فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۲۷، شمارهٔ ۱، صفحهٔ ۸۰-۷۲ (۱۳۹۰)

تأثیر شرایط خشک‌کردن بر مقدار و ترکیب‌های اسانس آویشن دنایی (*Thymus daenensis* Celak)

شهرام نعمتی[1*]، فاطمه سفیدکن[2] و محمدرضا پورهروی[3]

۱*- نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد شیمی آلی، دانشگاه پیام نور، ابهر، پست الکترونیک: shahram_nemati@yahoo.com
۲- استاد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
۳- استادیار، دانشگاه پیام نور، ابهر

تاریخ دریافت: دی ۱۳۸۸ تاریخ اصلاح نهایی: اسفند ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۸۸

چکیده

جنس آویشن به دلیل دارا بودن خواص دارویی و بیولوژیکی یک جنس کاملاً شناخته شده است. *Thymus daenensis* Celak یکی از گونه‌های اندمیک این جنس در ایران است. اسانس این گونه یک منبع غنی از تیمول است و به همین دلیل دارای خواص ضدمیکروبی و آنتی‌اکسیدانی است. در این تحقیق برای بررسی اثر روش خشک کردن بر میزان اسانس و نوع و درصد اجزای تشکیل‌دهنده آویشن دنایی، اندام‌های هوایی این گونه از ایستگاه تحقیقات البرز (کرج) در مرحله گلدهی کامل برداشت شد. گیاهان برداشت شده در چهار شرایط مختلف (آون ۳۰°C، آون ۴۰°C، آون ۵۰°C و سایه) خشک شدند. سپس اسانس آن‌ها در سه تکرار به وسیله روش تقطیر با آب استخراج و به وسیله دستگاه‌های GC و GC/MS تجزیه و شناسایی شدند. داده‌های بدست‌آمده به وسیله نرم‌افزار SAS و با استفاده از آزمون دانکن مورد تجزیه آماری قرار گرفتند. نتایج نشان داد که بازده اسانس آویشن دنایی بر حسب وزن خشک در روشهای خشک کردن با آون ۳۰°C، آون ۴۰°C، آون ۵۰°C و سایه به‌ترتیب ۱/۴۲٪، ۱/۱۲٪، ۱/۲۴٪ و ۱/۲۹٪ می‌باشد. همچنین تیمول به‌عنوان جزء اصلی و مهم در اسانس‌های حاصل از نمونه‌های خشک شده در آون ۳۰°C، آون ۴۰°C، آون ۵۰°C و سایه به‌ترتیب به میزان ۷۵/۳٪، ۷۵/۷٪، ۷۲/۰٪ و ۶۷/۲٪ موجود می‌باشد. تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین بازده اسانس نمونه خشک شده در آون ۳۰°C با سایر روشهای خشک کردن وجود دارد. بالاترین میزان تیمول نیز در اسانس نمونه‌های خشک شده در آون ۳۰°C و ۴۰°C وجود داشت که اختلاف معنی‌داری با دو روش دیگر نشان داد.

واژه‌های کلیدی: *Thymus daenensis* Celak، اسانس، خشک کردن، تیمول، تقطیر.

مقدمه

جنس آویشن متعلق به تیره نعناعیان است. نام علمی آویشن از واژه یونانی *Thuo* به معنای عطر گرفته شده است. جنس آویشن در نقاط مختلف ایران ۱۴ گونه دارد که برخی از آنان انحصاری ایران هستند. این گونه‌ها بیشتر در شمال و غرب پراکنده‌اند. در ترکیه ۳۷ گونه، شوروی سابق ۱۳۶ گونه و فلور ایرانیکا ۱۷ گونه گزارش شده است (مظفریان، ۱۳۷۵؛ جمزاد، ۱۳۷۳).

