DOI: http://dx.doi.org/10.22092/ijmapr.2014.4315

فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۲۹، شمارهٔ ٤، صفحهٔ ۹۳۵-۹۲۵ (۱۳۹۲)

بررسی تغییرات کمّی و کیفی اسانس گیاه *Artemisia sieberi* Besser و ارزش اقتصادی آن در مناطق قرق و چرا

آزاده عصارزاده[1*]، حسین آذرنیوند[2]، فاطمه سفیدکن[3]، حسین ارزانی[4] و محمدعلی زارع چاهوکی[5]

۱*- نویسنده مسئول، دانشجوی دکترای مرتع‌داری، گروه احیا مناطق خشک و بیابانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
پست الکترونیک: asarzadeh@ut.ac.ir
۲- دانشیار، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۳- استاد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
٤- استاد، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
۵- استادیار، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: آذر ۱۳۹۰ تاریخ اصلاح نهایی: بهمن ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۹۰

چکیده

اسانس حاصل از اندام هوایی گیاه درمنه دشتی (*Artemisia sieberi* Besser) در دو منطقه قرق و چرا، از نظر میزان و درصد ترکیب‌های شیمیایی موجود در آن مورد بررسی قرار گرفت. به‌منظور نمونه‌برداری از این گیاه در فصل ابتدای گلدهی در مهرماه ۱۳۸۹ در رویشگاه‌های احمدآباد در شهرستان دامغان واقع در استان سمنان دو منطقه قرق و چرا در مجاورت یکدیگر انتخاب شدند. در هر یک از مکان‌ها، ۵ نمونه گیاهی از سرشاخه‌های گلدار گیاه به‌صورت تصادفی جمع‌آوری شد. پس از خشک شدن نمونه‌های گیاهی در هوای آزاد، استخراج اسانس به روش تقطیر با آب انجام گردید. اسانس استخراج شده توسط دستگاه گاز کروماتوگرافی (GC) و گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) بررسی و بعد اجزای آن شناسایی گردید. نتایج حاصل از تجزیه واریانس بازده اسانس، عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین مناطق قرق و چرا را نشان داد. در منطقه قرق کامفور (٤٨/٠٪)، ۸،۱-سینئول (۱٦/۰٪)، کامفن (۱۰/۳٪) و در منطقه چرا کامفور (۵۱/۸٪)، کامفن (۱۰/۹٪) و ۸،۱-سینئول (۹/۵٪) از ترکیب‌های عمده بودند. نتایج حاصل از آنالیز داده‌ها به کمک نرم‌افزار SPSS نشان داد که درصد ترکیب توجا-۲و٤ (۱۰) دی‌ان در سطح ۰/۰۵ و آلفا-ترپینئول در سطح ۰/۰۱ در دو سایت مطالعاتی تفاوت معنی‌داری را نشان دادند. سایر ترکیب‌ها در دو منطقه قرق و چرا، تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند. همچنین مقایسه ارزش اقتصادی اسانس در یک هکتار و کل منطقه قرق و چرا نشان داد که چرا باعث کاهش بازده اقتصادی اسانس شد.

واژه‌های کلیدی: *Artemisia sieberi* Besser، اسانس، کامفور، ۸،۱-سینئول، قرق، چرا.

مقدمه

گیاهان در طبیعت معمولاً در معرض انواع گوناگونی از تنش‌ها قرار دارند و به هرگونه تغییر در عوامل محیطی پیرامون خود پاسخ داده و سازگاری پیدا می‌کنند (Campos *et al.*, 2008). این سازگاری بر یک جریان و فرایند بیوشیمیایی استوار است (امیدبیگی، ۱۳۸٦). در

گیاهان تولید متابولیت‌های ثانویه، به‌منظور تنظیم سازگاری‌های شیمیایی گیاه نسبت به عوامل نامساعد و تنش‌های محیط زندگی و به منزله یک نوع جریان دفاعی در جهت حفظ تعادل فعالیت‌های زیستی انجام می‌گیرد (فخرطباطبایی و همکاران، ۱۳۸۳). چرای دام از گیاهان نیز به‌عنوان یک تنش زیستی (biotic) می‌تواند در ترکیب‌های شیمیایی گیاهان تغییرات قابل‌توجهی را ایجاد نماید (Dicke *et al.*, 2009). بنابراین، آگاهی از دفاع شیمیایی گیاهان در مدیریت مراتع، امری لازم و ضروری می‌باشد (McCann, 2007). توجه به چنین موضوع‌هایی به لحاظ اقتصادی نیز اهمیت زیادی دارد، زیرا این متابولیت‌ها تنها در موجودات زنده بوجود می‌آیند و برخی از آنها توسط انسان قابل ساخت نیستند، ازاین‌رو اهمیت اقتصادی فراوانی دارند (امیدبیگی، ۱۳۸٦).

