



ارزیابی فیتوشیمیایی و فعالیت آنتی اکسیدانی برخی ارقام مختلف گل داوودی (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.)

شیرین تقی پور^۱، عبدالله احتشام نیا^{۲*}، حسن مومیوند^۱
^۱ دانشجوی دکتری علوم باغبانی، دانشگاه لرستان، خرم آباد
^{۲*} استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه لرستان، خرم آباد
^۱ استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه لرستان، خرم آباد
^{*} نویسنده مسئول: ab.ehteshamnia@gmail.com

چکیده

گل داوودی (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) یکی از مهم‌ترین گیاهان زینتی و دارویی در عرصه جهانی محسوب می‌گردد. گزارش‌های موجود به حضور ترکیبات زیستی و آنتی‌اکسیدانی متفاوت در ارقام مختلف گل داوودی اشاره دارد. همچنین خواص زیستی فراوانی مثل خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد التهاب، ضد باکتری و ضد ویروس برای این گیاه شناخته شده است. پژوهش حاضر در سال ۱۳۹۵ در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه لرستان به منظور شناسایی ترکیبات اسانس و فعالیت آنتی‌اکسیدانی برگ ارقام مختلف گل داوودی انجام شد. نتایج این بررسی نشان از فعالیت بالای آنتی‌اکسیدانی عصاره برگ گیاه و گل داوودی اکثر ارقام مورد بررسی داشت. همچنین در این مطالعه ارقام مانی ۲ و شکرناز از لحاظ صفات فیتوشیمیایی مورد بررسی و رقم المیرا ۲ از نظر میزان اسانس تولیدی، برتر از سایر ارقام موجود ظاهر شدند. بنابراین می‌توان انتظار داشت در برنامه‌های اصلاحی این گل به لحاظ میزان ترکیبات زیستی و آنتی‌اکسیدانی، تلاقی ارقام مانی ۲ و شکرناز با رقم المیرا ۲ مدنظر قرار گیرد.

کلمات کلیدی: اسانس، گل داوودی، فعالیت آنتی‌اکسیدانی

مقدمه

گل داوودی به‌عنوان پادشاه گل‌ها، از نظر گیاه‌شناسی، گیاهی چند ساله، دگرگشن و روز کوتاه از جنس *Chrysanthemum* متعلق به خانواده Asteraceae است (Dole and Wilkins, 1999). این گیاه غنی از ترکیبات آنتی‌اکسیدانی هستند، می‌توانند باعث حفاظت سلول‌ها از آسیب‌های اکسیداتیو شوند، در نتیجه کاهش ابتلا به بعضی بیماری‌ها مانند سرطان‌ها، بیماری‌های قلبی و سکت‌های مغزی را موجب می‌شوند (Prior and Cao, 2000; Chung, 1999). برگ‌ها و گل‌های گیاه داوودی نیز به‌عنوان منابع خوبی از فلاونوئیدها و ترکیبات فنولیک هستند و خواص زیستی فراوانی مانند خواص آنتی‌اکسیدانی، ضد التهاب، ضد باکتری و ضد ویروس ایدز (HIV) برای آن‌ها شناخته شده است (Lin and Harnly, 2010; Wang et al., 2008).

نوع و میزان ترکیبات شیمیایی اسانس گل داوودی بر حسب رقم گیاه و منشأ آن کاملاً متغیر است. همچنین وجود ترکیبات معطری مانند β -Pinene، eucalyptol، camphor، borneol و bornyl acetate در اسانس گل‌های این

گیاه گزارش شده است (Sun *et al.*, 2015). امروزه ارقام بسیار متنوعی از گل داوودی در کشورهای مختلف و از طریق روش‌های مختلف به‌نژادی به‌خصوص دورگه‌گیری به‌دست آمده‌اند. آگاهی از تنوع ژنتیکی اولین گام در اصلاح گیاهان می‌باشد، بنابراین پتانسیل ارقام مورد نظر از جهات مختلف باید بررسی شود و سپس انتخاب صورت گیرد. از طرف دیگر، وجود تنوع ژنتیکی جهت انتخاب والدین در برنامه‌های اصلاحی دارای اهمیت زیادی می‌باشد (Teixira, 2004). هدایی و همکاران (۱۳۹۷)، در مطالعه‌ای با ارزیابی برخی ترکیبات زیست فعال و فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره متانولی برگ و میزان اسانس گل داوودی پرداختند. نتایج حاصله نشان از فعالیت بالای آنتی‌اکسیدانی اکثر ارقام مورد بررسی بود.

