

بررسی ترکیبهای شیمیایی موجود در عصاره گل یاس بنفش
Syringa vulgaris L.

فاطمه عسگری^۱ و فاطمه سفیدکن^۲

چکیده:

Syringa سرده‌ای با ۲۵-۳۰ گونه از آسیا و جنوب شرقی اروپاست و به دلیل گل‌های زیبایش در بهار و اوائل تابستان کاشته می‌شود. یاس بنفش *Syringa vulgaris L.* یکی از گونه‌های این سرده به شمار می‌رود که در این تحقیق ترکیبهای شیمیایی آن مورد بررسی قرار گرفت. گل‌های یاس بنفش اسانسی با بوی بسیار مطبوع دارند و در عطر سازی از آن استفاده بعمل می‌آید. گل‌های تازه در اواخر فروردین از باغ گیاهشناسی ملی ایران چیده شده و با روش خیسانیدن در حلال هگزان، عصاره‌گیری بعمل آمده است. پس از آماده سازی عصاره به دستگاههای کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) تزریق شده، درصد و نوع ترکیبهای عصاره این گل مشخص شدند. نوزده ترکیب شناسایی شد که ۸۶٪ کل عصاره را تشکیل می‌دادند. بتا آزارون (β -asarone) با بیش از ۲۷٪ بیشترین، بعد از آن فیتول (*Phytol*) ۹/۵٪، آلفا فارنسن (α -farnesene) ۶/۸٪، کاروون (*Carvone*) ۴/۴٪، پارادیمتوکسی بنزن (*p-dimethoxy benzen*) ۳/۸٪ و نریل استات (*Neryl acetate*) ۲/۹٪ حجم اسانس را تشکیل می‌دادند.

واژه‌های کلیدی: اسانس، یاس بنفش، *Carvone*، α -farnesene، β -asarone

Syringa vulgaris و *Essential oil*.

-
- ۱- کارشناس ارشد موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
 - ۲- عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

مقدمه :

نام علمی یاس بنفش *Syringa vulgaris L.* و از تیره زیتون (*Oleaceae*) است. نامهای انگلیسی آن *Common Lilac, Syringa, Lilac* ذکر شده‌اند. نام فارسی آن یاس بنفش است، ولی به نامهای دیگر از جمله یاس، یاس رسمی، یاس خوشه‌ای نیز نامیده می‌شود. یاس بنفش درختچه‌ای بسیار زیبایی است که به صورت زینتی کشت می‌شود و بیش از ۵۰۰ رقم مشهور دارد.

نام سرده یاس از کلمه یونانی *Syrinx* به معنای فلوت گرفته شده است. زیرا چوب یاس را برای ساختن فلوت بکار می‌برند. سرده *Syringa L.* در ایران یک گیاه درختچه‌ای با گل‌های خوشه‌ای و بنفش بسیار زیبا است. که در بسیاری از مناطق معتدله و معتدله سرد ایران به عنوان گیاه زینتی کاشته می‌شود. در ضمن گونه‌های چندی از آن نیز امروزه به صورت رایج در پارکها، باغها و حیاط منازل دیده می‌شود (۱ و ۲).

مشخصات گیاهشناسی:

درختچه‌ای خزان کننده به بلندی ۲-۳ متر است. برگهای آن بزرگ، بیضی نوک تیز با قاعده قلبی شکل، متقابل با دمبرگ دراز، معمولاً کامل و به ندرت لوب دار یا شانهای هستند. وارپته‌هایی از آن پریپ است. گل‌های آن دو جنسی، خوشه‌ای بسیار معطر و رنگ آن حنایی ارغوانی و بنفش می‌باشد. در بعضی ارقام رنگ گل‌های آن سفید، قرمز و یا قرمز مایل به زرد است. چون گل آذین آن هنگامی که هنوز به حالت جوانه است ترکیب بندی حاصل می‌کند گلها کم دوام هستند بطوری که گل‌های آن پس از شکفتن کامل، پژمرده شده از بین می‌روند. در نواحی کوهستانی، شکفتن گل‌های یاس بنفش ممکن است تا تیرماه بطور انجامد، در حالی که در سایر نواحی از فروردین تا اواخر اردیبهشت گل می‌دهند. کاسه گل چهار دندانه‌ای، جام گل لوله‌ای با ۴ لوب دریچه‌دار، واجد یا فاقد پرچم است. گل‌های فراوان یاس بنفش نوش زیاد و مرغوب ایجاد می‌کنند

ولی چون جام گل آن لوله‌ای شکل است، از این جهت زنبور عسل نمی‌تواند به درون آن راه یابد مگر لوله جام گل از قبل با ورود حشرات دیگر، فراختر شده باشد (۳ و ۲). یاس بنفش به خاکهای لومی مرطوب و نور نیازمند است. تولید مثل غیر جنسی با تولید پاجوش و ساقه نابجا و خوابانیدن است، ولی دانه‌ها و قطعات بریده شده نیز بکار می‌روند گاهی اوقات پیوندزدن روی پایه‌های آن مورد نیاز است. قسمت مورد استفاده این درختچه، پوست شاخه‌ها، گل، میوه، جوانه و همچنین برگهای آن است (۴).

