فصل‌نامه داروهای گیاهی
journal homepage: www.jhd.iaushk.ac.ir

ارزیابی فعالیت آنتی اکسیدانی عصاره برگ درخت توت سفید (*Morus alba* L.)

پریسا صدیق آرا [۱*]، عباس برین [۲]

۱. دانش آموخته دکتری تخصصی سم شناسی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (مسئول مکاتبات: parisa.sadiqhara@gmail.com)؛*

۲. استاد دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، تهران، ایران؛

شناسه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۹/۸/۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۹/۲۰

نوع مقاله: *پژوهشی- کوتاه*

موضوع: داروسازی سنتی

کلید واژگان :

- ✓ *درخت توت*
- ✓ *آنتی اکسیدان*
- ✓ *لیپید پراکسیداسیون*
- ✓ *رادیکال های آزاد*

چکیده

مقدمه و هدف: امروزه به سبب عوارض جانبی آنتی اکسیدان های سنتتیک، تمایل به استفاده از آنتی اکسیدان های طبیعی به ویژه با منشأ گیاهی افزایش یافته است. در این مطالعه فعالیت آنتی اکسیدانی برگ درخت توت مورد بررسی قرار گرفته شد.

روش تحقیق: در ابتدا با توجه به اینکه خاصیت آنتی کسیدانی اکلیل کوهی (*Rosmarrnus Officinalis* L.) به اثبات رسیده است، این گیاه به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. عصاره آبی و الکلی رزماری و برگ توت با آزمون ارزیابی احیا یون مس مورد بررسی قرار گرفت. سپس میزان مهار لیپید پراکسیداسیون چربی های زرده تخم مرغ توسط توسط عصاره الکلی برگ توت در سه غلظت ۰/۲ mg/L و ۲ و ۲۰ توسط آزمون تیوباربیتوریک اندازه گیری شد.

نتایج و بحث: یافته های آزمایش نشان داد که قدرت احیا عصاره توت در دو فاز آبی و الکلی از رزماری بیشتر است. هم‌چنین میزان لیپید پراکسیداسیون در سیستم زرده تخم مرغ در دو گروه ۲ mg/L و ۲۰ به طور معنی داری کاهش یافت.

توصیه کاربردی /صنعتی: با توجه به نتایج این بررسی عصاره برگ درخت توت دارای توان آنتی اکسیدانی قابل ملاحظه ای جهت استفاده در صنعت غذا است.

۱. مقدمه

جهت افزایش مدت ماندگاری مواد غذایی و جلوگیری از فرایند اکسیداسیون ترکیبات غذا استفاده از آنتی اکسیدان ها ضروری است. لیپیدپراکسیداسیون یکی از فرایندهای فساد پذیری و مشکلات جدی در صنعت غذا است. بدنبال این فرایند رنگ، طعم و بوی غذا غیر مطلوب شده و منجر به تولید رادیکال های آزاد می گردد. رادیکال های آزاد علل بسیاری از بیماری ها (ارترواسکلروز، پیری، سرطان، آلزایمر، پارکینسون) است. بنابراین افزودن آنتی اکسیدان و جلوگیری از این فرایند به منظور تأمین کیفیت و سلامت غذا ضروری است (Sakanaka & Tachibana, 2005؛ Arabshahi *et al.*, 2007) .آنتی اکسیدان های سنتتیک مورد استفاده در صنعت غذا همانند BHA[1] وBHT دارای اثرات جانبی می باشند. سرطان زایی این دو ترکیب به اثبات رسیده است (Demir *et al.*, 2009).

