علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ijmapr.2018.115051.2105

جلد ۳۳، شماره ۶، صفحه ۱۰۱۶-۱۰۰۳ (۱۳۹۶)

بررسی ترکیب شیمیایی اسانس‌های *Centaurea pterocaula* Trautv. و *Centaurea urvillei* DC. subsp. *deinacantha*

فاطمه عسکری[1*]، مهدی میرزا[2]، مهردخت نجف‌پور نوایی[3] و شهلا احمدی[4]

۱- استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
پست الکترونیک: fasgari@rifr-ac.ir
۲- استاد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
۳- استادیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
۴- مربی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، خرم‌آباد، ایران

تاریخ دریافت: شهریور ۱۳۹۶ تاریخ اصلاح نهایی: آذر ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۶

چکیده

هر دو گونه *Centaurea pterocaula* Trautv. و *C. urvillei* DC. subsp. *deinacantha* نوعی گل‌گندم هستند. هدف از این مطالعه تعیین ترکیب‌های شیمیایی در روغن‌های اسانسی گونه‌های مذکور برای استفاده در مواد غذایی، لوازم آرایشی- بهداشتی و دارویی بود. گیاهان *C. urvillei* و *C. pterocaula* در مرحله گلدهی از ارومیه (دره قاسملو) و زنجان در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ جمع‌آوری شدند. اندام‌های گیاه شامل ساقه و برگ و گل‌آذین در آزمایشگاه خشک شدند و به ذرات ریزی تبدیل شدند. روغن‌های اسانس به روش تقطیر با آب بدست آمد و توسط GC-FID و GC/MS مورد تجزیه قرارگرفتند. بازده اسانس ساقه همراه برگ و گل‌آذین گونه *C. pterocaula* (براساس وزن خشک گیاه) به‌ترتیب ۰۶٪ و ۰/۰۹٪ بود. بیشترین درصد ترکیب‌های اسانس ساقه همراه برگ و گل‌آذین به‌ترتیب جرماکرن‌دی (۲۰/۴٪ و ۵/۴٪)، تیمول (۱۰/۶٪ و ۳/۸٪)، سیپرن (۳/۵٪ و ۱۱/۵٪)، اسپاتولنول (۷/۷٪ و ۴/۹٪)، کاریوفیلن اکسید (۶/۸٪ و ۱۳/۴٪) و ترانس-کاریوفیلن (۴/۹٪ و ۸/۱٪) بودند. بازده اسانس ساقه همراه برگ و گل‌آذین *C. urvillei* (براساس وزن خشک گیاه)، به‌ترتیب ۰/۰۲۳٪، ۰/۰۶۵٪ بود. بیشترین درصد ترکیب‌های اسانس ساقه همراه برگ، بنزیل بنزوات (۳۸/۷٪)، کاریوفیلن اکسید (۱۷/۹٪) و بتا-اودسمول (۱۹/۸٪) بوده و بیشترین درصد ترکیب‌های اسانس گل‌آذین، کاریوفیلن اکسید (۲۵/۷٪)، اسپاتولنول (۱۴/۸٪) و اودسما-۴(۱۵)-۷-دی ان-۱-بتا-اُل (۲۱/۰٪) بوده‌است.

واژه‌های کلیدی: *Centaurea urvillei* DC. subsp. *deinacantha*، *Centaurea pterocaula* Trautv.، روغن اسانسی، بنزیل بنزوات، جرماکرن‌دی، ترکیب‌های شیمیایی.

مقدمه

گونه *Centaurea urvillei* DC. در غرب، شمال و شمال‌غرب ایران و گونه *Centaurea pterocaula* Trautv. در غرب و شمال‌غرب ایران توزیع شده‌اند (Mozaffarian, 2007).

گیاه *C. urvillei* نوعی گل‌گندم چندساله، پایا، پوشیده از کرک‌های کوتاه، سبزرنگ، نیمه چوبی، ایستاده، پرساقه، بسیار منشعب، به ارتفاع ۳۵-۲۰ سانتی‌متر است. ساقه متعدد، محکم، منشعب به‌صورت دیهیم با شاخه‌های منتهی

Archive of SID
www.SID.ir

به چند کپه. برگ‌های پهن، پوشیده از کرک‌های کوتاه تنک یا ظاهراً بدون کرک، دارای نوک تیز دراز و باریک است. گل صورتی رنگ پریده یا سفید، نرماده، مجتمع در کپه‌های کوتاه تخم‌مرغی، دمگل‌دار، میوه فندقه به طول ۵ تا ۷ میلی‌متر، موسم گل خرداد تا تیر است (Ghahreman, 1980). انتشار جغرافیایی در گیلان: کوه دالاک نزدیک آربوناب؛ آذربایجان: شالی کوه، بین سلماس و چهریک، دره قاسملو، ارومیه، بین ارومیه و نقده، جزیره قویون دریاچه ارومیه است (Ghahreman, 1980).

تحقیقی روی گیاه *Centaurea patula* DC. انجام شده‌است. در اسانس این گونه، با کمک دستگاه‌های GC و GC/MS، ۲۱ ترکیب شناسایی شد که در مجموع ۸۶/۴٪ کل اسانس را شامل می‌شد. ترکیب‌های اصلی این روغن اسانسی اسپاتولنول (۱۴/۶٪)، ان–هگزا دکانوییک اسید (۱۳/۴٪)، ۱–پنتا دکن (۱۳/۱٪) و فیتول (۱۲/۴٪) بودند (Zengin *et al.*, 2016).

Ben Jemia و همکاران (۲۰۱۵) در ایتالیا، با استفاده از دستگاه‌های GC و GC/MS ترکیب‌های شیمیایی روغن اسانسی چهار اندام گل، برگ، ساقه و اندام هوایی گیاه *Centaurea aeolica* و *C. diluta* را شناسایی کردند. بتا–اودسمول، کاریوفیلن اکسید، هگزا هیدروفارنزیل استون و تری کوزان از ترکیب‌های اصلی بودند. بازده این آزمایش برای گل، برگ، ساقه و اندام هوایی به‌ترتیب ۱/۹۳٪، ۰/۰۲٪، ۰/۰۲٪ و ۰/۱۳٪ بودند.

