بررسی برخی از گونه‌های گیاهی تیره Boraginaceae منطقه پاوه و اورمانات از نقطه نظر توانمندی آنتی‌اکسیدانی

محمد صانعی[۱]، عظیم قاسم نژاد[۲]، علیرضا صادقی ماهونک[۳]، سید محمد معصومی[۴]، خلیل قربانی[۵]

[۱، ۲، ۳، ۵] دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

[۴] دانشگاه رازی کرمانشاه

چکیده

گیاهان دارویی منابع طبیعی پر ارزشی هستند که امروزه مورد توجه فراوان قرار گرفته و به عنوان مواد اولیه جهت تولید داروهایی طبیعی با عوارض جانبی پایین برای مصرف کننده تلقی می‌شوند. ترکیبات ثانویه موجود در گیاهان از تنوع بالایی برخوردار است، یکی از مهمترین تیره‌های گیاهی غرب کشور Boraginaceae می‌باشد که در مناطق مختلفی از استان کرمانشاه پراکنش بالایی دارد. از قدیم الایام از گیاهان این تیره به عنوان درمان بیماری های التهابی و عفونی استفاده می‌شد. در این تحقیق پس از شناسایی گیاهان این تیره، در مجموع چهار گونه گیاهی *Anchusa italica* Retz. Var. kurdica Gusuleac، *Onosma sericeum* Willd، *Gastrocotyle hispida* (forssk.) C.B. Clarke و *Heliotropium lasiocarpum* Fisch. et C.A. Mey. به صورت کاملا تصادفی در سه تکرار جمع‌آوری شد. پس از خشک کردن در شرایط سایه، از نقطه نظر توانمندی آنتی‌اکسیدانی به سه روش FRAP ، TAOC و DPPH مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که گونه *Heliotropium lasiocarpum* Fisch. et C.A. Mey از نظر توانمندی‌آنتی اکسیدانی به هر سه روش از مقدار بیشتری برخوردار بود. با توجه به اهمیتی که در حال حاضر برای آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی در نظر گرفته می‌شود، این گیاه می‌تواند به عنوان منبع مناسبی از آنتی‌اکسیدان طبیعی برای تحقیقات آتی مد نظر قرار گیرد.

کلمات کلیدی: پاوه و اورمانات، Boraginaceae، TAOC، DPPH، FRAP

مقدمه

گیاهان گروه بزرگ و متنوعی از ترکیبات آلی به‌نام متابولیت‌های ثانویه را تولید می‌کنند که توسط انسان به عنوان ترکیب دارویی مصرف می‌شوند. متابولیت‌های ثانویه مهم ترین مواد گیاهی در ساختار داروهای گیاهی به شمار می‌روند و تولید آنها در گیاه تحت تأثیر عوامل مختلف ژنتیکی و محیطی قرار می‌گیرد (Maghsoudi *et al*, 2018). منطقه اورامانات یکی از مناطق کمتر دست خورده از نقطه نظر فلورگیاهی ایران است. این محدوده از لحاظ جغرافیایی گیاهی منطقه کوهستانی ناحیه ایران توران محسوب می‌شود. منطقه اورامانات ناحیه‌ای کوهستانی واقع در شمال غربی استان کرمانشاه با مساحت تقریبی ۴۱۹۰ کیلو متر مربع ۱۷/۴ درصد از کل استان را شامل می‌شود. (Tavousi *et al*, 2014). رادیکال‌های آزاد اتم‌ها یا مولکول‌هایی با الکترون جفت نشده‌ای، هستند که قادرند به مولکول‌های سیستم‌های بیولوژیک نظیر اسیدهای نوکلوئیک، پروتئین‌ها، اسیدهای آمینه‌ی‌آزاد، لیپیدها، لیپوپروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها و ماکرومولکول‌های بافت آسیب وارد نمایند. در طی دوران تکامل جانداران و در مقابله با اثرات رادیکال‌های آزاد، سیستم‌های بیولوژیک طبیعی به وسیله‌ی ساخت و طراحی آنتی‌اکسیدان‌ها از اثرات منفی رادیکال‌های آزاد کاسته است (Hallwall, 1994; Zarban *et al*, 2004). همچنین می‌تواند واکنش‌های زنجیرهای از کنترل خارج شده مثل واکنش‌های اتواکسیداسیون و پراکسیداسیون (مثلاً