رویشگاه:

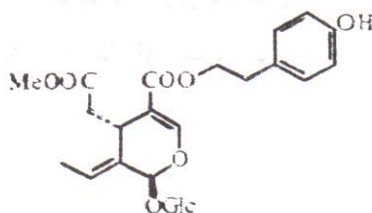
منشأ یاس رسمی شمال شرقی آمریکا و از آنجا به اروپا و سایر مناطق دنیا انتشار یافته است. برخی آنرا بومی سرورستان و رومانی و عده‌ای منشأ آنرا جنوب شرقی اروپا می‌دانند. این درختچه، توسط اعراب در سال ۹۸۲ میلادی به اسپانیا انتقال داده شد و پس از گذشت سالهای متمادی، از آنجا به نواحی دیگر اروپا انتشار یافت. در ایران در اکثر پارکها، باغها، منازل و جنگلهای مصنوعی بصورت زینتی کاشته می‌شود.

خواص درمانی:

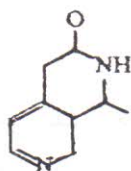
قسمتهای مختلف یاس بنفش، طعم تلخ و خاصیت مقوی، قابض و کم و بیش تب‌بر دارد و از آن به علت قابض بودن، در گذشته برای تقویت عمل دستگاه گوارش استفاده می‌شده است. پزشکان قدیم از عصاره نرم میوه سبز گیاه در رفع تب‌های نوبه اثرات مفید بدست آورده و از برگهای تازه گیاه برای رفع مالاریا، نقرس و ضعف اعصاب استفاده می‌کرده‌اند. در روسیه از آن برای تسکین دردهای روماتیسمی استفاده می‌شود. امروزه استفاده درمانی از یاس بنفش به کلی متروک گردیده است. مصرف عمده گل‌های یاس بنفش در حال حاضر در صنعت عطرسازی است (۳).

تحقیقات انجام شده:

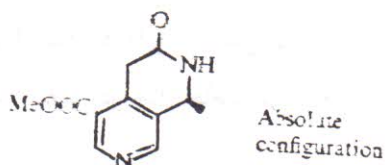
ترکیبهای شیمیایی زیر در *Syringa vulgaris L.* گزارش شده است (۶):
Isoligustroside: ماده‌ای کریستالی به فرمول مولکولی $C_{12}H_{32}O_{12}$ ، وزن مولکولی ۵۲۴/۵۲۱، نقطه ذوب 50°C – 45°C ، فرمول باز آن به شکل زیر است:



مشتق دیگری از آن بنام *Isooleuropein* به فرمول $C_{15}H_{32}O_{13}$ و نقطه ذوب 540°C – 520°C که جامدی بی‌شکل است نیز در آن یافت می‌شود.
Jusminidine: آلکالوئیدی از برگهای یاس بنفش به فرمول مولکولی $C_9H_{10}N_2O$ و وزن مولکولی ۱۶۲/۱۹۱ و نقطه جوش 194°C – 190°C ، فرمول باز آن به شکل زیر است:



Jasminine: آلکالوئیدی با فرمول مولکولی $C_{11}H_{12}N_2O_3$ ، وزن مولکولی ۲۲۰/۲۲۷ و نقطه ذوب 176°C – 175°C ، فرمول باز آن به شکل زیر است:



Lilac alcohole: الکلی به فرمول مولکولی $C_{10}H_{18}O_2$ ، وزن مولکولی ۱۷۰/۲۵۱،

فرمول باز آن به شکل زیر است:

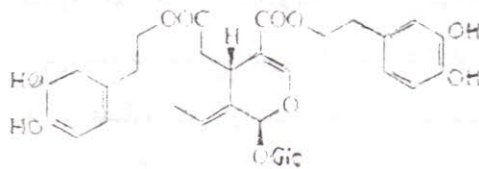


Syringopicroside: استری است که از برگهای یاس بنفش استخراج شده با نقطه

ذوب $156/5^{\circ}C - 156$ بدست می‌آید.

Neoleuropein (Jasmultiside): ترکیبی بی‌شکل با فرمول مولکولی $C_{32}H_{36}O_{15}$ و

وزن مولکولی ۶۶۲/۶۴۳، فرمول باز آن به شکل زیر است:



Syringalactone B.Lilacoside: مشتقی از *Secologanol* با فرمول مولکولی

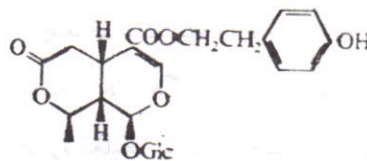
$C_{24}H_{30}O_{13}$ ، وزن مولکولی ۵۲۶/۴۹۳ و نقطه ذوب آن $58^{\circ}C$ می‌باشد.

Syringoside: مشتقی از *Syrnapyll alcohol* با فرمول مولکولی $C_{17}H_{24}O_9$ ، وزن

مولکولی ۳۷۲/۳۷۱ و نقطه ذوب آن $191-192^{\circ}C$ می‌باشد.

