مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۱۲ شماره ٤ صفحه های ۳۸۹ تا ٤۰۲ (۱۳۹۰)

مقایسه کمی و کیفی عصاره مطلق و عصاره غلیظ حاصل از گلبرگ و غنچه خشک گل محمدی در مقایسه با گلبرگ و غنچه تازه[1]

COMPARISONS OF ABSOLUTE AND CONCERETE CONTENTS AND COMPOSITIONS OF DRIED AND FRESH PETALS AND FLOWER BUDS OF *ROSA DAMASCENA* MILL.

فاطمه سفیدکن، کتایون احمدی، سعیده مشکی‌زاده و عاطفه بهمن‌زادگان[2]

چکیده

گل محمدی با نام علمی *Rosa damascena* Mill. از تیره وردسانان (Rosaceae) یکی از مهمترین گونه‌های معطر برای تولید اسانس می‌باشد. افزون بر اسانس از گل محمدی می‌توان ۲ فرآورده معطر دیگر به نام عصاره غلیظ[3] و عصاره مطلق[4] تهیه کرد. این فرآورده‌ها کاربرد وسیعی در صنایع آرایشی-بهداشتی و عطرسازی دارند. در این پژوهش مقایسه کمیت و کیفیت عصاره غلیظ و عصاره مطلق حاصل از گلبرگ تازه و غنچه تازه گل محمدی مورد بررسی قرار گرفت. همچنین با توجه به این که در زمان گلدهی این گیاه، جمع‌آوری حجم عظیمی از گل ها یا غنچه‌های گل محمدی در هر روز صورت می‌گیرد و از طرفی استحصال اسانس یا عصاره غلیظ و عصاره مطلق به صورت همزمان از کلیه گیاهان جمع آوری شده امکان پذیر نیست در این پژوهش کمیت و کیفیت عصاره مطلق و عصاره غلیظ حاصل از گلبرگ خشک و غنچه خشک گل محمدی نیز تعیین و با گلبرگ و غنچه تازه مورد مقایسه قرار گرفت. بدین منظور ۳ نژادگان مختلف از گل محمدی مورد آزمایش قرار گرفت. از هر نژادگان ٤ نمونه شامل گلبرگ تازه، گلبرگ خشک شده در سایه، غنچه تازه و غنچه خشک شده در سایه تهیه شد. استخراج عصاره غلیظ با حلال آلی پترولیوم اتر و تهیه عصاره مطلق با حذف موم ها از عصاره غلیظ صورت گرفت. اجزای تشکیل دهنده عصاره های مطلق، با دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگراف گازی متصل شده به طیف سنج جرمی (GC/MS) انجام شد. نتایج نشان داد که خشک کردن روی عملکرد عصاره مطلق گل و غنچه گل محمدی اثر منفی دارد. نتایج نشان داد که کمترین (۰/۳۱٪) و بیشترین (۱/۳۳٪) میزان عصاره غلیظ به ترتیب از غنچه های تازه نژادگان ۲ (اصفهان) و گلبرگ های خشک نژادگان ۱ (اسکو) به دست آمد. حال آن که کمترین (۰/۱٪) و بیشترین (۰/۷۵٪) میزان عصاره مطلق به ترتیب از گلبرگ های تازه و گلبرگ های خشک شده نژادگان ۱ حاصل شد. مهمترین ترکیب های موجود در عصاره های مطلق فنیل اتیل الکل، نونادکان، هنی کوزان و تری کوزان بودند. بررسی نتایج به دست آمده در مورد کیفیت عصاره مطلق نشان داد که در صورتی که به هر دلیلی امکان عصاره گیری و تهیه عصاره غلیظ و عصاره مطلق از گل ها یا غنچه‌های تازه گل محمدی امکان پذیر نباشد و خشک کردن آن ها اجتناب ناپذیر باشد، خشک کردن و نگهداری غنچه ها نسبت به گل ها برتری دارد.

۱- تاریخ دریافت: ۸۹/٦/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۰/٤/۱

۲- به ترتیب استاد (sefidkon@rifr-ac.ir)، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، کارشناس ارشد، دفتر گل، گیاهان دارویی و زینتی، معاونت تولیدات گیاهی، کارشناس و کارشناس ارشد بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، تهران، جمهوری اسلامی ایران.

۳- Concerete ٤- Absolute

Archive of SID

www.SID.ir

واژه‌های کلیدی: عصاره مطلق، غنچه تازه، غنچه خشک، عصاره غلیظ، گل محمدی، گلبرگ تازه، گلبرگ خشک، وردسانان.

مقدمه

گل محمدی با نام علمی *Rosa damascena* Mill. درختچه‌ای به ارتفاع ۲ متر، به تقریب انبوه و پرتیغ است. ساقه‌ها متعدد با شاخه‌های باریک با خارهای قلاب مانند، سبز مات یا متمایل به زرد، ایستاده، تیغ‌دار، شاخه‌های آن منتهی به چند گل و دارای تیغ‌های پهن و برگشته است. برگ های شاخه‌های گلدار دارای ۵ برگچه و به ندرت دارای ۷ تا ۹ برگچه و دمبرگ خاردار است. گل ها صورتی، کم و بیش بزرگ، معطر، بیشتر مجتمع در گل آذینی دارای چند گل هستند. این گونه را دورگه ای ثابت از ۲ گونه *R. galica* و *R. moscata* می‌دانند (۳، ۵).

گل محمدی مهمترین گونه ورد برای تولید عطر، اسانس و گلاب است که از آن به عنوان مواد معطر در صنایع عطر سازی، آرایشی، غذایی و نیز از اثرهای درمانی آن در صنایع دارویی استفاده می‌شود (۱، ٦، ۷، ١٦).

کشت گل محمدی و تولید محصول های آن قسمت عمده‌ای از اقتصاد کشاورزی بلغارستان و ترکیه را تشکیل می‌دهند. کشت این گیاه که آن را بومی کشور ایران می‌دانند، از غرب و شمال غرب و شمال شرق تا جنوب ایران گسترش داشته و قسمت عمده آن به مصرف تولید گلاب و اسانس می‌رسد.

مهمترین و متداول ترین فرآورده گل محمدی اسانس و گلاب می‌باشد، که به روش تقطیر به دست می‌آید. از فرآورده‌های دیگر نیز عصاره غلیظ و عصاره مطلق است که توسط استخراج با حلال انجام می‌گیرد. در بین این فرآورده‌ها اسانس و عصاره غلیظ در برخی از نقاط جهان در مقادیر زیاد تولید می‌شود (٦).

