

بررسی مهمترین مواد موثره ثانوی گیاه دارویی آقطی (*Sambucus ebulus* L.) در دو رویشگاه مختلف استان مازندران

* معصومه مازندرانی^۱، مرجان جمشیدی^۲، فاطمه فتحی آزاد^۳

۱. دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، گروه زیست‌شناسی، گرگان - ایران

۲. عضو باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری

۳. دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشیار گروه فارماکوتکنوزی، تبریز - ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱۲/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۲/۰۱

چکیده

در قرن اخیر شناسایی گیاهان دارویی و بومی با خواص آنتی‌اکسیدان که در بهبود سلامتی جامعه بشری موثر باشد بسیار مورد توجه محققان سازمان جهانی بهداشت قرار گرفته است. گیاه دارویی آقطی (*Sambucus ebulus* L.) از گونه‌های ارزشمند و دارویی شمال ایران می‌باشد و سالیان درازی است که مردم بومی استان به طرق مختلف در طب سنتی از فرآورده‌های آن در پیشگیری و درمان بیماری‌های شایع خود استفاده‌های دارویی می‌برند. در این تحقیق اندام‌های مختلف گیاه شامل برگ، گل، ساقه، میوه نارس و میوه رسیده از دو رویشگاه طبیعی، واقع در افراچال در ارتفاع ۱۰۰۰ متری از سطح دریا و روستای دولت آباد شهرستان ساری در ارتفاع ۲۳ متری جمع‌آوری گردید و به منظور بررسی مهمترین ترکیبات ثانوی از پودر خشک اندام‌های گیاه، عصاره متانولی تهیه گردید. نتایج بررسی‌های اتنوفارماکولوژیکی بدست آمده از افراد بومی در هر دو منطقه حاکی از اهمیت این گونه در درمان سرماخوردگی، التهاب مفاصل، دردهای رماتیسمی و اگرما بوده و همچنین به عنوان دافع حشرات استفاده می‌شود. در این تحقیق نتایج حاصل از بررسی مهمترین مواد ثانوی گیاه در هر دو منطقه نشان داد که ترکیب‌های فلاونوئیدی، فنلی و آنتوسیانین از مهمترین مواد فعال در گیاه هستند که تغییر ارتفاع رویشگاه بر میزان آن مواد تاثیرگذار است.

کلمات کلیدی: آقطی، آنتوسیانین، توتال فنل، رویشگاه‌های استان مازندران، فلاونوئید، *Sambucus ebulus* L.

مقدمه

اخیراً تحقیق و پژوهش روی گیاهان دارویی از نظر خواص آنتی‌اکسیدانی بسیار مورد توجه بوده که می‌توانند به عنوان عوامل موثر در بهبود سلامت انسان مطرح باشند. لذا رویکرد جهانی به سمت انجام تحقیقات کاربردی در مورد شناسایی آن گونه‌ها، شرایط زیستگاهی و مهمتر از همه اخذ اطلاعات مهم اتنوفارماکولوژیکی از درمانگران محلی است تا بتوان

استفاده از گیاهان دارویی به طور سنتی در جوامع و اقوام مختلف مدتها معمول است و تحقیقات نشان داده ارزش اقتصادی، جایگاه ویژه و دیرینه‌ای که گیاهان دارویی در بحث بهداشت و سلامت جامعه دارند، در قرن اخیر بسیار مورد توجه مراکز علمی و تحقیقاتی قرار گرفته‌اند و

(ابراهیم‌زاده و همکاران، ۲۰۰۸). طی تحقیقات بیشترین فعالیت ضدالتهابی مربوط به گیاه در شمال ایران در عصاره هگزانی *S. ebulus* در میوه‌ها و ریشه‌ها مشاهده شد که اثر آن با اثر ضد التهابی دیکلوفناک قابل مقایسه بود (ابراهیم‌زاده، ۱۳۸۵). در مطالعات آزمایشگاهی فعالیت ضدالتهابی، ضدویروسی و دیورتیک گیاه به علت وجود فلاونوئیدها و تری‌ترپن‌ها گزارش شده است (Newal و همکاران، ۱۹۹۶). فلاونوئیدها و استروئیدها اثر اثبات شده‌ای به عنوان ضد التهاب دارند (Reico, ۱۹۹۵). از گونه *S. nigra* غلظت‌های بالایی از آنتوسیانین‌ها گزارش شده که مخلوط پیچیده‌ای از انواع فلاونوئیدها است و در درمان سرماخوردگی و آنفلوآنزا تا فعالیت‌های دیورتیک و ضد‌ماتیسم بکار می‌رود (Mumcuoglu et al., 2007; Wach et al., 2005; Wightman et al., 2004).

از آنجایی که اکوسیستم‌ها و شرایط متفاوت آن نقش مهمی در بیوستز متابولیت‌های ثانویه دارند، لذا با توجه به پراکنش و زیستگاه‌های طبیعی گونه موردنظر همچنین مصرف دارویی آن در طب سنتی استان، در این تحقیق به اتنوفارماکولوژی، شناسایی و مقایسه مهمترین ترکیبات ثانوی آن در دو رویشگاه متفاوت پرداختیم.