در سال ۱۷۲۵، Neuman ماده مؤثر گیاه را کشف کرد و آن را Camphre de Thym نامید و دانشمند

Archive of SID
www.SID.ir

دیگری به نام Lallemande در سال ۱۸۵۳، این ماده را تیمول نام گذاشت. از این زمان به بعد بررسی‌های زیادی بر روی اثر درمانی گیاه بعمل آمد و از آن در معالجه بیماریهای مختلف استفاده گردید (زرگری، ۱۳۶۳).

بعضی از گیاهان غیر از دی‌اکسیدکربن ترکیب‌هایی تولید و در فضا منتشر می‌کنند. مقدار قابل ملاحظه‌ای از این ترکیب‌ها، مواد آلی هستند که به‌طور عمده حاوی عطر و بوی گیاه هستند. در بعضی موارد نادر از بعضی گیاهان مثل *Dictamus* آنقدر اسانس خارج می‌شود که می‌تواند باعث آتش‌سوزی شود (سفیدکن، ۱۳۸٦).

گونه‌های آویشن از گیاهان دارویی بسیار مهم هستند که به‌طور فراوان استفاده می‌شوند. خواص اسانس انواع آویشن مربوط به دو ترکیب تیمول و کارواکرول است. اسانس گل و برگهای آویشن دارای اثر ضد اسپاسم، ضد نفخ، ضد روماتیسم، ضد سیاتیک و ضدعفونی‌کننده قوی است (Farag *et al.*, 1989). در حال حاضر صنایع داروسازی تعدادی از کشورهای غربی از مواد مؤثره این گیاه داروهای متعددی ساخته و به بازار دارویی عرضه می‌کنند. مهمترین این داروها عبارتند از: کنپ، برونشیکوم، تیمیان کورارینا، اسپکتون. همچنین از اسانس آویشن برای تهیه محلول‌های دهان‌شویه و شربت‌های ضد سرفه استفاده می‌شود. از عصاره‌های آبی، آبی- الکلی و پروپیلن گلیکولی آویشن نیز در تهیه شامپو، کرم و پماد استفاده می‌شود (امیدبیگی، ۱۳۸۳).

گیاهان جنس آویشن در نقاط مختلف جهان به‌عنوان نوشیدنی (چای)، طعم‌دهنده غذایی (ادویه و چاشنی) و داروی گیاهی بکار می‌روند (Stahl-Biskup & Holthuijzen, 1995؛ Stahl-Biskup & Saez, 2002).

نمونه‌هایی از تحقیقات انجام شده به صورت زیر است:

سرشاخه‌های گل‌دار *Thymus daenensis* Celak در مردادماه ۱۳۸۳ از شهرهای اصفهان، گلپایگان، سمیرم و داران واقع در استان اصفهان جمع‌آوری گردید و پس از خشک شدن در دمای محیط، روغن‌های فرآرآنها جداگانه و به روش تقطیر با آب بدست آمدند. ترکیب‌های شیمیایی اسانس‌ها با استفاده از دستگاه‌های GC و GC/MS شناسایی و تعیین مقدار گردیدند. در میان ۲۷ ترکیب شناسایی شده ۵ ترکیب اصلی تیمول (۷۸/۳٪-۵۱/۳٪)، پارا-سیمن (۷/٦٪-۲/۷٪)، گاما-ترپینن (۱۰/۱٪-۲/۷٪)، کارواکرول (۹/۲٪-۲٪) و بتا-کاریوفیلن (٤/۳٪-۲/٤٪) بالاترین غلظت را به خود اختصاص دادند (برازنده و باقرزاده، ۱۳۸٦).

در خرداد سال ۱۳۸۱ سرشاخه‌های گلدار گیاه *Thymus daenensis* sub sp. *daenensis* از غرب ایران، استان همدان، منطقه کوهستانی الوند جمع‌آوری وخشک گردید. اسانس این گیاه به روش تقطیر با آب به کمک دستگاه اسانس‌گیری طرح کلونجر استخراج گردید و اجزای اسانس با دستگاه‌های GC/FID و GC/MS شناسایی شد. نتایج بدست آمده نشان داد که این اسانس حاوی بیش از ۲٦ ترکیب (معادل تقریباً ۹۹/۷٪) است. ترکیب‌های اصلی اسانس تیمول (۷٤/۷٪)، پارا-سیمن (٦/۵٪)، بتا-کاریوفیلن (۳/۸٪) و متیل کارواکرول (۳/٦٪) بودند (نیک‌آور و همکاران، ۱۳۸۳).