کاربردهای گل محمدی

با توجه به وجود مقداری تانن، گالیک اسید، اسانس، مواد چرب و مواد رنگی در گلبرگ گل محمدی و نیز داشتن اسکوربیک اسید (ویتامین C) در میوه افزون بر تهیه گلاب و اسانس که از فرآورده‌های پایه‌ای و مهم هستند، استفاده‌های جانبی دیگری مانند تهیه مربا از گلبرگ های این گیاه نیز مرسوم می‌باشد (٤). همچنین از گذشته دور در پزشکی سنتی به عنوان یک داروی گیاهی برای درمان بیماری اسهال، دردهای رماتیسمی، ناهنجاری‌های خونی و گلو درد نیز کاربرد داشته است. میوه گل محمدی دارای ۰/۵ تا ۱/۷٪ ویتامین (C) می‌باشد که این مقدار ویتامین C بستگی به جای رویش گیاه، جایگاه کاشت، آب و هوای پهنه، زمان گردآوری و روش خشک شدن دارد (٤).

از گذشته‌های دور، گلاب در پزشکی سنتی ایران برای درمان دردهای رماتیسمی، قلبی، تقویت اعصاب، معده، رفع پاره‌ای از سردردها، دل بهم خوردگی و بیهوشی کاربرد فراوانی داشته است. همچنین از آن در پخت انواع شیرینی‌ها و بستنی‌سازی، پختن غذا و شربت استفاده می شده است (٤).

مهمترین کاربرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق گل محمدی در صنایع عطرسازی و آرایشی-بهداشتی می باشد. این ۲ فرآورده در حال حاضر در ایران در سطح صنعتی تهیه نمی شوند، با این که می توانند ارزش افزوده بالایی داشته باشند. در این پژوهش تهیه این ۲ فرآورده از گلبرگ و غنچه تازه و خشک گل محمدی مدنظر بوده است.

www.SID.ir

عصاره غلیظ و عصاره مطلق

بیشتر اسانس‌هایی که امروزه مورد استفاده قرار می‌گیرند، با روش‌های تقطیر از گیاهان به‌دست می‌آیند. ولی فرآیندهای تقطیر دارای برخی معایب هستند. مجاورت به نسبت طولانی بخار یا آب جوش با مواد گیاهی، روی برخی یا بیشتر ترکیب‌های حساس و شکننده اسانس اثر تخریبی دارد. هیدرولیز، پلیمریزاسیون و رزینی شدن هم ممکن است اتفاق بیفتد. اجزای دارای نقطه جوش بالا به‌ویژه آن هایی که کمی در آب تقطیر حل شده و به راحتی با بخار خارج نمی‌شوند، در اسانس تقطیر شده وجود ندارند. برخی ترکیب‌های دیگر اسانس در آب تقطیر حل شده و به راحتی بازیابی نمی‌شوند. به عنوان نتیجه همه این شاخص‌ها، یک اسانس تقطیرشده همیشه نشان دهنده واقعی اسانس طبیعی که در گیاه وجود دارد، نیست (۱۱).

اصطلاح روغن طبیعی گل[۱] که امروزه هم به کار می‌رود، اسانس‌های به دست آمده از تقطیر را در برنمی‌گیرد و فقط به روغن‌هایی گفته می‌شود که از طریق خواباندن، استخراج با چربی سرد یا استخراج با حلال‌های آلی به‌دست می‌آید. تنها برخی از اسانس‌ها مانند اسانس گل های محمدی می‌توانند هم با تقطیر و هم با استخراج به‌دست آیند. این روغن ها به ترتیب روغن اسانسی[۲] و روغن طبیعی گل نامیده می‌شوند. اسانس حاصل از استخراج بیشتر به اسانس واقعی گیاه شبیه است (۲).

استخراج این روغن ها از روش های زیر امکان پذیر است:

الف- استخراج با چربی سرد[۳]

ب- استخراج با چربی داغ[٤]

ج - استخراج با حلال‌های آلی

پس از ابداع روش استخراج با حلال آلی ۲ روش اول و دوم به تقریب منسوخ شدند. در روش استخراج با حلال آلی، گل‌های تازه در استخراج کننده‌های خاص قرار گرفته و به طور سیستماتیک در دمای محیط با حلال‌های به طور کامل خاص، بیشتر پترولیوم اتر مورد استخراج قرار می‌گیرند. البته استخراج با حلال فقط برای اندام های گیاهی حساس و گران مثل گل‌ها به کار می‌رود. چون برای اسانس‌های ارزان قیمت، از دست‌رفتن مقدار کمی حلال هم مقرون به صرفه نیست.

تمام عصاره های مطلق، کم و بیش رنگ کدر و تیره دارند. چون حاوی مقداری از رنگدانه‌های طبیعی گیاه هستند که فرار نمی‌باشند. از طرف دیگر اسانس‌های به دست آمده از تقطیر با بخار آب در بیشتر موارد رنگ شفاف و کمرنگ دارند. افزون بر این بیشتر حتی در الکل رقیق قابل حل هستند در صورتی که عصاره‌های استخراج شده توسط حلال برای حل شدن کامل به الکل ۹۵٪ نیاز دارند. بر خلاف تمام این نقص‌ها حاصل استخراج ۱ مزیت دارد و آن بوی طبیعی واقعی[٥] آن است (۲).

پژوهش های مختلفی روی گل محمدی و فرآورده های آن صورت گرفته است که به طور خلاصه به برخی از آن ها که ارتباط بیشتری با موضوع این پژوهش دارند پرداخته می شود. ترکیب های شیمیایی و خواص فیزیکی عصاره مطلق گل محمدی (تهیه شده از عصاره و عصاره غلیظ گل محمدی توسط ۳ شرکت)، با GC و GC-MS بررسی شده و ترکیب های عمده آن فنیل اتیل الکل، سیترونلول و ژرانیول گزارش شده است (۸).

عصاره غلیظ گل محمدی به دست آمده از گلبرگ های *Rosa damascena* Mill. به وسیله استخراج با دی اکسید کربن (SFE) با استفاده از شیوه تفکیک ۲ مرحله‌ای جداسازی شده و ۲ محصول، به طور عمده شامل

۱- Natural flower oil ۲- Essential oil ۳- Enfleurage ٤- Maceration ٥- True-to-nature

www.SID.ir

پارافین و مشتقات فرار، به ترتیب در تفکیک کننده اول و دوم یافت شدند. عطر گل محمدی به دست آمده از استخراج با دی اکسید کربن و محصول تقطیر دارای تفاوت به ویژه در میزان فنیل اتیل الکل بودند. در محصول SFE ۵۰٪ و در عطر گل محمدی حاصل از تقطیر ۱۰/٤٪ فنیل اتیل الکل موجود بود (۱۷).