بر روی سه گونه متفاوت *Centaurea* یعنی *C. affinis*، *C. pullata* و *C. grisebachii* تحقیقاتی توسط Djeddi و همکاران (۲۰۱۱) انجام شد. در اسانس *C. pullata* کاریوفیلن اکسید، در اسانس *C. grisebachii* ۶، ۱۰، ۱۴–تری متیل ۲–پنتادکانون و اسپاتولنول، در اسانس *C. affinis* تیمول و دودکانول به‌ترتیب ۰/۰۳٪، ۰/۰۱٪ و ۰/۰۲٪ بود.

ترکیب روغن اسانسی اندام هوایی گلدار گیاه *C. intricate* Boiss. در ایران آنالیز و ۳۴ ترکیب آن یعنی ۹۰/۱٪ ترکیب روغن شناسایی شد. ترکیب‌های اصلی آن بتا–کاریوفیلن (۱۸/۱٪)، جرماکرن‌دی (۱۴/۹٪) و کاریوفیلن اکسید (۱۱/۸٪) بودند. بازده خشک شده اندام هوایی گلدار ۰/۰۷٪ بود (Azadi & Nouri, 2014).

تحقیقی بر روی گیاه *C. polypodiifolia* توسط Yaglioglu و Demirtas (۲۰۱۵) انجام شد و ۵۵ ترکیب روغن اسانسی سه اندام گل، برگ و ساقه شناسایی شدند که به‌ترتیب ۹۱/۲٪، ۷۴/۶٪ و ۹۵٪ از ترکیب‌های این سه اندام را شامل می‌شدند. بازده روغن اسانسی هر سه اندام مورد آزمایش برابر ۰/۰۱٪ بود.

بازده اسانس هر دو اندام گل و ساقه *C. stenolepis* Kerner بسیار کم (کوچکتر از ۰/۰۱٪) بود. ۲۸ ترکیب شناخته شده در اسانس روغنی گل گیاه ۵۳/۵٪ کل ترکیب‌های روغن را شامل می‌شد. ترکیب‌های اصلی روغن گل گیاه شامل کاریوفیلن اکسید (۱۲/۶٪)، هگزادکانوییک اسید (۱۰/۶٪) و بتا–اودسمول (۷/۲٪) بودند. ۴۰ ترکیب شناخته شده در روغن اسانسی ساقه گیاه ۷۴/۲٪ کل ترکیب‌های روغن اسانسی را شامل می‌شد. ترکیب‌های اصلی اسانس ساقه گیاه شامل هگزادکانوییک اسید (۳۸/۴٪) و فیتول (۱۲/۹٪) بودند. هر دو روغن ساقه و گل شامل مقدار زیادی اسیدهای چرب و سزکویی‌ترپن بودند (Polatoglu *et al.*, 2014b).

ترکیب روغن اسانسی *C. orientalis* و *C. atropuruprea* با GC/FID و GC/MS توسط Novakovic و همکاران (۲۰۱۶) شناسایی شد. ۱۲۱ ترکیب شناخته شده به‌طور میانگین ۹۷/۷٪ کل ترکیب‌های روغن اسانسی را شامل می‌شود. ترکیب‌های شاخص گیاه *C. orientalis* جرماکرن‌دی و آلفا–کادینول و ترکیب‌های شاخص *C. atropuruprea* جرماکرن دی و بتا–کاریوفیلن بودند.

پژوهشگری به نام Erel و همکاران (۲۰۱۳) در ترکیه تحقیقی بر روی ۵ گونه *Centaurea* انجام دادند. این ۵ گونه عبارتند از: *C. aphrodisea* Boiss.، *C. polyclada* DC.، *C. athoa* DC.، *C. hyalolepis* Boiss. و *C. iberica* Trev. بودند. ترکیب روغن اسانسی این گونه‌ها با دستگاه GC و GC/MS شناسایی شد. بیشترین ترکیب‌ها در گونه *C. aphrodisea* اسپاتولنول

Archive of SID

www.SID.ir

(۸/۱٪) و هگزاهیدروفارنزیل استون (۷/۸٪) بود. در گونه *C. athoa* کاریوفیلن اکسید (۱۷/۱٪) و هپتاکوسان(۸/۱٪)، در گونه *C. iberica* هگزادکانوییک اسید (۲۷/۹٪) و سیکلوسیتیون (۱۳٪) بودند. در گونه *C. hyalolepis* هگزادکانوییک اسید (۸/۲٪) و فیتول (۵/۶٪) و در گونه *C. polyclada* هگزادکانوییک اسید (۸/۱٪) و هگزاهیدروفارنزیل استون (۷/۱٪) بودند.

ترکیب روغن اسانسی *C. kilaea* (گل و ساقه) و *C. cuneifolia* (گل) با دستگاه‌های GC و GC/MS شناسایی شد. بازده روغن اسانسی گل و ساقه گیاه *C. kilaea* و روغن اسانسی ساقه گیاه *C. cuneifolia* خیلی کم در حد کمتر از ۰/۰۱٪ بود. همچنین در روغن اسانسی گل و ساقه گیاه *C. kilaea* به‌ترتیب ۱۹ و ۲۰ ترکیب شناسایی شدند که ۵۹/۵٪ و ۷۷/۶٪ کل ترکیب های روغن را شامل می‌شدند. ترکیب‌های شاخص روغن اسانسی گل گیاه *C. kilaea* شامل هگزادکانوییک اسید (۲۶/۲٪) و تترادکانوییک اسید (۱۸/۱٪) و ترکیب شاخص روغن اسانسی ساقه این گیاه شامل هگزادکانوییک اسید (۵۵/۵٪) بود. ۲۵ ترکیب شناخته شده در روغن اسانسی گل گیاه *C. cuneifolia* شامل ۶۹/۹۲٪ کل ترکیب‌های روغن اسانسی می‌شد. ترکیب شاخص این روغن اسانسی شامل هگزادکانوییک اسید (۳۲/۹٪)، تترادکانوییک اسید (۱۴/۴٪) و هپتاکوسان (۶/۱٪) بودند. روغن اسانسی هر دو گونه گیاه شامل اسیدهای چرب و آلکان‌ها به‌عنوان ماده شاخص بودند و هر دو سزکویی‌ترپن نیز داشتند (Polatoglu, 2014a).