مواد و روش‌ها

عملیات صحرائی به منظور بررسی‌های اکولوژیکی، فنولوژی، شناسایی و برداشت گیاه، حداقل از دو رویشگاه طبیعی گونه مورد مطالعه (افراچال در ارتفاع ۱۳۰۰ متری و روستای دولت آباد در ارتفاع ۲۳ متری) طی یک دوره یک ساله (۸۸-۱۳۸۷) انجام گرفت. در هر منطقه تعداد ۲۰ پایه از گیاه که از نظر ریختی شرایط نسبتاً یکسانی داشتند انتخاب و علامت‌گذاری گردید و تقریباً هر ماه به طور متناوب مورد بازدید و تاریخ وقوع پدیده‌های حیاتی گیاه تا مرحله خشک شدن آن در طبیعت ثبت گردید. ضمناً در

ضمن استخراج مواد موثره ثانوی، فرمولاسیون داروهای طبیعی موثر منطبق با عملکرد آنها در طب سنتی است بدست آورد (Duck et al., 2002).

گیاه پلم با نام علمی *Sambucus ebulus* متعلق به تیره *Caprifoliaceae* گیاهی است چند ساله، عمدتاً خزان کننده با برگ‌های سبز رنگ، گوشوارک‌دار، متقابل شانه‌ای، حدود ۵ تا ۱۱ برگچه که در حاشیه دندانه دارند. هر برگ ۵ تا ۳۰ سانتیمتر طول دارد و در اواخر بهار با گل‌های ریز سفید یا کرم رنگ که در گل آذین دیهیم هستند پدیدار می‌شوند (حقیقیان و همکاران، ۲۰۰۵؛ امامی، ۱۳۸۷؛ مظفریان، ۱۳۷۳). در اواخر تابستان گل‌ها به میوه‌های سته قرمز تا سیاه رنگ تبدیل می‌شوند (Huxley, 1992).

در طب سنتی ایران به صورت موضعی از برگ و ریشه گیاه در درمان دردهای مفصلی مانند آرتريت روماتوئید و درمان التهابات ناشی از گزش حشرات، زخم‌های عفونی، زخم معده، ادم، آگزما و کبیر استفاده می‌گردد (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۸۵). بررسی‌های انجام شده نشان دادند که گیاه حاوی ترکیبات مختلف اسانس، فلاونوئیدهای (روتین، کوئرستین، ایزوکوئرستین، آستراگالین، نیکتوفلورین)، اسیدهای فنلی، موسیلاژ، تانن، آلکالوئید، تری‌ترپن، پکتین، رزین، ویتامین C, A (در میوه‌ها)، آنتوسیانین، سیانوژنیک گلیکوزید (در برگ‌ها) و ویبورینک اسید، ساپونین، کارتنوئیدها، مشتقات کافئیک اسید، ایبولیتین‌ها و مواد فرار می‌باشد (Mumcuoglu et al., 2007؛ ابراهیم‌زاده و همکاران، ۱۳۸۵). گل‌ها حاوی فلاونوئیدها، سیانوژنیک گلیکوزیدها، تری‌ترپن‌ها، اسیدهای فنلی تانن‌ها، موسیلاژ، پکتین و قند بوده و ملین، ضدویروس و ضدالتهاب هستند (Mumcuoglu et al., 2007). ویتامین C، ترکیبات فنلی و فلاونوئیدها به عنوان آنتی‌ویروس در درمان سرماخوردگی، کاهش علائم تب و به عنوان آنتی‌اکسیدان عمل می‌کنند

حین عملیات صحرایی اطلاعات مهم سنتی در مورد رویشگاه و زمان بهینه برداشت با هدف جمع‌آوری اندام مصرفی و همچنین طرق مختلف مصرف آن از افراد با تجربه محلی بدست آمد. نمونه‌های جمع‌آوری شده گیاه در هرباریوم دانشگاه آزاد اسلامی گرگان شناسایی، در شرایط آزمایشگاه خشک و پودر آن برای انجام عملیات عصاره‌گیری آماده گردید.

عصاره‌گیری

عصاره‌گیری به روش متانولی صورت گرفت و پس از عصاره‌گیری جداسازی عصاره از حلال توسط دستگاه روتاری با کمک پمپ خلاء انجام شد (Mashhadian, 2005).

سنجش فلاونوئید

به ۰/۵ میلی‌لیتر از عصار متانولی مقدار ۰/۱ میلی‌لیتر کلرید آلومینیوم $AlCl_3$ ۱۰ درصد در متانول افزوده سپس ۰/۱ میلی‌لیتر استات پتاسیم ۱ مولار و نیز ۲/۸ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه گردید، بعد از مدت ۳۰ دقیقه نگهداری در دمای اتاق جذب آن در ۴۱۵nm اندازه‌گیری شد (Chang et al., 2002). منحنی استاندارد بر اساس غلظت‌های مختلف کوئرستین محاسبه گردیده و میزان فلاونوئید معادل کوئرستین در هر گرم پودر خشک تعیین شد (MgQUE/gdw).