جنس *Artemisia* یکی از گسترده‌ترین جنس‌های خانواده Asteraceae است (Carvalho *et al.*, 2011)، گیاهیست بوته‌ای با گسترش وسیع در عرض‌های جغرافیایی میانی تا بالا و گونه غالب در بیابان‌های سرد و خیلی گرم نیمکره شمالی است (Watson *et al.*, 2002). این جنس در اقلیم‌های معتدله نیمکره شمالی و جنوبی، معمولاً در مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی به‌عنوان یکی از جوامع گیاهی اصلی می‌روید (Kurschner, 2004). گونه‌های جنس *Artemisia*، به‌دلیل دارا بودن خاصیت ضدباکتریایی، ضدقارچی و ضدعفونی‌کنندگی و کاربرد وسیع در درمان بیماریهایی نظیر مالاریا، هپاتیت، سرطان، تومور، دردهای عصبی، تب و تورم و التیام زخم‌ها در صنایع دارویی استفاده‌های فراوانی دارند (Tan *et al.*, 1998؛ Carvalho *et al.*, 2011)؛ بنابراین از گیاهان دارویی مهم می‌باشند (Razic *et al.*, 2008). همچنین، گونه‌های مختلف این جنس از مهمترین گونه‌های علوفه‌ای مراتع ایران در فصل پاییزند (مظفریان، ۱۳۸۵). از گسترده‌ترین گونه‌های این جنس در ایران، *Artemisia sieberi* است (Rabie *et al.*, 2006). گیاهیست بوته‌ای، به رنگ سبز مایل به خاکستری، به ارتفاع ۳۰-۱۰ سانتی‌متر، در غالب مناطق ایران به‌ویژه اصفهان، فارس، کرمان، خراسان، سمنان، بلوچستان، مرکزی، قم و تهران پراکنش دارد (قهرمان، ۱۳۷۵). این گیاه در طب سنتی در درمان سوءهاضمه، دفع انگل‌های گوارشی و رفع سرماخوردگی کاربرد دارد (امین، ۱۳۸۵).

بسیاری از گونه‌های جنس *Artemisia* به‌عنوان گیاهان معطر شناخته شده‌اند، حضور مونوترپن‌ها و سزکویی‌ترپن‌ها، طعم و عطر خاصی به این گیاهان می‌دهد (Demirci *et al.*, 2005)، به همین دلیل استفاده از آنها در طب سنتی بسیار رایج می‌باشد (Carvalho *et al.*, 2011). در گیاهان معطر، بخش عمده مواد معطر موجود در گیاهان را اسانس‌ها تشکیل می‌دهند (امیدبیگی، ۱۳۸٦). در این گیاهان نوع ترکیب‌های موجود در اسانس تحت تأثیر شرایط محیطی است (Rabie *et al.*, 2006؛ Danesh, 2010). به‌طورکلی اسانس‌ها بازمانده‌های ناشی از فرایندهای اصلی متابولیسم گیاهان به‌ویژه در اوضاع تنشی محسوب می‌شوند (امیدبیگی، ۱۳۸٦).

مطالعات مختلفی بر روی اسانس حاصل از اندام هوایی درمنه دشتی توسط محققان مختلف انجام شده‌است. Sefidkon و همکاران (۲۰۰۲) در بررسی فیتوشیمی گونه درمنه دشتی در استان سمنان، عمده‌ترین ترکیب‌های آن را کامفور (۴۹/۳٪) و ۸،۱-سینئول (۱۱/۱٪) ذکر کردند. آذرنیوند (۱۳۸۲) در بررسی ترکیب‌های شیمیایی اسانس اندام‌های هوایی درمنه دشتی

در سمنان، ترکیب‌های عمده را کامفور (۳۹/۹٪)، ۸،۱-سینئول (۱۹/۱٪)، کامفن (۹/۸٪) و آلفا-پینن (۸٪) معرفی کرد. Bagheri و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی ترکیب‌های شیمیایی گونه درمنه دشتی در استان کرمان در فصل گلدهی، ترکیب‌های عمده را در سایت قرق، ۸،۱-سینئول (۲۹/۹٪) و میرسن (۱٤/۱٪)؛ و در سایت چرا میرسن (۱۵/۹٪) و ۸،۱-سینئول (۱۵/۱٪) گزارش نمودند.

با توجه به آنکه راهنمایی‌های طبیعت، با زبان نوسانهای کمّی و کیفی مواد مؤثره فیتوشیمیایی، می‌تواند اقداماتی را برای بهره‌وری‌های خوب از سرزمین‌های کشور توصیه کند و اولویت‌هایی را برای استفاده از هر سرزمین ارائه نماید (فخرطباطبایی، ۱۳۷٦)، و نیز به منظور همگام شدن با اقتصاد طبیعت در ایران (امیدبیگی، ۱۳۸٦)، در این تحقیق به بررسی چگونگی تغییرات بازدهی و درصد ترکیب‌های موجود در اسانس این گونه مرتعی- دارویی- علوفه‌ای- صنعتی در اثر چرای دام به‌عنوان یک تنش حاکم بر مراتع کشور پرداخته شده‌است.

