میزان اسانس گلاب‌های تولیدی و عرضه شده ، شهرستان کاشان در بهار ۱۳۸۴

ذات‌ا... عاصمی [۱*] ، حسین شاکری [۲] ، قاسم خواجه منصوری [۳] ، محمدعلی دولتی [٤] ، احمد حسینی [٥]

خلاصه

سابقه و هدف: با توجه به استفاده از گلاب در درمان دردهای روماتیسمی، قلبی و همچنین در پخت انواع شیرینی‌ها و تهیه بستنی‌ها، اطلاع از میزان اسانس گلاب‌های تولید شده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این پژوهش به منظور بررسی میزان اسانس گلاب‌های تولیدی و عرضه شده در شهرستان کاشان در بهار ۱۳۸٤ انجام گردید.

مواد و روش‌ها: پژوهش با طراحی مطالعه توصیفی بر روی ۳۹۸ نمونه گلاب از کارگاه‌های گلاب‌گیری، کارخانه‌های صنعتی تولید گلاب و مراکز عرضه گلاب در سطح منطقه کاشان در بهار سال ۱۳۸٤ انجام گرفت که پس از مراجعه به کارگاه‌ها، کارخانه‌ها و مراکز عرضه، گلاب‌ها نمونه‌برداری شده و به آزمایشگاه انتقال یافت. سپس آزمایش شیمیایی (تعیین میزان اسانس) با روش پنتان انجام شد. حداقل اسانس مورد قبول ۱۲ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر است. با توجه به استانداردهای ملی غذایی، گلاب از نظر میزان اسانس به سه دسته سبک (۱۱/۹۹-۰/۱)، متوسط (۳۵-۱۲) و سنگین (بیشتر از ۳۵) تقسیم‌بندی می‌شوند. نتایج حاصل با استفاده از آزمون t مورد آنالیز آماری قرار گرفت.

نتایج: وضعیت اسانس گلاب تولید شده در کارگاه‌های گلاب‌گیری و سطح عرضه نشان می‌دهد که میزان اسانس ۷٦/۷ درصد گلاب‌های کارگاه‌ها و ۲۷/۵ درصد گلاب‌های مراکز عرضه بیشتر از ۱۲ mg/۱۰۰ cc بوده است و نتایج در هر دو مرکز مربوطه بین گلاب‌هایی که میزان اسانس‌شان بیشتر و کمتر از ۱۲ بود، از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ($p<0/0001$). همچنین میزان اسانس ۵۸/۳ درصد گلاب‌های کارخانه‌ها بیشتر از ۱۲ mg/۱۰۰ cc بوده است.

نتیجه‌گیری: میزان اسانس بیشتر نمونه های کارگاه‌های گلاب‌گیری و کارخانه‌ها قابل قبول بود در حالی که میزان اسانس در بیشتر نمونه های مراکز عرضه پایین بوده است. با توجه به میزان پایین اسانس در بسیاری از نمونه ها برنامه ریزی مداوم و ارائه راه‌کارهای کاربردی جهت بهبود کیفیت گلاب توسط سیاست‌گزاران و مسوولین بهداشتی شهرستان را طلب می کند.

واژگان کلیدی: اسانس، گلاب، کاشان

۱- کارشناس ارشد تغذیه معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی کاشان.

۲- کارشناس ارشد شیمی معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی کاشان.

۳- کارشناس صنایع غذایی معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی کاشان.

٤- دکترای علوم آزمایشگاهی معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی کاشان.

۵- دکترای عمومی معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی کاشان.

* **نویسنده مسوول:** ذات ا... عاصمی.

آدرس: کاشان، خیابان شهید بهشتی، بن بست آزادی ۲۵، ساختمان نگار عصر، معاونت غذا و دارو.