سنجش ترکیبات فنلی

به ۱ میلی‌لیتر از عصاره متانولی، ۱ میلی‌لیتر HCl (6M) و ۵ میلی‌لیتر متانول ۷۵ درصد افزوده و در لوله‌های سرپیچ‌دار ریخته، در بن ماری $90^{\circ}C$ به مدت ۲ ساعت قرار گرفتند و طی این مدت چند بار تکان داده شدند. بعد از مدت زمان لازم در دمای اتاق خنک شدند، سپس با آب مقطر به حجم ۱۰ میلی‌لیتر رسیده، ۱ میلی‌لیتر از محلول فوق برداشته و به آن ۵ میلی‌لیتر فولین (۱:۱۰) و ۱۵ ml

منحنی استاندارد بر اساس گالیک اسید با غلظت‌های متفاوت محاسبه گردیده و میزان ترکیبات فنلی معادل گالیک اسید در هر گرم پودر خشک اندازه‌گیری شد (mgGAE/gdw).

سنجش آنتوسیانین

۰/۴ میلی‌لیتر عصاره متانولی گیاه را در دو لوله جداگانه ریخته، به یکی ۳/۶ ml بافر پتاسیم کلراید (M) در ۰/۲۵ pH و به دومی ۳/۶ ml بافر سدیم استات (M) در ۰/۴ pH افزوده و جذب هر یک از لوله‌ها در دو طول موج ۷۰۰ nm و ۵۱۰ nm محاسبه شد (بلانک: آب مقطر) (Choong et al., 2007; Lako et al., 2007).

بر اساس میلی‌گرم آنتوسیانین معادل cyanidin-3-glucosid در گرم محاسبه شد.

$$A = (A_{510} - A_{700})_{PH1} - (A_{510} - A_{700})_{PH4/5}$$

$$TAC = \left(\frac{A \times MW \times DF \times 100}{MA} \right)$$

جذب: A جرم مولی: MW: ۴۹۹/۲

MA: ۲۶۹۰۰ ضریب رقیق سازی: DF: ۱۰

آنالیز آماری

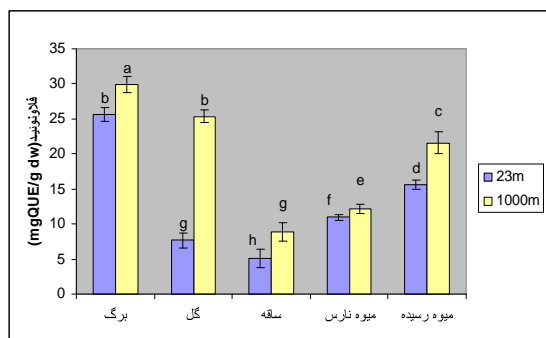
نتایج حاصل با توجه به سه مرتبه تکرار داده‌ها و استفاده از نرم‌افزار SPSS، آنالیز یک طرفه (ANOVA) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و اختلاف آماری کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج فنولوژیکی نشان داد، جوانه‌های رویشی در هر دو منطقه اغلب در فاصله ماه‌های بهمن تا اسفند ظاهر شده و

گونه‌های هم سطح دریا میزان ترکیبات فلاونوئیدی در برگ، گل، ساقه و میوه‌های گیاه در ارتفاع بالا افزایش یافته است، به طوری که میزان آن در گلها و میوه‌ها به بیش از سه برابر افزایش یافته که این موضوع همچنان در تائید رغبت بیشتر مردم بومی منطقه به برداشت اندام‌های گیاه از نواحی کوهستانی بسیار حائز اهمیت است.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که میزان ترکیبات فنلی اندام‌های مختلف با افزایش ارتفاع، افزایش معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ دارد (جدول ۲ و شکل ۴). گل، ساقه، برگ و میوه رسیده در منطقه هم سطح دریا به ترتیب با ۵۶/۵۸، ۴۷/۰۴، ۲۹/۱، ۲۷/۱ میلی‌گرم معادل گالیک اسید در یک گرم پودر خشک گیاه از بیشترین میزان ترکیبات فنلی برخوردارند که در مقایسه میزان فنل میوه نارس بسیار ناچیز و معادل ۵/۶ می‌باشد. میزان ترکیبات فنلی در اندام‌های گیاه در منطقه کوهستانی افزایش داشته و همچنان به ترتیب گل، ساقه، برگ، میوه رسیده و میوه نارس از میزان ترکیبات فنلی (۶۷/۹۷، ۵۳/۸، ۴۴/۴۵، ۳۳/۰۷ و ۷/۲۷) میلی‌گرم معادل گالیک اسید در یک گرم پودر خشک گیاه برخوردارند. همچنین میزان بسیار ناچیز فنل در میوه سبز دو منطقه حاکی از آن است که قبل از رسیدن میوه‌ها سنتز این متابولیت صورت نمی‌گیرد و با رسیدن میوه و تغییر رنگ آن از سبز به قرمز و سیاه سنتز این متابولیت ثانوی در میوه‌ها به شدت افزایش می‌یابد.