مواد و روشها

جمع‌آوری گیاه

به‌منظور نمونه‌برداری از این گیاه، رویشگاه‌های گونه درمنه دشتی و مناطقی از همان رویشگاه‌ها که تحت تیمار قرق بوده‌اند به‌عنوان شاهد انتخاب شدند تا با مقایسه نتایج تیمارهای چرا و قرق، تأثیر چرای دام بر ترکیب‌های شیمیایی اسانس گونه درمنه دشتی بررسی شود. محل رویشگاه‌ها در احمدآباد دامغان واقع در استان سمنان می‌باشد. در مهرماه ۱۳۸۹ در ابتدای گلدهی، در هر یک از مناطق، ۵ نمونه گیاهی از سرشاخه‌های گلدار گیاه به‌صورت تصادفی جمع‌آوری شد. هر نمونه گیاهی از قطع سرشاخه‌های گلدار ۵ پایه از گونه درمنه دشتی تهیه شده‌است که پس از قرار دادن در داخل پاکت کاغذی به آزمایشگاه منتقل شدند.

استخراج اسانس

در آزمایشگاه، پس از خشک شدن کامل نمونه‌ها در هوای آزاد، سرشاخه‌های گلدار هر نمونه به‌طور جداگانه توسط آسیاب برقی به ذرات ریز تبدیل شده و بعد از هر نمونه گیاهی به مقدار ۸۰ گرم در یک بالن ته گرد ۲ لیتری ریخته شد. سپس مقداری آب (حدود دو سوم بالن) به آن افزوده و توسط دستگاه کلونجر (Clevenger) به روش تقطیر با آب به مدت ۲/۳۰ ساعت اسانس‌گیری شد. پس از استخراج اسانس، رطوبت‌زدایی توسط سولفات‌سدیم بی‌آب بعمل آمد. وزن اسانس جمع‌آوری شده پس از آبگیری به‌طور دقیق محاسبه شد؛ و با استفاده از وزن خشک گیاه و وزن اسانس، بازده اسانس بدست آمد. سپس اسانس را در شیشه‌های کاملاً سربسته ریخته و در یخچال نگهداری شد.

شناسایی ترکیب‌های شیمیایی اسانس

برای شناسایی نوع ترکیب‌های تشکیل‌دهنده، اسانس به دستگاه گاز کروماتوگراف (GC) و گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) تزریق شد. سپس دستگاه گاز کروماتوگراف شیمادزو (Shimadzu) مدل 9A مجهز به ستون Ph-5 به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۱ میلی‌متر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر (از نوع دی‌متیل سیلوکسان، ۵٪ فنیل) بود، بکار گرفته شد. برنامه‌ریزی حرارتی ستون Ph-5 بدین شرح می‌باشد: از دمای اولیه ٦۰ درجه سانتی‌گراد شروع تا دمای

نهایی ۲۱۰ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه ۳ درجه سانتی‌گراد به آن افزوده شده و بعد تا دمای نهایی ثانویه ۲٤۰ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه ۲۰ درجه سانتی‌گراد به آن افزوده شده و در نهایت توقف در این دما به مدت ۸/۵ دقیقه. آشکارساز مورد استفاده در دستگاه GC از نوع FID (سیستم تله یونی) بوده و از گاز حامل هلیوم، با سرعت جریان (فلو) ۰/۵ml/min به‌عنوان فاز متحرک استفاده شد. درجه حرارت ٦۰ تا ۲۸۵ درجه سانتی‌گراد با سرعت افزایش ۸۰ درجه سانتی‌گراد در دقیقه، و درجه حرارت اتاقک تزریق و دتکتور ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شده بود. شناسایی طیف‌ها با مقایسه مؤلفه‌ها با ترکیب‌های استاندارد با استفاده از زمان بازداری ترکیب‌ها (RT) و اندیس بازداری (RI) و مقایسه آن با شاخص‌های موجود در منابع معتبر علمی (Adams, 2004) و اطلاعات موجود در کتابخانه رایانه‌ای انجام شد. درصد مربوط به هر ترکیب (محاسبه کمّی) با رجوع به اطلاعات GC مشخص شد.