پست الکترونیک: asemi_z @ yahoo.com

تلفن: ۰۹۱۳ ۳٦۱ ٥٤٤٦

دورنویس: ۰۳٦۱ ٤٤٦۳۳۷۷

تاریخ دریافت: ۸٤/٥/۱۸

تاریخ پذیرش نهایی: ۸٥/۸/۱

مقدمه

گلاب از فرآورده‌های اصلی گل محمدی و از محصولات سنتی با قدمت طولانی در منطقه کاشان بوده که آوازه جهانی نیز دارد. گلاب علاوه بر مصارف صنعتی، به صورت خوراکی نیز مصرف می‌گردد. ارزش این فرآورده به میزان اسانس و طبیعی بودن آن بستگی دارد [۱]. گلاب محتوی روغن‌های اسانسی می‌باشد که در آنها انواع مختلفی از ترپن‌های هیدروکربنه و ترپن‌های اکسیژن‌دار یافت می‌شوند [۱]. روغن‌های اسانسی را می‌توان از قسمت‌های مختلف گیاه به دست آورد و به دلیل اینکه در مجاورت هوا و در حرارت معمولی تبخیر می‌شوند به آنها روغن‌های فرار یا روغن‌های اتری نیز می‌گویند [۱، ۲]. روغن‌های اسانسی غالبا از لحاظ نوری فعال هستند و قدرت چرخش

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2024-03-29]

مخصوص آنها از لحاظ شیمی ارزشمند است. اسانس‌ها قابل امتزاج با آب نیستند، اما بوی آن ها در آب ماندگار است و حلال آن ها الکل، اتر و سایر حلال‌های آلی می‌باشد [۳]. به طور کلی، اسانس گل محمدی دارای دو بخش جامد و مایع به شرح زیر است: ۱ـ بخش جامد آن استئاروپتن نام دارد که بدون بو است و در گرمای ۳۳ درجه سانتی‌گراد ذوب می‌شود. ۲ـ بخش مایع آن دارای بوی قوی و تندی به نام الئوپتن است که در ساختار آن ٤٥ تا ۷۵ درصد ژرانیول و ۲۰ تا ٤٠ درصد سیترونلول و بقیه شامل فنیل‌اتیل‌الکل، نرول، لینالول و.... است [٤]. با توجه به استاندارد گلاب، اسانس گلاب‌های عرضه شده در کشور بایستی حداقل ۱۲ mg/۱۰۰ باشد (لازم به توضیح است که تولیدکنندگان گلاب برای صادرات در صورت موافقت خریدار می‌توانند گلاب‌هایی با اسانس کمتر تولید کنند). روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری کمی و کیفی اسانس از جمله روش حلال آلی پنتان، گاز کروماتوگرافی (GC) و مادون قرمز (IR) وجود دارد [٥، ٦، ۷]. تقریبا در همه موارد برای اندازه‌گیری مقدار اسانس در کل کشور به علت ارزان بودن، در دسترس بودن و آسان بودن روش پنتان، از این روش استفاده می‌شود [۸]. در بررسی که توسط تقی‌زاده و همکاران در سال ۸۰-۸۱ بر روی ٥٠٤ نمونه گلاب انجام شد حدود ٦٠ درصد گلاب‌های تولیدی و ۳۰ درصد گلاب‌های عرضه شده از نظر میزان اسانس مطابق با استاندارد بودند [۹]. از آنجا که بسیاری از سودجویان با وارد کردن اسانس‌های صنعتی به آب و ساخت فرآورده‌های مصنوعی شبیه گلاب، بازار این محصول را دستخوش تغییر داده و احتمال می‌رود کشورهای دیگر، بازار جهانی این محصول سنتی را تصاحب کنند. تا کنون میزان اسانس و تعیین تقلبات در گلاب، از جمله اضافه نمودن اسانس مصنوعی به گلاب در شهر کاشان در فصل گلاب‌گیری بر روی گلاب، مورد بررسی و ارزیابی قرار نگرفته است. از این رو تحقیق حاضر با هدف تعیین میزان اسانس گلاب‌های تولیدی و عرضه شده در شهر کاشان و ارایه راه‌کارهای مناسب جهت ارتقای کیفیت گلاب‌های تولیدی در بهار سال ۱۳۸٤ طراحی و انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه از نوع توصیفی، مقطعی بود و بر روی ۳۹۸ نمونه گلاب از کارگاه‌های گلاب‌گیری، کارخانه‌های صنعتی تولید گلاب و مراکز عرضه گلاب در بهار سال ۱۳۸٤ انجام شد. در این مطالعه ۲۸۸ کارگاه گلاب‌گیری (از هر کارگاه ۱ نمونه)، ٦ کارخانه صنعتی تولید گلاب (از هر کارخانه ۲ نمونه) و ٤۹ مرکز عرضه گلاب (از هر مرکز عرضه ۲ نمونه) انتخاب شده است. این بررسی با هماهنگی و همکاری اداره نظارت بر مواد غذایی، آزمایشگاه مواد غذایی، معاونت بهداشتی ـ بهداشت محیط، اداره بازرگانی و سازمان رفاهی ـ تفریحی شهرستان انجام شد. در ابتدا کارشناسان مواد غذایی در خصوص چگونگی و نحوه نمونه‌برداری مطابق با استاندارد ملی آموزش‌های لازم را دیدند و در فصل گلاب‌گیری ٥ گروه کاری به مراکز گلاب‌گیری و عرضه مراجعه نموده و پس از نمونه‌گیری اطلاعات دیگر این مراکز شامل وضعیت بسته‌بندی، دربندی و مطابقت با ماده ۱۱ نظارت بر مواد غذایی (مشخصات لازم بر روی برچسب شامل تاریخ تولید، تاریخ انقضا، فرمول ساخت، پروانه ساخت، نشانی کارخانه سازنده و غیره) در فرم‌های اطلاعاتی ثبت گردید [۱۰]. گلاب‌ها پس از نمونه‌برداری جهت بررسی به آزمایشگاه منتقل و آزمایش توسط کارشناس آزمایشگاه طبق روش کنترل شیمیایی (حلال پنتان) بر اساس استانداردهای ملی غذایی انجام شد [٥، ٦، ۷]. حداقل اسانس مورد قبول ۱۲ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر است. با توجه به استاندارد ملی غذایی، گلاب از نظر میزان اسانس به سه دسته سبک (۱۱/۹۹-۰/۱)، متوسط (۳۵-۱۲) و سنگین (بیشتر از ۳۵) تقسیم‌بندی می‌شوند [٥]. نتایج پس از درج در فرم مربوطه با آزمون t- test در فاصله اطمینان ۹۵ درصد مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج

از تعداد ۳۹۸ نمونه میزان اسانس ۱٤۳ نمونه کمتر از ۱۲ mg/۱۰۰cc بود. در جدول شماره ۱ توزیع فراوانی اسانس گلاب‌های مورد مطالعه بر حسب استاندارد مربوطه ارایه شده است. ملاحظه می‌شود ۲۲۱ نمونه (۷٦/۷ درصد) گلاب‌های تولیدی کارگاه‌ها، ۲۷ نمونه (۲۷/٥ درصد) گلاب‌های مراکز عرضه و ۷ نمونه (٥۸/۳ درصد) از گلاب‌های تولیدی کارخانه‌ها مطابق استاندارد مربوطه بود.

جدول ۱- توزیع فراوانی میزان اسانس گلاب‌های مورد بررسی بر حسب استاندارد مربوطه

میزان اسانس (mg/۱۰۰cc)	توزیع فراوانی		
	کارگاه‌ها	مراکز عرضه	کارخانه ها
اسانس مصنوعی	-	۱٦(۱٦/۳)	-
اسانس سبک	٦۷(۲۳/۲)	٥٥(٥٦/۱)	٥(٤۱/٦)
اسانس متوسط	۲۱۰(۷۲/۹)	۲۷(۲۷/٥)	۷(٥۸/۳)
اسانس سنگین	۱۱(۳/۸)	-	-
جمع کل	۲۸۸(۱۰۰)	۹۸(۱۰۰)	۱۲(۱۰۰)

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2024-03-29]

در جدول شماره ۲ میانگین و انحراف معیار قابلیت مصرف گلاب‌های تولیدی و عرضه شده در مراکز مختلف بر حسب استاندارد مربوطه ارایه شده است. ملاحظه می‌شود میانگین اسانس گلاب‌هایی که مطابق با استاندارد می‌باشند در کارگاه‌ها ۲٤ و در مراکز عرضه ۲۰/۲ می‌باشد.

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار قابلیت مصرف گلاب‌های تولیدی و عرضه شده در مراکز مختلف بر حسب استاندارد مربوطه

میزان اسانس	مراکز مختلف	
	کارگاه‌ها	مراکز عرضه
کمتر از ۱۲ mg/۱۰۰ cc	*۷/۳±۳/۱	۳/٦±۳
بیشتر از ۱۲ mg/۱۰۰ cc	۲٤±٦/۷	۲۰/۲±٥/۱
جمع کل	۱٥/٦±۹/۸	۱۱/۹±۹/۳
نتیجه آزمون	P<۰/۰۰۰۱	P<۰/۰۰۰۱

* میانگین و انحراف معیار است.