پلیمریزاسیون کاتلامین‌ها) را برانگیزد. رادیکال‌های آزاد (ROS) و گونه‌های واکنشگر اکسیژن باعث اکسیداسیون مولکول‌هایی نظیر اسیدهای آمینه، پروتئین‌ها، لیپیدها و اسیدهای نوکلئیک خواهند شد، که این مسئله موجب آسیب‌های گسترده به سلول و در نهایت مرگ سلولی می‌شود. (Ajith *et al*, 2007; Shun *et al*, 2003). ترکیبات آنتی‌اکسیدانی موجب جلوگیری یا کاهش فعالیت زنجیرهای رادیکال‌های آزاد شده و از اکسیداسیون لایه‌های سلولی و آسیب رساندن به سلول جلوگیری می‌کنند (Song *et al*., 2010). این مواد به طور طبیعی در بدن موجودات زنده جهت حفظ پایداری و تعادل در برابر تنش‌های اکسیداتیو تولید می‌شوند. عمل اکسیداسیون لایه‌ی سلولی از طریق شکل‌گیری رادیکال‌آزاد اکسیژن مانند پراکسید هیدروژن (H2O2)، رادیکال هیدروکسیل (OH)، آنیون سوپراکسیداز (-O2) و نیتریک اکسید (-NO) که به عنوان گونه‌های فعال اکسیژن (ROS) شناخته می‌شوند، آغاز می‌گردد. این رادیکال‌ها در سیستم‌های بیولوژیک به دلیل ایجاد تنش‌های مختلف ساخته می‌شوند (O'Sullivan *et al*, 2011). با توجه به تنوع بالای ترکیبات آنتی‌اکسیدانی و پلی فنلی تا به امروز کسی نتوانسته است که یک روش جامع برای ردیابی و ارزیابی کل ترکیبات آنتی‌اکسیدانی موجود در گیاهان را گزارش کند. روش‌های اندازه‌گیری توانمندی آنتی‌اکسیدانی از تنوع بالایی برخوردار هستند و از جمله بهترین روش‌های اندازه‌گیری در ترکیبات آلی و زیستی روش‌های TAOC، FRAP، DPPH و ABTS هستند (Moharram *et al*, 2014). این آزمایش با هدف یافتن تیره‌های گیاهی و از میان آنها گونه‌های گیاهانی شاخص از نقطه نظر توانمندی آنتی‌اکسیدانی طراحی و اجرا شد.

مواد و روش ها

پس از بررسی فلور زیستی منطقه‌ی پاوه و اورمانات توسط منابع موجود (Ghahraman, 2007; Mozaffarian, 2011) و افراد محلی مشخص شد که گیاهان خانواده Boraginaceae از پراکنش بالایی در این منطقه برخوردار هستند. سپس طی طرحی کاملا تصادفی اقدام به جمع آوری میدانی شد و در مجموع چهار گونه‌ی گیاهی به ترتیب جمع آوری، شناسایی و در سایه خشک شد.

عصاره گیری به روش خیساندن با حلال متانول و به مدت ۴۸ ساعت انجام شد. برای تعیین توانمندی آنتی‌اکسیدانی عصاره به روش مهار رادیکال آزاد DPPH، از روش Wu و همکاران (2003) استفاده شده و مقدار ترکیبات آنتی‌اکسیدانی از فرمول زیر محاسبه شد:

توانمندی مهار رادیکال آزاد(%)= (Acontrol – Asample)/ Acontrol × 100 Acontrol :

Acontrol: جذب محلول کنترل، Asample : جذب نمونه

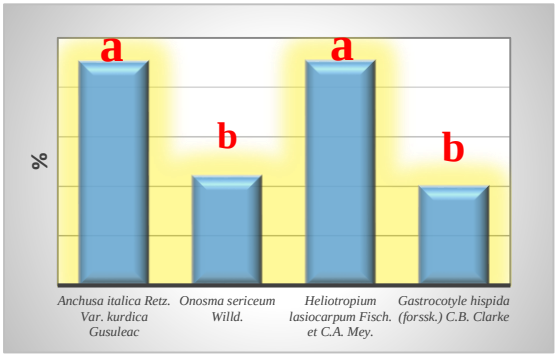
جهت تعیین توانمندی آنتی‌اکسیدانی به وسیله‌ی قدرت کاهندگی آهن (FRAP)، از روش Benzie وهمکاران (1996) استفاده شد. اعداد جذب پس از قرائت در دستگاه اسپکتو فتو متر بر اساس معادل میلی‌گرم یون فروس در گرم وزن خشک گیاه بیان شد. مقدار توانمندی آنتی‌اکسیدان کل به روش Sun وهمکاران (2011) مورد ارزیابی قرار گرفت و اعداد بر اساس معادل میلی گرم اسکوربیک اسید در گرم وزن خشک گیاه بیان شد.

