بررسی تنوع ژنتیکی تعدادی از ژنوتیپ‌های سنجد جمع آوری شده از منطقه ارومیه بر اساس صفات بیوشیمیایی

لعیا پیربداقی[۱]، ابوالفضل علیرضالو[*۲]
[۱] گروه علوم باغبانی، موسسه آموزش عالی صبا، ارومیه
[*۲] گروه علوم باغبانی، دانشگاه ارومیه، ارومیه
نویسنده مسئول: a.alirezalu@urmia.ac.ir

چکیده

سنجد با نام علمی *Elaeagnus angustifolia* از تیره Elaeagnacea از گیاهان دارویی مهم می باشد. در سال‌های اخیر با توجه به مشکلات سلامتی و تغذیه‌ای استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های سنتزی در فرآوری مواد غذایی، بهره‌گیری از گیاهان دارویی و ترکیبات موثره‌ی آنها به عنوان منابع طبیعی که دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی هستند، مورد توجه محققین قرار گرفته است. در این مطالعه تنوع ژنتیکی تعدادی از ژنوتیپ های سنجد بر اساس خصوصیات آنتی اکسیدانی و بیوشیمیایی مورد ارزیابی قرار گرفت. تنوع فیتوشیمیایی میوه‌ها بر اساس محتوای فنول کل (روش فولین سیکالتو)، فلاونوئید کل (روش آلومینیوم کلراید)، محتوای ویتامین ث (روش ایندوفنول) و فعالیت آنتی‌اکسیدانی (روش DPPH) ارزیابی گردید. نتایج نشان داد که میوه‌های جمع‌آوری شده، تفاوت‌های معنی‌داری (سطح احتمال ۱ درصد) از نظر خصوصیات فیتوشیمیایی مورد مطالعه دارند. بیشترین میزان فنول (۳۳/۵۸ mg GAE/100g FW) و فلاونوئید کل (۲۱/۱۶ mg Qu/100g FW) در ژنوتیپ G10 و کمترین میزان فنول (۲۵/۰۸ mg GAE/100g FW) در ژنوتیپ G5 و فلاونوئید کل (۱۴/۰۱ mg Qu/100g FW) در ژنوتیپ G3 مشاهده شد. همچنین بیشترین میزان ویتامین ث (۴۲/۵ mg/g FW) در ژنوتیپ G1 گزارش شد. بیشترین فعالیت آنتی‌اکسیدانی در میوه ژنوتیپ G6 با ۳۳/۸۱ درصد مشاهده شد. این نتایج پیشنهاد می‌کنند که میوه‌های سنجد دارای منابع غنی از آنتی-اکسیدان‌های طبیعی بوده و می‌توانند در صنایع غذایی و دارویی کاربرد فراوان داشته باشند.

کلمات کلیدی: ریزمیوه‌های دارویی، فنول، فلاونوید، فعالیت آنتی‌اکسیدان، فیتوشیمیایی

مقدمه

گیاهان دارویی و ریزمیوه ها به عنوان یک منبع بالقوه از آنتی اکسیدانهای طبیعی از جمله فلاونوئیدها و اسیدهای فنولی هستند که از توانایی بسیار خوبی به عنوان جاروب کننده ی رادیکالهای سوپراکسید هستند و همچنین آنها به عنوان، ترکیبات آنتی اکسیدانی، ضدالتهابی، ضدپیری و کاهش دهنده ابتلاء به سرطان محسوب میشوند (Hassanpour and Alizadeh, 2016).

سنجد با نام علمی *Elaeagnus angustifolia* از تیره Elaeagnacea از گیاهان دارویی مهم می باشد. خانواده سنجد ۴۵ گونه دارد که مهمترین آن دو گونه به نام های *E.angustifolia* و *E.orientalis* می باشد که در آب و هوای معتدل رویش دارند. این گیاه پراکنش مناسبی در ایران از جمله در ارتفاعات آذربایجان، کردستان، کرمانشاه، همدان، اصفهان، شیراز و تهران دارا می باشد (Sabety, 1994). میوه آن به صورت تازه خوری و در صنایع غذایی بهداشتی دارویی عطرسازی و صنایع چوب استفاده می شود. خواص سنجد در تمام اندامهای آن گزارش شده است. ریشه، چوب پوست و میوه آن دارای خواص دارویی و صنعتی متفاوتی است (Sadatmand et al., 2006).