روغن اسانسی گیاه *C. behen* L. با دستگاه‌های GC و GC/MS توسط Esmaeili و Khodadadi (۲۰۱۲) شناسایی شد. شاخص‌ترین ترکیب‌های این روغن اسانسی بتا-کاریوفیلن (۲۴/۵٪)، بتا-سلینن (۱۳/۹٪) و والنسین (۱۱/۷٪) بودند. ۱۶ ترکیب شناخته شده روغن اسانسی، ۹۳/۷٪ کل ترکیب‌های روغن اسانسی را شامل می‌شود. بازده روغن اسانسی ۰/۱۶٪ بود.

با بررسی‌های انجام شده، در مورد اسانس این دو گونه گزارشی یافت نشد. البته معرفی ترکیب‌های شیمیایی شناسایی شده در اسانس این دو گونه هدف اصلی این تحقیق بود.

مواد و روش‌ها

گیاه *C. pterocaula* (گل‌گندم ساقه بالدار) از زنجان، دندی، ۱۵ کیلومتری تخت سلیمان و گیاه *C. urvillei* (گل‌گندم جنگلی) از ارومیه، دره قاسملو در تابستان سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ جمع‌آوری شدند. همراه هر جمع‌آوری نمونه‌ای هرباریومی تهیه و به بخش گیاه‌شناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ارسال شد. متخصص شناسایی تیره چتریان در هرباریوم مؤسسه، گونه‌ها را شناسایی کرد.

اندام‌های گیاهان تفکیک شده و در دمای محیط خشک شده و بعد به ذرات کوچک آسیاب شدند. در مرحله گلدهی نمونه ساقه همراه برگ، گل‌آذین و ریشه به تفکیک به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شدند. برای جداسازی و شناسایی ترکیب‌های اسانس از دستگاه‌های GC-FID و GC/MS استفاده شد. مشخصات این دستگاه‌ها به‌شرح زیر بود:

۱) کروماتوگراف گازی فوق سریع (**GC-FID**): مدل (Thermo-UFM) مجهز به دتکتور FID و داده‌پرداز با نرم‌افزار Chrom-card 2006 مورد استفاده قرار گرفت. ستون DB-5 نیمه‌قطبی (به طول ۱۰ متر، قطر داخلی ۰/۱ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۴ میکرون) بود. گاز حامل، هلیوم و فشار آن در ابتدای ستون برابر ۳ کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع، دمای قسمت تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و دمای آشکارساز ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شده بود.

۲) مشخصات گازکروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS): کروماتوگراف گازی Varian-3400 متصل شده به طیف‌سنج جرمی (Saturn II)، ستون DB-5 نیمه‌قطبی به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۲۵ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون است. دتکتور Ion trap، گاز حامل هلیم، سرعت جریان گاز حامل ۳۵ml/min بود. با استفاده از زمان بازداری ترکیب‌ها (Tr)، شاخص بازداری (RI)، طیف جرمی و مقایسه این پارامترها

Archive of SID

www.SID.ir

با ترکیب‌های استاندارد و یا با اطلاعات موجود در کتابخانه نسبت به شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس اقدام گردید. درصد کمّی این ترکیب‌ها نیز با محاسبه سطوح زیر منحنی در کروماتوگرام‌ها محاسبه گردید (Adams, 2011؛ Davies, 1990؛ Shibamoto, 1987).

نتایج

بازده اسانس اندام‌های مختلف گیاه *Centaurea pterocaula* و *C. urvillei* در جدول ۱ آورده شده‌است. در مجموع بازده اسانس اندام‌های مختلف قابل توجه نیست و کمتر از ۰/۱٪ است.

جدول ۱- بازده اسانس گونه‌های *C. pterocaula* و *C. urvillei*

نام گونه	سال جمع‌آوری	اندام مورد استفاده	رنگ اسانس	بازده براساس وزن خشک (٪)
C. pterocaula	۱۳۸۹	ساقه همراه برگ	زرد کمرنگ	۰/۰۶
C. pterocaula	۱۳۸۹	گل‌آذین	زرد	۰/۰۹
C. pterocaula	۱۳۹۰	ساقه همراه برگ	زرد کمرنگ	۰/۰۴
C. pterocaula	۱۳۹۰	گل‌آذین	زرد کمرنگ	۰/۰۶
C. pterocaula	۱۳۹۰	ریشه	زرد کمرنگ	۰/۰۶
C. urvillei	۱۳۸۹	گل‌آذین	زرد کمرنگ	۰/۰۷
C. urvillei	۱۳۹۰	ساقه همراه برگ	زرد کمرنگ	۰/۰۲
C. urvillei	۱۳۹۰	گل‌آذین	زرد کمرنگ	۰/۰۶

در اسانس ساقه همراه برگ و گل‌آذین گونه *Centaurea pterocaula* طی سال ۱۳۸۹ به‌ترتیب ۲۸ و ۳۲ ترکیب که در مجموع ۷۷/۷٪ و ۸۱/۸٪ کل اسانس، و در سال ۱۳۹۰ در اسانس ساقه همراه برگ و گل‌آذین و ریشه گونه *C. pterocaula* به‌ترتیب ۱۰، ۱۵ و ۱۳ ترکیب که در مجموع ۱۰۰٪، ۹۷/۷٪ و ۹۳/۶٪ کل اسانس را تشکیل دادند، شناسایی شد. بیشترین درصد ترکیب‌های اسانس ساقه همراه برگ به‌ترتیب سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰، اسپاتولنول (۷/۷٪ و ۵۰/۱٪)، جرماکرن‌دی (۲۰/۴٪ و ۱/۳٪)، تیمول (۱۰/۶٪ و صفر) و کاریوفیلن اکسید (۶/۸٪ و ۴/۳٪) بودند. اسانس گل‌آذین دارای کاریوفیلن اکسید (۱۳/۴٪، ۳۴/۸٪) و سیپرن (۱۱/۵٪ و صفر) بودند. بیشترین ترکیب‌های اسانس ریشه در سال ۱۳۹۰، المول استات (۴۹/۷٪) و جرماکرن‌دی (۱۰/۳٪) بود.

