

بررسی کمی و کیفی ترکیبهای موجود در اسانس

Ferula assa-foetida L.

فاطمه عسگری^(۱)

خلاصه

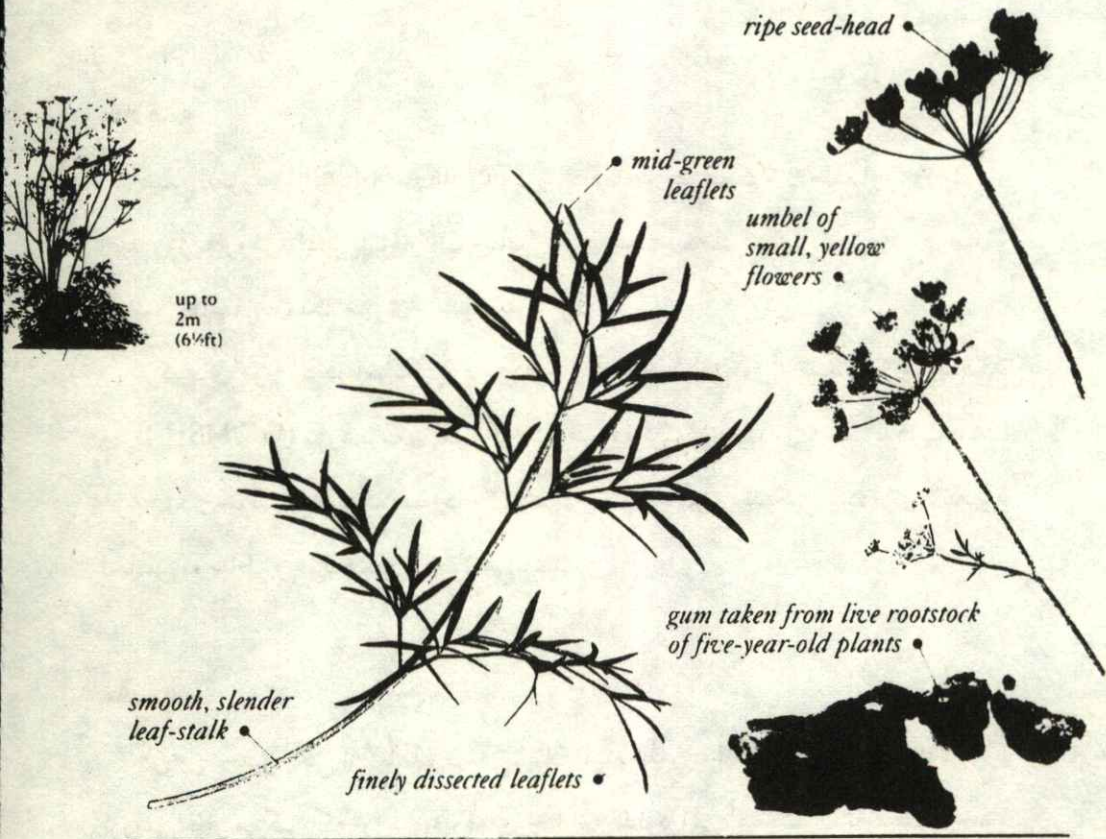
صمغ انگوزه *Ferula assa-foetida* در مردادماه از اطراف کرمان جمع آوری و پس از چند روز به روش تقطیر با بخار آب اسانس گیری شد. راندمان اسانس گیری ۱۷ درصد و اسانس حاصل به رنگ شیری و بسیار بدبو بود. ترکیبهای موجود در اسانس با دستگاه گاز کروماتوگرافی توأم شده با طیف سنج جرمی (GC/MS) مورد بررسی قرار گرفت. سیزده ترکیب شناسایی شد. ترکیب عمده آن یک دی سولفید است که حدود ۶۰ درصد حجم اسانس را تشکیل داد. بوی نامطبوع اسانس به خاطر وجود همین ترکیب می باشد.