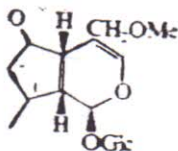
Syringalactone (Flideroside): لاکتونی با فرمول مولکولی $C_{24}H_{30}O_{12}$ ، وزن مولکولی

۵۱۰/۴۹۴ و نقطه ذوب آن $66-64^{\circ}C$ می‌باشد. فرمول باز آن به شکل زیر است:



Syringalide C: از برگهای یاس بنفش استخراج شده است. ترکیبی به فرمول مولکولی $C_{24}H_{28}O_{11}$ ، وزن مولکولی ۴۹۲/۴۷۹ نقطه ذوب آن $74^{\circ}C$ است.

Syringenone: ترکیبی به فرمول مولکولی $C_{17}H_{24}O$ ، وزن مولکولی ۳۷۲/۳۷۱ است. فرمول باز آن به شکل زیر است:



در این تحقیق عصاره معطر گیاه *Syringa vulgaris L.* مورد بررسی قرار می‌گیرد. از گذشته عطر گل‌های این گیاه در صنایع عطرسازی کاربرد فراوان داشته است. ترکیبهای شیمیایی تشکیل دهنده عصاره پس از استخراج، بوسیله دستگاههای کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) از نظر مقدار و نوع ترکیبها تعیین شدند.

قابل ذکر است که این تحقیق در مورد گیاه *S. vulgaris*، برای اولین بار صورت گرفته است.

مواد و روشها:

الف- مواد گیاهی

گل‌های یاس بنفش در مرحله رسیدگی کامل و در اواسط بهار از باغ گیاهشناسی ملی ایران چیده شدند. چند ساعت آنها را در سایه پخش کرده تا کمی خشک شوند. سپس ۱۰۰ گرم از آن را در حلال هگزان خیسانده و پس از ۴۸ ساعت عصاره را صاف و تغلیظ نمودیم. به عصاره تغلیظ شده، در حدود ۱۰ برابر حجم آن الکل اتیلیک سرد

افزوده و آن را در فریزر قرار دادیم. پس از ۲۴ ساعت آن را صاف نموده، الکل آن را تبخیر کرده و عصاره خالص را وزن نمودیم.

بطور متوسط مقدار ۰/۷٪ (نسبت به وزن خشک) عصاره بی‌رنگ حاصل از حلال هگزان بدست آمد. عصاره را در یخچال نگهداری نمودیم. این آزمایشها در دو سال متوالی تکرار شد که نتایج مشابهی بدست آمد. لازم به یادآوری است که اسانس گیری با روش Kaiser & Long نیز انجام شد که بازده بسیار کمی (در حدود ۰/۰۴ درصد) حاصل شد.

ب- جداسازی و شناسایی ترکیبهای موجود در عصاره یاس بنفش:

عصاره تهیه شده به دستگاههای کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) تزریق شد. با استفاده از زمان بازداری (t_R) شاخص بازداری کواتس $K.I$ ، طیفهای جرمی و مقایسه با ترکیبهای استاندارد، به شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده عصاره و تعیین درصد کمی آنها اقدام گردید. حاصل این کار تحقیقاتی شناسایی ۱۹ ترکیب در عصاره *Syringa vulgaris* بود.

ج - شناسایی ترکیبها:

عصاره گل با استفاده از دستگاههای زیر تجزیه و شناسایی شد:

- دستگاه GC/MS : گاز کروماتوگراف واریان 3400 کوپل شده با طیف‌سنج جرمی، ستون DB-1 به طول ۶۰ متر و قطر ۲۵ میکرومتر که ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر، برنامه دمایی ۲۸۰-۵۰ °C با گرادیان ۴ °C در دقیقه می‌باشد. دتکتور ion trap گاز حامل هلیوم، سرعت جریان گاز حامل 50 ml/min و انرژی یونیزاسیون در طیف سنج جرمی معادل ۷۰ الکترون ولت است.

- دستگاه GC: گاز کروماتوگراف Shimadzu-9A، ستون DB-1 به طول ۶۰ متر و قطر ۲۵۰ میکرومتر، ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر دتکتور FID، گاز حامل هلیوم، سرعت جریان گاز حامل cm/s ، برنامه حرارتی $^{\circ}C$ ۱۰۰-۲۲۰ با سرعت $^{\circ}C/min$ ۲، دمای محفظه تزریق $^{\circ}C$ ۲۳۰ می‌باشد.

نتایج:

از گل‌های تازه یاس بنفش به روش خوابانیدن در حلال (maceration) بطور متوسط ۰/۷٪ عصاره بدست آمد. پس از تزریق به دستگاههای GC و GC/MS و بررسی کروماتوگرافها ۱۹ ترکیب شناسایی شد. در مجموع ۸/۸٪ از ترکیبهای موجود در عصاره شناسایی شدند. در جدول شماره ۱ ترکیبهای بدست آمده همراه شاخص کواتس و درصد نسبی ترکیبها ارائه شده است. همچنین طیف کلی کروماتوگرام و طیفهای جرمی ترکیبها پیوست گزارش می‌باشد.

جدول شماره ۱- ترکیبهای شیمیایی موجود در عصاره گل یاس بنفش
Syringa vulgaris L.