در اسانس ساقه همراه برگ و گل‌آذین گونه *C. urvillei* طی سال ۱۳۸۹ به‌ترتیب ۱۰ و ۱۶ ترکیب که در مجموع ۹۷/۸٪ و ۹۵/۵٪ کل اسانس را تشکیل دادند و نیز در طی سال ۱۳۹۰ در اسانس گل‌آذین گونه *C. urvillei*، ۱۷ ترکیب که در مجموع ۹۶٪ کل اسانس را تشکیل دادند، شناسایی شد. در سال ۱۳۸۹ بیشترین درصد ترکیب‌های اسانس ساقه همراه برگ بنزیل بنزوات (۳۸/۷٪)، کاریوفیلن اکسید (۱۷/۹٪) و بتا-اودسمول (۱۹/۸٪)، بیشترین ترکیب اسانس گل‌آذین کاریوفیلن اکسید (۲۵/۷٪)، اسپاتولنول (۱۴/۸٪) و اودسما-۴(۱۵)-۷-دی ان-۱-بتا-اُل (۲۱/۰٪) بودند. در سال ۱۳۹۰ بیشترین درصد ترکیب‌های اسانس گل‌آذین آلفا-ترپینیل استات (۳۶٪)، کاریوفیلن اکسید (۱۳/۱٪) و اودسما-۴(۱۵)-۷-دی‌ان-۱-بتا-اُل (۱۵/۵٪) بودند. در جدول‌های ۴-۲ ترکیب‌های مهم اسانس‌ها همراه درصد و شاخص بازداری آورده شده‌است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس اندام‌های مختلف *C. pterocaula* از زنجان، دندی (۱۳۸۹)

نام ترکیب‌ها	شاخص کواتس	ساقه همراه برگ	گل‌آذین
ρ-cymene	۱۰۲۶	۰/۷	۰/۸
1,8-cineole	۱۰۳۳	۰/۳	–
linalool	۱۰۹۸	۰/۴	۰/۲
nonanal	۱۱۰۲	–	۰/۵
borneol	۱۱۶۵	۱/۲	۰/۳
terpinene-4-ol	۱۱۷۵	۰/۴	–
α-terpineol	۱۱۸۹	۰/۶	۰/۲
decanal	۱۲۰۴	–	۰/۵
methyl thymol	۱۲۳۵	–	۰/۳
methyl carvacrol	۱۲۴۴	۰/۴	۰/۲
trans-myrtanol	۱۲۵۸	۲/۱	۰/۵
thymol	۱۲۹۰	۱۰/۶	۳/۸
carvacrol	۱۲۹۸	۴/۱	۱/۳
α-terpinyl acetate	۱۳۵۰	۱/۷	۳/۱
cyclosativene	۱۳۶۸	–	۱/۹
α-copaene	۱۳۷۶	۰/۷	۲/۱
geranyl acetate	۱۳۸۳	۳/۵	۳/۵
cyperene	۱۳۹۸	۳/۵	۱۱/۵
β-caryophyllene	۱۴۱۸	۴/۹	۸/۱
α-trans-bergamotene	۱۴۳۶	۰/۴	۱/۶
α-humulene	۱۴۵۴	۱/۶	۱/۴
(E)-β-farnesene	۱۴۵۸	۱/۰	۰/۷
germacrene D	۱۴۸۰	۲۰/۴	۵/۴
β-selinene	۱۴۸۵	۱/۶	۵/۷
α-muurolene	۱۴۹۹	–	۱/۳
γ-cadinene	۱۵۱۴	۰/۷	۱/۶
(E)-nerolidol	۱۵۶۴	۲/۴	۳/۳
spathulenol	۱۵۷۶	۷/۷	۴/۹
caryophyllene oxide	۱۵۸۱	۶/۸	۱۳/۴
α-cadinol	۱۶۵۳	–	۳/۷
Total		۷۷/۷	۸۱/۸

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس اندام‌های مختلف *Centurea pterocaula* از زنجان (۱۳۹۰)

نام ترکیب‌ها	شاخص کواتس	ساقه همراه برگ	گل‌آذین	ریشه
limonene	۱۰۳۱	۰/۶	–	–
thymol	۱۲۹۰	–	۱/۴	–
α-terpinyl acetate	۱۳۵۰	–	۸/۶	–
cyperene	۱۳۹۸	–	–	۷/۸
β-caryophyllene	۱۴۱۸	۳/۰	–	۶/۶
α-trans-bergamotene	۱۴۳۶	۴/۴	–	۱/۸
germacrene D	۱۴۸۰	۱/۳	–	۴/۴
β-selinene	۱۴۸۵	۱/۴	–	۳/۸
β-bisabolene	۱۵۰۹	–	–	۱/۵
germacrene B	۱۵۵۶	–	۱/۳	۱۰/۳
spathulenol	۱۵۷۶	۵۰/۱	۱۰/۳	–
γ-gurjunene	۱۵۸۰	–	–	۳/۶
caryophyllene oxide	۱۵۸۱	۴/۳	۳۴/۸	۲/۱
β-eudesmol	۱۶۴۹	–	۲/۳	–
(di-epi)-cubenol	۱۹۲۰	–	۲/۱	–
γ-eudesmol	۱۹۵۹	۱۱/۰	۹/۸	–
δ-cadinol	۱۹۹۱	–	۲/۲	–
(Z-epi-α)-eudesmol	۲۰۱۶	–	۴/۰	–
elemol acetate	۲۰۵۴	–	۳/۴	۴۹/۷
eudesma-4(15)-7-dien-1-β-ol	۲۰۹۲	۳/۳	۲/۹	–
(E)-E-farnesol	۲۱۵۶	–	۵/۳	۲/۰۰
benzyl benzoate	۲۲۶۴	–	۹/۳	–
ethyl myristate	۲۳۲۰	۲۰/۶	–	–
Total	–	۱۰۰/۰۰	۹۷/۷	۹۳/۶

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس اندام‌های مختلف ***Centurea urvillei*** از ارومیه (دره قاسملو)