Archive of SID

www.SID.ir

تأثیر روشهای مختلف خشک کردن بر کمیت و کیفیت اسانس *Mentha longifolia* درآفریقای جنوبی در سال ۲۰۰۵ مطالعه شد. ترکیب اصلی اسانس در هر دو روش خشک کردن در هوا و آفتاب منتون بود (به‌ترتیب ۳۸/۳٪ و ٤۷/۹٪)، در صورتی که در روش آون لیمونن (٤٥/۸٪) ترکیب اصلی اسانس بود، حال آنکه پولگون ترکیب اصلی برگ تازه بود. منتون و پولگون در اسانس نمونه‌های خشک شده با آون شناسایی نشدند (Askun *et al*., 2007).

سه روش خشک کردن اکلیل کوهی که شامل: خشک کردن به روش فریز درائینگ، خشک کردن در آون ٤٥ درجه تا رسیدن به وزن ثابت و خشک کردن به روش تبخیر در خلأ در ۳٥ درجه تا رسیدن به وزن ثابت بود، بررسی شد. روش خشک کردن فریز درائینگ بالاترین مقدار اسانس را در اکلیل کوهی حفظ کرد. سپس خشک کردن در آون ٤٥ درجه و در نهایت خشک کردن در خلأ، پایین‌ترین مقدار اسانس را ایجاد کرد (بهمن‌زادگان جهرمی، ۱۳۸٥).

در تحقیق دیگری که به مقایسه دو روش خشک کردن در آون و خشک کردن در شرایط طبیعی در انبار بر روی گیاه نعناع صورت گرفت، نتایج نشان داد که حذف آب به روش خشک کردن طبیعی در انبار مقرون به صرفه‌تر است، زیرا مقدار اسانس بیشتری با این روش حفظ می‌شود (Shalaby *et al*., 1995).

در تحقیقی در سال ۱۳۸٦ گیاه *Eucalyptus largiflorens* جمع‌آوری شده از شهرستان کاشان طی پنج تیمار مختلف آون ۳۰°C، ٤۰°C، ٥۰°C، آفتاب و سایه خشک شد و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری و در نهایت با دستگاه‌های GC و GC/MS شناسایی شد. بازده اسانس این گونه در تیمار ٥۰°C (۱/٥۹٪)، ٤۰°C (۱/٥۸٪)، ۳۰°C (۱/۳۷٪)، سایه (۱/۳۲٪) و آفتاب (۱/۳۱٪) بدست آمد. همچنین ۸،۱- سینئول که ماده اصلی اسانس مورد مطالعه بود، در آون ٥۰°C دارای بیشترین درصد می‌باشد (فتحی و همکاران، ۱۳۸۸).

بخش‌های هوایی *Satureja hortensis* کشت شده در ایستگاه تحقیقات البرز واقع در کرج، در مرحله گلدهی جمع‌آوری و با سه تیمار مختلف در آفتاب، سایه و آون ٤٥°C خشک شد. همه نمونه‌های حاصل به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شدند. همچنین نمونه‌های خشک شده در سایه با دو روش تقطیر با آب و بخار و تقطیر با بخار مستقیم نیز اسانس‌گیری شدند. اسانس‌های مذکور توسط دستگاه‌های GC و GC/MS شناسایی شدند. بازده اسانس در نمونه آون (۱/۰٦٪)، سایه (۰/۹٤٪) و آفتاب (۰/۸۷٪) بدست آمد (Sefidkon *et al*., 2006).