در این مطالعه ارقام مورد مطالعه گل داوودی از لحاظ دارا بودن ترکیبات ثانویه و خواص دارویی مطلوب به‌منظور معرفی ارقام برتر و برنامه‌ریزی هدفمند برای پژوهش‌های به‌نژادی مورد ارزیابی قرار گرفتند.

مواد و روش‌ها

ارزیابی فیتوشیمیایی

در این بررسی اول آبان ماه زمانی که ۵۰ درصد گلچه‌های لوله‌ای و ۷۰ درصد گلچه‌های زبانه‌ای ارقام مختلف گل داوودی باز شدند (شکل ۱)، در ساعات اولیه صبح، گل‌ها برداشت شدند و به مدت یک هفته در شرایط سایه در دمای اتاق، خشک گردیدند. سپس گل‌های خشک شده، خرد شدند و ۸۰ گرم آن پس از انتقال به آزمایشگاه، با دستگاه کلونجر با بالن یک لیتری و به روش تقطیر با آب، به مدت سه ساعت اسانس‌گیری شدند. اسانس خالص، در یک میلی-لیتر حلال n-هگزان حل گردید و تا زمان تزریق به دستگاه، در شیشه تیره و در یخچال ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند (شکل ۱).



شکل «۱» باز شدن ۷۰ درصد گلچه‌های زبانه‌ای به ترتیب A, B, C ارقام گل‌گیس، فریبا و آندیا

Figure 1. Opening of 70% of florets tab A, B, C, Golgis, Fariba and Andia cultivars respectively.

گاز کروماتوگرافی متصل شده به طیف‌سنج جرمی (GC/MS)

جداسازی و اندازه‌گیری ترکیبات توسط کروماتوگرافی گازی شیماتزو مدل A ۱۷ صورت گرفت. جداسازی ترکیبات در ستون موئینه از نوع دی بی ایکس ۵ با قطر داخلی ۰/۲۲ میکرومتر و ضخامت فیلم نازک ۰/۲۵ میکرومتر به طول ۳۰ متر انجام گرفت.

ارزیابی فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره با روش DPPH:



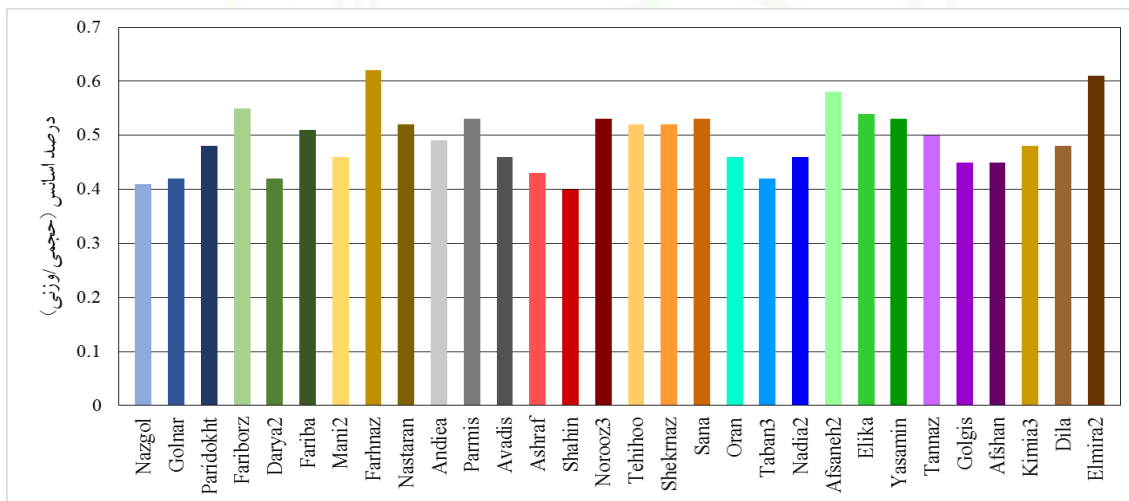
قدرت عصاره گیاهی در به دام انداختن رادیکال‌های آزاد DPPH بر اساس روش کولیسیک و همکاران (۲۰۰۴) اندازه‌گیری شد (Duh *et al.*, 1999). بدین منظور ۰/۱ میلی‌لیتر از عصاره متانولی، در غلظت‌های مختلف (۵۰ ppm، ۱۰۰ و ۳۰۰) تهیه و به نمونه‌ها محلول DPPH ۰/۱ میلی‌مولار افزوده گردید. سپس جذب نمونه‌ها در دستگاه اسپکتروفوتومتر در طول موج ۵۱۷ نانومتر قرائت شد.

