فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۲۵، شمارهٔ ۲، صفحهٔ ۲۲۷-۲۱۶ (۱۳۸۸)

استخراج، شناسایی و مقایسه ترکیبهای تشکیل‌دهنده اسانس برگ، ساقه و میوه برگ‌بو (*Laurus nobilis* L.)

محمود نادری حاجی‌باقرکندی[1*]، فاطمه سفیدکن[2]، محمدرضا پورهروی[3] و مهدی میرزا[4]

۱*- نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور ابهر، پست الکترونیک: m.nadery@rifr-ac.ir
۲- استاد، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
۳- استادیار دانشکده علوم، دانشگاه پیام نور ابهر
۴- دانشیار، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

تاریخ دریافت: دی ۱۳۸۷ تاریخ اصلاح نهایی: فروردین ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: اردیبهشت ۱۳۸۸

چکیده

برگ‌بو با نام علمی *Laurus nobilis* L. گیاهیست به‌صورت درخت و درختچه، همیشه سبز و ناخزان که در شرایط مساعد ارتفاع آن به ۱۵-۲۰ متر می‌رسد. از اسانس برگ‌بو به‌عنوان داروی ضد لارو و نیز برای رفع درد مفاصل، تشنجهای عضلانی، گرفتگی عضلات و ایجاد بی‌حسی موضعی استفاده می‌شود. همچنین برگهای آن جهت خوشبو کردن و نیز به‌عنوان ادویه در تهیه ترشیجات بکار می‌رود. در این تحقیق، به منظور بررسی کمی و کیفی اسانس برگ‌بو کاشته شده در ایران، برگ این گیاه از باغ گیاه‌شناسی ملی ایران (تهران) و اندامهای مختلف سرشاخه (شامل ساقه، برگ و میوه) آن از باغ گیاه‌شناسی نوشهر در زمستان ۱۳۸۷ جمع‌آوری و پس از خشک کردن در سایه، اسانس آنها به روش تقطیر با آب استخراج شد. اسانسها به کمک دستگاههای کروماتوگرافی گازی و کروماتوگرافی گازی مجهز به طیف‌سنج جرمی تجزیه و شناسایی شدند. بازده اسانس (w/w نسبت به وزن خشک) برای برگ نمونه باغ گیاه‌شناسی ملی ایران ۳/۸۶٪ و برای برگ نمونه باغ گیاه‌شناسی نوشهر ۱/۳۵٪، میوه ۰/۴۳٪ و در ساقه ۰/۲۲٪ بدست آمد. در اسانس برگهای برداشت شده از باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، ۲۰ ترکیب شناسایی شده که از بین آنها ۸،۱-سینئول (۴۷/۰٪)، سابینن (۱۳/۹٪) و آلفا-ترپینیل استات (۱۱/۵٪) اجزای عمده بودند. در نمونه‌های برداشت شده از نوشهر، ۲۷ ترکیب در اسانس برگ، ۳۷ ترکیب در اسانس میوه و ۲۴ ترکیب در اسانس ساقه شناسایی شدند. از بین ترکیبهای موجود در اندامهای مورد بررسی، برخی ترکیبها ازجمله ۸،۱-سینئول (۵۸/۲٪)، آلفا-ترپینیل استات (۱۰/۰٪) و سابینن (۷/۲٪) در اسانس برگ، ۸،۱-سینئول (۴۲/۹٪)، آلفا-ترپینیل استات (۱۶/۸٪) و سابینن (۴/۷٪) در ساقه و ترانس-بتا-اوسیمن (۲۰/۸٪)، ۸،۱-سینئول (۱۴/۴ ٪)، آلفا-ترپینیل استات (۸/۵٪)، جرماکرن B (۷/۸٪)، آلفا-پینن (۶/۶٪)، جرماکرن D (۶٪)، سابینن (۵/۴٪) و بتا-پینن (۵/۱٪)، در اسانس میوه بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده‌اند. نتایج این تحقیق نشان داد که گرچه بازده اسانس ساقه بسیار کمتر از برگ است، اما اسانس این دو اندام از نظر ترکیب مشابه می‌باشند، در حالی که اسانس میوه دارای میزان ۸،۱-سینئول پایین‌تر از برگ و ساقه بوده و در عوض دارای مقدار قابل توجهی ترانس-بتا-اوسیمن است. همچنین اسانس برگ نمونه تهران بازده اسانس بالاتر ولی میزان ۸،۱-سینئول پایین‌تری دارد.

واژه‌های کلیدی: برگ‌بو (*Laurus nobilis* L.)، اسانس، ۸،۱-سینئول، آلفا-ترپینیل استات، ترانس-بتا-اوسیمن.

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

برگ‌بو با نام علمی *Laurus nobilis* و نامهای عمومی انگلیسی sweet bay و Bay tree یا laurel گیاهی از تیره Lauraceae است (زرگری، ۱۳۶۹). این درخت بومی نواحی مدیترانه و اروپای جنوبی است و در زمان سلسله قاجاریه به ایران وارد شده است. برگ‌بو به‌صورت درخت و درختچه همیشه سبز و ناخزان است (در مناطق با زمستانهای خیلی سرد باید محافظت شود) که در شرایط مساعد ارتفاع آن به ۲۰-۱۵ متر هم می‌رسد ولی معمولاً ۸-۷ متر می‌باشد. برگها متناوب، سبز تیره، بیضی شکل، نوک تیز، معطر و زیبا هستند. گلهای آن کوچک به رنگ زرد یا خاکستری روشن و میوه آن کوچک به رنگ ارغوانی تیره و به اندازه دانه انگور می‌باشد (میرحیدر، ۱۳۷۲). برگ‌بو درختی دو پایه یا پلی‌گام و بومی نواحی مختلف اروپای جنوبی و منطقه مدیترانه است. به علت برگهای بادوام و ظاهر زیبایی که دارد پرورش آن در ایران معمول شده به‌طوری که امروزه در منطقه وسیعی از نواحی شمالی ایران و اماکن دیگر یافت می‌شود (زرگری، ۱۳۶۹؛ امین، ۱۳۷۰، قهرمان، ۱۳۷۶).