مواد و روشها

جمع‌آوری گیاه، اسانس‌گیری و تجزیه اسانس

برگها و سرشاخه‌های جوان (سه ساله) گونه‌ای آویشن با نام علمی *Thymus daenensis* در اواسط خردادماه ۱۳۸۸ از ایستگاه تحقیقات البرز کرج جمع‌آوری شد. نمونه جمع‌آوری شده تحت چهار تیمار مختلف (آون ۳۰°C، آون ٤۰°C، آون ٥۰°C و سایه) خشک شدند، پیش از خشک کردن، اندام‌های زائد گیاهی نظیر ساقه از قسمت‌های اصلی مورد مطالعه حذف گردید. مدت زمان خشک شدن نمونه‌ها برای هر تیمار به‌ترتیب سه، دو، یک و چهار روز بود. در پایان زمان مذکور به منظور محاسبه درصد رطوبت، مقدار

Archive of SID

www.SID.ir

۵ گرم از هر نمونه به مدت ۲٤ ساعت در آون قرار داده شد. نمونه‌های خشک شده (۵۰ گرم) تیمارهای مختلف، به روش تقطیر با آب هر کدام در سه تکرار اسانس‌گیری شدند. دستگاه تقطیر با آب طرح کلونجر بود. اسانس‌ها توسط سولفات سدیم بی‌آب، آب‌گیری شد و سپس بازده اسانس‌ها محاسبه شد. برای تعیین ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس‌ها، از دستگاههای GC و GC/MS استفاده شد. با استفاده از طیف‌های جرمی و محاسبه شاخص‌های بازداری، اجزای اسانس‌ها شناسایی شدند.

مشخصات دستگاه‌های مورد استفاده

دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC)

در این تحقیق از دستگاه گاز کروماتوگرافی *Shimadzu* مدل 9A و مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر، قطر ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه نازک ۰/۲۵ میکرومتر که سطح داخلی آن با فاز ساکن از جنس *phenyl Dimethyl siloxane* ۵٪ پوشیده شده، استفاده شد. گاز حامل این دستگاه هلیوم با درجه خلوص ۹۹/۹۹۹٪ که فشار ورودی آن به ستون برابر ۱/۵ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع تنظیم شده بود. برنامه‌ریزی حرارتی ستون به این ترتیب بود که از دمای اولیه ٦۰°C شروع شد تا دمای نهایی ۲٤۰°C–۲۱۰ با سرعت ۲۰ درجه در دقیقه و توقف در این دما به مدت ۸/۵ دقیقه صورت گرفت. دمای قسمت تزریق و آشکارساز به‌ترتیب ۳۰۰ و ۲۸۰°C بود.

دستگاه کروماتوگرافی گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS)

گاز کروماتوگراف متصل شده به طیف‌سنج جرمی مدل واریان ۳٤۰۰ از نوع تله یونی مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی‌متر ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر بوده است. برنامه‌ریزی حرارتی ستون مشابه با برنامه‌ریزی در دستگاه GC بوده‌است. دمای محفظه تزریق ۱۰ درجه بیش از دمای نهایی ستون تنظیم شده است. گاز حامل هلیوم بوده که با سرعت ۳۱/۵ سانتی‌متر بر ثانیه در طول ستون حرکت کرده است. زمان اسکن برابر یک ثانیه، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت و ناحیه جرمی از ٤۰ تا ۳٤۰ بوده است.

تجزیه و تحلیل آماری

میانگین بازده اسانس گیاه مورد مطالعه حاصل از سه تکرار در چهار تیمار مختلف خشک کردن، با استفاده از برنامه آماری SAS تجزیه واریانس گردید و به روش آزمون چند دامنه دانکن نیز مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج

مدت زمان خشک شدن نمونه‌ها برای آون ۳۰°C سه روز، آون ٤۰°C دو روز، آون ۵۰°C یک روز و سایه چهار روز بود. درصد رطوبت در زمانهای یاد شده به‌ترتیب ۰/۵، صفر، صفر و ۱ بدست آمد. میانگین بازده اسانس برگها و سرشاخه‌های جوان *Thymus daenensis* خشک شده در آون ۳۰°C، آون ٤۰°C، آون ۵۰°C و سایه، روش تقطیر با آب به‌ترتیب **۱/٤۳**٪، **۱/۱۳**٪، **۱/۲۵**٪ و **۱/۳۰**٪ بدست آمد. بازده اسانس‌های حاصل از سه تکرار در چهار روش مختلف خشک کردن، با استفاده از برنامه آماری SAS و در قالب طرح