مطالعه تنوع ژنتیکی فرایندی است که تفاوت یا شباهت گونه ها، جمعیت ها و یا افراد را با استفاده از روشها و مدلهای آماری خاص براساس صفات مورفولوژیک، اطلاعات شجره ای یا خصوصیات مولکولی افراد بیان می کنند. اختصاصات مورفولوژیکی جزء اولین و ساده ترین نشانگرهایی هستند که به دلیل عدم نیاز به تکنیک های مولکولی یا بیوشیمیایی و هزینه پایین در دسته بندی توده ها و ارقام گیاهی مورد توجه هستند و به طور گسترده برای تعیین تنوع ژنتیکی در گیاهان مختلف مورد استفاده قرار می گیرد (Joshi et al., 2004). Wang و همکاران (۲۰۱۲) با بررسی روی اندام های میوه و دانه گیاه سنجد (*E.*

IrHC2019

angustifolia) نشان دادند که این اندام ها غنی از ترکیبات آنتی اکسیدانی و متابولیت های دارویی می باشد. Saboonchian و همکاران (۲۰۱۳) میزان فنول کل و فلاونوئید کل اندام های گل و برگ سنجد را بررسی کرده و بیان کردند که این اندام ها دارای میزان بالایی از این ترکیبات می باشد. همچنین در مطالعه ای دیگر Anup and Fazian (۲۰۱۳) بالا بودن ترکیبات آنتوسیانینی را در ژنوتیپ های مختلف سنجد نشان دادند. با توجه به اینکه گیاه دارویی سنجد تاکنون در شهرستان ارومیه جهت کشت، بهره‌برداری و استفاده در صنایع غذایی و داروسازی کشور مورد توجه جدی قرار نگرفته و همچنین مشخص نبودن ارزش دارویی ژنوتیپ‌ها و گونه‌های آن در این منطقه، این تحقیق به منظور ارزیابی تنوع فیتوشیمیایی، آنتی اکسیدانی و مورفولوژیکی ژنوتیپ‌های موجود در شهرستان ارومیه انجام گرفت.

مواد وروش ها

الف) جمع آوری نمونه گیاهی

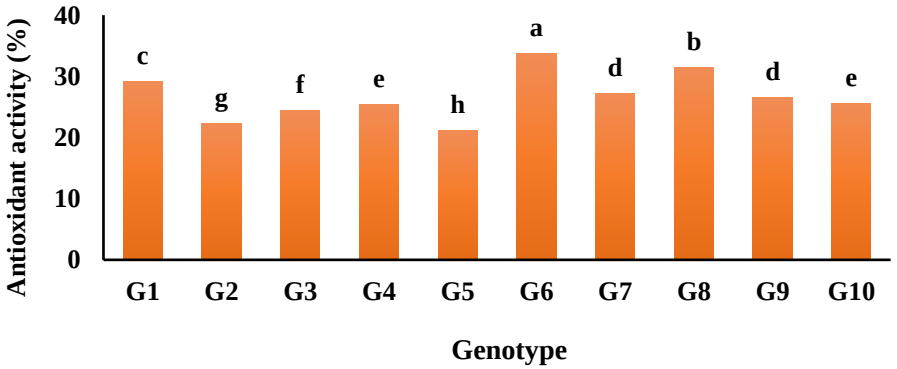
انتخاب مناطق مورد مطالعه براساس بازدید از مناطق مختلف شهرستان ارومیه و فلور ایرانیکا و سایر گزارشات ارائه شده در زمینه سنجد صورت پذیرفت. مشخصات جغرافیایی مناطق مورد مطالعه با استفاده از دستگاه GPS مشخص شد.