نتایج

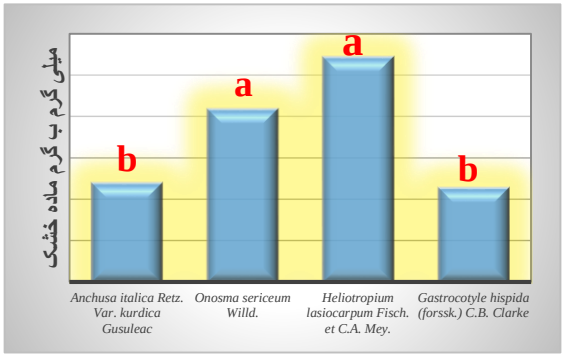
بر اساس جدول تجزیه واریانس اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد در نمونه‌های آزمایشی مشاهده شد (جدول ۱). بیشترین عوامل دخیل در مقدار ترکیبات ثانویه تغییرات ژنتیکی و تیپ رویشی گیاه می‌باشد. به طوری که این

تغییرات را می‌توان در بین چند گونه‌ی گیاهی با جنس مختلف و حتی گونه‌هایی با جنس مشابه در شرایط رویشی غیر برابر مشاهده کرد که بخش اعظمی از این تفاوت‌ها به تیپ شیمیایی یا اکوتیپ گیاهان مرتبط است.

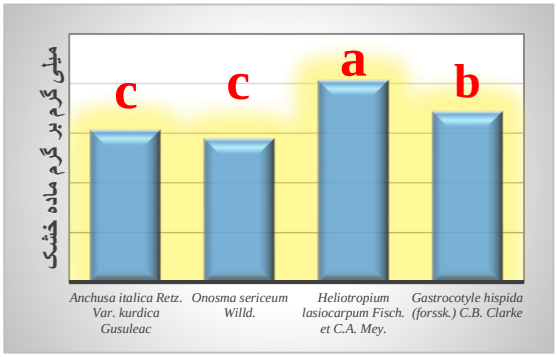
تا به امروز ترکیبات آنتی‌اکسیدانی مختلفی گزاش شده‌اند که هر کدام دارای هدف خاص خود در گیاهان و جانداران می‌باشند. تا کنون یک روش واحد برای اندازه‌گیری همه‌ی این ترکیبات گزارش نشده است که بتواند نتایج مستقیم و دقیقی از کل ترکیبات آنتی‌اکسیدانی موجود در یک نمونه را ارائه کند و بهترین راه حل استفاده از روش‌های مختلف به جای یک روش یک بعدی است (Carocho *et al*, 2013). با توجه به نتایج حاصل از (شکل ۱، ۲ و ۳) توانمندی آنتی‌اکسیدانی اندازه گیری شده به سه روش FRAP ، TAOC و DPPH در گیاه *Heliotropium lasiocarpum* Fisch. et C.A. Mey (آفتاب پرست) از بیشترین مقدار برخوردار بوده است. این در حالی است که در روش DPPH این گیاه با مقدار ۴۵/۲۴ درصد با گیاه *Anchusa italica* Retz. Var. kurdica Gusuleac (نوعی گل گاوزبان) با مقدار ۴۵/۱۱ درصد از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشت و همچنین در بین گیاه *Heliotropium lasiocarpum* Fisch. et C.A. Mey. با مقدار ۱/۷۲۱ میلی گرم بر گرم ماده خشک با گیاه *Onosma sericeum Willd*. (زنگوله ای کرک ابریشمی) با مقدار ۱/۶۵۹ میلی گرم بر گرم ماده خشک در روش FRAP از نظر آماری اختلاف معنی داری مشاهده نشد.



شکل۱- توانمندی آنتی‌اکسیدانی به روشDPPH



شکل۲- توانمندی آنتی‌اکسیدانی به روش FRAP



شکل۳- توانمندی آنتی‌اکسیدانی به روش TAOC

جدول ۱- تجزیه واریانس

منابع تغییرات	روش TAOC	روش FRAP	روش DPPH
تیمار	۰/۸۱۰**	۰/۰۱۷**	۵۸۵/۶۴۱**
ضریب تغییرات	۱۴/۳۳۷	۴/۴۲۰	۴۰/۷۰۲
انحراف معیار	۰/۴۸	۰/۰۷۲	۱۳/۴۷۲

از گیاه *Heliotropium lasiocarpum* در طب باستان به عنوان درمان برای بیماری‌های التهاب، نقرس، روماتیسم، بیماری‌های پوستی، اختلالات قاعدگی و نیش‌های سمی استفاده شده است و همچنین گزارشات متعددی از وجود ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی در گیاهان این جنس شده است (Ghori *et al*, 2016)، که با نتایج به دست آمده از تحقیق ما همسو است. بطور کلی نتایج حاکی از آن است که گیاهان تیره‌ی Boraginaceae از نقطه نظر توانمندی آنتی‌اکسیدانی می‌توانند در علوم پزشکی و طب سنتی مورد توجه قرار گیرند. این گیاهان در حال حاضر به صورت مستقیم از طبیعت برداشت می‌شوند و در صورت انجام تحقیقات جامع و دستیابی به نتایج مطلوب می‌توان به عنوان منابع مناسب آنتی‌اکسیدانی نسبت به کشت و فرآوری آنها برنامه ریزی کرد.

