



ارزیابی خواص آنتی اکسیدان زنجبیل

بیبا حسینی

دکتری صنایع غذایی دانشگاه آیت الله آملی

چکیده :

Zingiber officinale ، جرد گیاهان دارویی مهم می باشد که از دیر باز در زندگی انسان ها کاربردهای غذایی و دارویی مختلف داشته است. زنجبیل از خانواده zingiberaceae (zingiberaceae) یک گیاه دائمی با ریزوم زیر زمینی پنجه ای که ریزوم این گیاه ، ماده گیاهی جالبی است که اکنون در سراسر جهان به کار می رود و شامل روغنی معطر است که بویی خوش دارد. زنجبیل یکی از گیاهان اسانس دار است و مواد شیمیایی موجود در این اسانس از اهمیت دارویی برخوردار است. اسانس زنجبیل به دلیل رادیکالهای آزاد خود دارای خواص آنتی اکسید این زیادی است و در صنایع غذایی و دارویی اساسی است. اسانس یا عصاره ی زنجبیل از نظر خواص ، تفاوتی با گیاه اصلی ندارد. عصاره زنجبیل منبعی ارزشمند از ترکیبات آنتی اکسید این میباشد. روش های مختلفی برای استخراج این ترکیبات وجود دارد که یکی از این روشها ، سیال فوق بحرانی (SFE) است. با در نظر گرفتن اثرات مفید و سلامت بخش گیاه زنجبیل استفاده از آن به عنوان طلب مکمل در درمان بیماری ها توصیه می شود.

کلید واژه ها: زنجبیل ، خصوصیات آتش اکسیدانی ، عصاره ، اسانس

مقدمه :

زنجبیل ، گیاهی است چند ساله که دارای ریزوم های غده ای است . ساقه های گیاه به طور عمودی از ریزو هام خارج شده و در انتها به گل های زرد و زیبا منتهی می شوند. [1] برگ های این گیاه پهن بوده و با غلافی به ساقه های آن متصل شده اند. قسمت مورد استفاده زنجبیل ، بیخ آن است که آن را از زمین در می آورند و درشتی چوبی ریخته ، به هم اصطکاک می



دهند تا پوست روی آن گرفته شود و بعد مغز چوبی آن را خشک می کنند. زنجبیل از زمانهای دور مورد استفاده بوده و در ایران باستان این گیاه به نام ژنگویر شناخته شده بود و کاربرد داشت و از ایران و کشورهای عربی به سوی غرب سفر کرد.

ریزوم این گیاه شامل روغنی معطر است که بویی خوش دارد. ماده اصلی این روغن را کامفن، فلاندرین، زنجبرین، سینول و بورنول تشکیل می دهد. این روغن دارای رزینی چرب به نام جنجرین می باشد. روغن زنجبیل، رزین چرب زنجبیل و زنجبیل پرورده از اقلام مهم تجارت بین المللی است. این مواد در تهیه مواد خوراکی و نوشیدن مانند شیرینی، بیسکویت، غذاهای پر ادویه، چاشنی غذا، نان زنجبیلی، ترشیهها، شربت‌ها و مرباها به کار می رود. [۲]

زنجبیل به عنوان دارویی با طبع گرم در درمان بسیاری از اختلالات از جمله تهوع، فشار خون پایین، سنگ مثانه، کنترل درد، قاعدگی دردناک زنان بیماری های باکتریایی و قارچی موثر است. [۳]

اجزاء تشکیل دهنده گیاه زنجبیل از جمله زینجیبرن، زینجرون، شو گائول ها، جینجرول و پارادول با اثرات ضد التهابی، آنتی اکسیدانی، شبه انسولینی و تحریک فعالیت سلولهای بتا و مهار تجمع پلاکتی، نقش مهمی در پیشگیری و درمان بسیاری از اختلالات و بیماری ها از جمله دیابت، تقوع و استفراف بارداری، آرتريت روماتوئید، سرطان، آسم و برونشیت دارند. [۴]

عفونت های روده را درمان می کند. آنتی بیوتیک است و درمان درد و ورم مفاصل با آن آسان تر است. [۵]

گیاهان دارویی از ارزش و اهمیت خاصی در تأمین بهداشت و سلامتی جوامع هم به لحاظ درمان و هم پیشگیری از بیماری ها، برخوردار بوده و هستند.

بر اساس آمار سازمان بهداشت جهانی حدود ۸۰ درصد از مردم دنیا برای مراقبت های اولیه بهداشتی ترجیح میدهند که عصاره گیاهان و یا ماده مؤثره آنها را مصرف نمایند. کم بودن عوارض جانبی داروهای گیاهی و هم چنین گوناگونی ترکیبات مؤثره آنها سبب شده است تا علیرغم حضور داروهای با منشا شیمیایی گیاهان دارویی از اهمیت و ویژگی خاصی برخوردار شوند. از این رو گرایش به سمت برداشت و عمل آوری مواد مؤثره گیاهان دارویی رو به افزایش است.