مقدمه

در این تحقیق یکی از گیاهان مرتعی ایران با نام علمی *Ferula assa-foetida* مورد بررسی قرار می گیرد که ارزش علفوفه ای چندانی ندارد ولی اهمیت آن به سبب وجود ماده ای است که از آن استخراج می شود (شکل ۱). این ماده مصرف دارویی، صنعتی و ارزش اقتصادی فراوانی برای روستاییان و صادرکنندگان دارد. این ماده یکی از فرآورده های جنبی مرتع به حساب می آید. اگرچه این ماده از نظر وزنی قابل توجه نیست، ولی ارزش اقتصادی فراوانی دارد و منبع درآمد باارزشی برای روستاییان و صادر

۱- کارشناس مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع - بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی

کنندگان به شمار می‌رود.



شکل ۱: گیاه آنغوزه Ferula assa-Foetida L.

انغوزه از طریق خلیج فارس و بندر بمبئی به اروپا و امریکا صادر می‌شود (۴). طبق آمار دفتر بهره‌برداری و بازرگانی سازمان جنگلها و مراتع خلاصه وضعیت پنجساله تولید

انغوزه (۱۳۷۲-۱۳۶۸) و سال ۱۳۷۴ به قرار زیر است:

خلاصه وضعیت تولید انغوزه از سال ۷۴-۶۸

سال مورد عمل	مقدار تولید (کیلوگرم)	درآمد (ریال)
۶۸	۵۵۷۴۶	۱۵۷۹۳۹۱۰
۶۹	۹۹۹۸۱	۳۵۳۲۸۳۰۰
۷۰	۱۶۹۹۳۹	۶۵۰۶۰۰۵۰
۷۱	۱۷۵۷۳۴	۸۹۴۸۷۹۰۰
۷۲	۱۴۹۲۸۵	۶۷۶۲۹۶۴۰
۷۴	۱۶۱۸۵۱	۱۷۷۶۵۱۰۸

محل رویش

این گیاه در اراضی بایر و خشک ماسه‌ای یا آهکی مناطق گرم آسیا می‌روید: بومی استپ‌های شرق ایران و غرب افغانستان است (۲). از حدود ۶۰ گونه *Ferula* که در نواحی مختلف افغانستان، شمال غرب هند، عراق و ترکیه می‌رویند صمغ بدست می‌آورند (۶). در ایران در مناطق مختلف از جمله استانهای فارس، یزد، کرمان، خراسان و سیستان و بلوچستان می‌روید.

گونه‌های دیگری از *Ferula* نیز در ایران می‌روید که از آنها نیز انغوزه گرفته می‌شود و به صورت گونه‌های مستقل یا واریته‌هایی از یک گونه شناخته شده‌اند از جمله: گونه *F. alliacea* Boiss.، *F. kuma* Boiss.، *F. kurdica* pol، *F. foetida* Regel در بلوچستان، خراسان، شاهرود، بسطام، میامی، دامغان و سبزوار شناسایی

شده و جزء دسته‌ای است که انگوزه منتن خراسان را می‌دهد. گونه *F.alliacea* در خراسان و کرمان شناسایی شده است. گونه *F.kurdica* در کوههای ساوجبلاغ و همدان و آذربایجان غربی به وفور دیده شده است. صمغ آن به اندازه یک باقلاست و بوی *Baume de peru* (تند لیمو) را می‌دهد.

این گیاه با نام محلی بی‌وزا نامیده می‌شود. گونه *F.kuma* در مراتع سر شیو و سقز کردستان و در کوههای بی‌برسن و پوکیده کردستان و همچنین در کهکیلویه و لرستان فراوان است و علوفه پر بهایی می‌باشد و برای چاق کردن اسب و گاو علوفه مناسبی به شمار می‌رود. نام محلی آن کما و ویه است. از نظر ظاهری گونه‌های ذکر شده بسیار شبیه هم هستند، ولی ارتفاع آنها متفاوت است. به علاوه در بعضی گونه‌ها رنگ گل سفید و رنگ میوه آن وقتی برسد مایل به سفید و پهن و خوشبو است. این نوع اخیر که بی‌وزا گفته می‌شود، در کتابهای طب سنتی انجدان طیب یا انجدان سفید نام برده شده است. (۲)