Archive of SID
www.SID.ir

بلوک‌های کامل تصادفی تجزیه واریانس گردید و با روش آزمون چند دامنه دانکن مورد بررسی قرار گرفت (جدولهای ۱ و۲).

همان‌طور که در جدول ۳ آمده است، به‌ترتیب ۱۷، ۱۵، ۲۰ و ۱۷ ترکیب در اسانس نمونه خشک شده در آون ۳۰°C، آون ٤۰°C، آون ۵۰°C و سایه شناسایی شد. عمده‌ترین ترکیب‌ها در اسانس نمونه‌های خشک شده در آون ۳۰°C تیمول (۷۵/۳٪)، آلو-آرومادندرن (۵/۸٪)، پارا-سیمن (٤/۲٪)، گاما-ترپینن (۳/۰٪) و کارواکرول (۲/۲٪) بودند. از بین ۱۵ ترکیب در آون ٤۰°C، مهمترین ترکیب‌ها تیمول (۷۵/۸٪)، آلو-آرومادندرن (۵/۲٪)، پارا-سیمن (٤/۱٪)، کارواکرول (٤/۱٪) و گاما-ترپینن (۲/۹٪) تشخیص داده شدند. بیشترین درصد ترکیب‌ها در اسانس نمونه خشک شده در آون ۵۰°C متعلق به تیمول (۷۲٪)، گاما-ترپینن (۵/۹٪)، پارا-سیمن (۵/۱٪)، آلو-آرومادندرن (٤٪) و کارواکرول (۱/٦٪) بود. مهمترین ترکیب‌ها در اسانس نمونه خشک شده در سایه را تیمول (٦۷/۲٪)، گاما-ترپینن (۹/۹٪)، پارا-سیمن (۵/۵٪)، آلو-آرومادندرن (۵/۵٪) و کارواکرول (۲/۵٪) تشکیل دادند. کلیه ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس‌ها در جدول ۳ آمده است.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس تأثیر تیمارهای مختلف خشک کردن بر میزان اسانس *Thymus daenensis*

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات
خشک کردن	۳	۰/۰٤۷
تکرار	۲	۰/۰۵۸
خطا	٦	۰/۰۲۳
کل	۱۱	–

جدول ۲- مقایسه میانگین بازده اسانس گونه *Thymus daenensis* در تیمارهای مختلف خشک کردن

گروه‌بندی دانکن	میانگین بازده اسانس	تعداد	روش خشک کردن
A	۱/٤۲۷۸	۳	آون ۳۰°C
B	۱/۱۲۷۰	۳	آون ٤۰°C
B	۱/۲٤٦۰	۳	آون ۵۰°C
AB	۱/۲۹۵۸	۳	سایه

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- ترکیب‌های اسانس *Thymus daenensis* حاصل از روشهای مختلف خشک کردن

