۳۹۸۳۲ هکتار با میزان تولید ۴۰۲۲۲۵۶ تن و با عملکرد ۱۷ تن در هکتار، یکی از کشورهای عمده تولیدکننده مرکبات است. از لحاظ سطح زیر کشت، ایران رتبه نهم و از نظر تولید، مقام هفتم جهان را دارا بوده که نشاندهنده جایگاه مناسب آن در بین ۱۲۵ کشور تولیدکننده مرکبات است. از لحاظ سطح زیر کشت، ایران رتبه نهم و از نظر تولید، مقام هفتم جهان را دارا بوده که نشاندهنده جایگاه مناسب آن در بین ۱۲۵ کشور تولیدکننده مرکبات است (فائو، ۲۰۱۱).

مناطق کاشت مرکبات در ایران به سه منطقه مجزا تقسیم شده که شامل سواحل دریای خزر، ناحیه مرکزی و مناطق جنوب کشور است. در بین استانهای کشور مازندران دارای بیشترین سطح کشت و تولید مرکبات بوده که در رتبه‌های بعدی استانهای فارس، کرمان، هرمزگان و گیلان قرار دارند (فتوحی قزوینی و فتاحی مقدم، ۱۳۹۰).

نارنج

از دیرباز تاکنون گونه‌های مختلف مرکبات مصرف غذایی دارند و همچنین پوست، برگها و ریشه‌ی آنها نیز به‌عنوان چاشنی مورد استفاده قرار می‌گیرند (چیو و چانگ، ۱۹۹۲). نارنج

(*Citrus aurantium* L) نام درخت و میوه‌های از زیررده‌ی رزماندها، راسته‌ی ناترک سانان، تیره‌ی سدابیان و جنس مرکبات است. این میوه به نامهای پرتقال تلخ، ترش، سویل، بی‌گرید و مارمالاد ۰ نیز شهرت دارد. درخت نارنج دارای ارتفاع حدود ۴ تا ۵ متری و با برگهایی براق، خوشبو، دارای طعم تلخ، گل‌های معطر و سرشار از اسانس و میوه‌های گرد با عصاره‌های با اسیدیتته‌ی بالا می‌باشد (زرگری، ۱۳۷۶).

میوه‌ی نارنج شامل سه قسمت کاملاً متمایز به نامهای اپیکارپ ۱، مزوکارپ ۲ و اندوکارپ ۳ می‌باشد. قسمت‌های مورد استفاده نارنج شامل عصاره، پوست میوه و گل‌های درخت آن است (استاندارد ملی ایران، شماره ۱۰۲۲۵، ۱۳۸۶).

مواد تشکیل‌دهنده‌ی روغن‌های ضروری گل‌ها و یا برگهای جوان درخت نارنج حاوی آلکالوئیدها، لینالول، لینالیل استات، مسیرین، لیمونین و لیمونوئید می‌باشد. مشخص شده است که فلاونوئیدها به میزان زیادی در برگها و گل‌های این گیاه تجمع دارند (قاسمی و همکاران، ۱۹۹۷؛ مصدق و همکاران، ۲۰۰۴؛ آزاد بخت و همکاران، ۲۰۰۹).

لیمونین از طریق گیرنده‌ی ۵-HT_{1A} اثرات ضد اضطراب و افسردگی را القاء می‌کند. لینالول در حیوانات در جلوگیری از بروز حملات صرعی مؤثر است. مسیرین یا بتا مسیرین یک ترکیب مونوترپنی دارای اثرات ضد درد و شل‌کنندگی عضلات است. فلاونوئیدهای موجود در گیاهان تأثیرات فارمولوژیکی بسیاری از جمله ممانعت از اکسیداسیون لیپوپروتئین‌ها با وزن مولکولی پایین، جلوگیری از تجمع پلاکت‌ها و هم‌چنین پایداری سلولهای ایمنی دارند، از این جهت در درمان ناراحتی‌های روانی، عفونت‌های ویروسی، تورم و آلرژی مؤثر می‌باشند (داسیلوا و همکاران، ۱۹۹۱؛ هیسلر و همکاران، ۲۰۰۲؛ کومیا و همکاران، ۲۰۰۶؛ فوکاموتو و همکاران، ۲۰۰۸).