تجزیه و تحلیل آماری:

تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS.9.1 و آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید.

نتایج و بحث آنالیز فیتوشیمیایی

این مطالعه برای اولین بار در ایران به شناسایی و بررسی ترکیبات فرار موجود در اسانس گلبرگ‌های گل داوودی پرداخته شد. نتایج حاصل از این بررسی، نشان‌دهنده تنوع بالایی در میزان و ترکیبات اسانس ارقام مورد مطالعه C. *morifolium* بود. مقایسه بازده اسانس ارقام گل داوودی مورد مطالعه نشان داد، اختلاف قابل ملاحظه‌ای بین ارقام از نظر میزان اسانس وجود دارد. در این بررسی میزان اسانس بین ۰/۴۰ در رقم نازگل تا ۰/۶۲ در رقم المیرا ۲ با میانگین ۰/۵۰ درصد (حجمی/وزنی) در ماده خشک به‌دست آمد (شکل ۲). همچنین در مطالعه حاضر تعداد ۳۴ ترکیب در بین ارقام مورد مطالعه شناسایی شدند که ۸۷/۴۶ درصد کل اسانس را شامل شدند. بنابراین طبق نتایج به‌دست آمده چهار ترکیب کریسانتینون، کامفور، سینئول و آلفا- پینن از مهم‌ترین اجزای اصلی اسانس ارقام مختلف گل داوودی شناخته شد.



شکل «۲» میزان اسانس ۳۰ رقم گل داوودی بر اساس درصد حجمی/وزنی ماده خشک

Fig2. Diagram of the essential oil content of 30 *Chrysanthemum morifolium* cultivars based on W/V of dry matter



شاخص IC50 اندازه‌گیری شده در ارقام مورد بررسی، طبق گسترده‌ای را از بیشینه ۳۶۵ تا کمینه ۴۸ میکروگرم در میلی‌لیتر، به ترتیب در ارقام شکرناز و مانی ۲ به خود اختصاص داد. بنابراین رقم شکرناز بیش‌ترین فعالیت آنتی-اکسیدانی را نسبت به سایر ارقام و آنتی‌اکسیدان سنتزی BHT داشتند. ترکیبات آنتی‌اکسیدانی خود به‌عنوان ترکیبات دارویی مهم قابل توجه هستند. تنوع مشاهده شده در میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی ارقام مورد مطالعه، علاوه بر این‌که بیانگر فعالیت بالای آنتی‌اکسیدانی عصاره برگ‌های گیاه دارویی می‌باشد، تفاوت بالای ژنتیکی بین ارقام و تنوع در صفت مورد بررسی را نیز نشان می‌دهد. کاربرد انواع استانداردها و حلال‌های مختلف در اندازه‌گیری فعالیت آنتی-اکسیدانی مقایسه را دشوار می‌سازد. دوه و همکاران (۱۹۹۹) میزان فعالیت آنتی‌رادیکالی عصاره آبی در ارقام داوودی چینی را ۷۱ تا ۹۵ درصد گزارش نمودند. در حالی که زنگ و همکاران (۲۰۱۴) میزان فعالیت آنتی‌اکسیدانی کم‌تری (۱۱ درصد) را در عصاره اتانولی ارقام چینی مشاهده نمودند. در مطالعه‌ای بر روی ۲۰ گیاه مختلف از خانواده آستراسه بیش‌ترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی براساس روش DPPH در برگ‌های این گونه‌ها (۱۵/۱۲ درصد) نسبت به گل (۸/۱۷ درصد) و ساقه (۹/۶۱ درصد) گزارش شد (Hwang *et al.*, 2016).