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری	درصد ترکیب در اسانس			
			آون ۳۰°C	آون ۴۰°C	آون ۵۰°C	سایه
۱	α-thujene	۹۲۶	۰/۷	۰/۵	۱/۰	۰/۶
۲	α-pinene	۹۳۸	۰/۱	–	۰/۳	۰/۲
۳	sabinene	۹۷۵	۱/۳	۱/۰	۱/۵	۱/۳
۴	α-terpinene	۱۰۱۷	۰/۴	۰/۴	۰/۷	۰/۶
۵	*p*-cymene	۱۰۲۵	۴/۲	۴/۱	۵/۱	۵/۵
۶	1,8-cineole	۱۰۳۲	۰/۸	۰/۶	۰/۸	۱/۰
۷	γ–terpinene	۱۰۶۰	۳/۰	۲/۹	۵/۹	۹/۹
۸	trans-linalool oxide	۱۰۷۳	۰/۵	۰/۳	۰/۲	۰/۱
۹	terpinolene	۱۰۸۹	۰/۹	۰/۹	۰/۸	۰/۵
۱۰	α-terpinolene	۱۱۸۹	۱/۳	۱/۳	۱/۰	۱/۲
۱۱	*p*-cymen-9-ol	۱۲۰۵	–	–	۰/۱	–
۱۲	methyl ether carvacrol	۱۲۴۵	۱/۶	–	۲/۴	۰/۶
۱۳	thymol	۱۲۸۸	۷۵/۳	۷۵/۸	۷۲/۰	۶۷/۲
۱۴	carvacrol	۱۲۹۹	۲/۲	۴/۱	۱/۶	۲/۵
۱۵	allo-aromadendrene	۱۴۶۰	۵/۸	۵/۲	۴/۰	۵/۵
۱۶	germacrene D	۱۴۸۵	–	–	۰/۲	–
۱۷	viridiflorene	۱۴۹۶	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
۱۸	γ-cadinene	۱۵۱۴	۰/۳	۰/۴	۰/۳	۰/۲
۱۹	α-cadinene	۱۵۳۹	–	–	۰/۲	–
۲۰	elemol	۱۵۵۰	۱/۳	۱/۵	۱/۸	۱/۷
	مجموع		۹۹/۸	۹۹/۱	۱۰۰	۹۸/۷

بحث

نتایج نشان داد که تیمول جزء اصلی کلیه اسانس‌های مورد مطالعه است. اما درصد نسبی آنها در روش خشک کردن با آون ۴۰°C بیشتر است. اسانس آویشن دنایی سرشار از منوترپن‌های فنولی به‌ویژه تیمول است (Akbarinia & Mirza, 2008).

عمده‌ترین ترکیب‌ها در اسانس آویشن دنایی تیمول، آلو-آرومادندرن، پارا-سیمن، کارواکرول و گاما-ترپینن بودند. مقایسه میزان هر یک از این ترکیب‌ها در اسانس‌ها در شرایط متفاوت خشک کردن، در جدول ۴ به روش آزمون دانکن آورده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود بیشترین مقدار تیمول در اسانس نمونه‌های خشک

Archive of SID

www.SID.ir

شده در آون ۳۰ و ٤۰ درجه سانتی‌گراد بدست آمد که با دو نمونه دیگر اختلاف معنی‌دار داشت. پس از آن اسانس نمونه خشک شده در آون ۵۰ درجه سانتی‌گراد از نظر میزان تیمول قرار داشت و کمترین مقدار تیمول در اسانس نمونه‌های خشک شده در سایه دیده شد. با توجه به اینکه طولانی‌ترین زمان خشک شدن نمونه‌ها نیز در سایه (٤ روز) بود، خشک کردن در سایه که در حال حاضر روش مرسوم در صنایع اسانس‌گیری در کشور می‌باشد، روش قابل توصیه‌ای نیست. به عبارت دیگر، می‌توان گفت طبق نتایج این تحقیق خشک کردن سرشاخه گلدار آویشن دنایی در آون ۳۰ درجه سانتی‌گراد بالاترین کمیت و کیفیت از اسانس را تولید می‌کند. میزان سایر ترکیب‌های عمده در اسانس حاصل از نمونه‌های خشک شده در شرایط مختلف نیز تفاوت‌های معنی‌داری را نشان داد. به نحوی که می‌توان گفت بالاترین مقدار آلو–آرومادندرن در اسانس نمونه خشک شده در آون ۳۰ درجه سانتی‌گراد و بالاترین مقدار گاما–ترپینن و پارا–سیمن در اسانس نمونه خشک شده در سایه وجود داشت.