در دانه گیاه ۳۴-۲۰ درصد چربی معطر وجود دارد که شامل اسیدلوریک (به مقدار زیاد)، اسیدپالیمیتیک، اسیداولوئیک و اسیدلینولئیک می‌باشد. اسیدلوریک از اسیدهای چرب است که به شکل متبلور سفید درمی‌آید. در برگهای خشک برگ‌بو نیز از ۳-۱ درصد اسانس روغنی فرار بسیار معطر وجود دارد که از طریق تقطیر می‌توان استخراج نمود (میرحیدر، ۱۳۷۲). از برگ و میوه برگ‌بو سابقاً نوعی پماد به نام روغن لوریه (P. de Laurier) تهیه می‌کردند که برای دامپزشکی کاربرد دارد (زرگری، ۱۳۶۹).

از روغن میوه برگ‌بو برای انواع ناراحتیهای مفاصل، اعصاب، معده، شکم، رحم، انواعی از لقوه‌ها و تشنجهای عضلانی، گرفتگی عضلات یا سیخ شدن عضلات، انواع دردها، بی‌حسی در هر نقطه از بدن به‌صورت سنتی استفاده می‌شده است (میرحیدر، ۱۳۷۲؛ Martindale, 1996).

از اسانس برگ‌بو برای درمان بیماری سرخک نیز استفاده می‌شود (Kovacevic *et al.*, 2007). آثار ضد میکروب، ضد قارچ (Leung & Foster, 1996؛ Akgul *et al.*, 1989)، ضد شوره سر (Hitokoto *et al.*, 1980؛ Leung & Foster, 1996) و دفع حشراتی نظیر سوسک حمام (Verma & Meloan, 1981) در اسانس برگ‌بو تأیید شده است. روغن فرار گیاه سبب کاهش ضربان قلب و فشار خون می‌شود (Leung & Foster, 1996؛ Opdyke, 1976). اسانس آن دارای بوی مطبوع و ۸،۱-سینئول (به مقدار زیاد)، پینون، اوژنول و استراگول می‌باشد (Duke, 1989). محتوای روغن فرار در فصل پاییز بیشترین مقدار و در فصل بهار کمترین مقدار است (Youngken, 1950).

بررسی اسانس موجود در برگهای گیاه برگ‌بو در مراحل مختلف رشد (رویشی، ابتدای گلدهی، گلدهی و بذر)، نشان داده که بیشترین مقدار اسانس در مرحله گلدهی بدست می‌آید (Verdian-rizi, 2008). موارد استفاده این اسانس در صنایع غذایی، ادویه، چاشنی، صنایع آرایشی و عطر می‌باشد (Şekeroğlu, 2007؛ Özcan & Chalchat, 2005).

اسانس سرشاخه، برگ، ساقه و گل برگ‌بو در Montenegro مطالعه شده و اختلاف معنی‌داری بین بازده اسانس سرشاخه، برگ و ساقه مشاهده نشده است.

Archive of SID

www.SID.ir

ترکیبهای اصلی اسانسها ۸،۱-سینئول، متیل اوژنول، آلفا-ترپینیل استات، آلفا-پینن، بتا-پینن، سابینن و لینالول گزارش شده‌اند (Kovacevic *et al*., 2007).

اسانس گل، برگ و ساقه برگ‌بو در فرانسه مورد بررسی قرار گرفته و ترکیبهای عمده اسانس گل، ویریدیفلورن (۱۲/۲٪)، جرماکرن D (۱۰/۱٪)، بتا-کاریوفیلن (۱۰٪)، بتا-المن (۹/۷٪) و ترانس-اوسیمن (۸٪)، ترکیبهای عمده اسانس برگ، ۸،۱-سینئول (۳۹/۱٪)، آلفا-ترپینیل استات (۱۸/۲٪)، متیل اوژنول (۱۱/۸٪)، لینالول (۱۰٪) و سابینن (۴/۴٪) و اجزای اصلی اسانس ساقه، ۸،۱-سینئول (۷۳٪)، متیل اوژنول (۴/۷٪) و آلفا-ترپینیل استات (۳/۸٪) گزارش شده است (Fiorini *et al*., 1997).

اسانس برگ و میوه گیاه برگ‌بو در مناطق مختلف ترکیه از نظر کمی و کیفی مشابه بوده و ترکیب اصلی در هر دو اسانس ۸،۱-سینئول به میزان حدود ۵۰٪ بوده است (Sangun *et al*., 2006).