شکل ۳: محتوای فلاونوئید در دو منطقه برحسب میلی‌گرم معادل کوئرستین در یک گرم پودر خشک گیاه

تقریباً اواخر فروردین غنچه‌ها ظاهر می‌شوند و با یک تاخیر زمانی ۲۰-۳۰ روزه در ارتفاع بالا غنچه‌ها ظاهر می‌شوند. شروع گلدهی در خردادماه بوده و تا اواخر تیر ادامه دارد، میوه‌ها کم کم در این ماه رویت شده و سبز رنگ هستند و در اواسط مرداد تغییر رنگ آنها به قرمز و تا اوایل شهریور ماه سیاه رنگ مشاهده می‌شوند که این تغییر رنگ ناگهانی مربوط به ارتفاعات بالا می‌باشد، در حالی که در ارتفاع پایین تا اواخر مهر به طول می‌انجامد. با افزایش میزان ارتفاع در ۱۰۰۰ متری علاوه بر کاهش قد و طول میان‌گره‌های گیاه، برگها باریک‌تر و کوچک‌تر، زاویه قرارگیری روی ساقه متمایل‌تر و رنگ آنها کمرنگ و به زردی می‌گراید، در حالی که عطر گلها بیشتر می‌شود و سیکل سالانه رویشی و زایشی گیاه تقریباً با تاخیر ۳۰ روزه انجام می‌گیرد.

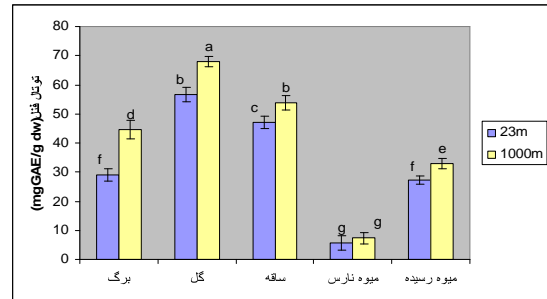
نتایج بررسی‌های اتونوفارماکولوژیکی در این تحقیق نشان داد که پلم در فرهنگ عامه علاوه بر اثرات درمانی در سرماخوردگی، التهاب مفاصل و دردهای رماتیسمی و آگرما به عنوان دافع حشرات و ضدباکتری و قارچ استفاده می‌شود. به این ترتیب که برگ‌های گیاه را روی گردوهای تازه چیده شده قرار می‌دهند که علاوه بر مصونیت از قارچ موجب پوست‌اندازی سریع پوسته سبز خارجی آن می‌شوند. همچنین از قرارگیری برگ‌های پلم روی برنج برای جوانه‌زنی سریعتر برنج استفاده می‌کنند.

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که میزان ترکیبات فلاونوئیدی اندام‌های مختلف با افزایش ارتفاع، افزایش داشته و این اختلاف در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار می‌باشد (جدول ۲ و شکل ۳).

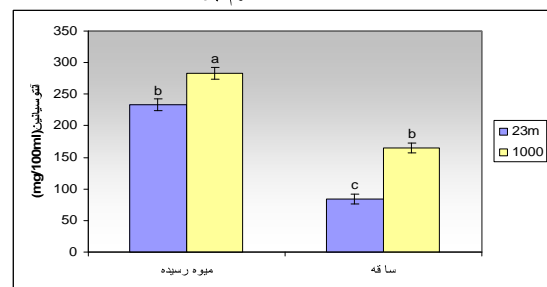
نمودار نمایانگر افزایش سنتز متابولیت ثانوی فلاونوئیدی در اندام‌های گیاه مورد مطالعه مخصوصاً در مناطق کوهستانی ۱۰۰۰ متری متناسب با تغییر شرایط اکولوژیکی و شدت یافتن تنش‌های محیطی است.

علاوه بر این همچنان برگ، گل و میوه رسیده از بالاترین میزان فلاونوئید برخوردارند و در مقایسه با

ادامه نتایج این تحقیق در مورد بررسی و مقایسه ترکیبات فعال ثانوی آنتوسیانین نشان داد که اختلاف میزان آنتوسیانین در اندام‌های گیاه در دو رویشگاه کاملاً قابل توجه بوده و این اختلاف در سطح ۰/۰۵ معنی دار می‌باشد (جدول ۲ و شکل ۵)، به طوری که با افزایش میزان ارتفاع و تغییر شرایط محیط و شدت یافتن تنش‌های اکولوژیک بر میزان سنتز متابولیت‌های طبیعی ثانوی از جمله آنتوسیانین‌ها افزوده شده است، به طوری که مقدار آنتوسیانین ساقه حاکی از آن است که میزان آن در ارتفاع ۱۰۰۰ متر تقریباً دو برابر شده از ۸۴/۲۶ به ۱۶۵mg/ml رسید و در میوه‌های رسیده با توجه به شدت رنگ ملموس آن روی گیاه به حداکثر میزان خود ۲۸۳/۳۹ mg/ml رسیده است.