جدول ٤- مقایسه میزان اجزای اسانس در تیمارهای مختلف خشک کردن به روش آزمون دانکن

روش خشک کردن	تعداد	درصد	گروه‌بندی دانکن	اجزای اسانس
آون ۳۰°C	۳	۷۵/۳۰	A	تیمول
آون ٤۰°C	۳	۷۵/۷۷	A	
آون ۵۰°C	۳	۷۲/۰۳	B	
سایه	۳	٦۷/۲۳	C	
آون ۳۰°C	۳	۵/۷۵	A	آلو–آرومادندرن
آون ٤۰°C	۳	۵/۲۰	A	
آون ۵۰°C	۳	۳/۹۷	B	
سایه	۳	۵/٤۷	A	
آون ۳۰°C	۳	۲/۹۵	A	گاما–ترپینن
آون ٤۰°C	۳	۲/۸۷	A	
آون ۵۰°C	۳	۵/۹۰	B	
سایه	۳	۱۰/۲۷	C	
آون ۳۰°C	۳	٤/۲۵	AB	پارا–سیمن
آون ٤۰°C	۳	٤/۱۳	A	
آون ۵۰°C	۳	۵/۱۰	AB	
سایه	۳	۵/۵۳	B	
آون ۳۰°C	۳	۲/۲۵	A	کارواکرول
آون ٤۰°C	۳	٤/۱۳	B	
آون ۵۰°C	۳	۱/٦۳	C	
سایه	۳	۲/٤۷	A	

Archive of SID

www.SID.ir

دما مهمترین عامل در خشک کردن می‌باشد، هر چه دما بالاتر باشد اثر کشندگی آن بر میکروارگانیسم‌ها بیشتر خواهد بود. با این وجود باید توجه داشت که افزایش دما معمولاً مقدار اسانس‌ها را کاهش می‌دهد و اثر منفی نیز بر کیفیت آنها دارد. در صورت خشک کردن به‌طور صحیح و مناسب رنگ و رایحه اولیه حفظ خواهد شد. به‌طور کلی کیفیت و کمیت اسانس یک گونه خاص براساس فصل اسانس‌گیری، موقعیت جغرافیایی، محل کشت گیاه، روشهای مختلف خشک کردن و تقطیر فرق می‌کند.

منابع مورد استفاده

- امیدبیگی، ر.، ۱۳۸۳. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد سوم، انتشارات آستان قدس رضوی، تهران، ٤٢٤ صفحه.
- برازنده، م.م. و باقرزاده، ک.، ۱۳۸٦. بررسی ترکیب‌های شیمیایی روغن فرآر آویشن دنایی جمع‌آوری شده از چهار منطقه مختلف استان اصفهان. فصلنامه گیاهان دارویی، ٦: ۱۹-۱۵.
- بهمن‌زادگان جهرمی، ع.، ۱۳۸۵. بررسی تغییرات فصلی اسانس چهار گونه اکالیپتوس و تأثیر روش تقطیر بر کمیت و کیفیت اسانس *Eucalyptus dealbata*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته فیتوشیمی، دانشگاه شهید بهشتی.
- جمزاد، ز.، ۱۳۷۳. آویشن. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۱۵ صفحه.
- زرگری، ع.، ۱۳٦۳. گیاهان دارویی. جلد چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۹٤٥ صفحه.
- سفیدکن، ف.، ۱۳۸٦. شیمی و تهیه صنعتی روغن‌های اسانسی. نشر زاوش، تهران، ۲٥٦ صفحه.
- فتحی، ا.، سفیدکن، ف.، بخشی خانیکی، غ.ر.، آبروش، ز. و عصاره، م.ح.، ۱۳۸۸. تأثیر روشهای مختلف خشک کردن و اسانس‌گیری بر کمیت و کیفیت اسانس *Eucalyptus largiflorens*. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲٥(۱): ٦٤-۷٤.
- مظفریان، و.، ۱۳۷٥. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران، ۷٥۰ صفحه.
- نیک‌آور، ب.، مجاب، ف. و دولت‌آبادی، ر.، ۱۳۸۳. بررسی اجزای تشکیل‌دهنده اسانس سرشاخه‌های گل‌دار آویشن دنایی. فصلنامه گیاهان دارویی، ٤: ٤۹-٤٥.
- Akbarinia, A. and Mirza, M,. 2008. Identification of essential oil components of *Thymus daenensis* Celak. In field condition in Qazvin. The Journal of Qazvin University of Medical Sciences, 12(3): 58-62.
- Askun, O.T., Grieson, D.S. and Afolayan, A.J., 2007. Effects of drying methods on the quality and quantity of the essential oil of *Mentha longifolia* L. subsp. *Capensis*. Food Chemistry, 101(3): 995-998.
- Farag, R.S., Badei, A.Z.M.A. and Elbaroty, G.S.A., 1989. Influnce of thyme and clove essential oils on cotton seed oil oxidation. Journal of the American Oil Chemists' Society, 66(6): 800-804.
- Sefidkon, F., Abbasi, Kh. and Bakhshi Khaniki, Gh., 2006. Influence of drying and extraction methods on yield and chemical composition of essential oil of Satureja hortensis. Food Chemistry, 99(1): 19-23.
- Shalaby, A.S., El-Gengaihi, S. and Khattab, M., 1995. Oil of *Mellisa officinalis* L., as affected by storage and herb drying. Journal of Essential Oil Research, 7: 667-669.
- Stahl-Biskup E. and Holthuijzen, J., 1995. Essential oil and glycosidically bound volatiles of lemon scented thyme, *Thymus* × *citriodorus* (Pers.) Schreb. Flavour and Fragrance Journal, 10(3): 225-229.
- Stahl-Biskup, E. and Saez, F., 2002. Thyme: The genus Thymus. CRC Press, New York, 354 p.