در تحقیقی دیگر، برگهای گیاه برگ‌بو از مناطق مختلف در ترکیه جمع‌آوری شده و ترکیبهای موجود در اسانس آن مورد بررسی قرار گرفته است و بازده اسانس آن براساس گیاه خشک ۱/۴٪ تا ۲/۶٪ گزارش شده است. ترکیب اصلی اسانسها، ۸،۱-سینئول (۶۸/۴۸٪-۵۱/۷۳٪) و سایر ترکیبهای مهم آن آلفا-ترپینیل استات (۹/۸۷٪-۴/۰۴٪)، سابینن (۷/۷۵٪-۴/۴۴٪)، آلفا-پینن (۴/۸۹٪-۲/۹۳٪)، بتا-پینن (۳/۹۱٪-۲/۵۸٪)، ترپینن-۴-اُل (۳/۲۴٪-۱/۳۳٪) و آلفا-ترپینئول (۳/۰۵٪-۰/۹۵٪) بوده است (Özcan & Chalchat, 2005).

اسانس برگ گیاه برگ‌بو در ایتالیا با روش سیال فوق بحرانی استخراج شده است. این روش استخراج در مقایسه با روش تقطیر با آب اختلاف معنی‌داری از خود نشان نداده و مشخص شده که ۸،۱-سینئول (۲۲/۸٪)، لینالول (۱۲/۵٪)، آلفا-ترپینیل استات (۱۱/۴٪) و متیل اوژنول (۸/۱٪) ترکیبهای اصلی اسانس استخراج شده می‌باشند (Caredda *et al*., 2002).

در تحقیق حاضر، با توجه به اینکه مهمترین اندام دارای اسانس برگ‌بو برگهای آن می‌باشند، برگ این گیاه از دو منطقه و ساقه و میوه آن از یکی از مناطق، از نظر میزان اسانس، نوع و درصد ترکیبهای شیمیایی موجود در آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روشها

جمع‌آوری، خشک کردن و استخراج اسانس

سرشاخه‌های گیاه *Laurus nobilis* L. در اسفند ۱۳۸۷ از باغ گیاه‌شناسی نوشهر واقع در شمال ایران جمع‌آوری شد. پس از جدا کردن ساقه، برگ و میوه از همدیگر، نمونه‌ها در سایه به مدت ۵ روز به منظور خشک کردن قرار داده شدند. همچنین برگهای این گیاه از باغ گیاه‌شناسی ملی ایران واقع در اتوبان تهران-کرج، جمع‌آوری و به همان روش خشک شد. قبل از هر اسانس‌گیری، مقدار ۵ گرم از نمونه به منظور اندازه‌گیری درصد رطوبت در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد در داخل آون تا مرحله خشک شدن کامل قرار داده شد. مقدار ۶۰ گرم از هر نمونه را آسیاب کرده و با استفاده از روش تقطیر با آب (در دستگاه شیشه‌ای طرح کلونجر طبق فارماکوپه اروپا) به مدت ۲ ساعت عمل اسانس‌گیری انجام شد. بازده اسانس با در نظر گرفتن درصد رطوبت محاسبه شد.

جداسازی و شناسایی ترکیبهای اسانس

به‌منظور جداسازی و شناسایی ترکیبهای اسانس، از دستگاه کروماتوگرافی گازی فوق سریع (Ultra-Fast GC)

Archive of SID

www.SID.ir

و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد.

مقدار ۰/۲ میکرولیتر توسط سرنگ ۱۰ میکرولیتری برداشته و به دستگاه GC تزریق شد. درصد ترکیبهای تشکیل‌دهنده هر اسانس پس از جداسازی به همراه شاخص بازداری محاسبه شد. همچنین مقدار یک میکرولیتر از هر اسانس در دو میلی‌لیتر دی‌کلرومتان رقیق شد و سپس به دستگاه گاز کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی تزریق و طیف‌های جرمی مربوط به ترکیبهای موجود در اسانس به منظور بررسی کیفی (شناسایی) بدست آمد. در نهایت، شناسایی ترکیبهای موجود در هر اسانس با استفاده از اندیس‌های بازداری (Retention Index) و پیشنهادهای کتابخانه‌ای کامپیوتر دستگاه گازکروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی و مقایسه آنها با ترکیبهای استاندارد انجام شد.

مشخصات دستگاههای مورد استفاده

دستگاه GC

گاز کروماتوگراف فوق سریع Thermo مدل UFM، ستون DB-5 پر شده با سیلیکای گداخته به طول ۱۰ متر، قطر ۰/۱ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۴ میکرومتر بود. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از ۲۸۵–۶۰ درجه سانتی‌گراد با افزایش دمای ۸۰ درجه در دقیقه و توقف به مدت ۳ دقیقه در دمای نهایی می‌باشد. نوع آشکارساز FID با دمای ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و گاز حامل هلیم با فشار ۰/۵ میلی‌لیتر در دقیقه و نسبت شکاف ۱ به ۱۰۰۰ بود.

دستگاه GC/MS

گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل شده به طیف‌سنجی جرمی با ستون DB-5 به طول ۳۰ متر، قطر ۰/۲۵ میلی‌متر که لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرون می‌باشد، مورد استفاده قرار گرفت. برنامه‌ریزی حرارتی از ۶۰ تا ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد با افزایش دمای ۳ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و درجه حرارت ترانسفرلاین ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. گاز هلیوم با خلوص ۹۹۹/ به‌عنوان گاز حامل مورد استفاده قرار گرفت. زمان اسکن برابر با یک ثانیه، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت و محدوده جرمی از ۳۵۰–۴۰ بود.

نتایج

اسانس برگ گیاه *Laurus nobilis* L.