پوست *C. aurantium* L. حاوی لیمونین به عنوان ماده اساسی اصلی اسانس و فلاونوئیدها، هسپریدین، نئوهسپریدین، نارنجین و تانگرتین است و اغلب در تولید مارمالاد استفاده می‌شوند. پوست خشک شده نارنج در بوکه گارنی (کیسه سبزیجات معطر) و آبجو بلژیکی استفاده می‌شود (کیپل و همکاران، ۲۰۰۰).

اسانس تهیه شده از پوست خشک نارنج در نوشیدنی‌های طعم دار و مشروبات الکلی استفاده می‌شود (فوگ-برمن و مایرز، ۲۰۰۴). هم‌چنین پوست نارنج حاوی ویتامین‌های A، B، و C، کاروتنوئید، پکتین و موسیلاژ است. اسانس پوست نارنج دارای بوی مطبوعی است و در طب سنتی به عنوان کم‌کننده‌ی ترشحات معده، ضد خونریزی و نشاط‌آور شناخته شده است. پوست نارنج در دفع انگل‌های دستگاه گوارش و از بین بردن حالت تهوع و استفراغ نیز مؤثر است (زرگری، ۱۳۷۶).

نارنج به دلیل داشتن طعم ترش و تلخ به عنوان میوه‌های با مصرف تازه خوری شناخته نمی‌شود بلکه عصاره‌ی آن به جای آبلیمو در تهیه غذاها و سالادها (به عنوان چاشنی) و یا پوست آن در تهیه مربا استفاده می‌شود (هی و همکاران، ۱۹۹۸). آبنارنج فراورده‌های تخمیر نشده، ولیکن قابل تخمیر است که به روشهای مکانیکی از اندوکارپ میوه تازه، رسیده و سالم نارنج استخراج می‌شود (استاندارد ملی ایران، شماره ۱۰۲۲۵، ۱۳۸۶).

ترکیبات آنتی‌اکسیدانی

رادیکال آزاد ۲ به اتم، مولکول یا یونی با تک الکترون منفرد گفته می‌شود. این رادیکالها در نتیجه‌ی شکستن یک پیوند از یک مولکول پایدار حاصل می‌شوند، در نتیجه به دلیل داشتن الکترون جفت نشده میل ترکیبی بالایی دارند. اکسیژن مهم‌ترین رادیکال آزاد در بدن انسان است. مولکول اکسیژن در معرض تشعشعات مختلف، استرسها، دودهای ناشی از استعمال دخانیات و سایر عوامل مشابه با گرفتن تک الکترون از دیگر مولکولها تولید

رادیکال سوپراکسید^۳ (O_2^-)، هیدروژن پراکسید^۴ (H_2O_2) و رادیکال هیدروکسیل^۵ ($-OH$) می‌کند (گاتریج و هالی ول، ۲۰۱۰). این ترکیبات فعال اکسیژنی دارای اثرات مفیدی نیز هستند مانند نقشی که در تولید انرژی، فاگوسیتوز، تنظیم رشد سلولی، ارتباط بین سلولی و سنتز ترکیبات مهم بیولوژیکی دارند (هالیول و چیریکو، ۱۹۹۳). اما حضور مقادیر بیش از حد آنها می‌تواند صدمات و آسیب‌هایی از قبیل

بیماری‌های قلبی- عروقی، آبمروارید (کاتاراکت ۱) نارسایی قلب، دیابت، سکتة و انواع سرطان را ایجاد نمایند (گراف و همکاران، ۱۹۸۴؛ گاتریج و هالی ول، ۲۰۱۰).

ترکیبات آنتی‌اکسیدانی با از بین بردن رادیکالهای آزاد و اکسیژن فعال، موجب کاهش خطر ابتلا به انواع بیماری‌های نامبرده می‌شوند (دی ماجو و همکاران، ۲۰۰۵). باوجود آنتی‌اکسیدانهای مختلف در بدن انسان، سیستم دفاعی بدن قادر به از بین بردن رادیکالهای آزاد ایجاد شده نمی‌باشد، ازاین جهت نیاز به تأمین آنتی‌اکسیدانها از طریق رژیم غذایی است (هالیول و چیریکو، ۱۹۹۳).