فصل جمع‌آوری صمغ: اواخر اردیبهشت تا اوائل خرداد

مشخصات انگوزه

انگوزه شیره گیاهی یا صمغ اولثورزینی است که از تیغ زدن ریشه یا پایین ساقه و یا قطع ساقه گیاهان مولد از ناحیه یقه گیاه خارج می‌شود. هر سه روز یکبار ترشحات نرم سفید جمع می‌شود که در مجاورت هوا، قهوه‌ای، سخت و ترد می‌شود و پس از سه ماه ریزوم قدرت حیاتی خود را از دست می‌دهد. انگوزه در طول تابستان بدست می‌آید و به دو صورت در بازار عرضه می‌شود. یک نوع را که انگوزه اشکی گویند بسیار تمیز، بدون خاک و خاشاک و مرغوب است. رنگ خارجی آن زرد مایل به قرمز یا قهوه‌ای، صاف و

شفاف است. از نظر ابعاد در حد فندق یا نخود است. رنگ مقطع آن سفید و در مجاورت هوا به سرعت اکسیده و تیره می شود. نوع دیگر که در بازار عرضه می شود توده ای گویند، با بی دقتی جمع آوری شده و مخلوط با خاک و خاشاک و برگ و نامرغوب است. تقریباً از هر پایه حدود یک کیلوگرم صمغ برداشت می کنند. طعم انغوزه گس و در بعضی گونه ها تلخ و بویی شبیه بوی سیر و خیلی تند دارد. در طب سنتی، انغوزه را با دو نام ذکر می کنند، یکی انغوزه سفید یا حلتیت طیب که از انجدان طیب گرفته می شود و دیگری انغوزه سیاه یا حلتیت متن که از انجدان متن گرفته می شود (۲).

موارد استفاده و خواص درمانی

از اسانس انغوزه به طور عمده به عنوان چاشنی در صنایع غذایی به ویژه تهیه انواع سس استفاده می شود. صمغ انغوزه در سابق ادویه مرسوم رومی ها بوده و امروزه در هند به طور وسیع به عنوان ادویه در تهیه غذاها، انواع ماهی، سبزیجات و انواع سس مصرف می شود. بخشهای سبز گیاه نیز به عنوان سبزی خورده می شود. اگر همراه سیر و پیاز خورده شود تأثیر بهتری دارد (۸).

در ایران افراد بومی صمغ را روی صفحات گرم می مالند و گوشت را روی آن قرار می دهند. در بعضی از مناطق از آن برای دفع آفات مزارع استفاده می شود. همچنین برای دور کردن حشرات آن را در گهواره کودک قرار می دهند. صمغ انغوزه اثرات درمانی بسیاری نیز دارد. به علت اثر تحریک کنندگی موضعی غشاهای موکوس در درمان بیماریهای گوارشی به کار می رود و همچنین به عمل هضم غذا کمک می کند و در درمان بیماریهای عصبی، برونشیت و نفس تنگی مفید است. به عنوان بخور هم مصرف می شود. روغن فرار انغوزه اهمیت تجاری چندانی ندارد و در صنایع دارویی و غذایی به

طور عمدۀ از تتنور الکلی صمغ یا اولئورزین محلول در الکل استفاده می‌شود. تحقیقات نشان می‌دهد که گیاه ضد انعقاد و پایین آورنده فشار خون است (۳، ۸).

برای صمغ انگوزه در مناطق خاور دور خواص متعددی قائل هستند. این صمغ از ایران و افغانستان به چین، هند و در نهایت به اروپا و امریکا صادر می‌شود. برای معالجه هیستری مفید است. به عنوان مقوی معده و برای کشتن کرم معده مصرف می‌شود. بادشکن است. از نظر طبیعت، طبق رأی حکمای طب سنتی خیلی گرم و به نسبت خشک است. اگر آنرا در آب حل کنند مایع سفید رنگ شیری به دست می‌آید، که از داروهای ضد سم به شمار می‌رود. حکمای مشرق زمین از قرن‌ها پیش انگوزه را به عنوان داروی ضد تشنج، ضد کرم، ضد آسم و قاعده آور تجویز می‌کردند و معتقد بودند که برای بیماریهای دماغی نظیر فلج، رعشه، سستی اعضا، صرع کودکان بسیار مؤثر و شفا بخش است. اگر با فلفل و سداب مخلوط و خورده شود برای کزاز و اگر با سرکه خورده شود برای اعصاب بسیار نافع است. اگر با عسل مخلوط و به چشم مالیده شود برای تقویت بینایی، دفع نزول آب (آب سفید) و دفع ناخنک چشم مفید است. اگر در روغن زیتون جوشانیده شود و چند قطره از آن در گوش ریخته شود برای تسکین درد و کاهش کری کهنه و طنین صدا مفید است. اگر بر دندان کرم خورده گذارده شود درد آنرا تسکین می‌دهد و اگر با زوفا و دم کرده آن مزه مزه شود برای تسکین درد دندان نیز مفید است. غرغره آن با عسل باعث کاهش ورم دهان می‌شود. اگر با زرده تخم مرغ خورده شود برای تسکین سرفه خشک و درد پهلو و اگر با آب مخلوط و خورده شود برای رفع خشونت حلق و صاف کردن صدا نافع است. برای رفع نفخ نیز مفید است. با داروهای مناسب و ضد کرم برای کشتن و خارج ساختن کرم شکم نافع است. اگر با انجیر خورده شود برای یرقان مفید است. اگر با فلفل خورده شود برای ازدیاد ترشح ادرار و عادت