ب) ارزیابی فیتوشیمیایی و آنتی اکسیدانی

جهت ارزیابی‌های بیوشیمیایی، میوه ها در زمان رسیدن برداشت و مورد بررسی قرار گرفتند. مهمترین خصوصیات بیوشیمیایی که در این تحقیق مورد مطالعه قرار گرفت، عبارتند از: ویتامین ث، فنول کل، فلاونوئید کل و فعالیت آنتی اکسیدانی (با روش DPPH). از دستگاه اسپکتروفتومتر برای اندازه‌گیری صفات استفاده شد.

نتایج و بحث

در این تحقیق فعالیت آنتی اکسیدانی ژنوتیپ های مختلف سنجد با روش DPPH مورد ارزیابی قرار گرفت رادیکال پایدار دی فنیل پیکریل هیدرازیل برای تعیین فعالیت به دام اندازی رادیکال آزاد بکار برده شد و ظرفیت آنتی اکسیدانی محاسبه گردید که میزان به دام اندازی رادیکال آزاد در ژنوتیپ های مختلف تفاوت معناداری را در سطح یک درصد نشان داد. در این روش میزان فعالیت آنتی اکسیدانی ژنوتیپ ها از ۲۱/۱۷ تا ۳۳/۸۱ متغیر بود. بیشترین میزان آنتی اکسیدانی مربوط به ژنوتیپ G_6 با ۳۳/۸۱ درصد و کمترین آن مربوط به ژنوتیپ G_5 با ۲۱/۱۷ درصد مشاهده شد (شکل ۱). محققان گزارش کرده اند که عوامل بسیاری از جمله آب و هوا، خاک، ارتفاع، اختلاف در گونه های مختلف، روش استخراج و روش اندازه گیری فعالیت آنتی اکسیدانی، میزان متابولیتهای ثانویه گیاهی در فعالیت آنتی اکسیدانی دخالت دارند (Gairol al et., 2010).

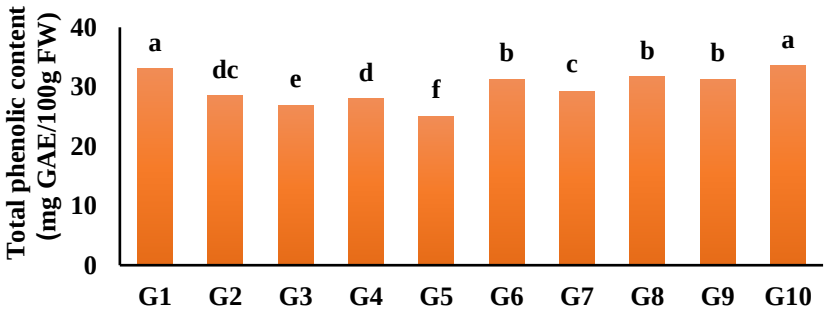


شکل ۱- فعالیت آنتی اکسیدانی ژنوتیپ های مختلف سنجد

بیشترین میزان فنول کل مربوط به ژنوتیپ G_{10} با ۳۳/۵۸ و کمترین آن مربوط به ژنوتیپ G_5 با ۲۵/۰۸ mg GAE/100g FW بود. پلی فنلها آنتی اکسیدانهای طبیعی هستند که در برخی از میوه ها، دانه ها، سبزیجات و به ویژه در گیاهان دارویی به وفور وجود دارند و امروزه بسیار مورد توجه مصرف کنندگان و محققین در صنایع دارو سازی، بهداشتی و آرایشی قرار گرفته اند. فنولها به عنوان ملکول زیست فعال موجود در میوه ها دارای ویژگیهای آنتی اکسیدانی و ضد التهابی می باشند. این ترکیبات