بازده اسانس برگهای جمع‌آوری شده از باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، ۳/۸۶٪ (w/w) بدست آمد. تعداد ۲۰ ترکیب در اسانس این نمونه شناسایی شد که ۹۸/۴ درصد از کل اسانس را شامل می‌شدند. ۸،۱–سینئول (۴۷/۰٪)، سابینن (۱۳/۹٪)، آلفا–ترپینیل استات (۱۱/۵٪)، ترپینولن (۶/۵٪)، بتا–پینن (۴/۹٪) و آلفا–پینن (۴/۶٪) در اسانس این نمونه، ترکیبهای عمده بودند. سایر اجزای تشکیل‌دهنده این اسانس در جدول ۱ مشاهده می‌شوند.

بازده اسانس برگهای جمع‌آوری شده از باغ گیاه‌شناسی نوشهر، ۱/۳۵٪ (w/w) بدست آمد. تعداد ۲۷ ترکیب در اسانس برگ گیاه برگ‌بو شناسایی شد که ۹۸/۵ درصد از کل اسانس را تشکیل می‌دادند. ۸،۱–سینئول (۵۸/۲٪)، آلفا–ترپینیل‌استات (۱۰/۰٪)، سابینن (۷/۲٪)، بتا–پینن (۴/۴٪)، آلفا–پینن (۴٪)، آلفا–ترپینئول (۳/۹٪) و گاما–ترپینئول (۲٪) در اسانس این نمونه، بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند. سایر اجزای تشکیل‌دهنده این اسانس در جدول ۱ مشاهده می‌شوند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱- مقایسه ترکیبهای شناسایی شده در اسانس برگ ***Laurus nobilis*** از دو منطقه

ردیف	ترکیب	شاخص بازداری	نوشهر (٪)	تهران (٪)
۱	α-pinene	۹۳۶	۴/۰	۴/۶
۳	sabinene	۹۷۱	۷/۲	۱۳/۹
۴	β-pinene	۹۷۶	۴/۴	۴/۹
۶	myrcene	۹۸۸	۰/۵	۱/۰
۸	*p*-cymene	۱۰۲۱	۰/۵	۰/۷
۹	1,8-cineole	۱۰۲۸	۵۸/۲	۴۷/۰
۱۱	γ-terpinene	۱۰۵۸	۰/۶	۰/۵
۱۲	*cis*-sabinene hydrate	۱۰۶۷	۰/۴	۰/۴
۱۳	terpinolene	۱۰۸۶	۰/۴	۶/۵
۱۴	*trans*-sabinene hydrate	۱۰۹۵	۰/۴	۰/۳
۱۵	endo-fenchol	۱۱۱۴	۰/۴	–
۱۶	*cis*-verbenol	۱۱۳۸	۰/۳	–
۱۷	terpinen-4-ol	۱۱۷۵	۰/۵	–
۱۸	*p*-cymen-8-ol	۱۱۷۹	۰/۳	–
۱۹	α-terpineol	۱۱۸۵	۳/۹	۱/۶
۲۰	γ-terpineol	۱۱۹۶	۲/۰	۰/۹
۲۱	*trans*-carveol	۱۲۱۴	۰/۲	–
۲۳	linalyl acetate	۱۲۵۷	۰/۲	–
۲۴	*trans*-sabinyl acetate	۱۲۸۸	۰/۲	۰/۱
۲۵	carvacrol	۱۲۹۷	۰/۸	۰/۸
۲۶	α-terpinyl acetate	۱۳۴۶	۱۰/۰	۱۱/۵
۲۷	eugenol	۱۳۵۶	۱/۰	۲/۲
۲۸	α-ylangene	۱۳۷۲	۱/۰	۰/۹
۲۹	E-caryophyllene	۱۴۱۶	–	۰/۲
۳۱	germacrene D	۱۴۸۱	–	۰/۲
۳۵	γ-cadinene	۱۵۱۱	۰/۲	–
۳۶	germacrene B	۱۵۵۸	۰/۲	۰/۲
۴۱	β-eudesmol	۱۶۴۷	۰/۲	–
۴۲	intermedeol	۱۶۶۴	۰/۵	–
	مجموع		۹۸/۵	۹۸/۴

Archive of SID

www.SID.ir

اسانس ساقه گیاه *Laurus nobilis* L.

بازده اسانس ساقه برگ‌بو جمع‌آوری شده از باغ گیاه‌شناسی نوشهر، ۰/۲۲٪ (w/w) بدست آمد. تعداد ۲۴ ترکیب در اسانس ساقه برگ‌بو شناسایی شد که ۹۵ درصد از کل اسانس را شامل می‌شدند. ۸،۱-سینئول (۴۲/۹٪)، آلفا-ترپینیل استات (۱۶/۸٪)، سابینن (۴/۷٪)، آلفا-ترپینئول (۳/۹٪)، بتا-پینن (۳/۷٪)، آلفا-پینن (۳٪)، اینترمدئول (۲/۳٪) و گاما-ترپینئول (۲/۲٪) اجزای عمده ساقه بودند. سایر اجزای تشکیل‌دهنده این اسانس در جدول ۲ مشاهده می‌شوند.

اسانس میوه گیاه *Laurus nobilis* L.

بازده اسانس میوه برگ‌بو جمع‌آوری شده از باغ گیاه‌شناسی نوشهر، ۰/۴۳٪ (w/w) بدست آمد. تعداد ۳۷ ترکیب در اسانس میوه برگ‌بو شناسایی شد که ۹۵/۶ درصد از کل اسانس را تشکیل می‌دادند. ترانس-بتا-اوسیمن (۲۰/۸٪)، ۸،۱-سینئول (۱۴/۴٪)، آلفا-ترپینیل استات (۸/۵٪)، جرماکرن B (۷/۸٪)، آلفا-پینن (۶/۶٪)، جرماکرن D (۶٪)، سابینن (۵/۴٪)، بتا-پینن (۵/۱٪) و ترانس-کاریوفیلن (۳/۸٪) عمده‌ترین ترکیبهای موجود در اسانس میوه بودند. سایر اجزای تشکیل‌دهنده این اسانس در جدول ۲ مشاهده می‌شوند.

