

فعالیت آنتی‌اکسیدانی محلول اتانولی تیمول

اکبر اسماعیلی^۱، عباس خدادادی^۲

۱. دانشیار شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، دانشکده فنی و مهندسی

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، دانشکده شیمی

چکیده

زمینه و هدف: آنتی‌اکسیدان‌ها ترکیب‌هایی هستند که از بدن در برابر آسیب‌های سلولی یا آسیب‌های ماده وراثتی سلول انواع ناشی از فعالیت رادیکال‌های آزاد محافظت می‌کنند. رادیکال‌های آزاد سر منشأ بسیاری از بیماری‌ها مانند سرطان و پیری پوست هستند.

مواد و روش کار: در این تحقیق فعالیت آنتی‌اکسیدانی تیمول با استفاده از سه روش مهار رادیکال پایدار ۲،۲-دی‌فنیل-۱-پیکریل هیدرازیل (DPPH)، اندازه‌گیری ترکیب‌های فنلی و رفتگری هیدروژن پراکسید مقایسه و بررسی شده است.

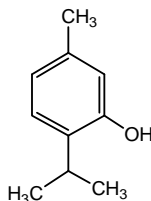
یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد که میزان IC_{50} برای تیمول اتانولی در روش مهار رادیکال DPPH، معادل 0.538 ± 0.02 میکروگرم، در روش فنلی مقدار کل فنلی 0.36 ± 0.06 میلی‌گرم و در روش رفتگری آب‌هیدروژن به میزان 0.39 ± 0.09 $\mu\text{g/ml}$ است.

نتیجه‌گیری: میزان IC_{50} در سه روش نشان‌دهنده آن است که عوامل اجزاء، منبع تولید رادیکال یا واکنش مهار تقریباً با شیب منظمی که وابسته به غلظت تیمول در زمان مشخص است، در حال انجام است. ماده آزمایش شده خاصیت آنتی‌اکسیدانی خوبی دارد و پس از آزمایش‌های تکمیلی دیگر می‌توان آن را به‌عنوان آنتی‌اکسیدانی طبیعی در برخی مواد به صورت افزودنی به کار برد. [م ت ع پ ز، (-) -]

کلیدواژه‌ها: آنتی‌اکسیدانی، DPPH، آنتی‌اکسیدان، تیمول، رادیکال، آب‌هیدروژن

مقدمه

از آن‌ها مانند سبزیجات، میوه‌ها و نوشیدنی‌های طبیعی در سبب غذایی هر خانواده‌ای وجود دارد. مصرف آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی یا مکمل‌های غذایی حاوی آنتی‌اکسیدان‌ها سبب پیشگیری از پیری پوست می‌شود. در ضمن آنتی‌اکسیدان‌ها از تخریب ماده‌ی وراثتی و در نتیجه از بروز سرطان جلوگیری می‌کنند. از طرفی با تسریع دفع سموم و مواد زائد سلولی مانع بسیاری از بیماری‌های ناشی از تخریب سلول می‌شوند، از جمله بیماری‌هایی نظیر دمانس (زوال عقل)، آلزایمر، مشکلات پیشرفته‌ی کبدی، قلبی و کلیوی.^{۱-۶} از دیگر مهارکننده‌های رادیکالی *Zataria multiflora* با نام فارسی آویشن شیرازی است که نام آن از نام گیاهی از خانواده‌ی نعناع گرفته شده و انتشار عمومی آن در ایران، افغانستان و پاکستان است. تیمول بیشترین درصد را در ترکیب اسانس این گیاه دارد (تصویر ۱).



تصویر ۱: ساختار شیمیایی تیمول

هدف از این تحقیق بررسی خاصیت آنتی‌اکسیدانی تیمول است. به این منظور اثر آنتی‌اکسیدانی تیمول بر روغن آفتابگردان بررسی و مشخص شده که بسیار مؤثر است.^۳ هم‌چنین محققان ژاپنی نیز تحقیقاتی در زمینه‌ی اثرات میکروبی تیمول انجام داده‌اند.^۱