آنتی‌اکسیدانهای طبیعی

مواد مؤثره موجود در گیاهان جزئی از متابولیت‌های ثانویه گیاهی می‌باشند. این متابولیت‌ها در حقیقت حاصل فعالیت چرخه‌های بیوسنتزی حیاتی (متابولیسم اولیه) هستند و می‌توان آنها را پایانه‌های متابولیسم در یاخته‌های گیاهی دانست. در حقیقت حضور این مواد در یک گیاه باعث افزایش قدرت سازگاری آن با محیط، افزایش مقاومت و قدرت دفاعی در برابر حشرات و حیوانات و همچنین توان رقابتی بالاتر نسبت به گونه‌های شبیه خود می‌شود. دلیل اصلی توجه بشر به متابولیت‌های ثانویه گیاهی، مصارف بسیار گسترده‌ای است که این فراورده‌ها در داروسازی، صنایع غذایی، کشاورزی و صنعت دارند (فلورس و همکاران، ۱۹۹۹).

مرکبات یکی از مهم‌ترین منابع تأمین‌کننده ترکیبات مغذی از جمله ترکیبات آنتی‌اکسیدانی (اسید آسکوربیک، فلاونوئیدها و ترکیبات فنلی) به شمار می‌روند و از این رو جایگاه ویژه‌ای در رژیم غذایی مردم جهان دارند (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۲۰۰۴؛ فرناندز-لوپز و همکاران، ۲۰۰۵؛ جایپراکاشا و پاتیل، ۲۰۰۷).

میوه‌ها و سبزیجات حاوی چندین هزار نوع ماده فوتوشیمیایی با ساختارهای متنوعاند که پلی‌فنل‌ها بخش اعظم آنها را تشکیل می‌دهند (موسکاج و همکاران، ۲۰۰۵). محتوای فنلی موجود در آب مرکبات نشانگر کیفیت محصول می‌باشد چراکه بر ارزش غذایی و همچنین خواص ظاهری آن مثل رنگ و طعم محصول اثرگذار است (یو و همکاران، ۲۰۰۵). فنل‌ها شامل گروه بزرگی از ترکیبات، بالغ بر حدود نوع ترکیب شیمیایی، با ساختار و ویژگی‌های مختلف می‌باشند (رابینز، ۲۰۰۳). پلی‌فنل‌ها فعالیت‌های بخش وسیعی از آنزیم‌ها و گیرنده‌های سلولی را تنظیم می‌کنند (ماناچ و همکاران، ۲۰۰۴). با توجه به ساختار بیوشیمیایی، ترکیبات پلی‌فنلی به دو گروه عمده‌ی اسیدهای فنلی و فلاونوئیدها تقسیم می‌شوند (لیستر و همکاران، ۱۹۹۴). فلاونوئیدها شناخته‌شده‌ترین گروه ترکیبات فنلی با فعالیت آنتی‌اکسیدانی بالا، موجود در میوه‌ها و سبزیجات می‌باشند. اثرات حفاظتی پلی‌فنل‌ها و فلاونوئیدها در سیستم‌های بیولوژیکی به توانایی آنتی‌اکسیدانی آنها، ظرفیت انتقال الکترون‌ها، کاهش پراکسیداسیون هیدروژن، فعال کردن آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی، کاهش رادیکال‌های آلفا-توکوفرول و جلوگیری از اکسیدازها توسط آنها بستگی دارد (دروگودی و همکاران، ۲۰۰۸؛ دوو و همکاران، ۲۰۰۹). همچنین این گروه از ترکیبات دارای خواص ضد جهش، ضد میکروبی، ضد ویروسی و ضد سرطانی نیز هستند (امزد حسین و همکاران، ۲۰۰۹؛ تابارت و همکاران، ۲۰۰۹).