در پژوهش دیگری عطر گل‌های محمدی حاوی بیش از ٤۰۰ ترکیب فرار از جمله ترپن‌ها، استرها و مشتقات فنولیکی گزارش شده است. فنیل اتیل استات، ۳-هگزنیل استات، ژرانیل استات و ستیرونلیل استات به عنوان استرهای فرار اصلی شناسایی شدند که به وسیله گل‌های معطر محمدی منتشر می‌شوند (ابر معطر) (۱۸).

عطر گل محمدی درجه ۱ بلغاری پس از کروماتوگرافی روی سیلیکاژل به بخش‌های غیرقطبی، کمی قطبی و قطبی تقسیم گردید. اسیدها و فنول‌ها به عنوان مشتقات متوکسی و اتوکسی تجزیه شده و به وسیله تقطیر جداسازی شدند. فراکسیون های حاصله با استفاده از گازکروماتوگراف مورد بررسی قرار گرفتند. در نتیجه ۱۲۷ ترکیب جداسازی و شناسایی شد که حدود ۹۸٪ ترکیب های فرار بودند (۱۳). در بررسی روی ترکیب و ساختار لاکتون‌ها، وجود ۷ مشتق لاکتونی در عصاره غلیظ گل محمدی تشخیص داده شد که لاکتون هیدروکسی هگزاکوزانیک اسید، ترکیب عمده بود (۱۲).

پژوهش روی متیل ترانسفراز درگیر در زیست ساخت مشتقات فرار فنولیک در گلبرگ های گل محمدی نشان داده که گل های محمدی اجزای گوناگونی از مواد معطر را تولید و پخش می‌کنند که مشخصه بوی منحصر به فرد آن هاست. یکی از مهمترین ترکیب ها در اجزای فرار بسیاری از گونه‌های ورد مشتق فنولیک متوکسیل شده ۳، ۵- دی متوکسی تولوئن است. همچنین ترکیب های فنولیک دیگری مثل ۵،۳-دی هیدروکسی تولوئن (اورسینول)، ۳- متوکسی، ۵- هیدروکسی تولوئن (اورسینول مونومتیل اتر)، ۱- متوکسی، ۲- هیدروکسی بنزن و اوژنول در این مواد معطر تشخیص داده شده است (۱٤، ۱۵).

عصاره مطلق گل محمدی بیشتر شامل فنیل اتیل الکل، ژرانیول، سیترونلول، نرول، اوژنول و متیل اوژنول، نونادکان و بنزیل الکل است. همچنین مشخص شده که مقدار این مخلوط‌ها بیشتر وابسته به شرایط تولید عصاره مطلق و تبخیر الکل مصرف شده است (۹).

ترکیب اسانس گل محمدی تقطیر شده در فشارها و دماهای متفاوت نیز در سطح نیمه صنعتی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داده که به طور کلی، درصد الکل ها (۸۳/٤۱- ۵۵/۲۵) در اسانس گل محمدی با افزایش فشار و دمای تقطیر افزایش پیدا می کند. یک بررسی مقایسه‌ای درمورد اجزای اصلی اسانس گل محمدی از عصاره دی کلرومتانی و تقطیر مجدد گلاب در فشار اتمسفر و فشار بالاتر نیز انجام شده و از کاهش درصد الکل خالص نتیجه گرفته شده که تقطیر انجام شده در فشار بالاتر، اسانسی با کیفیت مناسب حاصل نمی‌کند. اما اسانس استخراج شده با دی کلرو متان از گلاب، حاوی مقادیر بیشتری از۲-فنیل اتیل الکل است (۱۰).

مواد و روش ها

جمع آوری گل محمدی

از ۳ نژادگان یا نمونه مختلف گل محمدی از مزرعه تحقیقاتی گل محمدی در موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور، گلبرگ و غنچه به صورت جداگانه جمع آوری شد. از هر نمونه خشک یا تازه نیز استخراج در ۳ تکرار صورت گرفت. نمونه‌های تهیه شده در آزمایش به شرح زیر بودند.

۱- نژادگان ۱ با منشاء اسکو (آذربایجان شرقی)

۲- نژادگان ۲ با منشاء اصفهان

www.SID.ir

۳- نژادگان ۳ با منشاء قمصر کاشان

گل های محمدی از انتهای اتصال دمگل به گل چیده شدند و پس از آن گلبرگ ها با دقت جدا و برای استخراج آماده شدند. غنچه‌ها نیز به صورتی تمیز شدند که فقط گلبرگ های آن ها مورد استخراج قرار گیرد. در هر آزمایش ۵ گرم از گلبرگ تازه به مدت ۲٤ ساعت در آون با دمای ۵۰ درجه سلسیوس قرارداده شد و پس از آن گلبرگ های خشک شده توزین شدند تا درصد رطوبت گیاه به دست بیاید.

خشک کردن نمونه های گیاهی

برای خشک کردن گلبرگ ها و غنچه‌های مورد آزمایش، پس از جدا کردن گلبرگ ها، آن ها را در محیط سایه به صورت یک لایه نازک روی کاغذ سفید پهن کرده تا خشک شوند. در مدت خشک شدن هر روز گلبرگ ها زیر و رو می شدند تا خشک شدن سریعتر و به صورت یکنواخت صورت گیرد.

استخراج عصاره غلیظ و عصاره مطلق گل محمدی

از حلال پترولیوم اتر برای استخراج عصاره غلیظ و عصاره مطلق استفاده شد. ابتدا مقدار مشخصی از گلبرگ یا غنچه گل محمدی (تازه یا خشک شده) وزن گردید و میزان رطوبت گیاه درزمان اسانس گیری اندازه گیری شد. میانگین وزن گل محمدی مورد استفاده در این روش ۲۰۰ گرم بود.