نام ترکیب‌ها	شاخص کواتس	۱۳۹۰	۱۳۸۹	
		گل‌آذین	ساقه همراه برگ	گل‌آذین
linalool	۱۰۹۸	۰/۵	–	–
nonalal	۱۱۰۱	–	–	۰/۶
borneol	۱۱۶۵	۰/۲	–	–
α-terpineol	۱۱۸۹	۰/۲	–	–
decanal	۱۲۰۲	–	–	۱/۷
bornyl acetate	۱۲۸۵	۰/۳	–	–
thymol	۱۲۹۰	۴/۳	۲/۱	۱/۶
carvacrol	۱۲۹۸	۰/۲	۴/۰	–
α-terpinyl acetate	۱۳۵۰	۳۶/۰	–	۰/۶
α-copaene	۱۳۷۶	–	–	۰/۸
β-caryophyllene	۱۴۱۸	۲/۶	۱/۳	۴/۲
α-humulene	۱۴۵۴	–	–	۰/۸
germacrene D	۱۴۸۰	۲/۰	–	۷/۷
γ-muurolene	۱۴۸۲	–	۲/۵	–
pentadecane	۱۵۰۰	–	۱/۱	۱/۵
cis-longipinanol	۱۵۶۶	–	–	۰/۸
spathulenol	۱۵۷۶	۶/۳	۱۰/۴	۱۴/۸
caryophyllene oxide	۱۵۸۱	۱۳/۱	۱۷/۹	۲۵/۷
β-eudesmol	۱۶۴۹	۲/۱	۱۹/۸	۶/۷
α-cadinol	۱۶۵۳	–	–	۷/۰
di-epi-cubenol	۱۹۲۰	۱/۸	–	–
(Z-epi-α)-eudesmol	۲۰۱۶	۳/۲	–	–
eudesma-4(15)-7-dien-1-β-ol	۲۰۹۲	۱۵/۵	–	۲۱/۰
benzyl benzoate	۲۲۶۴	۷/۷	۳۸/۷	–
Total	–	۹۶/۰	۹۷/۸	۹۵/۵

بحث

براساس نتایج حاصل از بازده روغن اسانسی اندام‌های مختلف *Centaurea pterocaula* و *C. urvillei*، مقدار آنها بسیار جزئی است و قابل توجه نمی‌باشد (جدول ۵).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- مقایسه بازده اسانس اندام‌های مختلف گونه‌های *Centaurea* مورد بررسی از رویشگاه‌های مختلف

نام گونه	محل جمع‌آوری	سال جمع‌آوری	بازده روغن اسانسی		
			ساقه همراه برگ	گل‌آذین	ریشه
C. pterocaula	زنجان، تخت سلیمان	۱۳۸۹	۰/۰۶	۰/۰۹۳	–
C. pterocaula	زنجان، تخت سلیمان	۱۳۹۰	۰/۰۴	۰/۰۶	۰/۰۶
C. urveilli	ارومیه، دره قاسملو	۱۳۸۹	۰/۰۲۳	۰/۰۶۵	–
C. urveilli	ارومیه، دره قاسملو	۱۳۹۰	–	۰/۰۶	–

جدول ۶- مقایسه بازده روغن‌های اسانسی اندام‌های مختلف گونه‌های *Centaurea*

گونه‌ها	محل جمع‌آوری	بازده روغن اسانسی (٪)				منابع
		ساقه همراه برگ	گل‌آذین	ریشه	اندام هوایی	
C. zuvandica	فیروزکوه	۰/۰۷	۰/۰۴			Askari *et al*., 2014
C. zuvandica	قائم‌شهر	۰/۰۴	۰/۰۲			Askari *et al*., 2014
C. zuvandica	جاده چالوس	۰/۰۳	۰/۰۵			Askari *et al*., 2014
C. depressa	دماوند	۰/۱۸	۰/۰۷	۰/۱۳		Askari & Mirza, 2013
C. depressa	باغ گیاه‌شناسی ملی ایران	۰/۱	۰/۰۸	٪۰/۱۳		Askari & Mirza, 2013
C. intricate					۰/۰۷	Azadi & Nouri, 2014
C. polypodiifolia		۰/۰۱	۰/۰۱			Yaglioglu & demirtas, 2015
C. stenolepis		۰/۰۱>	۰/۰۱>			Polatoglu *et al*., 2014b
C. cuneifolia		۰/۰۱>				Polatoglu, 2014a
C. kilaea		۰/۰۱>	۰/۰۱>			Polatoglu, 2014a
C. behen					۰/۱۶	Esmaeili & Khodadadi, 2012

مقادیر بازده روغن اسانسی گونه‌های مختلف *Centaurea* در جدول ۶ با هم مقایسه شده‌است. بازده اسانس بیشتر نمونه‌ها کمتر از ۰/۱٪ است. فقط بازده اسانس گونه‌های *C. depressa* و *C. behen* بیشتر از ۰/۱٪ است.

در جدول ۷ بیشترین ترکیب‌های شیمیایی اسانس دو گونه *Centaurea* مورد بررسی آورده شده است.

ترکیب‌هایی مانند ترانس کاریوفیلن، جرماکرن‌دی، اسپاتولنول و کاریوفیلن اکسید، در اسانس ساقه و برگ و گل‌آذین در هر دو گونه یافت شد. تیمول و کارواکرول بجز اسانس گل‌آذین رویشگاه قائم‌شهر در اسانس سایر نمونه‌ها موجود بود. تیمول و کارواکرول در هر دو گونه موجود بود ولی در گونه *Centurea pterocaula* در سال دوم برداشت کاهش یافت. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که حضور آن در اسانس وابسته به شرایط محیطی گیاه است. آلفا-ترپینیل استات (۳۶٪) در اسانس گل‌آذین *C. urvillei* در سال اول یافت شد. البته حضور این ترکیب نیز ممکن است وابسته به شرایط محیطی باشد. المول استات (حدود ۵۰٪) ترکیب شاخص اسانس *C. pterocaula* بود. بنزیل بنزوات (حدود ۴۰٪) نیز

Archive of SID

www.SID.ir

ترکیب شاخص ساقه همراه برگ *C. urvillei* بود. در مجموع تنوع ترکیب‌ها در نمونه‌های اسانس بسیار زیاد است.

در جدول ۸ بالاترین درصد ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس اندام‌های مختلف گونه‌های *Centaurea* آمده است. با مقایسه درصدها درمی‌یابیم که ترکیب‌های شاخص بسیار متنوع هستند. جرماکرن D، اسپاتولنول و ترانس کاریوفیلن از متداول‌ترین ترکیب‌ها هستند.