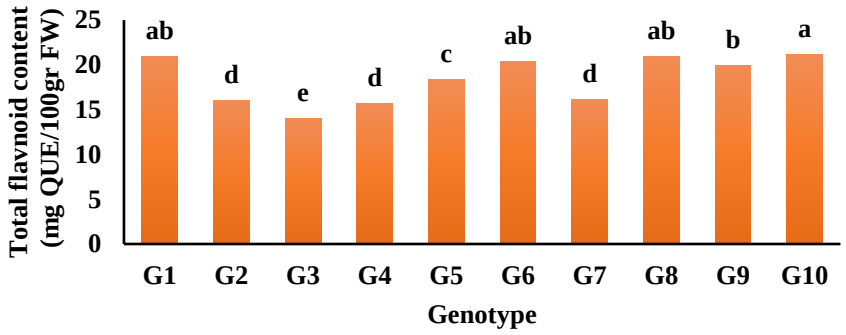
IrHC2019

فعالیت آنتی اکسیدانی خود را از طریق مکانیسم های مختلف مانند مهار رادیکالهای آزاد، تبدیل محصولات اولیه اکسیداسیون به ترکیبات غیراکسیداتیو، شلات کردن فلزات و کاهش غلظت اکسیژن به انجام می رسانند (Tlili و همکاران ۲۰۱۵).



شکل ۲- محتوای فنول کل ژنوتیپ های مختلف سنجد

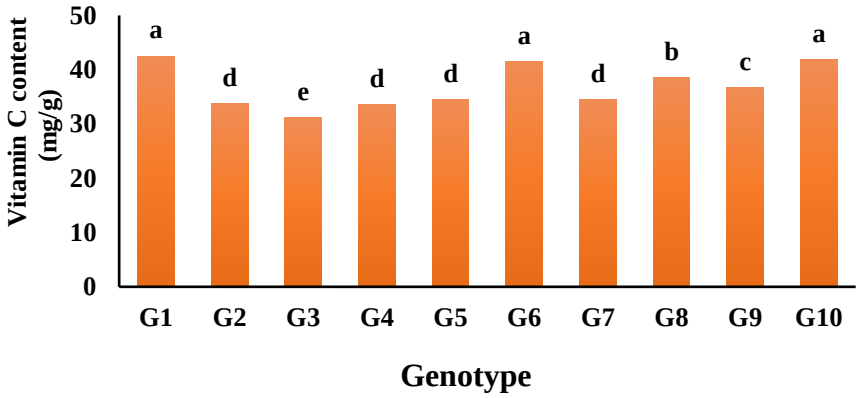
در این مطالعه بیشترین میزان فلاونوئید مربوط به ژنوتیپ G_{10} با ۲۱/۱۶ و کمترین آن مربوط به ژنوتیپ G_3 با ۱۴/۰۱ mg QUE/100gr FW بوده و بین ژنوتیپ های G_1، G_6، G_8 و G_9 همچنین ژنوتیپ های G_2، G_4 و G_7 تفاوت معناداری مشاهده نشد. در بررسی فیتوشیمیایی عصاره میوه گیاه دارویی سنجد در رویشگاههای مختلف منطقه شاهرود نتایج نشان داد که میزان فلاونویید موجود در میوه سنجد در این آزمایش تحت تاثیر ارتفاع و منطقه قرار داشت. میزان فلاونویید موجود در میوه سنجد با افزایش ارتفاع، افزایش معنی داری را نشان داد. به طوری که با افزایش ارتفاع از ۱۰۰۰ متر به ۱۶۰۰ متر، میزان فلاونویید ۰/۳۶میلی گرم بر گرم وزن خشک به ۰/۳۸ میلی گرم بر گرم وزن خشک رسید (خانزاده سجیرانی، ۱۳۹۵).



شکل ۳ - محتوای فلاونوئید کل در ژنوتیپ های مختلف میوه ی سنجد

در این مطالعه بیشترین میزان اسید اسکوربیک مربوط به ژنوتیپ G_1 با ۴۲/۵ و کمترین آن مربوط به ژنوتیپ G_3 ۳۱/۲ میلیگرم بر گرم وزن تر بود. آلبولات و همکاران (۲۰۰۸) ویژگی های فیزیکی و تغذیه ای سنجد را در ترکیه بر اساس خصوصیات میوه مثل ابعاد، میزان رطوبت، پروتئین، مواد معدنی و اسید اسکوربیک ارزیابی نمودند. نتایج بررسی ایشان حاکی از بالا بودن میزان رطوبت، پروتئین، مواد معدنی و اسید آسکوربیک در میوه سنجد است.