امروزه دانشمندان و متخصصین تغذیه همواره درصدد یافتن ترکیباتی طبیعی با خواص آنتی اکسیدان می باشند. آن ها به دنبال بررسی توان آنتی اکسیدانی انواع گیاهان از جمله دانه های روغنی، سبزی ها، برگ و ریشه درخت ها، ادویه ها و جلبک های دریایی هستند (Koksal & Gulcin, 2008). گیاهان دارای ترکیبات با ارزش هستند که علاوه بر

[1] Butylated hydroxyanisole, Butylated hydroxytoluene

افزایش کیفیت و ارزش تغذیه ای غذا به صورت های دیگر از جمله نوشیدنی، رنگ، مواد آرایشی، دارویی و درمانی استفاده می گردد (Palasuwan *et al*., 2006). برخی از گیاهان دارای آنتی اکسیدان طبیعی به میزان قابل توجه ای هستند. بدنبال مصرف آن ها ملاحظه گردیده است ظرفیت آنتی اکسیدان پلاسما به طور معنی داری افزایش یافته است (Kahkonen *et al*., 1999)، لذا اثرات محافظتی در برابر صدمات اکسیداتیو دارند. هدف این مطالعه ارزیابی میزان فعالیت آنتی اکسیدان برگ درخت توت با استفاده از سیستم اکسیداتیو زرده تخم مرغ و آزمون احیا یون مس می باشد. رزماری یکی از قوی ترین آنتی اکسیدان می باشد که به خوبی خواص آنتی اکسیدانی آن به اثبات رسیده است (Kahkonen *et al*., 1999). لذا در آزمون احیا مس به عنوان شاهد از رزماری استفاده گردید و میزان توانایی آنتی اکسیدانی برگ درخت توت در دو فاز آبی و الکلی با رزماری مقایسه گردید.

۲. مواد و روش‌ها

۲-۱. تهیه مواد گیاهی

عصاره آبی گیاه به همان صورت که به طور معمول مصرف می گردد، تهیه شد. یک گرم از دو گیاه رزماری و برگ توت را در ۵۰ سی سی آب به مدت ۲۰ دقیقه به جوش آورده شد. محتویات صاف و سانتریوفوژ گردید. محلول بالایی آن جهت آزمایش نگهداری شد. یک گرم از دو گیاه را در ۵۰ سی سی متانول ۷۰ درجه به مدت ۴۸ ساعت در یخچال نگهداری شد. محتویات صاف و سانتریوفوژ گردید. محلول بالایی آن جهت آزمایش نگهداری شد.

۲-۲. ارزیابی احیا یون مس

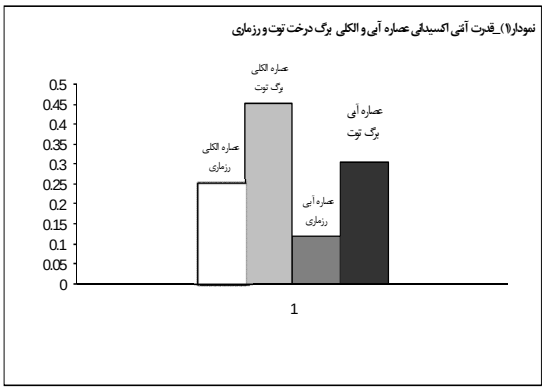
این آزمون بر اساس روشی که قبلاً تایید گردیده است، صورت پذیرفت (Apak *et al*., 2008). به طور خلاصه: محلول 10^{-2} مولار کلرومس، $7/5\times10^{-3}$ مولار معرف مس[2] و یک مولار استات آمونیوم تهیه گردید. معرف مس می بایست در ph=۷ تهیه گردد. نسبت های مساوی از محلول های تهیه شده با عصاره گیاهی را مخطوط نموده و میزان جذب نوری در ۴۵۰ nm با اسپکتوفتومتر بررسی می گردد.

۲-۳. تعیین میزان مهار لیپید پراکسیداسیون زرده تخم مرغ توسط عصاره گیاه

پس از ضدعفونی نمودن پوسته خارجی تخم مرغ ها، زرده از سفیده جدا می گردد و با افزودن مقداری آب مقطر توسط یک مخلوط کن به خوبی مخلوط می گردد. ابتدا به تمامی لوله ها ۱ میلی لیتر از استوک زرده ایجاد شده و مقدار مشخصی از محلول سولفات مس۱۰mM افزوده می شود. سولفات مس باعث پراکسیداسیون چربی های زرده تخم مرغ می گردد. سپس میزان مشخصی از عصاره گیاه را در سه غلظت (۰/۲ mg/L، ۲ ، ۲) به لوله ها اضافه گردید. لوله های آزمایش را به مدت ۲۰ ساعت در دمای اتاق و در تاریکی نگهداری شد. نقش محافظتی عصاره گیاه از لیپید پراکسیداسیون بررسی گردید. میزان پراکسیداسیون چربی ها توسط آزمون تأیید شده صورت پذیرفت (Sicinska *et al*., 2006). به طور خلاصه: نسبت های مساوی از محتویات لوله ها با تری کلرواسید ۲۰ درصد مخلوط گردیده و سانتریوفوژ می شوند. به محلول بالایی تشکیل شده تیوباربیتوریک ۱۵ درصد اضافه شده و نمونه را به مدت ۱۵ دقیقه درآب جوش قرار داده و میزان جذب نوری در ۵۳۲ nm با اسپکتوفتومتر بررسی می گردد.