جدول ۷- ترکیب‌های شاخص در روغن اسانسی اندام‌های مختلف دو گونه *Centurea* در دو سال

نام ترکیب‌ها	شاخص کواتس	*Centurea pterocaula*				*Centurea urvillei*			
		۱۳۸۹		۱۳۹۰		۱۳۸۹		۱۳۹۰	
		ساقه همراه برگ	گل‌آذین	ساقه همراه برگ	گل‌آذین	ساقه همراه برگ	گل‌آذین	ریشه	گل‌آذین
thymol	۱۲۹۰	۱۰/۶	۳/۸	–	۱/۴	۲/۱	۴/۳	–	۱/۶
carvacrol	۱۲۹۸	۴/۱	۱/۳	–	–	۴/۰	۰/۲	–	–
α-terpinyl acetate	۱۳۵۰	۱/۷	۳/۱	–	۸/۶	–	۳۶/۰	–	۰/۶
cyperene	۱۳۹۸	۳/۵	۱۱/۵	–	–	–	–	۷/۸	–
E-caryophyllene	۱۴۱۸	۴/۹	۸/۱	۳/۰	–	۱/۳	۲/۶	۶/۶	۴/۲
germacrene D	۱۴۸۰	۲۰/۴	۵/۴	۱/۳	–	–	۲/۰	۴/۴	۷/۷
β-selinene	۱۴۸۵	۱/۶	۵/۷	۱/۴	–	–	–	۳/۸	–
germacrene B	۱۵۵۶	–	–	–	۱/۳	–	–	۱۰/۳	–
spathulenol	۱۵۷۶	۷/۷	۴/۹	۵۰/۱	۱۰/۳	۱۰/۴	۶/۳	–	۱۴/۸
caryophyllene oxide	۱۵۸۱	۶/۸	۱۳/۴	۴/۳	۳۴/۸	۱۷/۹	۱۳/۱	۲/۱	۲۵/۷
β-eudesmol	۱۶۴۹	–	–	۲/۱	۱۹/۸	۱۹/۸	۲/۱	۶/۷	۶/۷
α-cadinol	۱۶۵۳	–	۳/۷			–	–		۷/۰
γ-eudesmol	۱۹۵۹	–	–	۱۱/۰	۹/۸	–	–	–	–
elemol acetate	۲۰۵۴	–	–	–	۳/۴	–	–	۴۹/۷	–
eudesma-4(15)-7-dien-1-β-ol	۲۰۹۲	–	–	۳/۳	۲/۹	–	۱۵/۵	–	۲۱/۰
benzyl benzoate	۲۲۶۴	–	–	–	۹/۳	۳۸/۷	۷/۷	–	–
ethyl myristate	۲۳۲۰	–	–	۲۰/۶	–			–	

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۸- مقایسه ترکیب‌های شیمیایی شاخص موجود در اسانس اندام‌های مختلف گونه‌های ***Centaurea***

نام گونه	ترکیب‌های شاخص و درصد آنها	منبع
C. aeolica ساقه، برگ، گل	β-eudesmol, Caryophyllene oxide, Hexahydrofarnecyl acetone, Tricosane	Ben jemia *et al*., 2015
C. affinis	Thymol	Djeddi *et al*., 2011
C. aladagensis	fatty acid, esters, sesquiterpens oxygenated	Köse *et al*., 2007
C. aphrodisea	Hexahydrofarnesyl acetone (7.8%), Spathulenol (8.1%)	Erel *et al*., 2013
C. armena	β-eudesmol (19.3%)	Yayli *et al*., 2005
C. athoa	Heptacosane(8.1%), Caryophyllene oxide(17.1%)	Erel *et al*., 2013
C. atropuruprea	germacrene D, β-caryophyllene	Novakovic *et al*., 2016
C. chrysantha	germacrene D (27%), caryophyllene oxide (10%), bicyclogermacrene (5%)	Dural *et al*., 2003
C. cuneifolia گل	hexadecanoic acid 32.9%, tetradecanoic acid 14.4%, heptacosane 6.1% and nonacosane 4.3%	Polatoglu, 2014a
C. depressa	piperitone (35.2%), elemol (14.1%),	Esmaeili *et al*., 2005
C. depressa ساقه همراه برگ	thymol (56.5%), spathulenol (12.7%), germacrene D (9.9%)	Askari & Mirza, 2013
C. depressa گل‌آذین	thymol (8.7%), germacrene D (32.4%), germacrene B (9.4%),	Askari & Mirza, 2013
C. depressa ریشه	pentadecadiene-1-ol (32.2%), Z-7-hexadecene (29.5%)	Askari & Mirza, 2013
C. diluta	β-eudesmol, Caryophyllene oxide, Hexahydrofarnesyl acetone, Tricosane	Ben jemia *et al*., 2015
C. grisebachii	Spathulenol, 6,10,14-Trimethylpentadecane	Djeddi *et al*., 2011
C. hadimensis	germacrene D (44.3%), β-caryophyllene, bicyclogermacrene, β-sesquiphelandrene	Flamini *et al*., 2002
C. hyalolepis	hexadecanoic acid (8.2%), phytol (5.6%)	Erel *et al*., 2013
C. iberica	Cyclosativene (13.0%), hexadecanoic acid (27.9%)	Erel *et al*., 2013
C. intricate	germacrene D (14.9%), β-caryophyllene(18.1%), Caryophyllene oxide(11.8%)	Azadi & Nouri, 2014
C. kilaea ساقه	hexadecanoic acid 55.5% and β-Eudesmol 3.2%	Polatoglu, 2014a
C. kilaea گل	hexadecanoic acid 26.2%, tetradecanoic acid 18.1%, β-Eudesmol 3.3% and decanoic acid 3.1%	Polatoglu, 2014a
C. mucronifera	germacrene D (30%), β-eudesmol (17%), β -caryophyllene (7%)	Dural *et al*., 2003
C. orientalis	α-cadinol, germacrene D	Novakovic *et al*., 2016

Archive of SID

www.SID.ir

ادامه جدول ۸-...