گلبرگ های توزین شده داخل یک بشر قرار گرفته و به آن ها در حدی پترولیوم اتر اضافه شد تا سطح گلبرگ ها پوشانده شود. سپس برای ممانعت از تبخیر حلال روی بشر بسته شد. پس از ۲٤ ساعت محتویات بشر از صافی عبور داده شد. برای جدا کردن حلال از عصاره غلیظ از دستگاه تقطیر در خلاء (روتاری)، دمای ۳۵ درجه سلسیوس استفاده شد. پس از تبخیر حلال عصاره غلیظ به دست آمد. عصاره غلیظ شامل عصاره مطلق + موم[۱] و همچنین رنگدانه ها است. برای به دست آوردن عصاره مطلق و حذف موم ها از اتانول مطلق استفاده شد. اتانول مطلق در سرما باعث می شود تا چربی‌ها و موم ها رسوب کنند و عصاره مطلق به صورت خالص در اتانول حل شود. پس از افزودن اتانول مطلق و کمی حرارت در بن ماری، ۲ دقیقه محتویات بالن به شدت تکان داده شد تا به طور کامل رسوب ایجاد شود. سپس به مدت ۱۰ دقیقه بالن در داخل فریزر قرار داده شد تا چربی‌ها به طور کامل رسوب کنند. پس از صاف کردن مجدد، اتانول مطلق توسط دستگاه روتاری از عصاره مطلق حذف شد. عصاره مطلق در شیشه‌ای تمیز و دربسته نگهداری شد و برای انجام آزمایش های GC و GCMS کنار گذاشته شد تا بدین طریق درصد و نوع مواد معطر آن شناسایی شود.

شناسایی ترکیب های تشکیل دهنده اسانس

پس از تزریق اسانس ها به دستگاه کروماتوگراف گازی (GC) و یافتن مناسب ترین برنامه ریزی حرارتی ستون، جهت دستیابی به بهترین جداسازی، اسانس های به دست آمده با دی کلرو متان رقیق شده و به دستگاه کروماتوگراف گازی متصل شده با طیف سنج جرمی (GC/MS) تزریق و طیف های جرمی و کروماتوگرام های مربوطه به دست آمد. سپس با استفاده از زمان بازداری، شاخص بازداری کواتس، بررسی طیف های جرمی و مقایسه با ترکیب های استاندارد و استفاده از اطلاعات موجود در نرم افزار SATURN، ترکیب های تشکیل دهنده اسانس ها، مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفت.

۱- Wax

www.SID.ir

مشخصات دستگاه های مورد استفاده

دستگاه GC: از گازکروماتوگراف شیمادزو (Shimadzu) مدل 9A مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. برنامه ریزی حرارتی ستون از ٤٠ درجه سلسیوس شروع شده و پس از ٥ دقیقه توقف در همان دما، به تدریج با سرعت ٤ درجه در دقیقه افزایش یافته تا به ۲۲۰ درجه سلسیوس رسید. دمای محفظه تزریق و دتکتور در دمای ۲٤٠ درجه تنظیم شد. دتکتور از نوع FID بوده و از گاز هلیوم به عنوان گاز حامل استفاده شد که با سرعت ۳۲ سانتی متر در ثانیه در طول ستون حرکت می‌کرد.

دستگاه GC-MS: از گاز کروماتوگراف متصل شده با طیف سنج جرمی مدل واریان ۳٤۰۰ از نوع تله یونی استفاده شد. ستون و برنامه ریزی حرارتی آن مشابه با دستگاه GC بود. دمای محفظه تزریق ۱۰ درجه بیش از دمای نهایی ستون تنظیم شد. گاز حامل هلیوم بود که با سرعت ۳۱/٥ سانتی متر در ثانیه در طول ستون حرکت می‌نمود. زمان اسکن برابر یک ثانیه، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت و ناحیه جرمی از ٤٠ تا ۳٤٠ بود.

نتایج و بحث

نتایج به دست آمده از آزمایش های انجام شده به ترتیب شامل تعیین راندمان عصاره غلیظ و عصاره مطلق نمونه های مختلف گل محمدی و همچنین شناسایی و تعیین میزان ترکیب های معطر فرار عصاره مطلق و مقایسه این مقادیر با یکدیگراست. برای دقت بیشتر هر آزمایش در ۳ تکرار انجام شده است. در جدول های ۱ تا ۳ به ترتیب میانگین عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق نژادگان های ۱ تا ۳ ارائه شده است.

جدول ۱- مقایسه میانگین عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق نمونه‌های مختلف نژادگان ۱ (منشاء اسکو).

Table 1. Comparison of mean yields of concrete and absolute of different samples of genotype 1.

نوع نمونه Sample	عملکرد عصاره مطلق (٪) Absolute yield (%)	عملکرد عصاره غلیظ (٪) Concrete yield (%)
غنچه تازه Fresh flower bud	0.13	0.39
غنچه خشک Dried flower bud	0.23	0.58
گلبرگ تازه Fresh petal	0.10	0.46
گلبرگ خشک Dried petal	0.75	1.33

www.SID.ir

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق نمونه‌های مختلف نژادگان ۲ (منشاء اصفهان).
Table 2. Comparison of mean yields of concrete and absolute of different samples of genotype 2.

نوع نمونه Sample	عملکرد عصاره مطلق (٪) Absolute yield (%)	عملکرد عصاره غلیظ (٪) Concrete yield (%)
غنچه تازه Fresh flower bud	0.17	0.31
غنچه خشک Dried flower bud	0.13	0.87
گلبرگ تازه Fresh petal	0.14	0.33
گلبرگ خشک Dried petal	0.25	1.11

جدول ۳- مقایسه میانگین عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق نمونه‌های مختلف نژادگان ۳ (منشاء کاشان).
Table 3. Comparison of mean yields of concrete and absolute of different samples of genotype 3.

نوع نمونه Sample	عملکرد عصاره مطلق (٪) Absolute yield (%)	عملکرد عصاره غلیظ (٪) Concrete yield (%)
غنچه تازه Fresh flower bud	0.23	0.43
غنچه خشک Dried flower bud	0.15	0.98
گلبرگ تازه Fresh petal	0.14	0.32
گلبرگ خشک Dried petal	0.49	0.64

نتایج به دست آمده از تجزیه و شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده عصاره مطلق هر یک از نژادگان های مورد بررسی به وسیله دستگاه های GC و GC/MS در جدول های ٤ تا ٦ ارائه شده است.

شناسایی کیفی با استفاده از طیف های جرمی به دست آمده از دستگاه GC/MS و مقایسه این طیف ها با طیف های موجود در کتابخانه کامپیوتری و با کمک گرفتن از شاخص بازداری محاسبه شده از طیف های GC به دست آمده و مقایسه آن با شاخص‌های موجود در کتاب های مرجع و مقاله ها صورت گرفت. به ترتیب نتایج به دست آمده از هر نمونه اسانس با عصاره مطلق به همراه نمودار کروماتوگرام GC در پایین آمده است.

www.SID.ir

جدول ٤- ترکیب های شناسایی شده در عصاره مطلق نمونه ۱.