شکل ۴: محتوای ترکیبات فنلی در دو منطقه بر حسب میلی گرم معادل گالیک اسید در یک گرم پودر خشک گیاه



شکل ۵: محتوای آنتوسیانین در دو منطقه بر حسب mg/ml عصاره گیاه

جدول ۲: نتایج حاصل از سنجش‌های فلاونوئید، آنتوسیانین و ترکیبات فنلی در دو منطقه به صورت میانگین ± انحراف معیار

اندام‌های گیاه	ارتفاع	ترکیبات فنلی (mgGAE/gdw)	فلاونوئید (mgQUE/gdw)	آنتوسیانین (mg/100ml)
برگ	۱۰۰۰متر	۳/۲ ± ۴۴/۴۵	۱/۲ ± ۲۹/۹۳	—
	۲۳متر	۲/۰۵ ± ۲۹/۱	۱/۰۲ ± ۲۵/۶۸	—
گل	۱۰۰۰متر	۱/۷۴ ± ۶۷/۹۷	۰/۸۷ ± ۲۵/۳۶	—
	۲۳متر	۲/۴ ± ۵۶/۵۸	۱/۰۶ ± ۷/۶۸	—
ساقه	۱۰۰۰متر	۲/۴۵ ± ۷۵/۸۲	۱/۲۶ ± ۸/۸۴	۸/۲ ± ۱۶۵
	۲۳متر	۲/۲۶ ± ۴۷/۰۴	۱/۰۳ ± ۵/۰۷	۷/۲۴ ± ۸۴/۲۶
میوه نارس	۱۰۰۰متر	۱/۰۴ ± ۷/۲۷	۰/۷ ± ۱۲/۱۳	—
	۲۳متر	۰/۹۹ ± ۵/۶	۰/۴۹ ± ۱۰/۹۳	—
میوه رسیده	۱۰۰۰متر	۱/۷۶ ± ۳۳/۰۷	۱/۵۷ ± ۲۱/۵۴	۹/۱۸ ± ۲۸۳/۳۹
	۲۳متر	۱/۴ ± ۲۷/۱	۰/۶ ± ۱۵/۶۷	۸/۶۷ ± ۲۳۳/۴۴

بحث

استان مازندران واقع در شمال ایران یکی از رویشگاه‌های طبیعی گیاه آقطی می‌باشد و سالیان درازی است که در طب سنتی مردم این منطقه و درمان بیماری‌های شایع مطرح است. نتایج بررسی‌های آزمایشگاهی و ارزیابی ترکیبات ثانوی گیاه در دو منطقه نشان داد که میزان فلاونوئید برگ نسبت به دیگر اندام‌ها بیشتر بوده میزان آن به ترتیب در ارتفاع ۲۳ و ۱۰۰۰ متر در برگ (۲۵/۶۸) و (۲۹/۹۳) گل (۷/۶۸) و (۲۵/۳۶) و میوه رسیده (۱۵/۶۷) و (۲۱/۵۴) (mgQUE/gdw) می‌باشد و در مقایسه ترکیبات فنلی که میزان آن به ترتیب در ارتفاع ۲۳ و ۱۰۰۰ متر در ساقه (۴۷/۰۴) و (۷۵/۸۲)، گل (۵۶/۵۸) و (۶۷/۹۷) و برگ (۲۹/۱) و (۴۴/۴۵) (mgGAE/gdw) نسبت به دیگر اندام‌ها بیشتر بوده و با افزایش ارتفاع در منطقه کوهستانی بر میزان آن افزوده شده است که در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار می‌باشد. ضمن اینکه محتوی آنتوسیانین میوه رسیده (۲۳۳/۴۴) و (۲۸۳/۳۹) و ساقه (۸۴/۲۶) و (۱۶۵) (mg/ml) می‌باشد که این اختلاف در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار است، بطوری که با افزایش ارتفاع و تغییر شرایط محیطی و طبعاً شدت یافتن تنش‌ها بر کمیت و کیفیت سنتز متابولیت‌های ثانویه گیاه افزوده شده است، به طوری که میزان آنتوسیانین ساقه در ارتفاعات دو برابر شده است و تغییر رنگ میوه‌ها نیز کاملاً نمایان است.