جدول ۲- ترکیبهای شناسایی شده در اسانس ساقه، برگ و میوه *Laurus nobilis* در نوشهر

ردیف	ترکیب	شاخص بازداری	ساقه (٪)	برگ (٪)	میوه (٪)
۱	α-pinene	۹۳۶	۳/۰	۴/۰	۶/۶
۲	camphene	۹۵۱	–	–	۰/۸
۳	sabinene	۹۷۱	۴/۷	۷/۲	۵/۴
۴	β-pinene	۹۷۶	۳/۷	۴/۴	۵/۱
۶	myrcene	۹۸۸	–	۰/۵	۰/۲
۷	α-phellandrene	۹۹۹	–	–	۰/۵
۵	α-terpinene	۱۰۱۴	۲/۲	–	–
۸	*p*-cymene	۱۰۲۱	۳/۹	۰/۵	–
۹	1,8-cineole	۱۰۲۸	۴۲/۹	۵۸/۲	۱۴/۴
۱۰	E-β-ocimene	۱۰۴۷	-	-	۲۰/۸
۱۱	γ-terpinene	۱۰۵۸	۰/۸	۰/۶	۰/۵
۱۲	*cis*-sabinene hydrate	۱۰۶۷	–	۰/۴	–
۱۳	terpinolene	۱۰۸۶	۱/۰	۰/۴	۱/۸
۱۴	*trans*-sabinene hydrate	۱۰۹۵	–	۰/۴	–
۱۵	endo-fenchol	۱۱۱۴	–	۰/۴	–
۱۶	*cis*-verbenol	۱۱۳۸	۰/۲	۰/۳	–
۱۷	terpinen-4-ol	۱۱۷۵	۰/۳	۰/۵	۱/۳
۱۸	*p*-cymen-8-ol	۱۱۷۹	–	۰/۳	–

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- ترکیبهای شناسایی شده در اسانس ساقه، برگ و میوه *Laurus nobilis* در نوشهر

ردیف	ترکیب	شاخص بازداری	ساقه (٪)	برگ (٪)	میوه (٪)
۱۹	α-terpineol	۱۱۸۵	۳/۹	۳/۹	۰/۵
۲۲	myrtenol	۱۱۹۳	-	-	۰/۲
۲۰	γ-terpineol	۱۱۹۶	۲/۲	۲/۰	–
۲۱	*trans*-carveol	۱۲۱۴	۰/۲	۰/۲	۰/۲
۲۳	linalyl acetate	۱۲۵۷	–	۰/۲	۰/۱
۲۴	*trans*-sabinyl acetate	۱۲۸۸	۰/۴	۰/۲	۰/۷
۲۵	carvacrol	۱۲۹۷	۱	۰/۸	۰/۶
۲۶	α-terpinyl acetate	۱۳۴۶	۱۶/۸	۱۰/۰	۸/۵
۲۷	eugenol	۱۳۵۶	۱/۱	۱/۰	۰/۶
۲۸	α-ylangene	۱۳۷۲	۱/۳	۱/۰	۰/۶
۲۹	E-caryophyllene	۱۴۱۶	۰/۳	–	۳/۸
۳۰	α-humulene	۱۴۵۳	-	-	۰/۳
۳۱	germacrene D	۱۴۸۱	۰/۸	–	۶/۰
۳۲	γ-cadinene	۱۵۱۱	۰/۳	۰/۲	۰/۸
۳۳	δ-cadinene	۱۵۲۰	-	-	۰/۲
۳۴	E-γ-bisabolene	۱۵۲۸	-	-	۰/۶
۳۶	germacrene B	۱۵۵۸	۱/۰	۰/۲	۷/۸
۳۷	caryophyllene oxide	۱۵۸۰	-	-	۰/۲
۳۸	khusimone	۱۶۰۱	-	-	۰/۵
۳۹	eudesmol (5-epi-7-epi-α)	۱۶۰۵	-	-	۰/۷
۴۰	caryophylla,4(14),8(15),diene 5-α-ol	۱۶۳۸	-	-	۰/۶
۴۱	β-eudesmol	۱۶۴۷	۰/۷	۰/۲	۰/۳
۴۲	intermedeol	۱۶۶۴	۲/۳	۰/۵	۱/۰
۴۳	eudesma-4(15),7-diene-1-β-ol	۱۶۸۵	-	-	۰/۵
۴۴	zerumbone	۱۷۳۱	-	-	۱/۴
۴۵	khusimol	۱۷۴۱	-	-	۰/۲
۴۶	β-bisabolenol	۱۷۸۷	-	-	۱/۳
	مجموع		**۹۵/۰**	**۹۸/۵**	**۹۵/۶**

بحث

مقایسه بازده اسانس برگهای گیاه برگبو در دو منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد که بازده اسانس برگ در باغ گیاه‌شناسی ملی ایران در تهران (۳/۸۶٪) بسیار بالاتر از بازده اسانس برگ در باغ گیاه‌شناسی نوشهر (۱/۳۵٪) است. همچنین بازده اسانس برگ در نوشهر بیش از