Table 4. Identified components in absolute of sample 1.

گلبرگ خشک (٪) Dried petal (%)	غنچه خشک (٪) Dried flower bud (%)	گلبرگ تازه (٪) Fresh petal (%)	غنچه تازه (٪) Fresh flower bud (%)	شاخص بازداری RI	ترکیب Compound	ردیف No
12.8	5.1	33.5	18.9	1104	phenyl ethyl alcohol	1
1.5	1.4	11.9	5.0	1231	citronellol	2
-	-	5.4	5.1	1250	geraniol	3
0.5	0.5	0.5	0.4	1697	heptadecane	4
0.3	0.4	-	0.2	1797	octadecane	5
0.5	0.6	-	0.5	1873	hexadecanol	6
9.8	13.4	8.9	12.7	1897	nonadecane	7
2.6	4.6	2.0	2.2	1997	n-eicosane	8
0.5	-	-	0.2	2076	octadecanol	9
22.4	26.6	15.5	21.1	2097	heneicosane	10
22.2	20.2	11.3	10.0	2296	n-tricosane	11
2.6	4.8	0.9	3.5	2397	tetracosane	12
75.7	77.6	89.9	79.8		total	کل

جدول ٥- ترکیب های شناسایی شده در عصاره مطلق نژادگان ۲.

Table 5. Identified components in absolute of sample 2.

گلبرگ خشک (٪) Dried petal (%)	غنچه خشک (٪) Dried flower bud (%)	گلبرگ تازه (٪) Fresh petal (%)	غنچه تازه (٪) Fresh flower bud (%)	شاخص بازداری RI	ترکیب Compound	ردیف No
9.5	22.8	24.1	59.4	1104	phenyl ethyl alcohol	1
1.3	2.1	3.5	5.1	1231	citronellol	2
-	-	0.4	1.5	1250	geraniol	3
0.9	1.8	-	1.3	1697	heptadecane	4
-	0.4	-	-	1797	octadecane	5
2.0	4.1	3.7	5.0	1873	hexadecanol	6
20.8	23.8	28.6	14.0	1897	nonadecane	7
6.3	3.5	2.4	1.9	1997	n-eicosane	8
-	0.4	0.4	-	2076	octadecanol	9
26.8	21.0	20.3	7.6	2097	heneicosane	10
13.3	11.1	7.5	2.4	2296	n-tricosane	11
3.7	0.9	0.8	-	2397	tetracosane	12
84.6	91.9		98.2		total	کل

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٦- ترکیب های شناسایی شده در عصاره مطلق نژادگان ۳.

Table 6. Identified components in absolute of sample 3.

ردیف No	ترکیب Compound	شاخص بازداری RI	غنچه تازه (٪) Fresh flower bud (%)	گلبرگ تازه (٪) Fresh petal (%)	غنچه خشک (٪) Dried flower bud (%)	گلبرگ خشک (٪) Dried petal (%)
1	phenyl ethyl alcohol	1104	12.8	38.9	7.0	1.2
2	citronellol	1231	2.2	9.8	0.6	0.6
3	neral	1235	-	0.4	-	-
4	geraniol	1250	1.3	3.7	-	-
5	geranial	1264	-	0.7	-	-
6	eugenol	1356	-	1.0	-	-
7	heptadecane	1697	1.8	0.7	1.9	0.6
8	octadecane	1797	0.3	-	0.3	-
9	hexadecanol	1873	3.9	1.8	4.3	3.1
10	nonadecane	1897	40.0	12.8	41.6	27.3
11	n-eicosane	1997	3.1	1.7	2.9	4.0
12	octadecanol	2076	-	-	0.8	0.4
13	heneicosane	2097	24.6	17.6	21.9	32.9
14	n-tricosane	2296	4.7	6.3	4.3	11.8
15	tetracosane	2397	0.6	4.3	2.7	-
کل	total		95.3	99.7	88.3	81.9

مقایسه عملکرد استخراج در نمونه‌های مختلف

بررسی جدول ۱ نشان می‌دهد که میانگین عملکرد عصاره غلیظ به دست آمده از غنچه تازه نژادگان ۱، ۰/۳۹٪ و میانگین عملکرد عصاره مطلق آن، ۰/۱۳٪ است. میانگین عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق در غنچه‌های خشک این نژادگان، به ترتیب برابر ۰/۵۸ و ۰/۲۳ بودند. این نتایج از نظر مقایسه غنچه‌های تازه و خشک مشابه با نتایج به دست آمده برای نژادگان ۲ و ۳ است.

میانگین عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق گل های تازه نژادگان ۱ به ترتیب برابر ۰/٤٦ و ۰/۱۰ به دست آمد که که اختلاف قابل ملاحظه ای را با غنچه‌های تازه نشان نداد. عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق گل های خشک این نژادگان نیز به ترتیب ۱/۳۳٪ و ۰/۷۵٪ بود که از عملکرد عصاره غلیظ گل ها و غنچه‌های ۲ نژادگان دیگر، بالاتر بود.

بررسی جدول ۲ نشان داد که میانگین عملکرد عصاره غلیظ به دست آمده از غنچه تازه نژادگان ۲، ۰/۳۱٪ و میانگین عملکرد عصاره مطلق آن، ۰/۱۷٪ است. یعنی حدود نیمی از عصاره غلیظ را ترکیب‌های مومی تشکیل داده و نیم آن را ترکیب‌های معطر و فرار تشکیل می‌دهند که در عصاره مطلق وارد شده‌اند. میانگین عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق در غنچه‌های خشک این نژادگان، به ترتیب برابر ۰/۸۷ و ۰/۱۳ هستند. یعنی با وجود این که عملکرد عصاره غلیظ غنچه‌های خشک شده بیشتر است، ولی بیش از سه چهارم عصاره غلیظ از

www.SID.ir

ترکیب‌های مومی تشکیل شده‌است. به عبارت دیگر در مدت زمان خشک شدن مقداری از ترکیب‌های معطری که تشکیل دهنده عصاره مطلق هستند، تبخیر شده و از بین رفته اند.