محاسبه ارزش اقتصادی اسانس

به‌منظور محاسبه ارزش اقتصادی میزان اسانس در هر منطقه، می‌توان بازدهی اسانس را در سطح هر منطقه برآورد و با محاسبه میانگین وزن اسانس برای تکرارهای برداشت شده از سطح منطقه (هر تکرار شامل ۵ پایه گونه درمنه دشتی)، و تراکم گونه مورد نظر در سطح منطقه، میزان اسانس را در سطح هر منطقه برآورد کرد. قیمت هر کیلوگرم اسانس درمنه دشتی۳۵۰۰۰۰۰ ریال (دفتر فروش شرکت داروسازی باریج اسانس، آذرماه ۱۳۹۰) می‌باشد.

تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS انجام شد. به‌منظور تجزیه و تحلیل و مقایسه خصوصیات اسانس در سایت‌های مطالعاتی، ابتدا نرمال بودن متغیرهای مورد بررسی از طریق آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی شد و پس از اطمینان از نرمال بودن داده‌ها، از آزمون t مستقل استفاده شد.

نتایج

بازده اسانس

نتایج حاصل از مقایسه بازده اسانس گونه *Artemisia sieberi* در مناطق قرق و چرا (جدول ۱)، عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین دو سایت را نشان می‌دهد.

مقدار بازده اسانس (برحسب درصد) گونه درمنه دشتی در دو سایت مطالعاتی در شکل ۱ نشان داده شده‌است.

جدول ۱- مقایسه میانگین بازده اسانس گونه *A. sieberi* در سایت‌های قرق و چرا

سایت	بازده اسانس (٪)	اشتباه معیار ± میانگین	t	df
قرق	۱/۰	۱/۰ ± ۰/۲	۱/۳ ns	۸
چرا	۰/٦	۰/٦ ± ۰/۱		

ns: عدم وجود اختلاف معنی‌دار

شکل ۱- مقایسه بازده اسانس گونه درمنه دشتی در قرق و چرا

محاسبه ارزش اقتصادی اسانس

الف) منطقه قرق

مساحت قرق: ۱۵۲۰ هکتار

تراکم گونه درمنه دشتی: ۳۱۲۰ پایه در هکتار

میانگین وزن اسانس برای ۵ پایه گونه درمنه دشتی: ۰/٤۷گرم

وزن اسانس درمنه دشتی در یک هکتار: ۲۹۳/۲۸ گرم

قیمت اسانس درمنه دشتی در یک هکتار: ۱۰۲٦٤۸۰ ریال

قیمت اسانس درمنه دشتی در کل منطقه قرق: ۱۵٦۰۲٤۹٦۰۰ ریال

ب) منطقه چرا

مساحت منطقه چرا: ۱٤۲۵ هکتار

تراکم گونه درمنه دشتی: ۲۲۸۰ پایه در هکتار

میانگین وزن اسانس برای ۵ پایه گونه درمنه دشتی: ۰/۲۷گرم

وزن اسانس درمنه دشتی در یک هکتار: ۱۲۲/۳۹۰ گرم

قیمت اسانس درمنه دشتی در یک هکتار: ٤۲۸۳٦۵ ریال

قیمت اسانس درمنه دشتی در کل منطقه چرا: ٦۱۰٤۲۰۱۲۵ ریال

ترکیب‌های اسانس

جدول ۲ نتایج آنالیز اسانس شامل نوع و میزان ترکیب‌های شیمیایی تشکیل‌دهنده اسانس *Artemisia sieberi* را در مناطق قرق و چرا نشان می‌دهد. همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، در منطقه قرق ۱۶ ترکیب (معادل ۹۷/٤٪ از ترکیب‌های اسانس) شناسایی شدند. ترکیب‌های عمده شناسایی شده به‌ترتیب عبارتند از: کامفور (٤۸/۰٪)، ۸،۱–سینئول (۱٦/۰٪) و کامفن (۱۰/۳٪) و در منطقه چرا ۱٦ ترکیب معادل ۹۹/۳٪ از ترکیب‌های اسانس شناسایی شدند. ترکیب‌های عمده شناسایی شده در خارج از قرق به‌ترتیب عبارت از: کامفور (۵۱/۸٪)، کامفن (۱۰/۹٪) و ۸،۱–سینئول (۹/۵٪) بودند. ترکیب‌های عمده شناسایی شده در هر منطقه قرق و چرا از نظر نوع یکسان و از نظر مقدار متفاوت می‌باشند. در هر دو منطقه، ماده مؤثره کامفور ترکیب اصلی می‌باشد.