ماهیارانه نافع است. شیاف آن برای دفع جنین مرده مفید است. اگر بر روی ورم‌ها گذارده شود برای خارج ساختن چرک و خون مفید است. ضماد آن برای جلوگیری از ریزش مو مفید است و مالیدن آن به بدن، حشرات و پشه را دفع می‌کند. مخلوط آن با شیر و جنتیانا ضد سم مؤثری برای محل گزیدن سگ‌هاست. اگر با روغن زیتون مخلوط شود ضد سم مؤثری برای عقرب زدگی است. انگوزه مضرکبد است، به همین علت باید با انیسون و انار خورده شود. بوی آن برای گرم مزاجان مضر است. از این رو باید با بنفشه، آب سیب و شربت صندل خورده شود. مقدار خوراک آن حداکثر ۲-۴ گرم و چند مرتبه در روز است و به صورت تنقیه ۸-۴ گرم در روز مصرف می‌شود. جانشین آن از نظر خواص دارویی صمغ سک‌بینه و جاشیر یا دم‌کرده ریشه انجدان است. به علت بوی نامطبوعی که دارد اغلب به صورت قرص یا تنقیه مصرف می‌شود. برای رفع بوی تند و متعفن آن در موقع خوردن می‌توان آن را با عرق غارگیلاسی یا اسانس بادام تلخ مخلوط کرد (۲).

ترکیبات شیمیایی

طبق تحقیقات انجام شده ریشه گیاه انگوزه دارای ترکیبهای آزارزینوتانول، Asaresinotannol، اسید فرولیک Ferulic Acid، اسانس روغنی فرار Pinene، azulene، موسیلاژ و با سورین Bassorine می‌باشد (۲).

در صمغ انگوزه حدود ۶۰ درصد تانن، ۲۰ درصد رزین، ۴-۵ درصد و حتی در نمونه‌های انگوزه اشکی تا ۱۵ درصد اسانس وجود دارد. بوی متعفن اسانس انگوزه در اثر وجود ترکیبهای سولفور در آن است که بیش از ۵ درصد اسانس را تشکیل می‌دهد. به همین علت به آن devil's dung می‌گویند. این ترکیبها در اثر اکسیداسیون تبدیل به سزکویی ترین می‌شود که بوی آن شبیه اسطوخودوس است (۴).

طبق گزارشهای Guenther (۱۹۴۸-۱۹۵۲) انگوزه حاوی ۴۰-۶۴ درصد رزین، ۲۵ درصد صمغ و ۳-۲۰ درصد اسانس است. اسانس انگوزه با روش تقطیر با بخار آب بدست می آید. رزین به صورت Asaresinotannol آزاد یا ترکیب با رزین وجود دارد.

ویژگیهای فیزیکوشیمیایی اسانس انگوزه

هاریسون و سلف^(۱) (۱۹۱۲) خواص زیر را برای اسانس انگوزه پیشنهاد کرده اند:

وزن مخصوص (در ۱۵/۵°C)	۰/۹۱۵-۰/۹۹۳
چرخش نوری (در ۲۰°C)	+۱۰°۵۸-۱۷°۳
ضریب شکست (در ۲۰°C)	۱/۴۹۴۲-۱/۵۲۵۹
مقدار گوگرد	٪۸/۹-۳۱/۴