با توجه به اینکه پودر گیاه زنجبیل در مصارف غذایی کاربرد فراوانی دارد و در طب سنتی نیز برای بیماری های مختلفی از آن استفاده می شود، در این تحقیق ضمن بررسی خواص آنتی اکسیدانی اسانس و عصاره زنجبیل ، ترکیبات شیمیایی تشکیل دهنده آنها نیز شناسایی شده و عوامل مختلف بر بازده اسانس آنتی میزان و نوع ترکیبات و خواص آنتی اکسیدانی مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش ها :

اسانس ها مخلوطی از ترکیبات روغن قرار بوده که به عنوان یک متابولیت ثانویه در گیاهان دارویی ساخته می شوند. بر اساس نظریه سازمان استانداردسازی بین المللی ، اسانس ها به عنوان محصولات استخراجی از منابع گیاهی یا میوه جات با استفاده از روش تقطیر با بخار یا آب در نظر گرفته میشوند ترکیبات شیمیایی آنها بر اساس فاکتورهای همچون گیاه محیط و روش استخراج بسیار متفاوت می باشد. [۷]

اسانس ها به دلیل ویژگی ضد میکروبی ، ضد اکسیدانی، ضد التهابی و ضد سرطان می توانند جایگزین مناسبی در زمینه های غذایی و دارویی باشند.

اسانس ها فعالیت های ضد میکروبی گسترده ای دارند و در بسیاری از موارد سبب از بین بردن باکتری ها، قارچ ها و ویروس ها می شوند بدون اینکه اثرهای نامطلوبی بر سلامت مصرف کننده داشته باشند.

اسانس ها فعالیت ضد التهابی ، آنتی اکسیدان و بسیاری خواص فارماکولوژیکی با دامنه وسیع دارند که کاربرد آنها را به عنوان فرآورده های طبیعی دو چندان می سازد.

اسانس ها فعالیت های بیولوژیکی و فارماکولوژیکی بالقوه ای داشته و بنابراین دارای کاربردهای فراوان در حوزه دارو سازی و صنایع غذایی می باشند. [۸]

در این تحقیق، خواص آنتی اکسیدانی اسانس دو گونه زنجبیل چینی و هندی جهت استفاده بهینه از اسانس این گیاه و ترکیبات آن مورد ارزیابی قرار گرفت.



عصاره زنجبیل منبعی ارزشمند از ترکیبات آنتی اکسیدانی می باشد. ترکیبات فنولی متابولیت ها ثانویه گیاهان هستند که در بعضی میوه ها و سبزیجات به وفور یافت می شوند.

عصاره زنجبیل حاوی ترکیبات پلی فنولی و آنتی اکسیدانی می باشد و بنابر این عصاره زنجبیل می تواند به عنوان یک آنتی اکسیدان طبیعی جایگزین مناسبی برای آنتی اکسیدان های سنتزی در صنعت غذا باشد. [۹]

ترکیبات شیمیایی

از نظر ترکیبات شیمیایی ، گیاه زنجبیل دارای پتاسیم اکسلات بوده و همچنین در بخش های غده زیر زمینی گیاه در حدود ۳- ادرصد اسانس روغنی فرار شامل ترپن ، کامفن ، فلاندرن، زینجی برن ، سینئول، سیترال و بورنئول و تعدادی رزین ، نشاسته نیز یافت می شود. تندی زنجبیل مربوط به وجود جینجرول و شوگائول می باشد.

منابع گیاهی مورد استفاده

منابع گیاهی مورد استفاده ، ریزوم پودر شده دو گونه زنجبیل شامل زنجبیل های چینی و هندی می باشد که به منظور شناسایی ترکیبات اسانس و بررسی اثرات آنتی اکسیدانی آنها به صورت تجاری تهیه شد.

روش استخراج اسانس

روش استفاده شده برای استخراج اسانس، تقطیر با آب با استفاده از دستگاه cleverger بود. برای این منظور مقدار ۳۰ گرم از یو در هر کدام از گیاه ها توزین شده ، داخل بالن های ۱۰۰۰ میلی لیتری ریخته شد و سپس مقدار ۳۰۰ میلی لیتر آب مقطر به محتویات بالن ها اضافه شد. پس از به جوش آمدن آب را حل بالن ها ، عمل اسانس گیری به مدت ۳ ساعت ادامه یافته ، مایع روغنی به دست آمده توسط مواد جاذب رطوبت (سولفات سدیم) خشک شد.