جدول ۲- ترکیب‌های شیمیایی شناسایی شده و مقادیر آنها در اسانس *Artemisia sieberi* در دو سایت قرق و چرا

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	قرق (٪)	چرا (٪)
۱	α-pinene	۹۳٦	۵/۱	٤/۹
۲	camphene	۹۵۰	۱۰/۳	۱۰/۹
۳	thuja-2,4(10)-diene	۹٦۲	۱/۹	۱/۰
٤	sabinene	۹۷۷	۰/۹	۳/۸
۵	β-pinene	۹۸۰	۰/٦	–
٦	*p*-cymene	۱۰۲٤	۱/۲	۱/۲
۷	limonene	۱۰۲۹	۰/٤	–
۸	1,8-cineole	۱۰۳۱	۱٦/۰	۹/۵
۹	γ-terpinene	۱۰۵۸	–	۰/۳
۱۰	chrysanthenone	۱۱۳۰	٦/۳	۸/٤
۱۱	camphor	۱۱٤۸	٤۸/۰	۵۱/۸
۱۲	cis-chrysanthenol	۱۱٦٦	۱/۱	۱/۳
۱۳	terpinene-4-ol	۱۱۷۹	۲/٤	۲/٤
۱٤	α-terpineol	۱۱۹۰	۰/۸	۰/٤
۱۵	myrtenal	۱۱۹۸	–	۰/۳
۱٦	verbenone	۱۲۰۷	۰/٤	۰/۷
۱۷	artedouglasia oxide C	۱۵۲٦	۱/۱	۱/٦
۱۸	artedouglasia oxide A	۱۵۳۸	۰/۹	۰/۸
	جمع		۹۷/٤	۹۹/۳

–= عدم مشاهده ترکیب

جدول ۳- مقایسه میانگین مهمترین ترکیب‌های مؤثره داده‌های آنالیز اسانس با آزمون t مستقل در دو سایت قرق و چرا

نام ترکیب	سایت	اشتباه معیار ± میانگین	t	df
α-Pinene	قرق	۵/۱ ± ۱/۰	۰/۲ ns	۸
	چرا	٤/۹ ± ۰/٦		
camphene	قرق	۱۰/۳ ± ۱/۳	۰/٤ ns	۵/۸
	چرا	۱۰/۹ ± ۰/٦		
thuja-2,4(10)-diene	قرق	۱/۹ ± ۰/۳	۳/۳ *	۵/۰
	چرا	۱/۰ ± ۰/۱		
sabinene	قرق	۰/۷ ± ۰/۲	۰/۱ ns	۸
	چرا	۰/۸ ± ۰/۱		
***p*-cymene**	قرق	۱/۲ ± ۰/٤	۰/۲ ns	۸
	چرا	۱/۲ ± ۰/۳		
1,8-cineole	قرق	۱٤/۲ ± ۵/۰	۰/۹ ns	٤/۸
	چرا	۹/۵ ± ۱/٦		
chrysanthenone	قرق	٦/۳ ± ۱/۲	۱/۷ ns	٤/٦
	چرا	۸/٤ ± ۰/۳		
camphor	قرق	٤۸/۰ ± ۲/٦	۱/۲ ns	۸
	چرا	۵۱/۸ ± ۱/۸		
cis-chrysanthenol	قرق	۰/٦ ± ۰/۳	۱/۰ ns	۸
	چرا	۱/۰ ± ۰/۳		
α-terpineol	قرق	۰/۸ ± ۰/۲	۵/۲ **	۸
	چرا	۲/٤ ± ۰/۳		
verbenone	قرق	۰/٤ ± ۰/۵٤۷۷	۰/۱ ns	٤/۷۳
	چرا	۰/٤۲ ± ۰/۱۸		
artedouglasia oxide C	قرق	۱/۱ ± ۰/۲	۱/۵ ns	۸
	چرا	۱/٦ ± ۰/۳		
artedouglasia oxide A	قرق	۰/۵ ± ۰/۲	۱/۸ ns	٤/۹
	چرا	۰/۱ ± ۰/۱		
terpinene-4-ol	قرق	۲/٤ ± ۰/۲	۰/۱ ns	۸
	چرا	۲/٤ ± ۰/۳		

ns: عدم وجود اختلاف معنی‌دار

*: وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪

**: وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪

نتایج مقایسه میانگین ترکیب‌های مؤثره مشترک داده‌های آنالیز اسانس با آزمون t مستقل در مناطق قرق و چرا (جدول ۳) نشان داد که درصد ترکیب توجا-۲و٤ (۱۰) دی‌ان، در سطح ۰/۰۵ و آلفا-ترپینئول در سطح ۰/۰۱ در دو سایت مطالعاتی تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهند. البته درصد ترکیب‌های کامفور، ۸،۱-سینئول، کامفن، کریزانتنون، آلفا-پینن، سابینن، پارا-سیمن، سیس- کریزانتنون، ترپینن ٤- ال، اورتودوگلاسیا A و اورتودوگلاسیا C در مناطق قرق و چرا تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند.