شاخص کواتس	درصد	نام ترکیبها	ردیف
۱۰۸۵	۰/۸	α -Thujone	۱
۱۱۳۰	۳/۱	<i>P</i> -dimethoxy benzene	۲
۱۲۱۲	۴/۴	Carvone	۳
۱۲۵۷	۰/۳	Trans-anethole	۴
۱۲۸۰	۰/۶	Eucarvone	۵
۱۳۶۶	۰/۵	Methyl eugenol	۶
۱۴۲۵	۲/۹	Neryl acetone	۷
۱۴۷۸	۰/۲	γ -muurolen	۸
۱۴۹۲	۶/۸	α -farnesene	۹
۱۴۹۹	۰/۹	β -Bisabolene	۱۰
۱۵۰۵	۰/۲	δ -Cadinene	۱۱
۱۵۱۳	۱/۳	Elemicine	۱۲
۱۵۵۷	۰/۴	Iso-Elemicine	۱۳
۱۵۷۰	۰/۴	Caryophyllene-oxide	۱۴
۱۵۹۳	۰/۵	Globulol	۱۵
۱۶۱۰	۲۷/۷	β -Asarone	۱۶
۱۶۲۵	۰/۳	α -Cadinol	۱۷
۱۷۲۱	۰/۳	Benzyl benzoate	۱۸
۱۸۲۶	۹/۵	Phytol	۱۹
---	۲۵/۲	Hydrocarbone	۲۰

بحث:

در عصاره گل یاس بنفش ۱۹ ترکیب شناسایی شد که در مجموع ۸۶/۳ درصد کل عصاره را تشکیل می‌دهد. ۷ ترکیب بیش از ۱٪ حجم عصاره را تشکیل دادند. هیدروکربنها ۲۵٪ حجم عصاره را تشکیل دادند. درصد ترکیبهای عمده به قرار زیر است:

<i>α-asarone</i>	(27.7%)
<i>phytol</i>	(9.5%)
<i>β-farnesene</i>	(6.8%)
<i>carvone</i>	(4.4%)
<i>ρ-dimethoxy benzen</i>	(3.1%)
<i>neryl acetone</i>	(2.9%)
<i>elemicine</i>	(1.3%)

برای استخراج اسانس از روش *Kaiser & Long* نیز استفاده شد، ولی بازده بسیار پایین بود. خواص ترکیبهای مهم عصاره به شرح زیر است:

Asarones: ترکیبهایی با فرمول مولکولی $C_{12}H_{16}O_3$ و وزن مولکولی ۲۰۸/۲۶ هستند. به روش تقطیر با بخار آب در *Acorus calamus L.* و *A.arifolium L.* یافت می‌شود. در طبیعت مخلوطی از دو شکل ایزومرترانس *α-asarone(E)* و ایزومر سیس *β-asarone (Z)* وجود دارد. اغلب اصطلاح *asarone* به *α-asarone* اطلاق می‌شود. آلفا-آزارون متبلور شده در پترولیوم سبک واجد نقطه ذوب $62-63^{\circ}C$ و نقطه جوش $296^{\circ}C$ است. در آب نامحلول و در الکل، اتر، اسیداستیک، تتراکلرید کربن، پترولیوم اتر و کلروفرم محلول است.

α-Farnesene: فarnزن سزکویی ترپنی با فرمول مولکولی بسته $C_{15}H_{24}$ و وزن مولکولی ۲۰۴/۳۶ است. شکل *(E, E)* از پوسته طبیعی سیب استخراج شده و شکل *(Z, E)* از اسانس نعنای بدست آمده است. بنظر می‌رسد که محصولات اکسیداسیون

farnesene باعث رنگ رفتگی در زمان ذخیره نامناسب سیب می‌شود. ایزومر هندسی آن چهار حالت دارد.

carvone: مونوترپنی با فرمول مولکولی $C_{10}H_{14}O$ و وزن مولکولی ۱۵۰/۲۲ است. از ترین دی پتن مشتق می‌شود و فعالیت نوری دارد. در طبیعت به هر دو شکل راست گردان و چپ گردان وجود دارد. این ترکیب در تهیه انواع طعم دهنده‌های نوشابه‌های الکلی، عطرسازی و صابون سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. ترکیب خالص کاروون روی حشرات خانگی اثر کشندگی دارد. از کاروون بطور گسترده در معطر ساختن انواع تولیدات دارویی مانند خمیردندان و شوینده‌های دهان استفاده می‌شود. همچنین در تهیه نان، ترشی و ادویه هم مصرف می‌شود.

Elemicine: ترکیبی با فرمول مولکولی $C_{12}H_{18}O_3$ و وزن مولکولی ۲۰۸/۲۵ است که جزء اسانس *Manila elemi* است. همچنین در اسانسهای فرار چند گیاه از جمله یاس بنفش یافت می‌شود.