آنتوسیانین‌ها ترکیبات پلی فنلی طبیعی هستند که اثرات موثری به عنوان ضدالتهاب و ضددیابت دارند (Tedesco, ۲۰۰۱). تحقیقات نشان دادند که گیاه *S.ebulus* حاوی مقادیر فراوان از فلاونوئیدها از جمله روتین و کوئرستین است، کوئرستین اثر ضدالتهابی دارد و از ایجاد عوامل التهابی مثل پروستا گلاندین در فعالیت سیکلواکسیژناز جلوگیری می‌کند (Singh et al., 2002). در این تحقیق

بیشترین میزان فلاونوئیدها در برگ‌ها و گل‌های گیاه مشاهده شد که استفاده سنتی گیاه از برگ‌ها در درمان التهاب را تأیید می‌کند. جذب گونه‌های اکسیژن واکنش‌گر از منابع مختلف، در مخاط روده‌ای ملتهب منجر به استرس اکسیداتیو می‌شود که موجب آسیب بافت می‌گردد نتایج نشان می‌دهد که رژیم حاوی عصاره گیاه آقطی اثر دفاعی آنتی اکسیداتیو را افزایش می‌دهد که منجر به مقاومت در مقابل التهاب روده‌ای می‌شود. در واقع فلاونوئیدها منشاء مواد آنتی اکسیداتیو در این گیاه هستند (Bobek et al., 2001).

کوئرستین اثرات سودمندی روی سلامتی انسان دارد که شامل حفاظت قلبی و عروقی، فعالیت ضدسرطان، اثرات ضدعفونت، ضدحساسیت، ضدویروس و ضدالتهاب می‌باشد (Singh et al., 2002). گل‌ها حاوی فلاونوئیدها، سیانوژنیک گلیکوزیدها، تری‌ترین‌ها، اسیدهای فنلی تانن‌ها، موسیلاژ، پکتین و قند هستند و خواص دیورتیک، ملین، ضدویروس و ضدالتهاب دارند و در درمان سرماخوردگی و آب مروارید موثرند. میوه‌ها سرشار از فلاونوئیدها، گلیکوزیدهای آنتوسیانین و روغن اسانس هستند که ضدویروس‌های محرک سیستم ایمنی و آنتی اکسیدان می‌باشند و بازدارنده ویروس‌های آنفلوانزا بوده و از شدت بیماری آنفلوانزا در طول دوره بیماری می‌کاهند (Mumcuoglu et al., 2007).

همچنین میوه گیاه سرشار از ترکیبات فلاونوئیدی، فنل و ویتامین‌های A, C می‌باشد (Mumcuoglu et al., 2007) که در مشاهدات ما نیز میزان بالای فلاونوئید در میوه و گل گیاه تایید شد و همچنین بیشترین میزان ترکیبات فنلی را گلهای ارتفاعات بالا نشان دادند. ثابت شده است که ویتامین C و ترکیبات فنلی و فلاونوئیدها به عنوان آنتی ویروس در درمان سرماخوردگی و کاهش علائم تب و به عنوان آنتی اکسیدان عمل می‌کنند (ابراهیم‌زاده و همکاران، ۲۰۰۸).

نسبت به ویتامین‌های E, C و بتا کاروتن دارد و مسئول حفاظت در مقابل استرس‌های اکسیداتیو است که پاسخ‌های ایمنی را در طول سیتوکینز افزایش می‌دهند و به عنوان ضد ویروس‌های محرک سیستم ایمنی هستند. آنتوسیانین‌های cyaniding-3- glucoside و cyaniding-3- sambubioside در *S.nigra* یافت شد که در افراد با رژیم غذایی حاوی این گونه بعد از بررسی ادرار افراد میزان این ترکیبات بسیار پایین بود و نشان داده شد بخش عمده این رنگیزه‌ها در بدن متابولیزه و جذب می‌شوند (Bergner, 2005). در بررسی‌های انجام شده میوه‌های رسیده ناحیه کوهستانی در مقایسه با ارتفاعات پایین میزان آنتوسیانین بیشتری نشان دادند.

نتیجه گیری نهایی

استان مازندران به عنوان یک ذخیره‌گاه ژنتیکی و گنجینه گران‌بهایی از گونه‌های متنوع دارویی و بعضاً با خواص منحصر به فرد است. *S.ebulus* از بیشترین پراکنش در حاشیه مزارع، جاده‌های جنگلی و آفتاب‌گیر کوهستانی استان برخوردار است. در طب سنتی استان از اندام‌های مختلف گیاه به عنوان یک ضدالتهاب قوی در درمان بیماری‌های التهابی چون ادم و آگزما، التهابات ناشی از گزش حشرات، رماتیسم، سرماخوردگی استفاده می‌شود. نتایج بدست آمده از این تحقیق در تایید مصرف بیشتر گیاه از رویشگاه‌های مرتفع، به دلیل کثرت مواد موثره دارویی فنل فلاونوئید و آنتوسیانین در اندام‌های مختلف دارویی گیاه می‌باشد. ضمناً تحقیقات مشابه و فراوان در این زمینه که در بحث این مقاله به آن پرداختیم در تایید موضوع بسیار موثر است. این نتایج احتمالاً در تایید اعتقادات و باورهای مردم بومی در رغبت بیشتر به جمع‌آوری و مصرف آن گیاه از منطقه کوهستانی است که از پودر خشک آن به طرق مختلف در پیشگیری و درمان بیماری‌های شایع منطقه بهره می‌برند.