Clevenger در سال ۱۹۳۲ در مورد انگوزه ای که از بمبئی وارد ایالت متحده می شده آزمایشهایی انجام داده و ۷/۵-۱۲ درصد اسانس بدست آورده است. خواص فیزیکوشیمیایی آن به قرار زیر است (۴):

وزن مخصوص (در ۲۰°C)	۰/۹۰۶-۰/۹۷۳
چرخش نوری (در ۲۰°C)	-۹°۰-۹°۱۸
ضریب شکست (در ۲۰°C)	۱/۴۹۳-۱/۵۱۸

خواص شیمیایی اسانس انگوزه توسط Semler (۱۸۹۱) و بعدها توسط Mannich و

Fresenius (۱۹۳۶) و ترکیبهای زیر گزارش شده‌اند:

ترینی که یک دی بروماید مایع به فرمول $C_{10}H_{16}Br_2$ ایجاد می‌کند.

Pinene (?) $d_{10} 0.8602$, $a_D + 32^{\circ}30'$

ترین دیگری که فقط به مقدار خیلی کم وجود دارد و به صورت تترابروماید جامد به فرمول $C_{10}H_{16}Br_4$ در می‌آید.

فراکسیون‌ها در نقاط جوش بالاتر در اصل سولفیدهای آلی هستند.

Semmler ترکیب Secondary-Butyl Propenyl Disulfid را گزارش کرده که اسانس بدبوی انگوزه حاوی ۴۵ درصد از این دی‌سولفید است. سالها بعد Mannich and Fresenius در مورد بخش اسانس انگوزه آزمایشهایی انجام داده و ۴۰ درصد از یک ترکیب با نقطه جوش $84^{\circ}-82^{\circ}$ بدست آوردند. آنها فرمول مولکولی $C_7H_{14}O_2$ پیشنهاد شده توسط Semmler را تأیید کردند و ترکیب اصلی اسانس را Secondary Butyl propenyl Disulfid دانستند (۴).

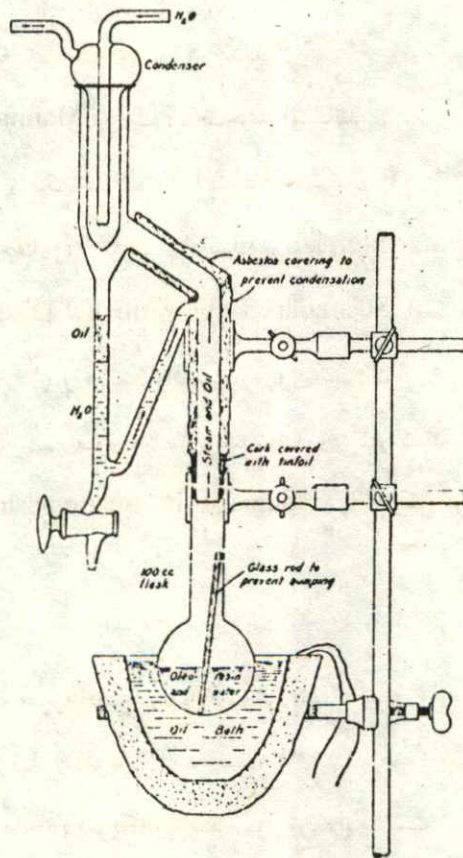
T.kajimoto (۱۹۸۹) و همکارانش بر روی سزکوئی ترین و دی‌سولفیدهای استخراج شده از رزین موجود در ریشه انگوزه کار کرده و سه ترکیب جدید ascoumarin B, asacoumarine A, asadisulphid را گزارش کرده‌اند (۷).

روش کار

در منابع قدیمی به طور ناقص در مورد روش اندازه‌گیری و وسایل مورد نیاز توضیح داده شده است. جوزف - کلونجر^(۱) در سال ۱۹۳۲ در مورد صمغ انگوزه که در طول سه سال وارد ایالت متحده امریکا می‌شده گزارش داده است. در این گزارش، درباره