Archive of SID

www.SID.ir

۳ برابر بازده اسانس میوه و ۶ برابر اسانس ساقه است. مقایسه بازده اسانس برگ و ساقه برگ‌بو در نوشهر با نمونه فرانسه (Fiorini *et al.*, 1997) و مونتنگرو (Kovacevic *et al.*, 2007) نشان می‌دهد که میزان اسانس ساقه در ایران کمتر بوده ولی بازده اسانس برگ در نوشهر بیش از نمونه فرانسه و تقریباً معادل نمونه مونتنگرو است، در حالی که بازده اسانس برگ در نمونه تهران بسیار بالاتر است. بازده اسانس برگ این گیاه در تهران از بازده اسانس برگ در مناطق مختلف ترکیه (Özcan & Chalchat, 2005) که بین ۱/۴٪ تا ۲/۶٪ گزارش شده نیز بیشتر است. این نتایج نشان می‌دهد که شرایط آب و هوایی باغ گیاه‌شناسی ملی ایران، شرایط مناسبی برای کشت این گیاه به منظور تولید اسانس است.

جدول ۳- مقایسه بازده اسانس نمونه‌های مورد بررسی با تحقیقات گذشته

اندام	جهان		ایران	
	فرانسه	مونتنگرو	نوشهر	تهران
ساقه	٪۰/۶۸	٪۰/۷	٪۰/۲۲	–
برگ	٪۰/۵۷	٪۱/۵	٪۱/۳۵	٪۳/۸۶
میوه	–	–	٪۰/۴۳	–

مقایسه ترکیبهای تشکیل‌دهنده اسانس در برگهای گیاه برگ‌بو در دو منطقه (جدول ۱) نشان می‌دهد که این اسانسها از نظر میزان ترکیبهای عمده و همچنین نوع و درصد سایر ترکیبها تفاوت دارند. میزان ۸،۱-سینئول در اسانس نمونه نوشهر (٪۵۸/۲) به‌طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از اسانس نمونه تهران است. در حالی‌که میزان سابینن و ترپینولن در اسانس نمونه تهران (به‌ترتیب ٪۱۳/۹ و ٪۶/۵) بیشتر از این دو ترکیب در اسانس نمونه نوشهر (به‌ترتیب ٪۷/۲ و ٪۰/۴) می‌باشد. میزان آلفا و بتا-پینن و آلفا-ترپینیل استات در اسانس نمونه تهران به‌طور جزئی بیشتر از نمونه نوشهر است. در حالی‌که تعدادی از ترکیبهای جزئی‌تر مثل فنکول، وربنول، ترپینن-۴-اُل که همگی منوترپنهای الکلی هستند و همچنین برخی سسکوئی‌ترپن الکلها مثل بتا-اودسمول و اینترمدول فقط در اسانس نمونه نوشهر دیده می‌شوند. تفاوت در ترکیب این دو اسانس می‌تواند ناشی از تفاوت در شرایط اقلیمی باشد.

مقایسه نتایج حاصل از این تحقیق در مورد شناسایی ترکیبهای تشکیل‌دهنده اسانس موجود در برگهای گیاه برگ‌بو با نتایج Kovacevic و همکاران (۲۰۰۷)، Fiorini و همکاران (۱۹۹۷)، Sangun و همکاران (۲۰۰۶) و Özcan و Chalchat (۲۰۰۵) مطابقت دارد.

مقایسه ترکیبهای موجود در اسانس قسمتهای مختلف سرشاخه شامل ساقه، برگ و میوه در جدول ۲ نشان می‌دهد که گرچه ۸،۱-سینئول ترکیب عمده ساقه و برگ است، ولی میزان آن در میوه بسیار پایین‌تر است. در حالی‌که ترکیب بتا-اوسیمن به میزان ٪۲۰/۸ در اسانس میوه وجود دارد که در برگ و ساقه مشاهده نشد. به‌طور کلی اسانس ساقه و برگ از نظر نوع و درصد ترکیبهای عمده و غیرعمده بسیار به هم نزدیک

Archive of SID

www.SID.ir

هستند و می‌توانند با هم اسانس‌گیری شوند. در صورتی که اسانس میوه تفاوتهای زیادی با اسانس برگ و ساقه دارد. به‌نحوی که تعدادی از ترکیبهای سنگین مثل جرماکرن D و جرماکرن B در اسانس میوه به مقدار بالایی وجود دارد. همچنین ترکیبهای جزئی‌تر بسیاری، مثل آلفا-ترپینن، پارا-سیمن، ترانس کاروئول و گاما-ترپینئول (که به‌طور عمده منوترپن هستند) در اسانس برگ و ساقه وجود دارند که در اسانس میوه مشاهده نمی‌شوند، در حالی‌که ترکیبهای دیگری مثل دلتا-کادینن، بیسابولن، کاریوفیلن اکسید، ایزومرهای اودسمول و غیره (که همگی سسکوئی‌ترپن هستند) در اسانس میوه وجود دارند و در اسانس برگ و ساقه مشاهده نمی‌شوند. بنابراین برای اسانس‌گیری از برگ‌بو حتماً باید میوه از ساقه و برگ جدا شود و در صورت نیاز جداگانه اسانس‌گیری شود. دسته‌بندی ترکیبهای شناسایی شده در اسانسها در جدول ۴ آورده شده است.