در واقع این بررسی‌ها استفاده گل و میوه گیاه در طب سنتی در درمان آنفلوانزا تأیید می‌کند. همچنین Bratue و همکاران در سال ۲۰۰۳ حضور ترکیبات فلاونوئیدی در عصاره گیاه *S.nigra* را دلیلی برای افزایش قابل توجه سلول‌های لنفوسیت دانستند و بیان کردند عصاره میوه در بهبود و پیشرفت سیستم ایمنی موجود زنده نقش دارد. به همین دلیل است که در طب سنتی از فرآورده‌های میوه به عنوان محرک و مقوی سیستم ایمنی استفاده می‌شود.

نتایج بررسی‌های ما نیز حضور فلاونوئیدها را تأیید می‌کند که البته با افزایش ارتفاع در ۱۰۰۰ متری به میزان قابل توجهی افزایش این ترکیب در همه اندام‌ها مشاهده می‌شود و در این میان به ترتیب برگ و گل و میوه با اندکی تفاوت از بیشترین میزان ترکیبات فلاونوئیدی برخوردارند. طی تحقیقاتی مشخص شد که میوه آقطی اثر ضدسرطانی بالایی دارد که به دلیل رنگیزه آنتوسیانین آن است که قدرت آنتی اکسیدانی بیشتر از ویتامین E را دارد و مسئول حفاظت در مقابل استرس‌های اکسیداتیو می‌باشد (Thole و همکاران، ۲۰۰۶). بعضی از اثرات درمانی مثبت که توسط آنتوسیانین‌ها انجام می‌گیرد شامل حفظ نفوذپذیری رگ‌ها، کنترل کننده تنگی و گشادی رگ، اثر ضد التهابی و فعالیت ضدسرطانی ضد ویروس و ضد دیابت آن می‌باشد. همچنین اثر آن در توانایی آنتی اکسیدانی و پاک کننده اکسیژن‌های آزاد و جلوگیری از اکسیداسیون لیپیدها تأیید شد (Bell et al., 2005; Hou et al., 2003; Tsudu et al., 2004).

نشان داده شد آنتوسیانین‌های میوه قادر به احیای رادیکال‌های α -توکوفرول، α -توکوفروکسیل می‌باشد (Abuja et al., 1998). Thole و همکارانش در سال ۲۰۰۶ و همچنین Bell و همکارانش (۲۰۰۵) و WU و همکارانش (۲۰۰۴) اثر ضدسرطانی میوه آقطی را به دلیل رنگیزه آنتوسیانین معرفی کردند که قدرت آنتی اکسیدانی بیشتری

منابع

- Craig, Y. (2007).** Antioxidant activities, phenolic and β -carotene contents of sweet potato genotypes with varying flesh colours. *Food Chemistry* 103, 829–838.
- Duke, J.A. (1985).** CRC Handbook of Medicinal Herbs. Boca Raton, FL: CRC Press, 423.
- Ebrahimzade. M.A., Pourmorad. F., Bekhradnia, A.R. (2008).** Iron chelating activity, phenol and flavonoid content of some medicinal plants from Iran. *African Journal of Food Drug Anal.* 10: 178-182.
- Haghighian, F., Jalali, J. (2005).** Antifeedant Growth Regulatory and Ovicidal Effect of *Sambucus ebulus* L. extract on *Tribolium confusum* Duv. *caspien j.env.sci*, vol. 3no. 2pp. 159-162.
- Hou, D. (2003).** Potential mechanisms of cancer chemoprevention by anthocyanins. *Cu Mol Med* 3: 149-159.
- Huxley. A. (1992).** The New RHS Dictionary of Gardening. P: 159.
- Lako. J., Trenerry. V.C., Wahlqvist. M., Wattanapenpaiboon., N., Sotheeswaran, S., Premier. R. (2007).** Phytochemical selection flavonols, carotenoids and the antioxidant properties of a wide of Fijian fruit, vegetables and other readily available Food Chemistry.101, 1727-1741.
- Mashhadian. N.V., Rakhshandeh, H. (2005).** Antibacterial and antifungal effects of *Nigella sativa* extracts against *S.aureus*, *P.aeruginosa*. *pak med sci*. 21(1): 47-52.
- Mumcuoglu, M., Ferne, M., Safirman, D. (2007).** Elderberry (*Sambucus nigra* L.). *Encyclopedia of Dietary Supplements. Biotechnology Vol. 7* (18), pp. 3188-3192.
- Newall, C.A., Anderson, L.A., Phillipson, J.D. (1996).** Herbal Medicines: A Guide for Health-Care Professionals. London, The Pharmaceutical Press: 104–110.
- Recio, M.C., Giner R.M., Manes, S., Gubells, L., Gueh, J., Julien, H.R., Hoststtmann, K. (1995).** Anti-inflammatory activity of flavonol
- ابراهیمزاده، م.، محمودی، م.، سعیدنیا، س.، پورمراد، ف.، سلیمی، ا. (۱۳۸۵). بررسی اثر ضد درد و ضد التهاب عصاره‌های هگزان، اتیل استات و متانولی بخش‌های مختلف گیاه پلم (*Sambucus ebulus*). ۵۴: ۴۲-۳۵.
- امامی، ا.، آهی، ع. (۱۳۸۷). گیاهشناسی دارویی. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی ایران. چ اول.
- مظفریان، و.ا. (۱۳۷۳). رده‌بندی گیاهی. نشر دانش امروز وابسته به موسسه انتشارات امیرکبیر، تهران.
- Abuja, P., Murkovic, M., Werner, M. (1998).** Pfannhauser Antioxidant and Prooxidant Activities of Elderberry (*Sambucus nigra*) Extract in Low-Density Lipoprotein Oxidation *J. Agric. Food Chem.* 46 (10), pp: 4091–4096.
- Bell, D.R., Gochenaur, K. (2005).** Direct vasoactive and vasoprotective properties of anthocyanin-rich extracts. *J apple physiol* 100: 1164-1170.
- Bergner, P. (2005).** Antiviral Botanicals in Herbal Medicine. *Medical Herbalism*, 14(3): 1-12.
- Bobek, P., Nosalova, V., Cerna, S. (2001).** Influence of diet containing extract of black elder (*Sambucus njgra*) on colitis in rats. *Bratislava*, 56/6: 643-648.
- Bratue, M.M., Guiu, L., Samarineanu, M., Gaidargiu, I., Porta, S. (2003).** A Fruit extract of *Sambucus nigra* L. (Caprifoliacea) leads to co-stimulation of the immune system. *Medical science, Cvol* 4, 134-138.
- Chang, C., Yang, M., Wen, H., Chern, J. (2002).** Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *J. food chemistry*, 5, 169-174.
- Choong, C., Teow, V.D.T., Roger, F., McFeeters, R.L., Thompson Kenneth, V., Pecota, G.,**