جدول شماره ۳ توزیع فراوانی وضعیت اسانس گلاب‌ها را بر حسب دارا بودن شماره بهداشتی در کارگاه‌ها نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که میزان اسانس ۲۳ نمونه گلاب واجد شماره بهداشتی کمتر از ۱۲ و میزان اسانس ۱۰ نمونه گلاب واجد شماره بهداشتی بین ۱۲– ۳٤/۹ بوده است. به عبارتی دیگر میزان اسانس گلاب در کارگاه‌هایی که شماره بهداشتی نداشتند بیشتر بوده است.

جدول ۳- توزیع فراوانی وضعیت اسانس گلاب‌ها بر حسب دارا بودن شماره بهداشتی در کارگاه‌ها

میزان اسانس (mg/100cc)	شماره بهداشتی		
	دارد	ندارد	جمع
اسانس سبک	*۲۳(٦۹/٦)	٤٤(۱۷/۲)	۱٦۷(۲۳/۲)
اسانس متوسط	۱۰(۳۰/۳)	۲۰۰(۷۸/٤)	۲۱۰(۷۲/۹)
اسانس سنگین	-	۱۱(٤/۳)	۱۱(۳/۸)
جمع کل	۳۳(۱۰۰)	۲٥٥(۱۰۰)	۲۸۸(۱۰۰)

* اعداد داخل پرانتز بیانگر درصد می‌باشد.

جدول شماره ٤ توزیع فراوانی وضعیت اسانس گلاب‌ها را بر حسب مطابقت با ماده ۱۱ نظارت بر مواد غذایی در کارگاه‌ها و کارخانه‌ها نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که میزان اسانس ۲۱ نمونه گلاب مطابق با ماده ۱۱، کمتر از ۱۲ و میزان اسانس ۱٤ نمونه گلاب مطابق با ماده ۱۱، بین ۱۲–۳٤/۹ بوده است.

جدول ٤ – توزیع فراوانی وضعیت اسانس گلاب‌ها بر حسب مطابقت با ماده ۱۱ در کارگاه‌ها و کارخانه‌ها

میزان اسانس (mg/100cc)	مطابقت با ماده ۱۱		
	دارد	ندارد	جمع
اسانس سبک	*۲۱(٦۰)	٥۱(۱۹/۲)	۷۲(۲٤)
اسانس متوسط	۱٤(٤۰)	۲۰۳(۷٦/٦)	۲۱۷(۷۲/۳)
اسانس سنگین	-	۱۱(٤/۱)	۱۱(۳/٦)
جمع کل	۳٥(۱۰۰)	۲٦٥(۱۰۰)	۳۰۰(۱۰۰)

* اعداد داخل پرانتز بیانگر درصد می‌باشد.

بحث

یافته‌ها نشان می‌دهد که ۷٦/۷ درصد از گلاب‌های تولیدی کارگاه‌ها، ۲۷/٥ درصد گلاب‌های مراکز عرضه و ٥۸/۳ درصد از گلاب‌های تولیدی کارخانه‌ها مطابق استاندارد مربوطه بود. در ضمن ۱٦ درصد از گلاب‌های مراکز عرضه حاوی اسانس مصنوعی بوده است. با توجه به اینکه افزودن اسانس مصنوعی به گلاب یک تقلب محسوب می‌شود و همچنین از نظر مصرف خوراکی برای سلامتی مشکل به وجود می‌آورد لازم است اقدام جدی برای حذف آن به عمل آید. بنابراین می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در کارخانه‌ها و کارگاه‌هایی که عوامل کنترلی از قبیل مسوول فنی، مسوول آزمایشگاه و اداره نظارت بر مواد غذایی وجود دارد تقریبا محصولی مطابق با استاندارد ارایه می‌دهند در حالی که در مراکز عرضه به علت فقدان موارد مذکور میزان اسانس گلاب‌ها کمتر از استاندارد و بعضا تقلبی می‌باشد. با توجه به ارزش اقتصادی اسانس در گلاب و افزودن آب مقطر به گلاب‌های سنگین برای تهیه گلاب سبک، رعایت استاندارد آن برای حفظ حقوق مصرف‌کنندگان بسیار مهم می‌باشد. در بررسی مشابهی که توسط تقی‌زاده و همکاران در سال ۸۰–۸۱ بر روی ٥۰٤ نمونه گلاب انجام شد حدود ٦۰ درصد گلاب‌های تولیدی و ۳۰ درصد گلاب‌های عرضه شده از نظر میزان اسانس مطابق با استاندارد بودند [۹]. لازم به ذکر است که بررسی مذکور در طی ۲ سال متوالی انجام شده است در حالی که این مطالعه به دلیل اینکه گذشت زمان باعث کاهش میزان اسانس و همچنین ایجاد واکنش ثانویه بین اسانس و ظرف گلاب از نوع پت و پلاستیک می‌گردد در زمان گلاب‌گیری انجام گرفته است. در بررسی که توسط Rao و همکاران (۲۰۰۰) روی گل محمدی در سه منطقه در هندوستان انجام شد، میزان اسانس به ترتیب ۳۲، ۳٤ و ٥۰ میلی‌گرم درصد گزارش شد، که بیشترین میزان ترکیب را در اولین نمونه a-pinene (۱/۷ درصد)، نمونه دوم، ترکیب terpinen-4-01 (۱/۳ درصد) و نمونه سوم، ترکیب linalool