سیاسگزاری

بدین وسیله از رئیس محترم پژوهشکده گل و گیاهان زینتی محلات به‌خاطر تأمین مواد گیاهی تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع :

هدایی، م.س، رحیم‌ملک، م و ارزانی، ا. ۱۳۹۷. ارزیابی برخی ترکیبات زیست‌فعال و فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره متانولی برگ و میزان اسانس گل ارقام مختلف گیاه داوودی، نشریه پژوهش‌های تولید گیاهی، ۲۵ (۴): ۱۳۳-۱۴۳.

Chang, K. M., and Kim, G.H. 2013. Volatile aroma constituents of gukhwa (*Chrysanthemum morifolium* Ramt.). Food Science and Biotechnology, 22(3): 659-663.

Da silva, J.A.T. 2003. Chrysanthemum: advances in tissue culture, cryopreservation, postharvest technology, genetics and transgenic biotechnology. Biotechnol. Adv. 21: 715-766.

Dole, J.M. and Wilkins, H.F. 1999. Floriculture: principles and species, Prentice-Hall inc. Field Crop Sci. 42(2): 397- 407. (In Persian with English abstract).

Duh, P.D., Tu, Y.Y. and Yen, G.C. 1999. Antioxidant activity of water extract of HarngJyur (*Chrysanthemum morifolium* Ramat). LebensmWiss. U. Technol. 32: 269-277.

Hwang, S.H., Paek, J.H. and Lim, S.S. 2016. Simultaneous ultra performance liquid chromatography determination and antioxidant activity of linarin, luteolin, chlorogenic acid and apigenin in different parts of Compositae species. Molecul. 21: 1609.

Lin, L.Z. and Harnly, J.M. 2010. Identification of the phenolic components of Chrysanthemum flower (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.). Food Chem. 120: 319-326.

Prior, R.L. and Cao, G. 2000. Antioxidant phytochemicals in fruits and vegetables. Diet and health

Sun, H., Zhang, T., Fan, Q., Qi, X., Zhang, F., Fang, W., Jiang, J., Chen, F. and Chen, S. 2015. Identification of floral Scent in Chrysanthemum cultivars and wild relatives by Gas Chromatography- Mass Spectrometry. Molecul. 20: 5346-5359.



- Wang, Y.J., Yang, X.W. and Guo, Q.S. 2008. Studies on chemical constituents in Huangjuhua (flowers of *Chrysanthemum morifolium*). Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. 33: 526-530.
- Zeng, Y., Deng, M., Lv, Z. and Peng, Y. 2014. Evaluation of antioxidant activities of extracts from 19 Chinese edible flowers. Springerplus. 3: 315.

Evaluation phytochemical and antioxidant activity of some *Chrysanthemum morifolium* (Ramat) cultivars

Shirin Taghipour¹, Abdollah Ehtesham-Nia^{*2}, Hasan Mumivand³

¹Ph.D. student, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Korramabad

^{*2} Assistant professor, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Korramabad

³ Assistant professor, Department of Horticultural Sciences, Faculty of Agriculture, Lorestan University, Korramabad

*Corresponding Author: ab.ehteshamnia@gmail.com

Abstract

Chrysanthemum morifolium (Ramat.) is one of the most important ornamental and medicinal plants in the world. Reports suggest the presence of different biological and antioxidant compounds in different *Chrysanthemum*. There are also many biological properties known as antioxidant, anti-inflammatory, antibacterial, and anti-viral properties. The present study was conducted in the year 2016 in a randomized complete block design with three replications at Lorestan University Research Station in order to identify the essential oil and antioxidant activity of different cultivars of *Chrysanthemum*. The results of this study showed the high antioxidant activity of most cultivars studied. Therefore, the extract of *Chrysanthemum* leaves can be considered as an appropriate antioxidant source for most cultivars. In this study, Manni2 and Shekernaz cultivars were studied in terms of phytochemical traits and Elmira 2 cultivar was superior to other cultivars. In this study, Mann 2 and Shekernaz cultivars were studied in terms of phytochemical traits and Elmira2 cultivar appeared to be superior to other existing cultivars for the amount of essential oil produced. Therefore, it can be expected that the cross between Manni 2 and Shakernaz varieties with Elmira 2 can improve the varieties in this group in terms of the amount of biological and antioxidant combinations.

Keywords: Essence Oli, *Chrysanthemum*, antioxidant activity