Archive of SID

www.SID.ir

The effects of drying methods on essential oil content and composition of *Thymus daenensis* Celak

Sh. Ne'mati[1*], F. Sefidkon[2] and M. Poorherave[3]

1*- Corresponding author, M.Sc. student, Department of Chemistry, Payame Noor University, Abhar, Iran
E-mail: shahram_nemati@yahoo.com
2- Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran
3- Department of Chemistry, Payame Noor University, Abhar, Iran

Received: December 2009 Revised: February 2010 Accepted: March 2010

Abstract

Thymus species are well known as medicinal plants because of having biological and pharmacological properties. *Thymus daenensis* is an endemic aromatic medicinal plant to Iran. Essential oil of *Thymus daenensis* is a rich source of thymol which gives high antimicrobial and antioxidant activity to this plant. In this research, the aerial parts of *Thymus daenensis* were collected at full flowering stage from Alborz Research Station in Karaj. For finding the effect of drying methods on essential oil yield and composition, the plant material were dried in four different conditions (oven 30°C, 40°C, 50°C and shade). After drying the samples, their essential oils were obtained by water distillation in three replications and were analyzed by GC and GC/MS. Oil yield and percentage of main components were statistically compared by Duncan's test in SAS software. Oil yields (w/w) of the oven-dried 30°C, 40°C, 50°C and shade-dried samples were 1.42%, 1.12%, 1.24% and 1.29%, respectively. Thymol (75.3%, 75.7%, 72.0% and 67.2%), allo-aromadendrene (5.7%, 5.2%, 5.4% and 3.9%), γ-terpinene (2.9%, 2.8%, 5.9% and 10.2%), p-cymene (4.2%, 4.1%, 5.1% and 5.5%) and carvacrol (2.2%, 4.1%, 1.6% and 2.4%) were identified as the main components in oven-dried 30°C, 40°C, 50°C and shade-dried samples, respectively. Statistical analysis showed a significant difference between oil yields of oven-dried 30°C sample with other samples. The highest percentage of thymol was obtained from oven-dried 30°C and 40°C that showed a significant difference with other drying methods.

Key words: *Thymus daenensis*, essential oil, drying methods, thymol, distillation.

Archive of SID

www.SID.ir