اسید آسکوربیک از جمله ترکیبات آنتی اکسیدانی است که از طریق واکنش با اکسیژن و تولید دهیدروآسکوربیک اسید قادر به ایجاد سیستم اکسایش- کاهش جهت تخریب رادیکالهای آزاد است (زولوئتا و همکاران، ۲۰۰۷). عمل اسید آسکوربیک در بدن به طور دقیق معلوم نیست اما مشخص شده است که این ویتامین در تشکیل پروتئین پیونددهندهی درونسلولی به نام کلاژن، جذب آهن، کاهش سطح کلسترول پلاسما، جلوگیری از تشکیل نیتروزیل آمین و تقویت سیستم ایمنی نقش اساسی دارد. علاوه بر این، سلولهایی که در تشکیل استخوانها، مینای دندان و خود دندان شرکت دارند در اثر کمبود این ویتامین فعالیت خود را از دست می دهند. کمبود این ویتامین موجب بروز بیماری اسکوروی می شود که حاصل آن خونریزی و تورم لثه و آسیب دندانهاست. کمبود این ویتامین در کودکان برخلاف افراد بالغ، موجب حساس شدن رانها و تغییراتی در استخوانبندی می شود (روسف و ناگی، ۱۹۹۴؛ پورمیر و همکاران، ۱۳۹۲؛

محمودزاده و همکاران، ۱۳۸۷). این ویتامین بیش تر در مواد غذایی با منشأ گیاهی وجود دارد، از این رو میوهها و سبزیجات منابع بسیار خوبی در تأمین آن به شمار می روند (محمودزاده و همکاران، ۱۳۸۷).

آنتی اکسیدانهای مصنوعی

ترکیباتی چون BHT، BHA و PG به عنوان آنتی اکسیدانهای مصنوعی (سنتزی) جهت جلوگیری از فعالیت ترکیبات سمی و سرطانزا در غذاهایی که مستعد اکسیداسیون هستند، استفاده می شوند اما دلایل مهمی در رابطه با عدم ایمنی و سلامت آنتی اکسیدانهای مصنوعی و اثرات مضر آنها به عنوان افزودنی های غذایی وجود دارد و بنابراین در همه موارد نمی توان از این ترکیبات جهت کنترل فرایند اکسیداسیون استفاده کرد (سوجا و همکاران، ۲۰۰۴؛ ابامه و همکاران، ۲۰۰۷).

ترکیبات ضد میکروبی

علی‌رغم پیشرفت چشم‌گیر در عرصه تولید، نگهداری و عرضه مواد غذایی، موضوع سلامت مواد غذایی اهمیت روزافزونی در بهداشت عمومی دارد. حفظ ایمنی ماده غذایی و کیفیت آن در دوره ماندگاری امری بسیار مهم است. بیماری‌های ناشی از مصرف غذاهای آلوده در همه جای دنیا یک مشکل اساسی به شمار می‌رود لذا نیاز به کاهش یا حذف عوامل بیماری‌زای مواد غذایی با استفاده از روشهای جدید کاملاً محسوس است (بورت، ۲۰۰۴). خواص درمانی گیاهان از دیرباز مورد توجه بشر بوده است. به‌طوری‌که طب سنتی یکی از پایه‌های درمان و کنترل درد و گاهی پیش‌گیری از بیماری‌هاست. زمان زیادی از اثبات فعالیت ضد میکروبی اسانس‌ها و عصاره‌های گیاهی سپری شده است؛ اما در سالهای اخیر افزایش علاقه‌مندی‌ها به توسعه فرآیند سبزرگایی سبب از سرگیری مطالعات و بررسی‌های علمی در ارتباط با این مواد شده است (تاج کریمی و همکاران، ۲۰۱۰؛ بورت، ۲۰۰۴).

یکی از دلایل اولیه فساد مواد غذایی و کاهش ارزش تغذیه‌ای آنها، فعالیت میکروارگانیسم‌ها می‌باشد. جهت جلوگیری از فساد میکروبی غذا می‌توان از ترکیبات ضد میکروبی هم به‌طور مستقیم در مواد غذایی و هم به‌طور غیرمستقیم در سطوح تماس با غذا مانند بسته‌بندی استفاده کرد. با این‌که ترکیبات ضد میکروب مصنوعی به میزان وسیعی در صنعت غذا استفاده می‌شوند و بسیار کارآمد نیز می‌باشند، اما به دلیل زیان‌آور بودن آنها محققان به دنبال یافتن ترکیبات ضد میکروب طبیعی هستند (ساوامورا، ۲۰۱۱).

استفاده از ترکیبات ضد میکروب مصنوعی با فعالیت بازدارندگی رشد، کاهش میزان رشد و غیرفعال کردن میکروارگانیسم، یکی از قدیمی‌ترین روشها جهت کنترل رشد میکروارگانیسم‌ها می‌باشد. تقاضای مصرف‌کنندگان جهت کاهش مصرف نگهدارندهای

شیمیایی سبب شده که محققان به دنبال ترکیبات ضد میکروب طبیعی باشند (ویودا-مارتوس، ۲۰۰۷).