نام گونه	ترکیب‌های شاخص و درصد آنها	منبع
C. paniculata* subsp. *carueliana	β-caryophyllene, germacrene B	Aldo *et al*., 2010
C. patula	Spathulenol (14.6%), N-hexadecanoic acid (13.4%), 1-Pentadecane (13.1%) and Phytol (12.4%)	Zengin *et al*., 2016
C. polyclada	hexadecanoic acid (8.1%) and hexahydrofarnesyl acetone (7.1%)	Erel *et al*., 2013
C. pseudoscabiosa	germacrene D (36%), β-caryophyllene, bicyclogermacrene, β-sesquiflandrene	Flamini *et al*., 2002
C. pullata	Caryophyllene oxide	Djeddi *et al*., 2011
C. rupestris	β-caryophyllene, germacrene B	Aldo *et al*., 2010
C. sessilis	β-eudesmol (12.4%)	Yayli *et al*., 2005
C. stenolepis kerner گل	hexadecanoic acid (10.6%), Caryophyllene oxide (12.6%), β-eudesmol (7.2%)	Polatoglu *et al*., 2014b
C. stenolepis ساقه	hexadecanoic acid (38.4%), Phytol (12.9%)	Polatoglu *et al*., 2014b
C. zuvandica گل‌آذین فیروزکوه	Linalool (9.7%), Germacrene D (16.3%), Spthulenol (14.0%), Caryophyllene oxide (14.5%)	Askari *et al*., 2014
C. zuvandica گل‌آذین چالوس	Linalool (19.5%), Spthulenol (11.5%), Caryophyllene oxide(12.3%)	Askari *et al*., 2014
C. zuvandica گل‌آذین قائم‌شهر	Germacrene D (13.6%), Spthulenol (28.8%), Caryophyllene oxide (13.5%), β-eudesmol (9.6%), Eudesmol-4(15)-7-dien-1-β-ol (9.4%)	Askari *et al*., 2014
C. zuvandica ساقه و برگ فیروزکوه	Thymol (21.7%), Spathulenol (14.7%), Caryophyllene oxide (14.4%), Eudesmol-4(15)-7-dien-1-β-ol (10.2%), Ethyl myristate (9.8%)	Salmanpour *et al*., 2009
C. zuvandica ساقه و برگ چالوس	Thymol (17.8%), Germacrene D (13.6%), Spthulenol (19.2%), Caryophyllene oxide (13.5%)	Askari *et al*., 2014
C. zuvandica ساقه و برگ قائم‌شهر	Thymol (10.9%), Spathulenol (13.2%), Caryophyllene oxide (20.9%), E-caryophyllene (7.6%)	Askari *et al*., 2014
C. zuvandica برگ	Spathulenol (28.1%), α-pinene (21.3%), Caryophyllene oxide (9.7%)	Salmanpor *et al*., 2009
C. zuvandica ساقه همراه برگ	Caryophyllene oxide (20.9%), Spathulenol (13.2%), Thymol (10.9%), β-caryophyllene (7.6%)	Salmanpour *et al*., 2009
C. behen	β-Caryooyllane (24.5%), β-selinene (13.9%) and valencene (11.7%)	Esmaeili & khodadadi, 2012

Archive of SID

www.SID.ir

سپاسگزاری

نویسندگان از مسئولان محترم مؤسسه و رئیس بخش تحقیقات گیاهان دارویی به‌دلیل امکاناتی که برای اجرای این طرح در اختیارشان قرار دادند، صمیمانه قدردانی و سپاسگزاری می‌نمایند. از همکاران آزمایشگاه شیمی گیاهی به‌ویژه آقای مهندس محمود نادری و سرکار خانم مهندس فکری به‌دلیل تهیه طیف‌های GC و از آقای دکتر ولی‌اله مظفریان به‌دلیل شناسایی گونه و از جناب آقای اسلام پارسا به‌دلیل جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی بی‌نهایت قدردانی می‌شود. در پایان لازم است از کلیه همکارانی که ما را در اجرای این تحقیق یاری کردند، تشکر و سپاسگزاری نماییم.

منابع مورد استفاده

- Adams, R.P., 2011. Identification of Essential Oils by Ion Trap Mass Spectroscopy. Academic Press, New York, 302p.
- Aldo, T., Esposti, S., Boracchia, M. and Viegi, L., 2010. Volatile constituents of *Centaurea paniculata* subsp. *carueliana* and *C. rupestris* S.L. (Asteraceae) from Mt. Ferrato (Tuscany, Italy). Journal of Essential Oil Research, 22: 1-5.
- Askari, F. and Mirza, M., 2013. Chemical composition of essential oil of different species of *Centaurea depressa* M. Bieb. from different places. Journal of Research in Iranian Medicinal and Aromatic Plants, 29(2): 476-485.
- Askari, F., Mozaffarian, V. and Parsa, E., 2014. Chemical composition of essential oil of different species of *Centaurea zuvandica* (Sosn.)Sosn. from different places. Journal of Research in Iranian Medicinal and Aromatic Plants, 30(2): 322-331.
- Azadi, B. and Nouri, E., 2014. The essential oil composition of *Centaurea intricata* Boiss. flowering aerial parts. Asian Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences, 4(32): 25-27.
- Ben Jemia, M., Senatore, F., Bruno, M. and Bancheva, S., 2015. Components from the essential oil of *Centaurea aeolica* Guss. and *C. diluta* Aiton from Sicily, Italy. Records of Natural Products, 9(4): 580-585.
- Davies, N.W., 1990. Gas Chromatographic Retention Index of Monoterpenes and Sesquiterpenes on Methyl Silicon and Carbowax 20M Phases. Journal of Chromatography A, 503: 1-24.
- Dural, H., Bagci, Y., Ertugrul, K., Demirelma, H., Flamini, G., Cioni P.L. and Morelli, H., 2003. Composition of two endemic *Centaurea* species from Turkey, *Centaurea mucronifera* and *Centaurea chrysantha*, collected in the same habitat. Biochemical Systematics and Ecology, 31(12): 1417-1425.
- Djeddi, S., Sokovic, M. and Skaltsa, H., 2011. Analysis of the essential oils of some *Centaurea* species (Asteraceae) growing wild in Algeria and Greece and investigation of their antimicrobial activities. Journal of Essential Oil Bearing Plants, 14(6): 658-666.
- Esmaeili, A., Rustaiyan, A., Nadimi, M., Masoudi, S., Tadayon, F., Sedaghat, S., Ebrahimpur, N. and Hajyzadeh, E., 2005. Volatile constituents of *Centaurea depressa* M.B and *Carduus pycnocephalus* L. two Compositae herbs growing wild in Iran. Journal of Essential Oil Research, 17: 539-541.
- Esmaeili , A. and Khodadadi, E., 2012. Volatile compounds of essential oil *Centaurea behen* L. grown in Iran. Journal of Paramedical Sciences (JPS), 3(2): 8-11.
- Erel, B., Demirci, B., Demir, S., Karaalp, C. and Baser, K.H.C., 2013. Composition of the essential oils of *Centaurea aphrodisea*, *C. polyclada*, *C. athoa*, *C. hyalolepis* and *C. iberica*. Journal of Essential Oil Research, 25(2): 79-84.
- Flamini, G., Ertugrul, K., Cioni, P.L., Morelli, I., Dural H. and Bagci, Y., 2002. Volatile constituents of two endemic *Centaurea* species from Turkey: *C. pseudoscabiosa* subsp. *pseudoscabiosa* and *C. hadimensis*. Biochemical Systematics and Ecology, 30(10): 953-959.
- Ghahreman, A., 1980. Flora of Iran (Vol. 2). A Joint Project by the Research Institute of Forests and Ranglans & Tehran University, No. 260.
- Köse, B.Y., İşcan, G., Demirci, B., Başer, K.H.C. and Çelik, S., 2007. Antimicrobial activity of the essential oil of *Centaurea aladagensis*. Fitoterapia, 78(3): 253-254.
- Mozaffarian, V., 2007. Flora of Iran (Umbelliferae Family, No. 54). Research Institute of Forests and Rangelands Publication, 596p.
- Novakovic, J., Rajcevic, N., Milanovici, S., Marin, P.D. and Janackovic, P., 2016. Essential oil composition of *Centaurea atropurpurea* and *C. orientalis* inflorescences from the central Balkans: ecological significance and taxonomic implications. Chemistry & Biodiversity, 13(9): 1221-1229.
- Polatoglu, K., Sen, A., Bulut, G., Bitis, L. and Goren, N., 2014a. Essential oil composition of *Centaurea*