۳. نتایج و بحث

توانایی احیا یون مس توسط عصاره این دو گیاه در نمودار شماره (۱) مشاهده می گردد. قدرت احیا عصاره توت در دو فاز آبی و الکلی از رزماری بیشتر است.



نمودار ۱. قدرت آنتی اکسیدانی عصاره آبی و الکلی برگ درخت توت و رزماری

میزان لیپید پراکسیداسیون در سیستم زرده تخم مرغ در دو گروه ۲ mg/L و ۲۰ به طور معنی داری کاهش یافت (جدول ۱).

روش احیا یون مس جهت ارزیابی توان آنتی اکسیدان ترکیبات مختلف به کار می رود. این روش، کاربردی سریع انتخابی و مناسب برای بسیاری از آنتی اکسیدان ها بدون توجه به ترکیب شیمیایی آن ها و قابلیت حل شان در آب است. این روش قادر به اندازه گیری آنتی اکسیدان های گروه تیول همانند گلوتاتیون و تیول های غیر پروتئینی است (Koksal & Gulcin, 2008). رزماری یکی از قوی ترین آنتی اکسیدان می باشد که به خوبی آنتی اکسیدانی آن بررسی شده

[2] Neocuproine

است (Kahkonen *et al*., 1999). با آزمون احیا یون مس ملاحظه می گردد عصاره آبی و الکلی برگ توت دارای ظرفیت آنتی اکسیدانی قابل ملاحظه ای نسبت به رزماری است.

زرده تخم مرغ به واسطه تأمین نیاز های جنین به انرژی غنی از چربی ها است. اسیدهای چرب غیر اشباع زرده دارای عملکرد ویژه برای رشد و توسعه جنین ها بوده و فوق العاده حساس به پراکسیداسیون هستند (Blount & Houston, 2000). از طرفی به علت دارا بودن لسیتین (امولسیفایر) بر خلاف روغن ها به خوبی در آب حل می گردد. حین فرایند آزمایش معرف ها در آب مقطر تهیه می شود لذا استفاده از محیط حاوی اسیدهای چرب که در آب نیز محلول باشد، ضروری است. بنابراین زرده تخم مرغ محیط انتخابی خوبی برای بررسی روند پراکسیداسیون چربی ها است. عصاره برگ درخت توت به خوبی از پراکسیداسیون چربی های تخم مرغ جلوگیری بعمل می آورد. بر طبق جدول (۱) این عصاره شدت و میزان فرایند پراکسیداسیون به واسطه یون مس را محدود کرده است.

با توجه به نتایج این بررسی عصاره برگ درخت توت دارای توان آنتی اکسیدانی قابل ملاحظه ای جهت استفاده در صنعت غذا دارا است. درخت توت در سراسر جهان کشت می یابد. برگ درخت توت توسط گیاه خواران مصرف فراوان دارد. به علاوه به عنوان خوراک دام نیز استفاده می گردد بدنبال استفاده آن در گاوها، میزان شیر تولیدی افزایش می یابد. خواص درمانی متعددی از این گیاه گزارش شده است. دارای خواص ضد افسردگی و آرام بخشی دارد (Sattayasai *et al*., 2007). با بررسی های بعمل آمده در پیشگیری دیابت نقش دارد (Oku *et al*., 2006 ؛Takahiko *et al*., 2004) و باعث کاهش گلوکز خون و افزایش بازجذب گلوکز توسط سلول ها می گردد (Arzi *et al*., 2001). لذا مصرف آن در افراد دیابتیک مضاف بر اینکه باعث کنترل بیماری شان می شود، منجر به کاهش صدمات ناشی از استرس اکسیداتیو خواهد شد. افراد دیابتیک صدمات ناشی از استرس اکسیداتیو به واسطه کاهش آنتی اکسیدان ها افزایش می یابد (Atawodi, 2005).