1- Joseph F. Clevenger

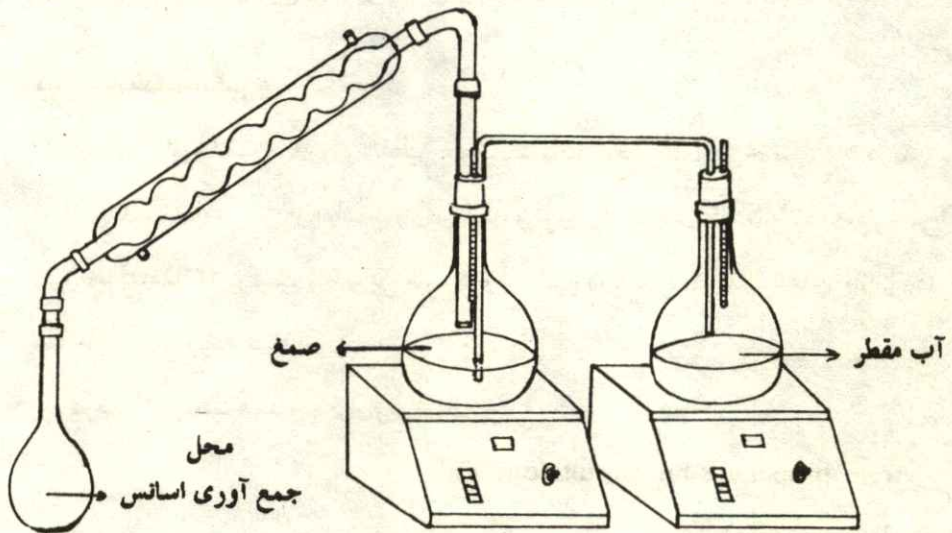
ترکیبهای قابل حل در الکل alcohol soluble extractive، خاکستر قابل حل در اسید acid-soluble ash و درصد رطوبت و مقدار ترکیبهای فرار توضیح داده شده است. کلونجر برای استخراج ترکیبهای فرار از دستگاهی به شکل زیر استفاده کرده است. وی همچنین برای جداسازی ترکیبهای گوگردی موجود در اسانس روشی را ارائه داده است (۵).



شکل ۲: طرح ساده‌ای از دستگاه اسانس‌گیری Clevenger

بخش تجربی

صمغ انگوزه در اواخر فصل تابستان، چند روز پس از برداشت از کرمان ارسال شد. و چند بار با روشهای متداول تقطیر با بخار آب در آزمایشگاه شیمی گیاهی اسانس گیری به عمل آمد که اسانس قابل توجهی بدست نیامد. در نهایت ۱۰۰ گرم از آن با روش تقطیر غیرمستقیم با بخار آب با دستگاه شیشه‌ای مطابق شکل ۳ به مدت ۷۰ دقیقه اسانس گیری شد. در حدود ۱۷ درصد اسانس بی‌رنگ بدست آمد که بوی بسیار تنیدی داشت. پس از استخراج، اسانس برای تزریق آماده و در یخچال نگهداری شد.



شکل ۳: طرح ساده‌ای از دستگاه اسانس‌گیری با بخار آب (مخصوص صمغ‌ها)

جداسازی و شناسایی ترکیبهای موجود در اسانس انگوزه

اسانس پس از تهیه و آماده‌سازی به دستگاه GC/MS تزریق شد. با استفاده از زمان بازداری (tr)، شاخص بازداری (RI) طیفهای جرمی و مقایسه با ترکیبهای استاندارد،

اقدام به شناسایی ترکیبهای موجود در اسانس و تعیین درصد کمی آنها گردید.
حاصل این کار تحقیقاتی شناسایی ۱۳ ترکیب در اسانس *F.assa-foetida* بود.

مشخصات دستگاه GC/MS:

گاز کروماتوگرافی واریان 3400 توأم شده با طیف سنج جرمی، ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۲۵ میکرومتر که ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر می باشد. دکتور ion trap گاز حامل هلیوم، شدت جریان گاز حامل 50 ml/min و انرژی یونیزاسون در طیف سنج جرمی معادل ۷۰ الکترون ولت است.

بحث و نتیجه گیری:

از صمغ تازه انغوزه با روش تقطیر غیرمستقیم با بخار آب، در حدود ۱۷ درصد اسانس بدست آمد. پس از آماده سازی اسانس و تزریق آن به دستگاه GC/MS و بررسی کروماتوگرامها ۱۳ ترکیب شناسایی شد. کروماتوگرام در شکل ۴ و طیف های جرمی در صفحات بعد آورده شده است.