تست آنتی اکسیدانت

اثر آنتی اکسیدانی اسانس ها از طریق اندازه گیری کاهش ظرفیت رادیکالی RSC ۲ و ۲- دی فنیل - ۱- پیکریل هیدرازیل DPPH مورد ارزیابی قرار گرفت .



نمونه های اسانس با غلظت های مختلف با یک میلی لیتر از محلول ۹۰ میکرو مولار DPPH مخلوط شد و به وسیله متانول ۹۵ درصد به حجم ۴ میلی لیتر رسید و به مدت یک ساعت در تاریکی به هم خورد. [۱۰]

جذب محلول های به دست آمده و شاهد حاوی مواد شیمیایی یکسان به جز نمونه (بعد از یک ساعت و در طول موج ۵۱۷ نانومتر خوانده شد. نتایج به دست آمده با بوتیل هیدروکسی تولوئن به عنوان کنترل مثبت مقایسه شد.

روش استخراج عصاره

زنجبیل تازه پس از تمیز کردن و برش دادن در دمای ۵۰ درجه ی سانتی گراد در آون تحت خلاء خشک شد. جهت تهیه پودر زنجبیل از آسیاب استفاده شد و در نهایت در کیسه های پلاستیکی پلی پروپیلن قرار داده شد ۱۰ گرم از نمونه پودر شده زنجبیل به نسبت ۱ به ۱۰ با حلال پروپان به عنوان اصلاحگر مخلوط شد.

عصاره گیری توسط دستگاه دی اکسید کربن فوق بحرانی دمای ۳۱۳/۱۵ درجه کلوین و فشار ۱۶/۵ مگا پاسکال به مدت ۳۰ دقیقه صورت گرفت.

عصاره استخراجی صاف و پس از جداسازی حلال در دمای ۱۸- درجه سانتیگراد نگهداری شد.

آزمون های شیمیایی بر عصاره زنجبیل

پس از استخراج عصاره زنجبیل با سیال فوق بحرانی ، آزمایشات شیمیایی مورد نظر روی عصاره زنجبیل استخراج شده انجام شد.

ارزیابی مهار رادیکال آزاد DPPH عصاره مورد ارزیابی قرار گرفت

برای انجام این آزمون، ابتدا ۲ میلی لیتر از عصاره با غلظتهای مختلف (۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰، ۲۰۰۰، ۲۵۰۰۰ ppm) با ۲ میلی لیتر از محلول متانولی ۱۰۰ میکرومولار DPPH مخلوط گردید. سپس به مدت ۲ دقیقه در دمای اتاق در مکان تاریک نگهداری شد.

برای نمونه شاهد از تمام ترکیبات و شرایط ذکر شده بدون افزودن عصاره استفاده شد.



در نهایت جذب نوری نمونه ها در طول موج ۵۱۷ نانومتر توسط دستگاه اسپکتروفوتومتر (Alpha-100 Uv- vis قرائت شد. از آنتی اکسیران سنتری TBHQ به میدان Ppmloo به ، عنوان کنترل مثبت استفاده شد. اثر مهار کنندگی به صورت درصد بیان گردید و از رابطه زیر محاسبه شد که در آن AC جذب نمونه شاهد و Ad جذب نمونه بود.

[۱۱]

$$\text{مهاررادیكال} = \frac{Ac - Ad}{Ac} \times 100$$

عصاره های گیاهی به علت دارا بودن ترکیبات فنولی دارای فعالیت آنتی اکسیدانی و ظرفیت بالایی برای اهدای اتم هیدروژن یا الکترون و الکترون آزاد می باشند. آزمون DPPH برای تعیین فعالیت حذف رادیکال های آزاد استفاده میشود. DPPH یک رادیکال آزاد پایدار است که در متانول حل می شود و محلول و محلول متانولی آن دارای رنگ بنفش میباشد که بیشترین جذب نوری را در طول موج ۵۱۷ نانو متر نشان می دهد.

آنتی اکسیدان ها از طریق اهدا هیدروژن به رادیکالهای آزاد، آنها را از بین می برند و رنگ محلول DPPH زرد روشن میشود و در نتیجه جذب کاهش می یابد.

حذف رادیکال های آزاد یکی از مکانیسم های شناخته شده آنتی اکسیدان ها می باشد که از طریق اکسیداسیون لیپید را مهار می کنند. [۱۲]

جدول درصد بازدارندگی را دیکال های آزاد DPPH عصاره زنجبیل استخراج شده با سال فوق بحرانی را نشان می دهد. نتایج نشان داد بیشترین میزان مهار را دنبال آزاد DPPH عصاره متعلق به غلظت ۲۵۰۰ پی پی ام بود.