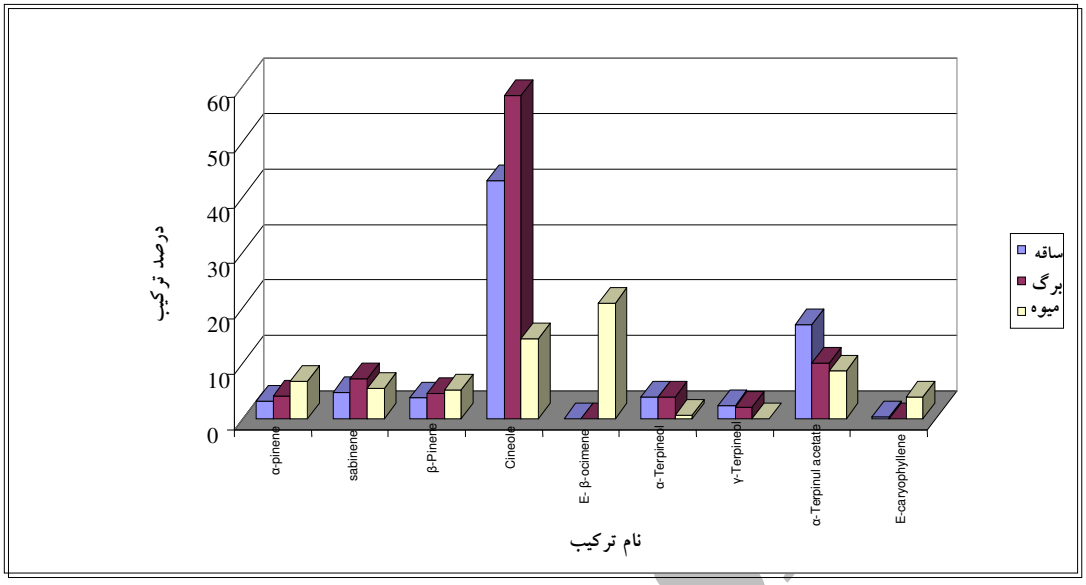
جدول ۴- دسته‌بندی ترکیبهای شناسایی شده در اسانس اندامهای مختلف برگ‌بو

ترکیبها	برگ (تهران) (٪)	برگ (نوشهر) (٪)	ساقه (٪)	میوه (٪)
منوترپن هیدروکربنی	۳۲/۱	۱۷/۶	۱۹/۳	۴۱/۷
منوترپن اکسیژن‌دار	۵۱/۱	۷۷/۸	۶۷/۹	۲۶/۵
سسکوئی‌ترپن هیدروکربنی	۱/۵	۱/۴	۳/۷	۱۹/۵
سسکوئی‌ترپن اکسیژن‌دار	-	۰/۷	۳/۰	۷/۳

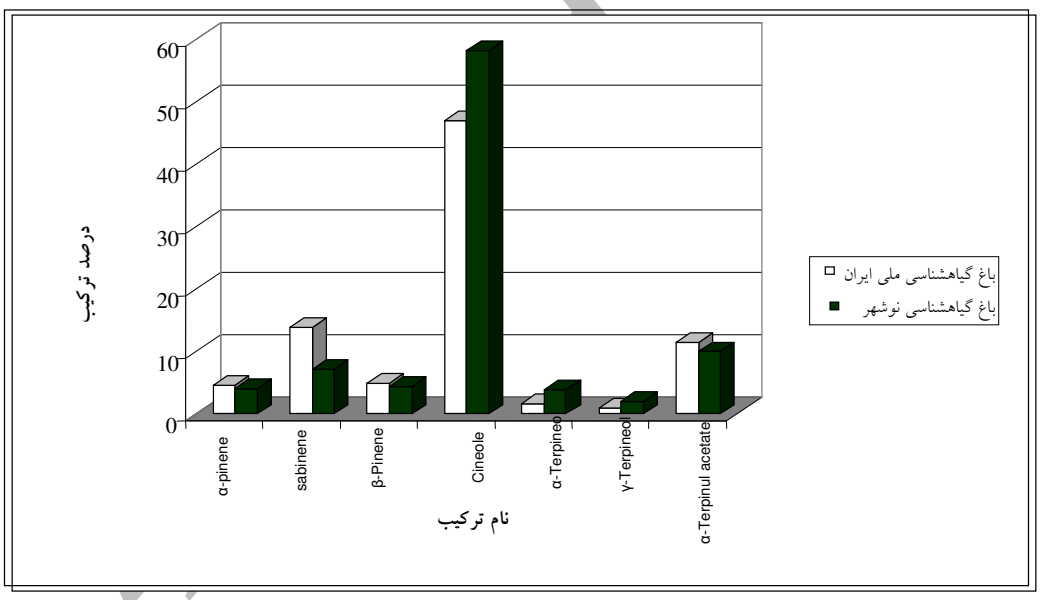
نتایج حاصل از این تحقیق در مورد شناسایی ترکیبهای موجود در اسانس ساقه برگ‌بو با تحقیق Fiorini و همکاران (۱۹۹۷) شباهتها و تفاوتهایی دارد که می‌تواند ناشی از شرایط اقلیمی باشد. در شکل ۱، مقایسه برخی اجزای اصلی اسانس اندامهای مورد بررسی در نمونه نوشهر و شکل ۲، مقایسه اجزای عمده اسانس برگ دو نمونه مورد بررسی آورده شده است.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- مقایسه برخی اجزای اصلی اسانس برگ، ساقه و میوه برگ‌بو در نوشهر