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2024-03-29]

(۷/٦ درصد) گزارش کرده‌اند. این محقق به همین ترتیب به میزان ترکیب‌های دیگر موجود در اسانس گل اشاره نموده است. البته نتایج فوق از طریق دستگاه GC به دست آمده است [۱۱]. تا کنون تحقیقات متعددی در رابطه با ارزیابی ترکیب‌های شیمیایی اسانس گل محمدی از کشورهای تولیدکننده گزارش شده است [٤]. میانگین اسانس در کارگاه‌ها بیشتر از مراکز عرضه و کارخانه‌ها می‌باشد که دلیل آن می‌تواند به علت تفاوت در تولید گلاب در کارگاه‌ها نسبت به کارخانه‌ها و تقریبا تولید همزمان گلاب با برداشت گل باشد. لازم به ذکر است که در کاشان استخراج اسانس در کارگاه‌های گلاب‌گیری به روش تقطیر با آب و در کارخانجات با آب و بخار انجام می‌شود. همچنین کمیت و کیفیت اسانس تهیه شده در کارگاه‌ها (بر اساس روش تقطیر با آب) نسبت به نمونه‌های صنعتی (تقطیر با آب و بخار) بالاتر بوده است [۳، ٤]. البته طی بررسی مشاهده شد، مشتقات ترکیب‌های اسانس استخراج شده دقیقا به همان صورت طبیعی در گیاه نیستند و در واقع مواد ثانویه‌ای می‌باشد که در طی مرحله تقطیر با آب به دلایل مختلف از جمله حرارت، میزان PH در داخل مخزن تقطیر تشکیل می‌شوند [٤]. با توجه به یافته‌ها اکثر نمونه‌های گلاب تولیدی کارگاه‌ها، شماره بهداشتی نداشتند. از طرف دیگر اکثر گلاب‌هایی که دارای شماره بهداشتی بودند میزان اسانس‌شان کمتر از ۱۲ بود. دلیل آن، این است که اکثر گلاب‌گیران سنتی فاقد شماره بهداشتی برای جلب نظر جهانگرد و همچنین عرضه گلاب در محل تولید، میزان اسانس گلاب‌شان بالا بوده در حالی که اکثر کارگاه‌هایی که شماره بهداشتی داشتند به دلیل سوددهی بیشتر میزان اسانس گلاب‌شان کمتر از استاندارد بود. از طرف دیگر به دلیل عدم رعایت مسایل بهداشتی در محل تولید احتمال آلودگی میکروبی گلاب فاقد شماره بهداشتی زیاد می‌باشد. این مشکل را می‌توان با باطل نمودن شماره بهداشتی، حرکت آنها به سمت صنعتی شدن و اخذ پروانه ساخت برطرف کرد. با توجه به یافته‌ها اکثر نمونه‌های گلاب تولیدی کارگاه‌ها، مطابق با ماده ۱۱ نظارت بر مواد غذایی نبود. از طرف دیگر اکثر گلاب‌هایی که مطابقت با ماده ۱۱ را داشته میزان اسانس‌شان کمتر از ۱۲ بود. لازم به ذکر می‌باشد که اکثر کارگاه‌ها فاقد مسوول فنی می‌باشند. بنابراین با رفع مشکل مذکور به نظر می‌آید مشکل اغلب کارگاه‌ها به حداقل برسد.