میانگین عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق گل های تازه نژادگان ۲ به ترتیب برابر ۰/۳۳ و ۰/۱٤ به دست آمد که اختلاف معنی‌داری را با غنچه‌های تازه نشان نداد. عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق گل های خشک این نژادگان نیز به ترتیب ۱/۱۱٪ و ۰/۲۵٪ بود که از عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق غنچه‌های خشک بالاتر بود.

بررسی جدول ۳ نشان می‌دهد که میانگین عملکرد عصاره غلیظ به دست آمده از غنچه تازه نژادگان ۳، ۰/٤۳٪ و میانگین عملکرد عصاره مطلق آن، ۰/۲۳٪ است. میانگین عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق در غنچه‌های خشک این نژادگان، به ترتیب برابر ۰/۹۸ و ۰/۱۵ هستند. این نتایج از نظر مقایسه غنچه‌های تازه و خشک مشابه با نتایج به دست آمده برای نژادگان ۲۹ است. هر چند به طور کلی عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق برای غنچه تازه نژادگان ۳ بیش از نژادگان ۲ است.

میانگین عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق گل های تازه نژادگان ۳ به ترتیب برابر ۰/۳۲ و ۰/۱٤ به دست آمد که از عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق غنچه‌های تازه کمتر بود. عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق گل های خشک این نژادگان نیز به ترتیب ۰/٦٤٪ و ۰/٤۹٪ بود که از عملکرد عصاره غلیظ غنچه‌های خشک پایین تر و از عملکرد عصاره مطلق غنچه‌های خشک، بالاتر بود.

به طور کلی نژادگان ۳ از نظر کمیت عصاره غلیظ و عصاره مطلق بهتر از نژادگان ۲ بود. برای این نمونه، غنچه ها درصد بالاتری از ترکیب های معطر را در خود حفظ کرده اند.

نکته‌ای که در مورد تمام نمونه‌ها نباید فراموش کرد این است که از ٤۰۰ گرم غنچه تازه نژادگان ۲ و ۳ فقط ۱۰۰ گرم غنچه خشک به دست می‌آید و از ۵۰۰ گرم گل های تازه این ۲ نژادگان ۱۰۰ گرم گل خشک حاصل می‌شود. با توجه به این که عملکرد گل ها و غنچه‌های تازه نسبت به وزن تر محاسبه شده است و چنان چه بخواهیم عملکرد گل ها و غنچه‌های خشک را نیز بر حسب وزن تر اولیه آن ها محاسبه کنیم مقادیر نشان داده شده در جدول باید به ٤ یا ۵ تقسیم شوند. در تمام حالت ها عملکرد عصاره غلیظ و عصاره مطلق گل ها و غنچه‌های خشک پایین تر از گل ها و غنچه‌های تازه به دست خواهد آمد.

مقایسه کیفیت و ترکیب های تشکیل دهنده عصاره مطلق در نمونه‌های مختلف

همان گونه که در جدول ٤ مشاهده می شود، ۱۲ ترکیب در عصاره مطلق غنچه تازه نژادگان ۱ گل محمدی شناسایی شد. فنیل اتیل الکل (۱۸/۹٪)، ژرانیول (۵/۱٪)، سیترونلول (۵٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع ۲۹٪ این عصاره را تشکیل می دادند. نونادکان (۱۲/۷٪)، هنی کوزان (۲۱/۱٪) و تری کوزان (۱۰٪) در مجموع ٤۳/۸٪ عصاره مطلق این نژادگان بودند.

در عصاره مطلق به دست آمده از گل های تازه این نژادگان ۹ ترکیب شناسایی شد که فنیل اتیل الکل (۳۳/۵٪)، ژرانیول (۵/٤٪)، سیترونلول (۱۱/۹٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع ۵۰/۸٪ آن را تشکیل می دادند. در حالی که نونادکان (۸/۹٪)، هنی کوزان (۱۵/۵٪) و تری کوزان (۱۱/۳٪) در مجموع ۳۵/۷٪ عصاره مطلق این نژادگان بودند.

www.SID.ir

مقایسه این نتایج نشان می دهد که عصاره مطلق به دست آمده از گل های تازه از نظر کیفیت نسبت به عصاره مطلق حاصل از غنچه های تازه برتری دارد چون مجموع ترکیب های معطر به ویژه میزان فنیل اتیل الکل آن بیش از عصاره به دست آمده از غنچه های تازه است.

ده ترکیب در عصاره مطلق غنچه خشک نژادگان ۱ گل محمدی شناسایی شد. فنیل اتیل الکل (۵/۱٪) و سیترونلول (۱/٤٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع فقط ٦/٥٪ این عصاره را تشکیل می دادند. در عوض نونادکان (۱۳/٤٪)، هنی کوزان (۲٦/٦٪) و تری کوزان (۲۰/۲٪) در مجموع حدود ٦۰٪ عصاره مطلق غنچه خشک این نژادگان بودند.

در عصاره مطلق به دست آمده از گل های خشک این نژادگان ۱۱ ترکیب شناسایی شد که فنیل اتیل الکل (۱۲/۸٪)، سیترونلول (۱/٥٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع فقط ۱٤/۳٪ آن را تشکیل می دادند. در حالی که نونادکان (۹/۸٪)، هنی کوزان (۲۲/٤٪) و تری کوزان (۲۲/۲٪) در مجموع ٥٤/٤٪ عصاره مطلق گل های خشک این نژادگان بودند.

مقایسه عصاره مطلق حاصل از گل ها و غنچه های خشک با گل ها و غنچه های تازه نشان داد که خشک کردن اثر منفی روی میزان ترکیب‌های معطر و در نتیجه کیفیت عصاره مطلق گل محمدی داشته است. به نحوی که حدود دو سوم فنیل اتیل الکل در خشک کردن گل ها یا غنچه ها از بین رفته است.

جدول ٥ نشان می دهد که در عصاره مطلق غنچه تازه نژادگان ۲ گل محمدی ۹ ترکیب شناسایی شد. فنیل اتیل الکل (٥۹/٤٪)، سیترونلول (٥/۱٪) و ژرانیول (۱/٥٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع حدود ٦٦٪ این عصاره را تشکیل می دادند. نونادکان (۱٤/۰٪)، هنی کوزان (۷/٦٪) و تری کوزان (۲/٤٪) در مجموع ۲٤٪ عصاره مطلق این نژادگان بودند.