بحث

براساس نتایج بدست‌آمده در این تحقیق، مقایسه میانگین بازدهی اسانس در ابتدای گلدهی در منطقه قرق (۱/۰) نسبت به منطقه چرا (۰/٦)، عدم وجود اختلاف معنی‌دار را نشان می‌دهد. در خصوص مقایسه میزان بازده اسانس در مناطق قرق و چرا، تاکنون تحقیقی انجام نشده‌است. همچنین، محاسبات ارزش اقتصادی اسانس گونه درمنه دشتی حکایت از آن داشت که چرای دام بر درآمد اقتصادی ناشی از اسانس گونه مذکور اثر منفی داشته است، بنابراین عدم ورود دام به منطقه می‌تواند منجر به افزایش درآمد عایده از فروش اسانس گردد.

در بخش شناسایی ترکیب‌های اسانس براساس نتایج بدست‌آمده، عمده‌ترین ترکیب‌ها در هر دو منطقه قرق و چرا کامفور، کامفن و ۸،۱-سینئول می‌باشند. آذرنیوند (۱۳۸۲) در بررسی ترکیب‌های شیمیایی گونه *A. sieberi*، کامفور (۳۹/۹٪)، کامفن (۹/۸٪) و ۸،۱-سینئول (۱۹/۱٪)، Negahban و همکاران (۲۰۰۷) کامفور (۵٤/۷٪)، کامفن (۱۱/۷٪) و ۸،۱-سینئول (۹/۹٪) را عمده‌ترین ترکیب‌ها معرفی نمودند که با تحقیق حاضر مطابقت دارد. Ghasemi و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیقی با بررسی عصاره گیاه *A. sieberi* عمده‌ترین ترکیب‌های شیمیایی شناسایی شده را کامفور (۵٤/۷٪)، کامفن (۱۱/۷٪)، ۸،۱-سینئول (۹/۹٪)، بتا-توجون (۵/۷٪) و آلفا-پینن (۲/۵٪) معرفی کردند که تنها ترکیب بتا-توجون با نتایج بدست‌آمده در این تحقیق مغایرت دارد. Rabie و همکاران (۲۰۰٦)، ترکیب‌های عمده *A. sieberi* جمع‌آوری شده از سمنان را کامفن (٦/٦٪)، پارا-سیمن (۷/۱۵٪)، ۸،۱-سینئول (۸/۰۹۵٪)، کامفور (۳/٦٪) و پینوکارون (۳٪) ذکر کردند؛ که با نتایج بدست‌آمده در این تحقیق، تنها در ترکیب پینوکارون همخوانی ندارد. در گزارش Farzaneh و همکاران (۲۰۰٦)، عمده‌ترین ترکیب‌های شیمیایی موجود در سرشاخه‌های گلدار *A. sieberi* در مرحله گلدهی، بتا-توجون (۱۹/۸٪)، آلفا- توجون (۱۹/٦٪)، کامفور (۱۹/٦٪) و وربنول (۹/۷٪) بودند که با نتایج تجزیه اسانس در تحقیق حاضر از نظر نوع و درصد ترکیب‌ها تفاوت زیادی دارد، و تنها ترکیب مشترک این گزارش و تحقیق فعلی کامفور می‌باشد. گزارش‌های Khazraei-Alizadeh و Rustaiyan (۲۰۰۱)، Sefidkon و همکاران (۲۰۰۲)، Mohammadpoor و همکاران (۲۰۰۲)، عمده‌ترین ترکیب‌های نتایج آنالیز اسانس سایر گونه‌های درمنه از ایران را بتا-توجون، کامفور، آلفا-توجون و ۸،۱-سینئول معرفی کرده‌اند که با نتایج تحقیق فعلی در ترکیب‌های بتا-توجون و آلفا- توجون مغایرت دارد. Bagheri و همکاران (۲۰۰۷) ترکیب‌های عمده شناسایی شده گونه درمنه دشتی در پارک ملی خبر در استان کرمان را در سایت قرق، ۸،۱-سینئول (۲۹/۹٪)، میرسین (۱٤/۱٪) و در سایت

تحت چرا، میرسین (۱۵/۹٪) و ۸،۱-سینئول (۱۵/۱٪) گزارش کردند و نتیجه گرفتند که چرای دام سبب کاهش مقدار ترکیب ۸،۱-سینئول گردیده‌است که با نتیجه بدست‌آمده در این تحقیق مبنی بر کاهش مقدار ترکیب ۸،۱-سینئول در منطقه چرا نسبت به منطقه قرق، یکسان است.

۸،۱-سینئول، کامفور، کامفن، آلفا-پینن و بتا-پینن، لیمونن و آلفا-ترپینئول به‌عنوان ترکیب‌های مطلوب اسانس درمنه دشتی هستند و از اهمیت بالایی برخوردارند و در صنایع عطرسازی، غذایی و دارویی- بهداشتی (Matasyoh *et al.*, 2007؛ سفیدکن، ۱۳۷۹) کاربردهای فراوانی دارند. با افزایش این ترکیب‌ها در اسانس گیاه، ترکیب‌های نامطلوب (ازجمله تویون، پارا- سیمن و غیره) در اسانس کاهش می‌یابد. نتایج حاصل از آنالیز اسانس وجود ١٤ ترکیب مشترک بین مناطق مطالعاتی را نشان می‌دهد. در این تحقیق، تحت تنش چرای دام ظهور ترکیب‌های ترپینن و میرتنال و حذف ترکیب‌های مرغوب بتا-پینن و لیمونن را شاهد هستیم.