منابع

Maghsoudi, A. Abbaspur, H. Ghasemipirbalouti, A. Saeedisar, S. (2018). An overview of the environmental impact on secondary compounds and the regulation of the expression of terpenic synthases in medicinal plants. International Conference on New Agricultural Findings, (4). (In Persian).

Ghori, M, K. Ghaffari, M, A. Hussain, S, N. Manzoor, M. Aziz, M. Sarwer, W. (2016). Ethnopharmacological, phytochemical and pharmacognostic potential of genus Heliotropium L. Turk. J. Pharm. Sci, 13: pp 143-168. (In Persian)

Hallwall, B. (1994).Free radicals, antioxidants, and human disease: curiosity, cause, or consequence?.Lancet, 344: pp 721-24.

Zarban, A. Malekane, M. Hassanpour, M. njari, M, T. Abad, M. (2004). Evaluation of antioxidant properties of 28 medicinal plants of Iran. Journal of Birjand University of Medical Sciences, 11 (1) :pp 9-15. (In Persian).

O'sullivan, A, M. O'Callaghan, Y, C. O'Grady, M, N. Queguineur, B. Hanniffy, D. Troy, D, J. O'Brien, N, M. (2011). In vitro and cellular antioxidant activities of seaweed extracts prepared from five brown seaweeds harvested in spring from the west coast of Ireland. Food Chemistry, 126(3): pp.1064-1070.

Carocho, M. Ferreira, I, C. (2013). A review on antioxidants, prooxidants and related controversy: natural and synthetic compounds, screening and analysis methodologies and future perspectives. Food and chemical toxicology, 51: pp 15-25.

Ajith T,A. Janardhanan K, K.(2007) Indian medicinal mushroom as a source of antioxidant and antitumor agents. J. Clin. Biochem. Nutr. 40(3): pp157-62

Shun, Y, M. Wen, Y, H. Yong, C, Y. Jian, G, S. Two benzyl dihydroflavones from phellinus igniarius. Chinese Chemical Letters. 2003; 14(8): pp 810-13.

Moharram, H, A. Youssef, M, M. (2014). Methods for determining the antioxidant activity: a review. Alexandria Journal of Food Science and Technology, 11(1): pp 31-42.

Ghahraman, A. (2007). Color Flora Iran, 26 vols. Publications of the Institute of Forestry and Rangelands, Tehran. (In Persian).

Mozaffarian, V. (2011). Recognition of Iranian Medicinal Plants. Contemporary Publications, Tehran. (In Persian).

Tavousi, T. Rahimi, d. Khosravi, M (2014). Locating suitable ecotourism zones. Case Study: Oramanat Area. Geography Space Magazine. Journal of Golestan University, 4(13): pp 20-40. (In Persian).

IrHC2019

Investigation with some plant species of Boraginaceae of Paveh and Urmanat region based on Antioxidant Ability

Mohammad Sanei, Azim Ghasemnezhad, Alireza Sadeghi Mahounak, Mohammad Masoumi, Khalil Ghorbani

[1,2,3,5]Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
[4] Razi University of Kermanshah

Abstract

Medicinal plants are valuable natural resources that are considered to be of great interest today and are considered as starting materials for the production of natural drugs with low side effects for consumption. Secondary metabolites of the plants have a high diversity. Boraginaceae is one of the most important plant families in the western part of Iran, which has a high distribution in different regions of Kermanshah province. From ancient times, these herbs were used as a treatment for inflammatory and infectious diseases. After identifying the species of this family, *Anchusa italica* Retz. Var. Kurdika Gusuleac, *Onosma sericeum* Willd, *Gastrocotyle hispida* (forssk.) C.B. Clarke and *Heliotropium lasiocarpum* Fisch were selected. Experiment was done based on the completely randomized design with three replicates. Plants were harvested and dried under shade conditions. The antioxidant activity of dried samples was investigated based on the three methods of FRAP, TAOC and DPPH. Results showed that the *Heliotropium lasiocarpum* had the highest antioxidant activity as evaluated by all measured methods of antioxidant activity. Based on the importance of natural antioxidants that its demand currently increased, this plant can be considered as a good source of natural antioxidants for future research.

Keywords: Paveh and Uraman, Boraginaceae, TAOC, DPPH, FRAP

IrHC2019