IrHC2019



شکل ۴- محتوای ویتامین ث در ژنوتیپ های مختلف سنجد

نتایج در کل نشان داد که تنوع ژنتیکی قابل ملاحظه ای برای صفات مورد مطالعه در ژنوتیپ های سنجد در ارومیه وجود دارد که می تواند در برنامه های بهنژادی این گیاه مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

باباخانزاده سجیرانی، ا.، موسوی زاده، س.، مظفری، خ. (۱۳۹۵). بررسی فیتوشیمیایی و آنتی‌اکسیدانی عصاره میوه گیاه دارویی سنجد *Elaeagnus angustifolia* در رویشگاه‌های مختلف منطقه شاهرود. اکوفیتوشیمی گیاهان دارویی. ۴ (۴): ۶۲-۷۳.

Anup, R., Faizan, A. (2013). Evaluation of anthocyanin content in the fruits of different Russian olive (*Elaeagnus angustifolia*) genotypes of Ladakh. Prog. Hortic. 45 (2), 298–301.

Hassanpour, H., Alizadeh, S.H. (2016). Evaluation of phenolic compound, antioxidant activities and antioxidant enzymes of barberry genotypes in Iran. Sci. Hortic. Amst. 200, 125–130.

Hassanzadeh, Z., Hassanpour, H. (2018). Evaluation of physicochemical characteristics and antioxidant properties of *Elaeagnus angustifolia* L. Scientia Horticulturae. 238: 83-90.

Sabety, H. 1994. Forests, trees and shrubs of Iran, Yazd University press, Yazd, Iran, 810 pp.

Saboonchian, F., jamei, R., Hosseini Sarghein, S. (2013). Phenolic and flavonoid content of *Elaeagnus angustifolia* L. (leaf and flower). Avicenna J. Phytomed 4 (4), 231–238.

Sadatmand, L., Ghorbanli, M. and Nikan M. (2016). Evaluation of some habitat effects of the compounds flavonoids, polyphenols and antioxidant activity of *Elaeagnus angustifolia*. The first national conference on new issues in agriculture.

IrHC2019

Evaluation of genetic variation in Russian olive (*Elaeagnus angustifolia*) genotypes collected from Urmia region based on fruit biochemical traits

Laya Pirbodaghi[1], Abolfazl Alirezalu*[2],
[1] Department of Horticultural Sciences, Saba Institute of Higher Education, Urmia, Iran
[2*] Department of Horticultural Sciences, Urmia University, Urmia, Iran
Corresponding Author: a.alirezalu@urmia.ac.ir

Abstract

Recently, due to healthier and nutritional problems of synthetic antioxidants in food processing, using of herbal medicine and its effective components as a natural resources with antioxidant properties have been evaluated. This study was accomplished in order to examine phytochemical and antioxidant capacity of Russian olive (*Elaeagnus angustifolia*) genotypes in 10 accessions. Total phenolic content, total flavonoid content, total ascorbic acid and antioxidant capacity were determined by using Folin–Ciocalteu assays, aluminum chloride method, indophenol method, DPPH respectively. The results showed that significant difference ($p \leq 0.01$) among small fruits phytochemical properties. Total phenolic content was in its highest value (33.58 mg GAE/100g FW) in the genotype of G10, whereas the lowest level (25.08 mg GAE/100g FW) was found in the genotype of G5. Total flavonoid content was in its highest value (21.16 mg Qu/100g FW) in the genotype of G10, whereas the lowest level (14.01 mg qu /100g FW) was found in the genotype of G3. The highest level of total ascorbic content (42.05 mg/g FW) was found in G1. The highest level of antioxidant capacity in DPPH assays were found in G6 (33.81 %). These results showed that different Russian olive are promising sources of natural antioxidants and other bioactive compounds beneficial to be used in the food or the pharmaceutical industries.

***Keywords*:** Medicinal small fruits, Phenol, Flavonoid, Antioxidant activity, Phytochemical.

IrHC2019