در عصاره مطلق به دست آمده از گل های تازه این نژادگان ۱۰ ترکیب شناسایی شد که فنیل اتیل الکل (۲٤/۱٪)، سیترونلول (۳/٥٪) و ژرانیول (۰/٤٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع ۲۸٪ آن را تشکیل می دادند. در حالی که نونادکان (۲۸/٦٪)، هنی کوزان (۲۰/۳٪) و تری کوزان (۷/٥٪) در مجموع ٥٦/٤٪ عصاره مطلق این نژادگان بودند.

مقایسه این نتایج نشان می دهد که در مورد نژادگان ۲، عصاره مطلق به دست آمده از غنچه تازه از نظر کیفیت نسبت به عصاره مطلق حاصل از گل های تازه، برتری بسیار زیادی دارد چون مجموع ترکیب های معطر به ویژه میزان فنیل اتیل الکل آن بسیار بالاتر از عصاره به دست آمده از گل های تازه است.

یازده ترکیب در عصاره مطلق غنچه خشک نژادگان ۲ گل محمدی شناسایی شد. فنیل اتیل الکل (۲۲/۸٪) و سیترونلول (۲/۱٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع ۲٤/۹٪ این عصاره را تشکیل می دادند. در عوض نونادکان (۲۳/۸٪)، هنی کوزان (۲۱/۰٪) و تری کوزان (۱۱/۱٪) در مجموع حدود ٦۰٪ عصاره مطلق غنچه خشک این نژادگان بودند.

در عصاره مطلق به دست آمده از گل های خشک این نژادگان ۹ ترکیب شناسایی شد که فنیل اتیل الکل (۹/٥٪)، سیترونلول (۱/۳٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع فقط ۱۰/۸٪ آن را تشکیل می دادند. در حالی که نونادکان (۲۰/۸٪)، هنی کوزان (۲٦/۸٪) و تری کوزان (۱۳/۳٪) در مجموع حدود ٦۰٪ عصاره مطلق گل های خشک این نژادگان بودند.

جدول ٦ نشان می دهد که در عصاره مطلق غنچه تازه نژادگان ۳ گل محمدی۱۱ ترکیب شناسایی شد. فنیل اتیل الکل (۱۲/۸٪)، ژرانیول (۱/۳٪)، سیترونلول (۲/۲٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع حدود ۱٦٪

www.SID.ir

این عصاره را تشکیل می دادند. نونادکان (۴۰/۰٪)، هنی کوزان (۲۴/۶٪) و تری کوزان (۴/۷٪) در مجموع ۶۹/۳٪ عصاره مطلق این نژادگان بودند.

در عصاره مطلق به دست آمده از گل های تازه این نژادگان ۱۳ ترکیب شناسایی شد که فنیل اتیل الکل (۳۸/۹٪)، ژرانیول (۳/۷٪)، سیترونلول (۹/۸٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع ۵۲/۴٪ آن را تشکیل می دادند. در حالی که نونادکان (۱۲/۸٪)، هنی کوزان (۱۷/۶٪) و تری کوزان (۶/۳٪) در مجموع ۳۶/۷٪ عصاره مطلق این نژادگان بودند.

مقایسه این نتایج نشان می دهد که در مورد نژادگان ۳ نیز، عصاره مطلق به دست آمده از گل های تازه از نظر کیفیت نسبت به عصاره مطلق به دست آمده از غنچه های تازه برتری داشت چون مجموع ترکیب های معطر به ویژه میزان فنیل اتیل الکل آن بیش از عصاره حاصل از غنچه های تازه بود.

یازده ترکیب در عصاره مطلق غنچه خشک نژادگان ۳ گل محمدی شناسایی شد. فنیل اتیل الکل (۷/۰٪) و سیترونلول (۰/۶٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع فقط ۷/۶٪ این عصاره را تشکیل می دادند. در عوض نونادکان (۴۱/۶٪)، هنی کوزان (۲۱/۹٪) و تری کوزان (۴/۳٪) در مجموع حدود ۶۸٪ عصاره مطلق غنچه خشک این نژادگان بودند.

در عصاره مطلق به دست آمده از گل های خشک این نژادگان ۹ ترکیب شناسایی شد که فنیل اتیل الکل (۱/۲٪)، سیترونلول (۰/۶٪)، به عنوان ترکیب های معطر در مجموع فقط ۱/۸٪ آن را تشکیل می دادند. در حالی که نونادکان (۲۷/۳٪)، هنی کوزان (۳۲/۹٪) و تری کوزان (۱۱/۸٪) در مجموع ۷۲٪ عصاره مطلق گل های خشک این نژادگان بودند.

در مورد نژادگان ۳ گل محمدی نیز، مقایسه عصاره مطلق به دست آمده از گل ها و غنچه های خشک با گل ها و غنچه های تازه نشان می دهد که خشک کردن اثر منفی روی میزان ترکیب‌های معطر و در نتیجه کیفیت عصاره مطلق گل محمدی داشته است. به نحوی که حدود نیمی از فنیل اتیل الکل غنچه ها و بیش از ۹۰٪ فنیل اتیل الکل گل ها در فرآیند خشک کردن از بین رفته است. این نتیجه نشان می دهد که در مورد این نژادگان با وجود این که از ابتدا میزان ترکیب های معطر در غنچه کمتر از گل بوده است ولی در خشک کردن، غنچه این ترکیب ها را بهتر از گل در خود حفظ کرده است.

بدین ترتیب نتایج به دست آمده در مورد ۲ نژادگان از ۳ نژادگان مورد بررسی نشان داد که در صورتی که به هر دلیلی امکان عصاره گیری و تهیه عصاره غلیظ و عصاره مطلق از گل ها یا غنچه های تازه گل محمدی امکان پذیر نباشد و خشک کردن آن ها اجتناب ناپذیر باشد، خشک کردن و نگهداری غنچه ها نسبت به گل ها برتری دارد. بدیهی است برای یک توصیه عمومی آزمایش روی نژادگان های بیشتری ضرورت دارد. نوع و درصد ترکیب های شناسایی شده در عصاره مطلق گل محمدی در این پژوهش با پژوهش های قبلی که اجزای اصلی این عصاره را بتا- فنیل اتیل الکل، سیترونلول و ژرانیول معرفی کرده مطابقت دارد (۸).