در صد مهار کنندگی آنتی اکسیدان سنتری TBHQ در این آزمون با غلظته ppmlo ۹۰ درصد محاسبه شد. غلظتهای ۲۵۰۰ ، ۲۰۰۰۰۱۵۰۰ پی پی ام عصاره زنجبیل با آنتی اکسیدان سنتری TBHQ اختلاف معنی داری نداشتند .

نتایج همچنین نشان داد توانایی عصاره ها در مهار رادیکال های آزاد وابسته به غلظت بوده و با افزایش غلظت از ۵۰۰ به ۲۵۰۰ پی پی ام میزان مهار رادیکال های آزاد PPPH افزایش یافت و اثر مهار کنندگی رادیکال آزاد PPPH با افزایش غلظت



عصاره زنجبیل افزایش میباید جدول توانایی قدرت مهار رادیکال آزاد DPPH با افزایش غلظت عصاره زنجبیل افزایش می یابد.

[۱۳]

Sample	Inhibition(%)
Control 100ppm	$90 \pm 0/05$
SFE 5000ppm	74.52 ± 6.34
SFE 1000ppm	82.48 ± 3.01
SFE 1500ppm	84.98 ± 4.15
SFE 2000ppm	$91/87 \pm 1.899$
SFE 2500ppm	$92/06 \pm 1.169$

نتیجه گیری

آنتی اکسیدان های مورد استفاده در صنعت به دو گروه طبیعی و مصنوعی تقسیم می شوند.

آنتی اکسیدان های مصنوعی مشکوک به داشتن اثرات مضر بر روی بدن انسان هستند. بنابراین توجه بیشتر به ترکیبات آنتی

اکسیدانی طبیعی موجود در گیاهان به خصوص ترکیبات فنولی معطوف می شود. [۱۴]

زنجبیل دارای اثرات ضد التهابی است و این عمل از طریق مهار آنزیم مسیرهای سیکلواکسیژناز و لپپواکسیژناز صورت می گیرد

که از متابولیسم اسید آراشیدونیک جلوگیری می کنند.

در واقع زنجبیل به واسطه دارا بودن ترکیبات غیر قرار مثل جینجرول ها ، جینجرون دیون و شو گائول ها که به عنوان مهار

کننده قوی پروستاگلاندین ها می باشند ، اثرات ضد التهابی خود را نشان میدهد و با کاهش سطح مالون دی آلدهید و افزایش

ظرفیت آنتی اکسیدانی پلاسما ، سبب کاهش پراکسیداسیون لیپیدی و رادیکال های آزاد می شود.



references

1.Hadi, Tahoori. (2018). Beverages (Therapeutic use). medicinal

plants

2. Ali, zargari. (1996). medicinal plants. Tehran university Publishing institute

3. Rios L, Recio MC. medicinal plants and antimicrobial activity. journal of
(Ethnopharmacology).(2005

4. Safavi NK. The effect of ginger on heddache of OCPs user s women in shiraz health clinics.
Journal of animal biology. (2010)

5. tebe al_nabavi- negha, zadol maad.

6. pharmacopoeia of the people s republic of china (english ed). Guang zhou, Guangdong
science and technology press, (1992).

7. singh R, SHushni MA, belkheir A. antibacterial and antioxidant activities of mentha
piperital. Arab jchem. (2015)

8. Djilani A, dicko A. thetherapeutic benefits of essential oils. Nut well-being health. (2012)

9. tomsone , L. , kruma, Z., & Galoburda, R. comparision of different solvents and extraction
methods for isolation of phenolic compounds from horseradish roots. International journal
of agricultural and bio systems engineering. (2012)

10. mimica- dukic N,bozin B, sokovic m and silmin N. antimicrobial and antioxidant activities
of Melissa officinalis L.(lamiaceae) essential oil. J. agric. Food chem. (2004)

11. farahmandfar , R. changes in chemical composition and biological activity of essential oil
from Thomson navel orange peel under freezing, convective, vacume and microwave drying
method food science and nutrition. (2020)



12. tomsonw, L, kruma, Z. & GALOBURDA , R. comparison of different solvents and extraction method for isolation of phenolic compounds from horseradish roots.

International journal of agricultural and biosystems engineering (2012)

13. amir, m, khan, A, mujeeb ,M. ahmad, A. usmani, s . & akhtar, m. phytochemical analysis and in vitro antioxidant activity of zingiber officinale. Free radicals and antioxidants. (2011)

14. olszowy , M. what is responsible for antioxidant properties of polyphenolic compounds from plants? Plant physiology and biochemistry (2019)