Archive of SID

www.SID.ir

kilaea Boiss. and *C. cuneifolia* Sm. from Turkey. Natural Volatiles & Essential Oils, 1(1): 55-59.

- Polatoglu, K., Sen, Ali., Bulut, G., Bitis, L. and Garen, N., 2014b. Essential oil composition of *centaurea stenolepis* Kerner. from Turkey. Journal of Essential Oil Bearing Plants, 17(6): 1268-1278.
- Salmanpour, S., Khalilzadeh, M.A. and Sadeghifar, H., 2009. Chemical composition of the essential oils from leaves flowers stem and root of *Centaurea zuvandica* Sosn. Journal of Essential Oil Research, 21(4): 357-359.

-Shibamoto, T., 1987. Retention indices in essential oil analysis: 259-274. In: Sandra, P. and Bicchi, C., (Eds.). Capillary Gas Chromatography in Essential Oil Analysis. Dr. Alfred Huethig Verlag, New York, 435p.

- Yaglioglu, A. and Demirtas, I., 2015. Comparative essential oil composition of flowers, leaves, and stems of *Centaurea polypodiifolia* var. *polypodiifolia*. Chemistry of Natural Compounds, 51(5) 982-984.
- Yayli, N., Yaşar, A., Güleç, C., Usta, A., Kolayl, S., Coşkunçelebi K. and Karaoğlu, S., 2005. Composition and antimicrobial activity of essential oils from *Centaurea sessilisand*, *Centaurea armena*. Phytochemistry, 66(14): 1741-1745.
- Zengin, G., Aktum sek, A., Bogu, M., Ceylan, R. and Uysal, S., 2016. essential oil composition of an uninvestigated *Centaurea* species from Turkey: *Centaurea patula* DC. Journal of Essential Oil Bearing Plants, 19(2): 485-491.

Archive of SID

www.SID.ir

Chemical composition of essential oil of *Centaurea urvillei* subsp. *deinacantha* and *Centaurea pterocaula* Trautv.

F. Askari[1*], M. Mirza[2], M. Najafpour Navaei[2] and Sh. Ahmadi[3]

1*- Corresponding author, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, E-mail: fasgari@rifr-ac.ir
2- Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran
3- Lorestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received: August 2017 Revised: November 2017 Accepted: November 2017

Abstact

Both *Centaurea pterocaula* Trautv. and *Centaurea urvillei* DC. are a type of cornflower. The aim of this study is to determine the chemical composition of essential oils of *C. urvillei* and *C. pterocaula* for food, cosmetics-health industry and medicinal uses. The plant parts of *C. urvillei* and *C. pterocaula* were collected at flowering stage from Urmia (Ghasemloo Valley) and Zanjan in 2010 and 2011. The plant parts including stem, leaf and inflorescence were dried in laboratory and crushed to particles. The essential oils were obtained by hydrodistillation and were analyzed by GC-FID and GC/MS. The essential oil yield of stem plus leaf and inflorescence of *Centaurea pterocaula* (w/w dried weight) were 0.06% and 0.09%, respectively. The major constituents of stem plus leaf and inflorescence essential oils were germacrene D (20.4% and 5.4%), thymol (10.6% and 3.8%), cyperene (3.5% and 11.5%), spathulenol (7.7% and 4.9%), caryophyllene oxide (6.8% and 13.4%) and E-caryophyllene (4.9% and 8.1%), respectively. The essential oil yield of stem plus leaf and inflorescence of *Centaurea urvillei* (w/w dried weight) were 0.023% and 0.065%, respectively. The major constituents of stem plus leaf oils were benzyl benzoate (38.7%), caryophyllene oxide (17.9%) and β-eudesmol (19.8%) and the major constituents of inflorescence oil were caryophyllene oxide (25.7%), spathulenol (14.8%) and eudesma-4(15)-7-dien-1-β-ol (21.0%).

Keywords: *Centaurea urvillei* DC. subsp. *deinacantha*, *Centaurea pterocaula* Trautv., essential oi, benzyl benzoate, germacrene D, chemical composition.

Archive of SID

www.SID.ir