در پژوهش های قبلی، عصاره مطلق گل محمدی از عصاره غلیظ آن در ۳ دمای مختلف با استفاده از غلظت (۹۶٪ و ۸۰٪) از اتانول به عنوان محلول به دست آمده است. ترکیب شیمیایی عصاره مطلق به وسیله دستگاه های GC و GC-MS بررسی شده و سپس بعضی از ویژگی های آن، مانند ضریب شکست و حجم آن مورد بررسی قرار گرفتند. نتیجه نشانگر این بود که عصاره مطلق شامل فنیل اتیل الکل، ژرانیول، سیترونلول، نرول، اوژنول و متیل اوژنول، نونادکان و بنزیل الکل است. همچنین مشخص شد که مقدار این مخلوط ها بیشتر

www.SID.ir

وابسته به شرایط تولید عصاره مطلق و تبخیر الکل مصرف شده است (۹). نتایج پژوهش حاضر با این پژوهش مطابقت دارد.

منابع REFERENCES

۱. رضایی، م. ب.، ک. جایمند، س.ر. طبائی‌عقدائی و م.م. برازنده، ۱۳۸۲، مقایسه نمونه آزمایشگاهی و صنعتی اسانس گل محمدی *Rosa damascena* Mill. از لحاظ کمیت و کیفیت ترکیبهای عمده از منطقه کاشان، تحقیقات گیاهان دارویی ومعطرایران، ۶۹-۶۳: ۱۹.

۲. سفیدکن، ف. ۱۳۸٦. شیمی و تهیه صنعتی روغنهای اسانسی، انتشارات زاوش، تهران، ۲۵٤ ص.

۳. قهرمان، الف. ۱۳۷۵. فلور رنگی ایران، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و دانشگاه تهران. ص.

٤. کافی، م. و ی. ریاضی، ۱۳۸۰. پرورش گل محمدی و تولید گلاب، انتشارات مکعب. ص.

٥. مظفریان، و. ۱۳۸٤. درختان و درختچه های ایران، انتشارات فرهنگ معاصر. ص.

٦. میربهاء ،ف. ۱۳۸۲، اسانس گل سرخ محمدی، انتشارات مکعب. ص.

7. Atal, C.K. and B.M. Kaupur 1989. Cultivation and Utilization of Aromatic Plants. CSIP, India.

8. Ayci, F., M. Aydinili, A. Bozdemir and M. Tatus, 2005. Gas chromatographic investigation of rose concrete, absolute and solid residue, Flav. Fragr. J. 20:481-486.

9. Aydinili, M. and M. Tutas, 2003. Production of rose absolute from rose concrete, Flav. Fragr. J. 18:26-31.

10. Babu, K.G.D, B. Singh, V.P. Joshi and V. Singh, 2002. Essential oil composition of Damask rose (*Rosa damascena* Mill.) distilled under different pressures and temperatures. Flav. Fragr. J. 17:136-140.

11. Guinther, E., 1948. (Reprinted 1999), The Essential Oils, Volume 1-6, Robert E. Krieger Publishing Co. Malabar, Florida, U.S.A.

12. Hadjieva, P., I.B. Stoianova and B. Danieli, 1974. Composition and structure of lactones from rose flower wax. Chem. Phys. Lipids, 12:60-63.

13. Kovats, E.S.Z. 1987. Bulgarian oil of rose, J. Chromat. A, 406:185-222.

14. Lavid, N., J. Wang, M. Shalit, I. Guterman, E. Bar, T. Beuerle, N. Menda, S. Shafir, D. Zamir, Z. Aam, A. Vainstein, V. Weiss, D. Weiss, E. Pichersky and E. Ewinsohn 2002. O-Methyltranferases involved in the biosynthesis of volatile phenolic derivatives in rose petals. Plant Physiol. 129:1899-1907.

15. Marekov, N., I.B. Stoianova, L. Mondeshky and G. Zolotovitch 1968. Biogenesis of alkanes in the flowers of the essential oil rose (*Rasa damascen*a Mill.), Phytochemistry 7:231-234.

Archive of SID

www.SID.ir

16. Morris, E.T. 1948. Roots: The earliest history of the essential oil industry, Perfume Flav. 6:54-58.
17. Reverchon, E., G. Dellaporta and D. Gorgoglione, 1997. Supercritical CO_2 extraction of volatile oil from rose concrete, Flav. Fragr. J. 12:37-41.
18. Shalit, M., I. Guterman, H. Volpin, E. Bar, T. Tamari, N. Menda, Z. Adam, D. Zamir, A. Vainstein, D. Weiss, E. Pichersky and E. Lewinsohn 2003. Volatile ester formation in roses, identification of an acetyl-coenzym, A. geraniol/citronellol, acetyl tarnsferase in developing rose petals, Plant Physiol. 131:1876-1888.

Archive of SID

www.SID.ir

Iranian Journal of Horticultural Science and Technology 12 (4): 389-402 (2012)

COMPARISON OF ABSOLUTE AND CONCERETE CONTENTS AND COMPOSITIONS OF DRIED AND FRESH PETALS AND FLOWER BUDS OF *ROSA DAMASCENA* MILL.

F. SEFIDKON, K. AHMADI, S. MESHKIZADEH AND A. BAHMANZADEGAN[1]

Rosa damascena Mill. (Rosaceae) is one of the important rose species for production of aromatic compounds. The oil and distilled water of rose are used vastly in medicinal, hygienic-cosmetic and food industries. In Iran, there are vast gardens of *Rosa damascena* in Kashan, Kerman, Tabriz, Sahand and Fars province. In this research, the effect of drying on yield and chemical compositions of concrete and absolutes of three *Rosa damascena* genotypes (from national botanical garden of Iran) were examined. Four samples from each genotype (1- fresh petals, 2- shade dried petals, 3- fresh flower bud and 4- shade dried flower bud) were prepared. The concretes were extracted by petroleum ether and the waxes were removed by shaking the concrete with absolute ethanol and remaining at -15^{o}C for 10 minute. Yields of concrete and absolutes were calculated. The absolutes were analyzed by capillary GC and GC/MS. The results showed that drying had negative effect on yields of concrete and absolute of *Rosa damascena***.** Analysis and identification of the chemical components in the absolutes showed that extraction of absolutes from fresh flowers and flower buds was better than dried samples, but if for any reason, it is needed to extract absolute from dried plant material, drying and storage of flower buds are preferred to flowers.

Key words: Absolute, Concerete, Fresh and dried flower buds, Fresh and dried petals, *Rosa damascena***,** Rosaceae.

Archive of SID

1. Professor (sefidkon@rifr-ac.ir), Research Division of Medicinal Plants and Byproducts, Research Institute of Forests and Rangelands, M.Sc., Vegetable, Medicinal and Ornamental Plants Bureau, Tehran, Iran, B.Sc. and M.Sc. Research Division of Medicinal Plants and Byproducts, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, I.R. Iran, respectively.

www.SID.ir