بنابراین پیشنهاد می‌شود در مدیریت اصولی چرای دام در اکوسیستم‌های مرتعی، در طرح‌های بهره‌برداری از گیاهان دارویی به‌ویژه گونه درمنه دشتی، قبل از صدور مجوز بهره‌برداری اقدام به آنالیز ترکیب‌های شیمیایی گیاهان دارویی مورد نظر گردد. همچنین بازده اسانس و ارزش اقتصادی بهره‌برداری برآورد شود تا بدین ترتیب بتوان کاربری مرتع را به سمت استفاده‌های چندمنظوره مدیریت نمود.

سپاسگزاری

مراتب سپاسگزاری نویسندگان از آقایان دکتر ناصری و مهندس افضلی بدلیل زحمات ارزنده‌شان در مرحله جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی ابراز می‌شود.

منابع مورد استفاده

- آذرنیوند، ح.، ۱۳۸۲. بررسی ویژگی‌های گیاه‌شناسی و اکولوژیک دو گونه *Artemisia aucheri* و *Artemisia sieberi* در دامنه جنوبی البرز (مطالعه موردی: وردآورد، گرمسار و سمنان). رساله دکتری، رشته مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۸۸ صفحه.
- امیدبیگی، ر.، ١٣٨٦. رهیافت‌های تولید و فرآوری گیاهان دارویی (جلد اول). انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد، ٣٤٧ صفحه.
- امین، غ.ر.، ۱۳۸۵. متداولترین گیاهان دارویی سنتی ایران. دانشگاه علوم پزشکی ایران، ۳۰۰ صفحه.
- سفیدکن، ف.، ۱۳۷۹. بررسی ترکیب‌های فرّار برازمبل بلوچی. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ٦: ٤٧-٢٩.
- فخرطباطبایی، م.، ١٣٧٦. پیرامون زیست‌شناسی طبیعت و مقالات دیگر در زمینه اکولوژی عمومی و زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی، ۳۷۸ صفحه.
- فخر طباطبایی، م.، اربابی، م. و هادیان، ج.، ۱۳۸۳. شناسایی عرصه تولید اسانس نامرغوب درمنه دشتی در حاشیه شمالی بیابانهای مرکزی ایران (محور سمنان-قزوین). مجموعه مقالات اولین همایش قطب‌های علمی کشور، دانشکده فنی دانشگاه تهران.
- قهرمان، ا.، ۱۳۷۵. فلور رنگی ایران (جلد پانزدهم). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- مظفریان، و.، ۱۳۸۵. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. فرهنگ معاصر، تهران، ٥٩٦ صفحه.
- Adams, R.P., 2004. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. Allured Publishing Crop, Carol Stream, USA, 456p.
- Bagheri, R., Chaichi, M.R., Mohseni-Saravi, M., Amin G.R. and Zahedi, G., 2007. Grazing affects essential oil compositions of *Artemisia sieberi* Besser. Pakistan Journal of Biological Sciences, 10(5): 810-813.