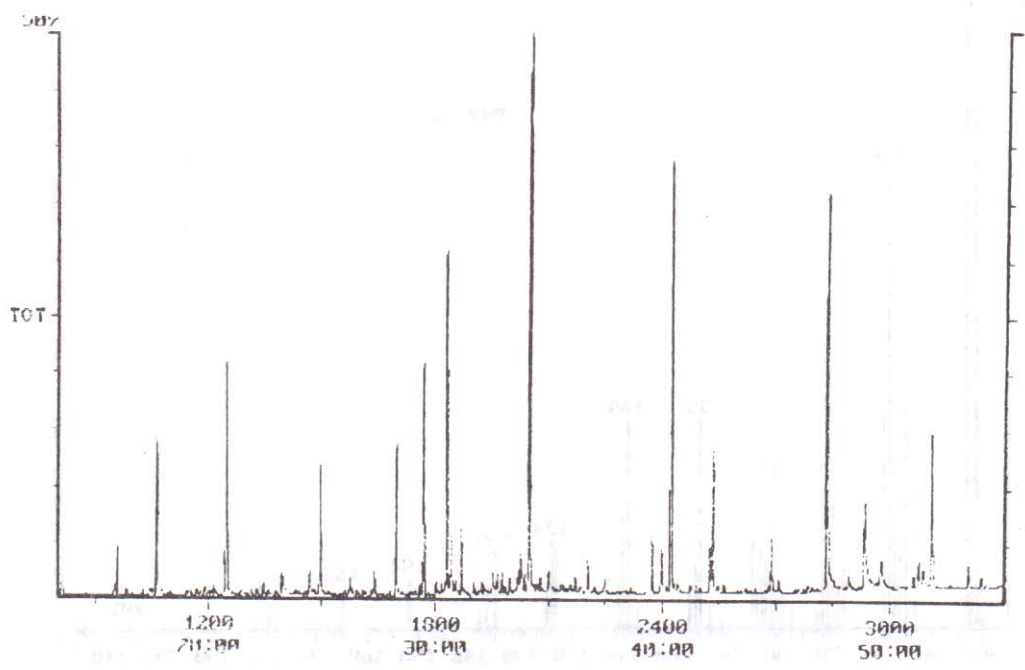
Phytol: الکلی است که از تجزیه کلروفیل بدست می‌آید. مایع بی‌رنگی با نقطه جوش $204-202^{\circ}C$ است. در حلال‌های آلی محلول و در آب نامحلول است. قابل احتراق و غیر سمی می‌باشد. کاربرد آن در ترکیب ویتامین *K,E* است (۹).

سپاسگزاری

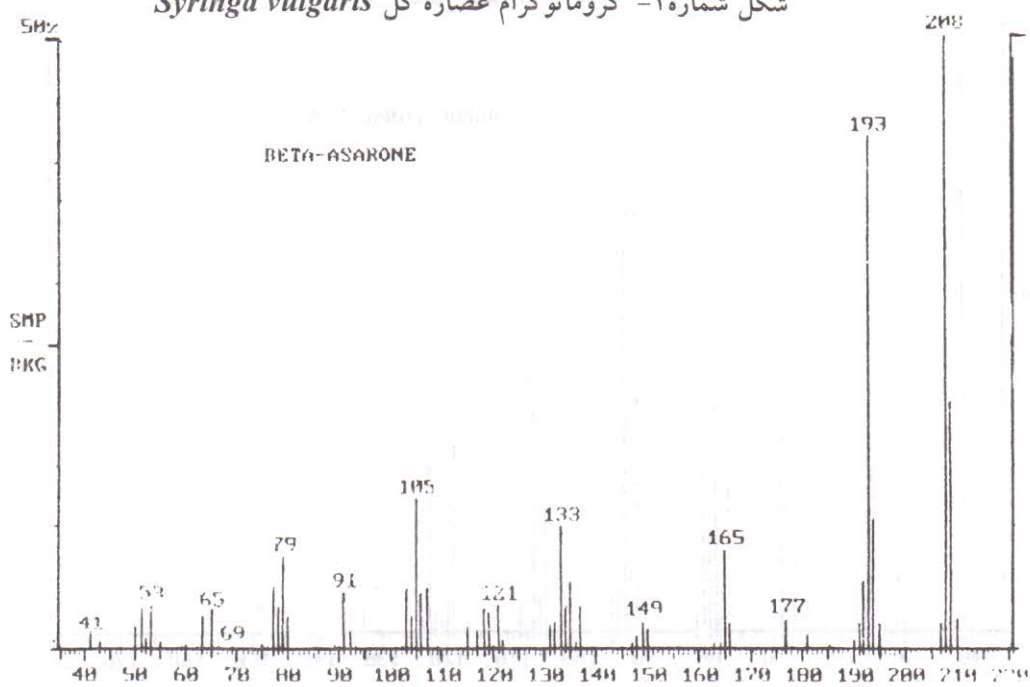
از اشخاصی که در اجرای این طرح یاریم نمودند، بویژه جناب آقای دکتر میرزا بخاطر تهیه طیف‌های *GC/MS*، و کلیه همکاران آزمایشگاه شیمی گیاهی تشکر می‌نمایم. از کلیه مسئولین موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع به دلیل امکاناتی که در اختیار قرار دادند صمیمانه سپاسگزارم.