isolated rat adipocytes. *Biochem BiophysRes Commun* 316: 149–157.

Vinson, J.A., Dabbagh, Y.A., Mamdouh, M.S., Jang, J. (1995). Plant flavonoids, specially tea flavonols are powerful antioxidant using an in vitro oxidation model for heart disease. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43, 2800-2802.

Wach, A., Pyrzyńska, K., Biesaga, M. (2005). Quercetin content in some food and herbal samples. *Food chemistry* 100: 699-704.

Wightman, J.D. (2004). Red berries and their health benefits. *Nutraceutical beverages: chemistry, nutrition and health effects. ACS Symposium Series* 871: 123–132.

Wu, X., Beecher, G.R., Holden, J.M., Haytowitz, D.B., Gebhardt, S.E., Prior, R.L. (2004a). Lipophilic and hydrophilic antioxidant capacities of common foods in the United States. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52: 4026–4037.

glycosides from *Erythrospermum monticolum* depending on single or repeated local TPA administration. *Planta medica*; 61: 502-504.

Singh, A., Naidu, P.S., Kulkarni, S.K. (2002). Quercetin, a bioflavonoid, reverses development of tolerance and dependence to morphine. *Drug development research* 57: 167-172.

Tedesco, I., Russo, G.L., Nazzaro, F., Russo, M., Palumbo, R. (2001). Antioxidant effect of red wine anthocyanins in normal and catalase-inactive human erythrocytes *Journal of Nutritional Biochemistry* 12, 505–511.

Thole, J.M., Kraft, T.F., Sueiro, L., Kang, Y., Gills, J., Cuendet, M., Pezzuto, J., Seigler, D., Lila, M. (2006). A comparative evaluation of the anticancer properties of European and American Elderberry fruits. *Med food*: 498-504.

Tsuda, T., Ueno, Y., Aoki, H., Koda, T., Horio, F., Takahashi, N., Kawada, T., Osawa, T. (2004). Anthocyanin enhances adipocytokine secretion and adipocyte-specific gene expression in

Investigation of secondary metabolites of *sambucus ebulus* L. in two natural regions of Mazandaran province, North of Iran

*Mazandarani, M¹., Jamshidi, M²., Azad, A.³

1. Faculty of Biology, Islamic Azad University, Gorgan, Iran.

2. Young researchers club, Islamic Azad University, Sari, Iran.

3. Faculty of pharmacy, pharmacognosy, Tabriz University of medical science, Tabriz, Iran.

Abstract

Sambucus ebulus L. belongs to Caprifoliaceae family is one of the most important medicinal herbs in North of Iran, with wild growth in sunny temperate forest and mountainous road in Mazandaran province. Different parts have been used as medicine by the rural people for treat of inflammation, srheumatic pain, edema, eczema and insects bites. In this research, leave, flower, unripe fruit and ripe fruit of plant were collected in two natural habitats (23m in Sari region - 1000m in Afrachal) respectively. Ecological investigation in two region were obtained, ethnopharmacological data were obtained from rural healers and secondary metabolites tests showed flavonoid, total phenol, anthocyanin were increased in higher region in all part of plant, due to confirm that rural people belived *S. ebulus* L. was more effective in mountainous region for treatment of their current ailments.

Key words: *Sambucus ebulus* L, Flavonoids, Total phenol, Anthocyanin, Different region, Mazandaran province, North of Iran