نتیجه‌گیری

میزان اسانس بیشتر نمونه‌های کارگاه‌های گلاب‌گیری و کارخانه‌ها قابل قبول بود در حالی که میزان اسانس در بیشتر نمونه‌های مراکز عرضه پایین بوده است. با توجه به میزان پایین اسانس در بسیاری از نمونه‌ها به ویژه مراکز عرضه برنامه‌ریزی مداوم و ارایه راه‌کارهای کاربردی جهت بهبود کیفیت گلاب توسط سیاست‌گزاران و مسوولین بهداشتی شهرستان را طلب می‌کند و پیشنهاد می‌شود کارخانجات و کارگاه‌های گلاب‌گیری برای بهبود کیفیت اسانس گلاب بر اساس روش تقطیر با آب اقدام به تولید گلاب نمایند.

تشکر و قدرانی

وظیفه خود می‌دانیم از همکاران محترم آزمایشگاه مواد غذایی سرکار خانم آرین، گل سرخی و افتاده، همکاران معاونت غذا و دارو جناب دکتر نوری، معاونت محترم بهداشتی بهداشت محیط دانشگاه علوم پزشکی کاشان به ویژه جناب مهندس ملازاده، یوسفی، اداره بازرگانی و سازمان رفاهی ـ تفریحی شهرستان جهت همکاری در اجرای این تحقیق صمیمانه سپاسگزاری نماییم.

References:

[۱] جایمند کامکار، رضایی محمدباقر. اسانس و دستگاه‌های اسانسگیری تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، چاپ اول، تهران انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۱۳۸۰، صفحات ۳۲-۳۱ و ۸۰-۷۹.

2- Food chemicals codex. Forth ed, United States of America: National Academy Of Sciences:1996. p. 342.

[۳] میرزا مهدی، سفیدکن فاطمه، احمدی لطیفه، اسانسهای طبیعی، استخراج، شناسایی کمی و کیفی، کاربرد. چاپ اول، تهران انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۱۳۷۵، صفحات ٤۱-۳۸.

[٤] رضایی محمدباقر، جایمند کامکا ر، عقدایی رضا طبایی، برازنده محمدمهدی، مقایسه نمونه آزمایشگاهی و صنعتی اسانس گل محمدی، از لحاظ کمیت و کیفیت ترکیبهای عمده از منطقه کاشان. ***فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران*** ۱۳۸۱: شماره ۱۹: صفحات ٦۳ تا ۷۲.

[۵] گلاب ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی. تهران، چاپ و انتشارات استاندارد ایران، ۱۳۸۱.

[٦] روشهای کنترل آزمایشگاه کنترل دارو و غذا. معاونت غذا و دارو بخش اسانس. چاپ و انتشارات آزمایشگاه کنترل دارو و غذا. تهران: سال ۱۳۸۱.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2024-03-29]

[۷] روشهای آزمون گلاب. چاپ و انتشارات استاندارد ایران، تهران: شماره ۱٤۸۷. سال ۱۳۸۱.

[۸] اکبری هادی، قمصر پایتخت گل ملی ایران گذشته، حال، آینده، چاپ اول، قم نشر جمال، ۱۳۸۱، صفحات۱۲۸-۱۲۷.

[۹] تقی زاده محسن، عاصمی ذات ا...، فرجی علی محمد، عابدی محتسب ترانه پیمانه، اکبری حسین، بررسی کمی و کیفی گلابهای تولیدی و عرضه شده در شهرستان کاشان در سال ۸۰-۸۱. طرح تحقیقاتی شماره ۸۰۰۸ دانشگاه علوم پزشکی کاشان، ۱۳۸۱.

[۱۰] نمونه برداری از فرآورده های کشاورزی بسته بندی شده که مصرف غذایی دارند. چاپ و انتشارات استاندارد ایران، تهران: شماره ۲۸۳٦، سال ۱۳۸۲.

11- Rao BRR. Sastry KP. Saleem SM. Syamasundra KV. Ramesh S. Volatile flower oils of three genotypes of rose-scented geranium. ***Flavor forager journal*** 2000; 15: 105 -107.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2024-03-29]