منابع:

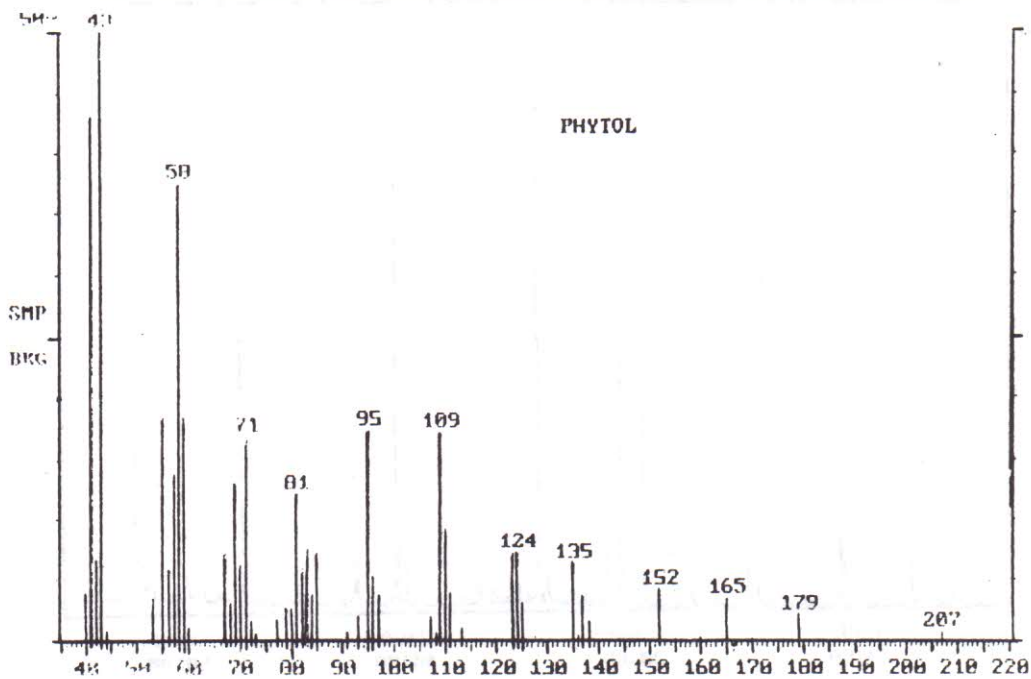
- ۱- مظفریان، و.، ۱۳۷۵، فرهنگ نامهای گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، ۵۳۱ صفحه.
- ۲- میرحیدر، ح.، ۱۳۷۲، معارف گیاهی، جلد ۷، دفتر نشر فرهنگ اسلامی، تهران، ۳۰۳ صفحه.
- ۳- زرگری، ع.، گیاهان دارویی، جلد ۲، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۹ صفحه.
- 4- Bayard, H., 1980, "The Oxford Encyclopedia of Trees of the world", Oxford University press.
- 5- Brichell, C., 1996, "Encyclopedia of garden plants", Darling Kindersley pub.
- 6- 1997, "Dictionary of natural product", Chapman & Hall pub.
- 7- Rechinger, K.H., "Flora Iranica".
- 8- Guenther, E., 1987, "The Essential oil", vol 2, P 534, Robert E. Keriger Pub, Malabar, Florida.
- 9- Gessner, G. Hawley, 1981; "The Condensed Chemical Dictionary", P 815, Van Nostrand Reinhold company pub.



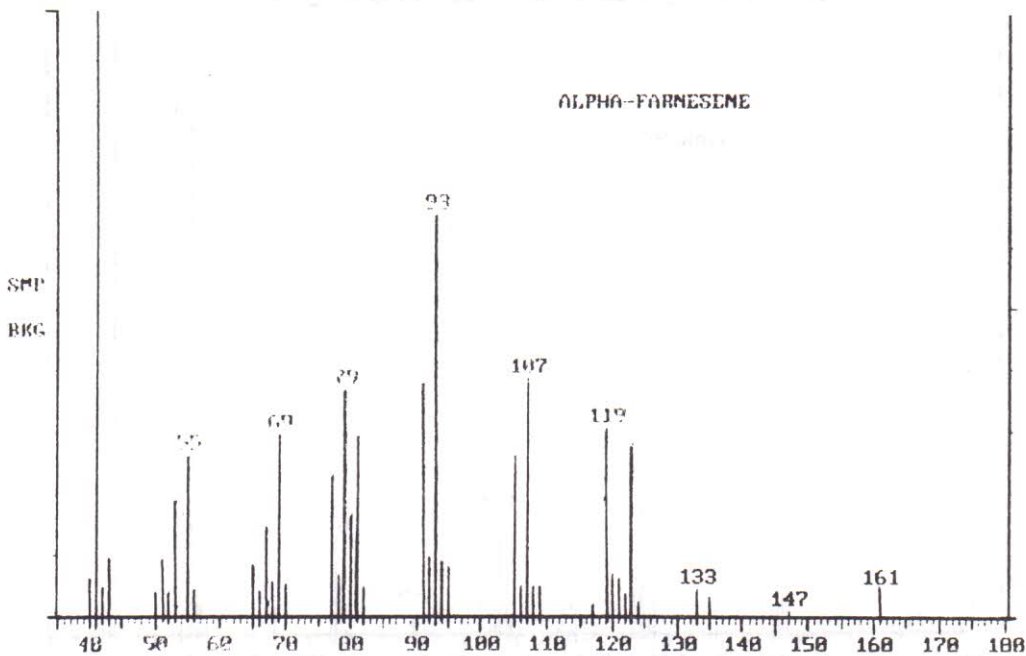
شکل شماره ۱- کروماتوگرام عصاره گل *Syringa vulgaris*