جدول- ۱. مقایسه میزان مهار لیپید پراکسیداسیون در سیستم اکسیداتیو زرده تخم مرغ در غلظت های مختلف عصاره برگ درخت توت

غلظت نهایی عصاره برگ درخت توت	میزان لیپید پراکسیداسیون
کنترل منفی(فاقد سولفات مس و عصاره گیاهی)	۰/۵±۰/۰۰۴
کنترل مثبت(حاوی سولفات مس و فاقد عصاره گیاهی)	۰/۴۵±۰/۰۰۵
۲۰ mg/Lعصاره گیاه + سولفات مس	۰/۱۸±۰/۱
۲ mg/Lعصاره گیاه + سولفات مس	۰/۳۸±۰/۰۰۷
۰/۲mg/Lعصاره گیاه + سولفات مس	۰/۴۳±۰/۰۲

۵. منابع

Apak, R., Guclu, K., Ozyurek, M., Celik, S.E. 2008. Mechanism of antioxidant capacity assays and the CUPRAC assay. *Microchimica Acta*. (160):413-419.

Arabshahi, S., Devi, D.V., Urooj, A. 2007. Evaluation of antioxidant activity of some plant extracts and their heat, Ph and storage stability. *Food Chem*. (100):1100-1105.

Arzi, A., Zahedi, S., Ghanavati, J. 2001. Effect of *Morus alba* leaf extract on streptozocin-induced diabetes in mice. *Ahvaz journal of medical science. 2001;* (30):20.

Atawodi, S.E. 2005. Antioxidant potential of African medicinal plants. *Afr J of biotechnology*. 2005; (4):128-133.

Blount, J. D., Houston, D.V. 2000. Why egg yolk is yellow. Tree; (15):47-49.

Demir, H., Acik, L., Burcu Bali, E., Koc, L.Y., Kaynak, G. 2009. Antioxidant and antimicrobioal Solidayo Virga-aurea L. extracts. *Afr J of Biotechnology*.; (8):274-279.

Kahkonen, M., Hopia, A.I., Vuorela, H.J., Rauha, J.P., Pihlaja, K., Kujla, T.S., Heinonen, M. 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. *J. Agric. Food Chem*. (47):3954-3962.

Koksal, E., Gulcin, I. 2008. Antioxidant activity of cauli flower. *Turk J Agric*; (32):65-78.

Oku, T., Yamada, M., Nakamura, M., Sadamori, N., Nakamura, S. 2006. Inhibitory effects of extractives from leaves of *Morus alba* on human and rat small intestinal disaccharidase activity. *British journal of nutrition* (95): 933-938.

Palasuwan, A., Soogarun, S., Lertlum, T., Pradniwat, P., Wiwanitkit, V. 2006. Inhibition of Heinz body induction in an in vitro model and total antioxidant activity of medicinal thai plants. *Asian Pacific J Cancer Prev*. (6):458-463.

Sakanaka, S., Tachibana, Y. Active oxygen scavenging activity of egg-yolk protein hydrolysates and their effects on lipid oxidation in beef and tuna homogenates. *Food Chem*. 2005; (95):243-249.

Sattayasai, J., Tiamkao, S., Puapairoj, P. 2007. Biphasic effects of *Morus alba* leaves green tea extract on mice in chronic forced swimming model. Phytotherapy Research. 2007; (22):487-492.

Sicinska, P., Bukowska, B., Michalowicz, J., Duda, W. 2006. Damage of cell membrane and ant-oxidative system in human erythrocytes incubated with microcystin-LR in vitro. *Toxicon*.; (47):387-397.

Takahiko, A., Koichi, T., Hiromi, O., Hironori, T. 2004. Maltase, sucrase and ALPHA-amylase inhibitory activity of Morus leaves extract. *Food preservation science* (30): 223-229.