ترکیبات ضد میکروب طبیعی با منشأ حیوانی، گیاهی و یا میکروبی که دارای خاصیت مهارکنندگی رشد قارچها، باکتریها و هم‌چنین از بین بردن آنها می‌باشند، باعث افزایش عمر مفید ماندگاری محصولات غذایی می‌شوند و در مقایسه با افزودنی‌های مصنوعی مشکلات مربوط به سلامتی، بدطعمی، تولید مزه‌های نامطبوع، مشکلات بافتی و تغییر رنگ محصول را ایجاد نمی‌کنند (فنگ و ژنگ، ۲۰۰۷).

عصاره

عصاره‌گیری، امکان استخراج اجزای زیست فعالی را فراهم می‌کند که بسته به روش استخراج و حلال مورد استفاده، متفاوت می‌باشند. مهم‌ترین آنها، اجزای فنلی با خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشند (آتروز، ۲۰۰۹). عصاره‌های یولاف، برگ زیتون، بادامزمینی و پوست مرکبات به‌عنوان منابع غنی از آنتی‌اکسیدانهایی با فعالیت مشابه و یا بیش‌تر از انواع سنتزی گزارش شده‌اند (بوکو و همکاران، ۱۹۹۸).

مکانیسم اثر ضد اکسایشی و ضد میکروبی عصاره

تنش‌های اکسیداتیو یکی از فاکتورهای مهم در پیدایش بیماری‌هاست که در اثر تولید رادیکالهای آزاد ایجاد می‌شود. رادیکالهای آزاد مولکولهای بسیار واکنش‌پذیری هستند که در غشای خارجی خود الکترون جفت نشده دارند و قادر به اکسید کردن مولکولهای زیستی هستند. آسیب‌های ناشی از آنها نقش مهمی در پیری، سرطان، بیماری‌های قلبی، فشارخون، بیماری‌های عصبی و جهش دارند. تنها راه برای محافظت بدن در مقابل پی آمد استرس‌های اکسیداتیو، بهبود تغذیه‌ای آنتی‌اکسیدانی است (سینگ و همکاران، ۲۰۰۹).

امروزه سمی و خطرناک بودن مصرف آنتی اکسیدانهای مصنوعی به یک نگرانی مهم تبدیل شده، بنابراین توجهات به استفاده از آنتی اکسیدانهای طبیعی جهت حفاظت از آسیب‌های اکسیداتیو معطوف شده است.

تحقیقات نشان داده است که فعالیت ترکیبی از آنتی اکسیدانها به علت هم‌افزایی تأثیر یکدیگر، بهتر از فعالیت یک آنتی اکسیدان منفرد است و آنتی اکسیدانهای طبیعی زیست فعال بالاتری نسبت به انواع مصنوعی دارند (بندتی و همکاران، ۲۰۰۴).

اگرچه مطالعات زیادی بر خواص ضد میکروبی عصارهها انجام پذیرفته اما جزئیات مکانیسم عمل آنها به طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته است. به طور کلی نحوه عمل عصارهها و اسانس‌ها به غلظت به کار برده آنها بستگی دارد. غلظت‌های پایین از عمل مربوط به آنزیم‌های مسئول تولید انرژی ممانعت می‌کنند در حال که غلظت‌های بالا از سبب رسوب پروتئین می‌گردد. با این وجود این مطلب نامشخص است که آیا تخریب دیواره سلولی مربوط به مقدار ترکیبات ضد میکروبی است که سلول در معرض آنها قرار می‌گیرد. با وجود چندین ترکیب شیمیایی در اسانس‌ها و عصارهها، به نظر می‌رسد فعالیت ضد میکروبی به یک مکانیسم محدود نمی‌شود (اویدیجی و همکاران، ۱۹۹۹). محل عمل ترکیبات اسانس و عصاره در سلول باکتری عبارتند از:

دیواره سلولی غشا سیتوپلاسمی

پروتئین‌های غشا سیتوپلاسمی انعقاد محتویات سیتوپلاسم

نشست اجزا سیتوپلاسمی، متابولیت‌ها و یونها