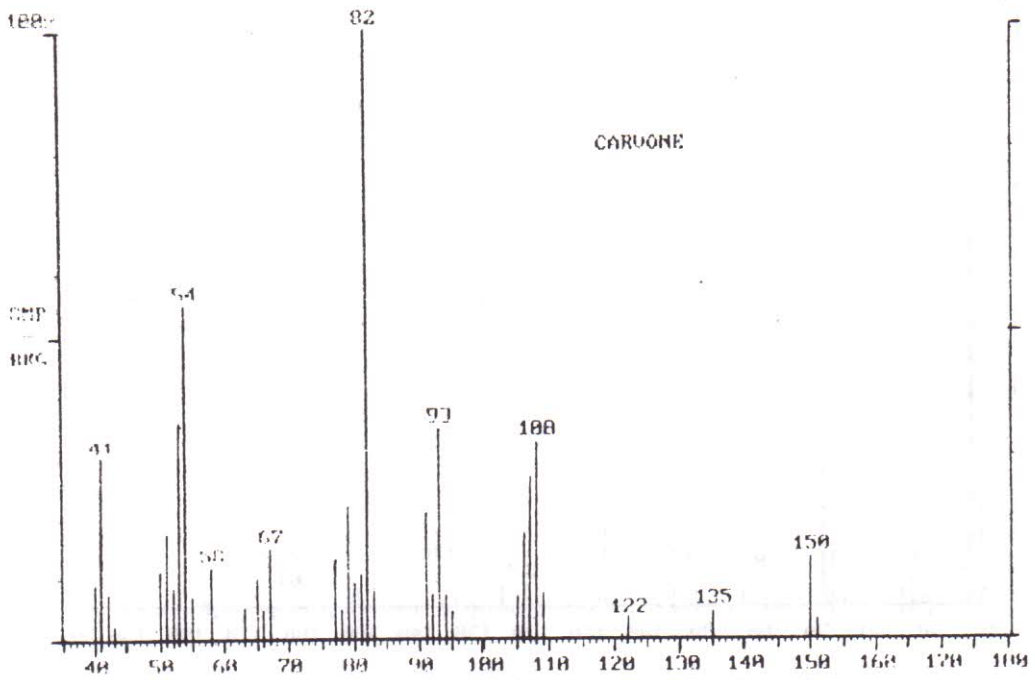
شکل شماره ۲- طیف جرمی β -asarone



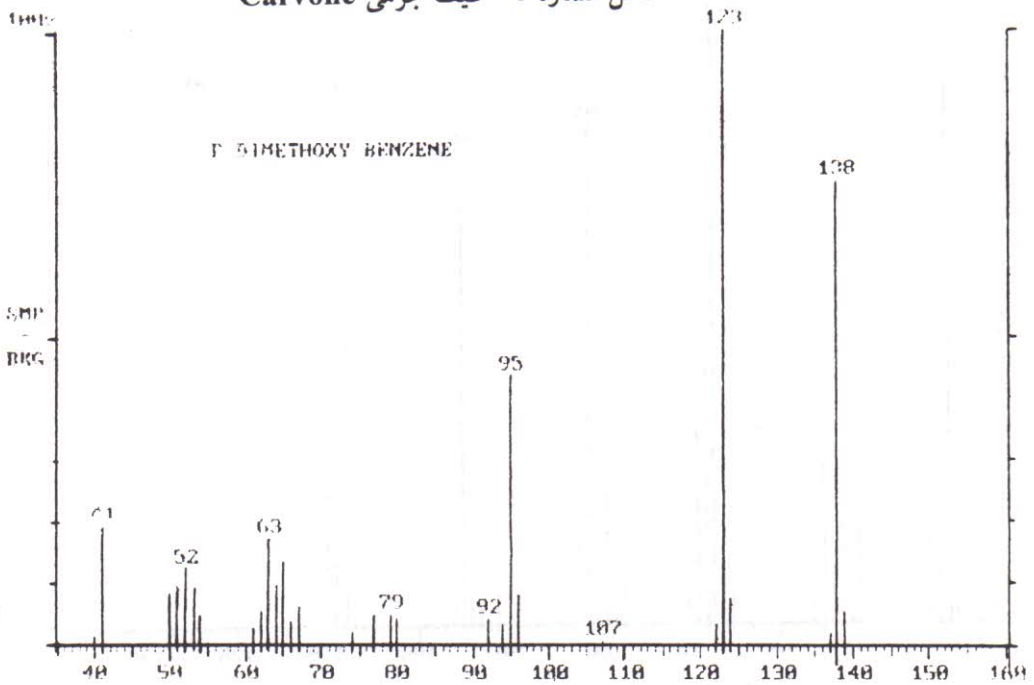
شکل شماره ۳- طیف جرمی Phytol



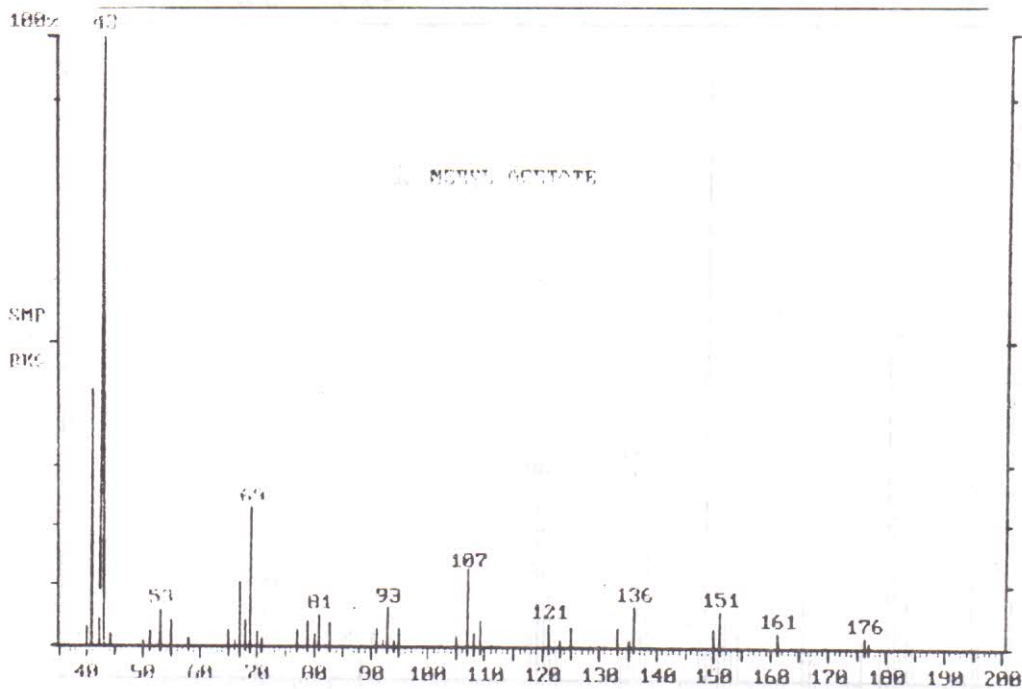
شکل شماره ۴- طیف جرمی α -farnesene



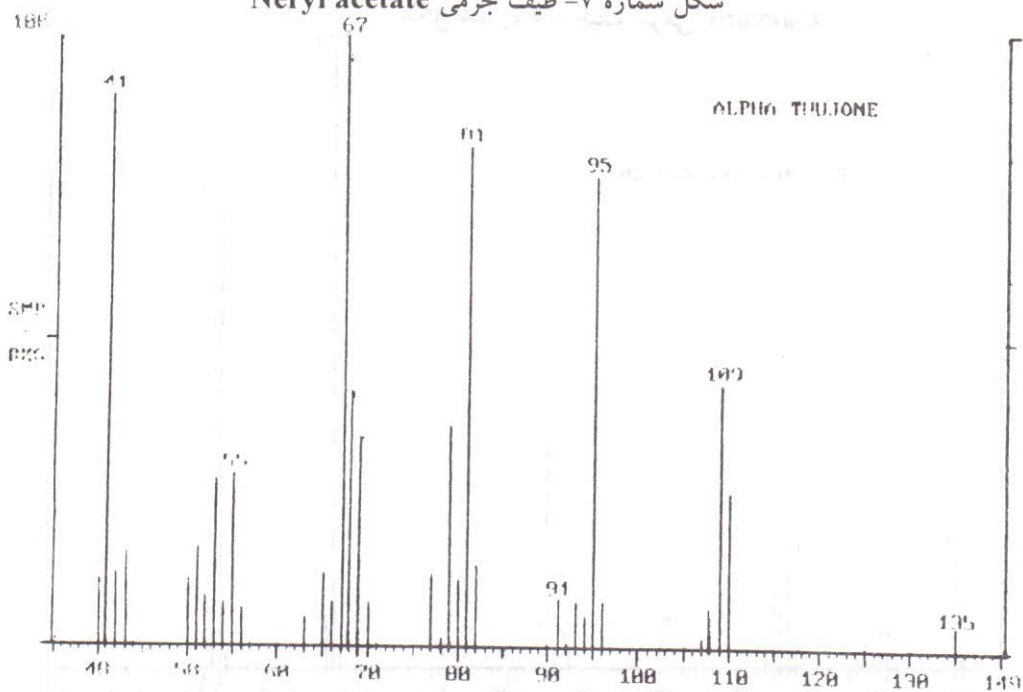
شکل شماره ۵ - طیف جرمی Carvone



شکل شماره ۶ - طیف جرمی p-dimethoxy benzene



شکل شماره ۷- طیف جرمی Neryl acetate



شکل شماره ۸- طیف جرمی α -thujone

Volatile Constituents from Flower's Absolute of *Syringa vulgaris* L. Flower

F. Askari and F. Sefidkon

Research Institute of Forests and Rangelands PO Box 13185-116 Tehran
Iran.

Abstract:

The genus of *Syringa* presents 25-30 species in Asia and south-east of Europe are cultivated for their showy flowers in spring and early summer. The common Lilac (*Syringa vulgaris*) from south-east of Europe is a very popular species with more than 500 cultivar, many of them have sweet smell. The fragrant flowers of *S. vulgaris* were collected from National Botanical Garden of Iran in the spring, then extracted with hexane. After removing the plant waxes, absolute injected to GC and GC/MS. Nineteen compounds were identified constituting 86%(w/w) of the total absolute, the major components are: β -asarone (27%), β -asarone (27%), Phytol(9.5%), α -farnesene (6.8%), carvone (4.4%), P-dimethoxy benzen (3.1%), neryl acetate (2.9%).