- Matasyoh, J.C., Kiplimo, J.J., Karubiu, N.M. and Hailstorks, T.P., 2007. Chemical compositon and antimicrobial activity of the essential oil of *Satureja biflora* (Lamiaceae). Bulletin of the Chemical Society of Ethiopia, 21(2): 249-254.
-McCann, M., 2007. Chemical defense of *Artemisia frigida* and *Hypericum perforatum* against grasshopper herbivory. Practicum in Environmental Field Biology, 22p.
- Mohammadpoor, S.K., Yari, M., Rustaiyan, A. and Masoudi, S., 2002. Chemical constituents of the essential oil of *Artemisia aucheri* Boiss.-a species endemic to Iran. Journal of Essential Oil Research, 14(2): 122-123.
- Negahban, M., Moharramipour, S. and Sefidkon, F., 2007. Fumigant toxicity of essential oil from *Artemisia sieberi* Besser against three stored-product insects. Journal of Stored Products Research, 43(2): 123-128.
- Rabie, M., Jalili, A., Azarnivand, H., Jamzad, Z. and Arzani, H., 2006. A contribution to the *Artemisia sieberi* (Asteraceae) based on phytochemical studies in Iran. Iranian Journal of Botany, 13(2): 120-127.
- Razic, S., Dogo, S. and Slavkovic, L., 2008. Investigation on bioavailability of some essential and toxic elements in medicinal herbs. Journal of Natural Medicines, 62(3): 340-344.
- Sefidkon, F., Jalili, A. and Mirhaji, T., 2002. Essential oil composition of three *Artemisia* spp. from Iran. Flavour and Fragrance Journal, 17(2): 150-152.
- Tan, R.X., Zheng, W.F. and Tang, H.Q., 1998. Biologically active substances from the genus *Artemisia*. Planta Medica, 64(4): 295-302.
- Watson, L.E., Bates, P.L., Evans, T.M., Unwin, M.M. and Estes, J.R., 2002. Molecular phylogeny of subtribe artemisinae (Asteraceae), including *Artemisia* and its allied and segregate genera. BMC Evolutionary Biology, 2: 2-17.
- Campos, W.G., Faria, A.P., Oliveira, M.G.A. and Santos, H.L. 2008. Induced response against herbivory by chemical information transfer between plants. Brazilian Journal of Plant Physiology, 20(4): 257-266.
- Carvalho, I.S., Cavaco, T. and Brodelius, M., 2011. Phenolic composition and antioxidant capacity of six *Artemisia* species. Industrial Crops and Products, 33(2): 382-388.
- Danesh, N.M., Gazanchian, A., Rahimizadeh, M. and Hassanzadeh, M., 2010. Essential oil compositions of *Artemisia scoparia* waldst. et kit native to North East of Iran. Advances in Environmental Biology, 4(2): 254-257.
- Demirci, B., Demirci, F. and Baser, K.H.C., 2005. Headspace-SPME and hydrodistillation of two fragrant *Artemisia sp*. Flavour and Fragrance Journal, 20(4): 395-398.
- Dicke, M., Van Loon, J.J.A. and Soler, R., 2009. Chemical complexity of volatiles from plants induced by multiple attack. Nature Chemical Biology, 5: 317-324.
- Farzaneh, M., Ghorbani-Ghouzhdi, H., Ghorbani, M. and Hadian, J., 2006. Composition and antifungal activity of Artemisia sieberi Bess. On soil-borne phytopathogens. Pakiatan Journal of Biological Sciences, 9(10): 1979-1982.
- Ghasemi, E., Yamini, Y., Bahramifar, N. and Sefidkon, F., 2007. Comparative analysis of the oil and supercritical CO_2 extract of *Artemisia sieberi*. Journal of Food Engineering, 79(1): 306-311.
- Khazraei-Alizadeh, K. and Rustaiyan, A., 2001.Composition of the volatile oil of *Artemisia diffusa* Krasch. ex Poljak. growing wild in Iran. Journal of Essential Oil Research, 13(3): 185-189.
- Kurschner, H., 2004. Phytosociological studies in the Alashan Gobi-A contribution to the flora and vegetation of lnner Mongolia (NW China). Phitocoenologia, 34(2): 169-224.

Study on quantity and quality of essential oils of *Artemisia sieberi* Besser in grazed and ungrazed rangelands

A. Assarzadeh[1*], H. Azarnivand[2], F. Sefidkon[3], H. Arzani[2] and M.A. Zare-Chahooki[2]

1*- Corresponding author, Ph.D. Student, Department of Rehabilitation Arid and Mauntainous Regions, College of Agriculture & Natural Resources, Karaj, Iran, E-mail: asarzadeh@ut.ac.ir
2- College of Agriculture & Natural Resources, Karaj, Iran
3- Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran

Received: December 2011 Revised: February 2012 Accepted: February 2012

Abstract

The essential oil yield and chemical composition of the aerial parts of *Artemisia sieberi* Besser were investigated in two sites of grazed and ungrazed rangelands. Plant sampling was performed from 2 sites in Ahmadabad, located in Semnan province at the beginning of flowering stage in October 2010. The samples of inflorescences of plants were collected from 5 random points of each site. Then, air-dried parts of the plants were subjected to hydrodistillation using a Clevenger-type apparatus. Analysis and identification of chemical composition of the essential oils were performed by GC and GC/MS. There was no significant difference between the oil yields of *Artemisia sieberi* in 2 investigated sites. In ungrazed and grazed sites, the main components of essential oils were respectively, Camphor (48/03%), 1,8-Cineole (15/96%), Camphene (10/32%) and Camphor (51/82%), Camphene (10/86%), 1,8-Cineole (9/52%). According to the results, significant differences were recorded for Thuja-2,4(10)-diene ($p<0.05$) and α –Terpineol ($p<0.01$) between two studied sites. No significant differences were observed for the percentage of other componenets between 2 investigated sites. Also, comparison of the economic value of oil in one hectare with total area of the grazed and ungrazed rangelands showed that garzing caused a reduction in economic efficiency of oil.

Key words: *Artemisia sieberi* Besser, essential oils, camphor, 1,8-cineole, ungrazed, grazed rangelands.