روش کار

تیمول خالص، که جامد دانه‌ریز و سفید رنگ است، به همراه همه‌ی مواد

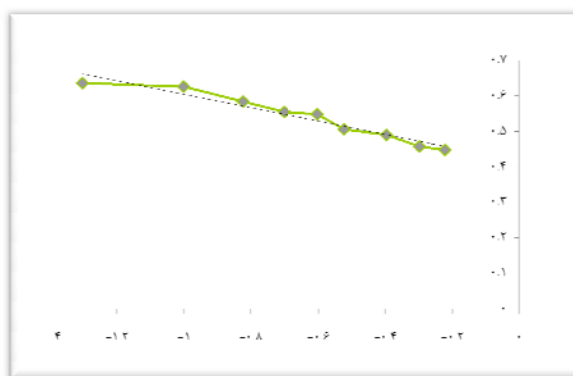
امروزه به قصد حذف یا کاهش ترکیبات شیمیایی و سنتزی در مواد غذایی، تحقیقات زیادی برای جانشینی مواد شیمیایی با طبیعی انجام شده است. در همین زمینه تلاش‌های زیادی برای یافتن آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی از منابع گیاهی صورت گرفته است. واکنش‌های اکسیداسیون ناشی از فعالیت رادیکال‌های آزاد نقش پاتولوژیک در بسیاری از بیماری‌ها از جمله بیماری‌های قلبی، نقص کلیوی، دیابت، سرطان و جلوگیری از پیری زودرس دارد.^{۱-۴} به‌نظر می‌رسد ترکیبات آنتی‌اکسیدانی غشای سلول‌ها را در مقابل صدمات ناشی از رادیکال‌های آزاد محافظت می‌کند.^{۳-۵} رادیکال‌های آزاد واکنشگرایی بسیار قوی هستند که تمایل زیادی برای گرفتن الکترون و جفت کردن الکترون‌های خود دارند، لذا باعث می‌شوند دیگر مولکول‌ها آسیب ببینند یا عملکرد خود را از دست بدهند. آسیب‌های ناشی از واکنش‌های اکسیداتیو در ژن‌های پروتئین و سایر مولکول‌ها باعث تشدید بیماری‌های قلبی - عروقی، سرطان، پیری، کاتاراکت و خونریزی کبدی می‌شود.

نکته‌ی حائز اهمیت آن است که باید بین عوامل اکسیدکننده و آنتی‌اکسیدان تعادل وجود داشته باشد تا شرایط بهینه‌ی فیزیولوژیک در بدن حفظ شود. تولید بیش از حد عوامل اکسیدکننده (مخصوصاً در عفونت‌های مزمن باکتریایی، ویروسی و انگلی) باعث به‌هم خوردن تعادل یا اصطلاحاً تنش‌های اکسایشی می‌شود. امروزه در صنعت از آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی مانند BHT-BHA-THPQ برای به تأخیر انداختن اکسیداسیون چربی‌ها استفاده می‌شود، اما به‌دلیل اثرات بد تغذیه‌ای و سرطان‌زا بودن این ترکیب‌ها استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی توجه محققان را جلب کرده است. در بدن موجودات زنده مهارکننده‌های رادیکالی زیادی هست که تعداد زیادی

م جدا شده است. مقادیر IC_{50} را بر اساس تحلیل رگرسیون خطی بین سد مهار و غلظت های مربوط محاسبه شد.

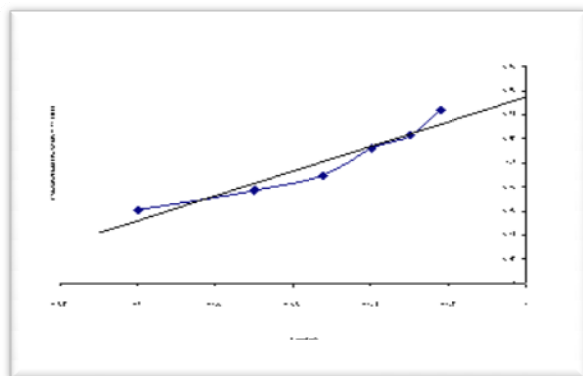
یافته ها

ر این آزمون رادیکال های دیگر گونه های رادیکالی که دهنده ی روژن هستند، با آنتی اکسیدان ها یا DPPH واکنش می دهند و به شکل ش یافته در می آیند و رنگ آن ها از بنفش تیره به زرد روشن تبدیل نمود و میزان جذب آن ها ۵۱۵ نانومتر کاهش می یابد. در طول موج ۵۱۷ بکال های آزاد تولید شده از آنتی اکسیدان، کاهش DPPH استوکیومتری واکنش (تعداد مولکول های یافته بی رنگ ده توسط یک مولکول عامل ش دهنده) آنتی اکسیدان ها یا دیگر گونه های رادیکال را تعیین می کند. مانده DPPH در بالاترین مقدار جذب بعد از ۶۰ دقیقه اندازه گیری نمود. هرچه این مقدار بیشتر باشد، فعالیت آنتی اکسیدان ها در حذف بکال آزاد کمتر بوده است. مدل به دام اندازی رادیکال پایدار DPPH سی است که به طور گسترده در ارزیابی قابلیت به دام اندازی آزاد نمونه های اگون استفاده می شود.^{۱۵} فعالیت به دام اندازی رادیکال تمام نمونه ها با بیش غلظت بیشتر می شود. IC_{50} فعالیت به دام اندازی رادیکال DPPH، $۰/۵۳۸ \pm ۰/۰۲ \mu g/$ بود (نمودار ۱).



نمودار ۱: نسبت غلظت به جذب تیمول در محلول DPPH

با این کار را با این روش سه بار انجام دادیم و میانگین نتایج را محاسبه و رش کردیم. هم چنین نمودار ۲ نسبت پاسخ تیمول به جذب تیمول را در محلول DPPH نشان می دهد. که بیانگر این مطلب است که تیمول محلول وزهای متفاوت پاسخ آن، در غلظت $۰/۵۳۸ \mu g/ml$ کمترین مقدار را



نمودار ۲: نسبت (پاسخ) تیمول به جذب تیمول در محلول DPPH