شکل ۲- مقایسه برخی اجزای اصلی اسانس برگ *Laurus nobilis* در دو منطقه

منابع مورد استفاده

- امین، غ.، ۱۳۷۰. گیاهان دارویی سنتی ایران. جلد اول، چاپ اول، انتشارات معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تهران، ۲۳۰ صفحه.
- زرگری، ع.، ۱۳۶۹. گیاهان دارویی. جلد چهارم، چاپ پنجم، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۹۲۳ صفحه.
- قهرمان، ا.، ۱۳۷۶. فلور ایران. جلد ۱۶، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۲۵۰ صفحه.

www.SID.ir

- میرحیدر، ح.، ۱۳۷۲. معارف گیاهی و کاربرد گیاهان در پیشگیری و درمان بیماریها. جلد دوم، چاپ اول، انتشارات دفتر نشر فرهنگ اسلامی، ۵۳۵ صفحه.
- Akgul, A., Kivanc, M. and Bayrak, A., 1989. Chemical Composition and Antimicroial Effect of Turkish Laurel Leaf Oil. Journal of Essential Oil Research, 1(6): 277-280.
- Caredda, A., Marongiu, B., Porcedda, S. and Soro, C., 2002. Supercritical carbon dioxide extraction and characterization of *Laurus nobilis* essential oil. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50(6): 1492-1496.
- Duke, J.A., 1989. Handbook of medicinal Herbs: 7th printing, Edition in Florida, CRC press, 870p.
- Fiorini, C., Fouraste, I., David, B. and Bessiere, J.M., 1997. Composition of the Flower, Leaf and Stem Essential oils From *Laurus nobilis* L. Flavour and Fragrance Journal, 12: 91-93.
- Hitokoto, H., Morozumi, S., Wauke, T., Sakai, S. and Kurata, H., 1980. Inhibitory effects of Spices on Growth and Toxin Production of Toxigenic Fungi. Applied and Environmental Microbiology, 39(4): 818-822.
- Kovacevic, N.N., Simic, M.D. and Ristic, M.S., 2007. Essential oil of *Laurus nobilis* from Montenegro. Chemistry of Natural Compounds, 43(4): 408-411.
- Leung, A.Y. and Foster, S., 1996. Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs and Cosmetics. John Wiley & Sons, New York, 469p.
- Martindale, 1996. The Extra Pharmacopoeia. 31th ed., Royal pharmaceutical Society of Great Britain, 1353P.
- Opdyke, D.L.J., 1976. Laurel Leaf Oil. Food Cosmetics Toxicology, 14: 337-8.
- Özcan, M. and Chalchat, J.C., 2005. Effect of Different Locations on the Chemical Composition of Essential Oils of Laurel (*Laurus nobilis* L.) Leaves Growing Wild in Turkey. Journal of Medicinal Food, 8(3): 408-411.
- Sangun, M.K., Aydin, E., Timur, M., Karadeniz, H., Caliskan, M. and Ozkan, A., 2006. Comparison of chemical composition of the essential oil of *Laurus nobilis* L. leaves and fruits from different regions of Hatay, Turkey. Journal of environmental biology, 28(4): 731-733.
- Sekeroglu, N., Ozguven, M. and Erden, U., 2007. Effects of The Drying Temperature on Essential oil Content of bay Leaf (*Laurus nobilis* L.) Harvested at Different Times. International Symposium on Medicinal and Nutraceutical Plants, ISHS Acta Horticulturae, 19-23 March: 756.
- Verdian-rizi, M., 2008. Phenological variation of *Laurus nobilis* L. essential oil from Iran. Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry, 7(11): 3321-3325.
- Verma, M. and meloan, C.E., 1981. A natural cockroach repellent in bay leaves. American laboratories, 13(10): 66-69.
- Youngken. H.W., 1950. Textbook of Pharmacognosy. 6th ed., Blakiston, Philadelphia, 1063p.

Archive of SID

www.SID.ir

Determination of phenolics, soluble carbohydrates, carotenoid contents and minerals of dog rose (*Rosa canina* L.) fruits grown in South-West of Iran

K.A. Saeedi[1] and R. Omidbaigi[2*]

1- MSc student of Horticultural Science, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
2*- Corresponding author, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, E-mail: romidbaigi@yahoo.com

Received: December 2008 Revised: February 2009 Accepted: February 2009

Abstract

Dog rose (*Rosa canina* L.) is considered as one of the most important medicinal plants, which contain valuable medicinal and nutritional compounds in its fruits. In order to determine total phenolic, soluble carbohydrates, carotenoid contents and minerals in dog rose fruits collected from five different ecological regions in south-west of Iran (Kiar and Gerd Bishe in Charmahal & Bakhtiari, Yasuj and Meymand in Kohgiluye & Boyer Ahmad and Semirom in Isfahan), an evaluation was carried out during 2006-2007. Total phenolic contents, total soluble carbohydrates and total carotenoids varied from 83.13-94.14 mg GAE/g DW, 13.34–17.14% and 408.36–495 µg/g FW, respectively. The N, P, K, Mg, Ca, Fe, Zn and Mn values of fruit samples differed from 0.73-1.15%, 2816–4278 ppm, 2036–3325 ppm, 689–1092 ppm, 821–1243 ppm, 34–52 ppm, 15–29 ppm and 23–43 ppm, respectively. This study showed that fruits of dog rose are a rich source of phenolic contents, soluble carbohydrates, carotenoids and minerals. In this study, content of active substances affected by climatic factors of case studies was investigated.

Key words: *Rosa canina* L., phenols, carbohydrate, carotenoid, minerals.

Archive of SID

www.SID.ir