درصد ترکیبات عمده به قرار زیر است:

trans-propenyl s-butylsulfide (59%)

cis-ocimene (12%)

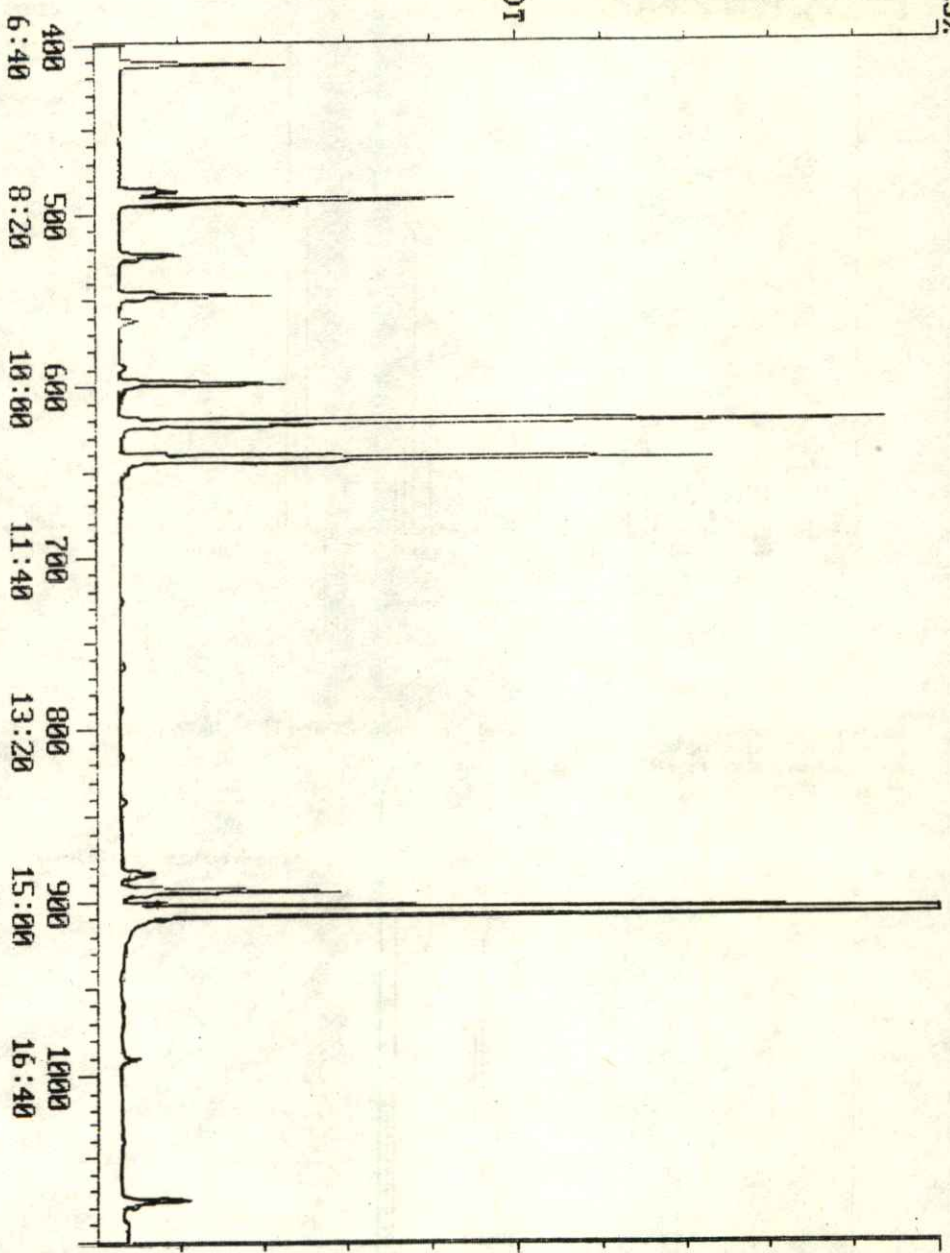
trans-ocimene (5%)

cis-propenyl s-butylsulfide (4%)

از میان ۱۳ ترکیب، ۵ ترکیب دی سولفید وجود دارد که بوی نامطبوع اسانس را ایجاد می کند. این ترکیبها در مجموع ۶۵ درصد اسانس را تشکیل می دهند. سایر ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس در جدول شماره ۱ آورده شده است.

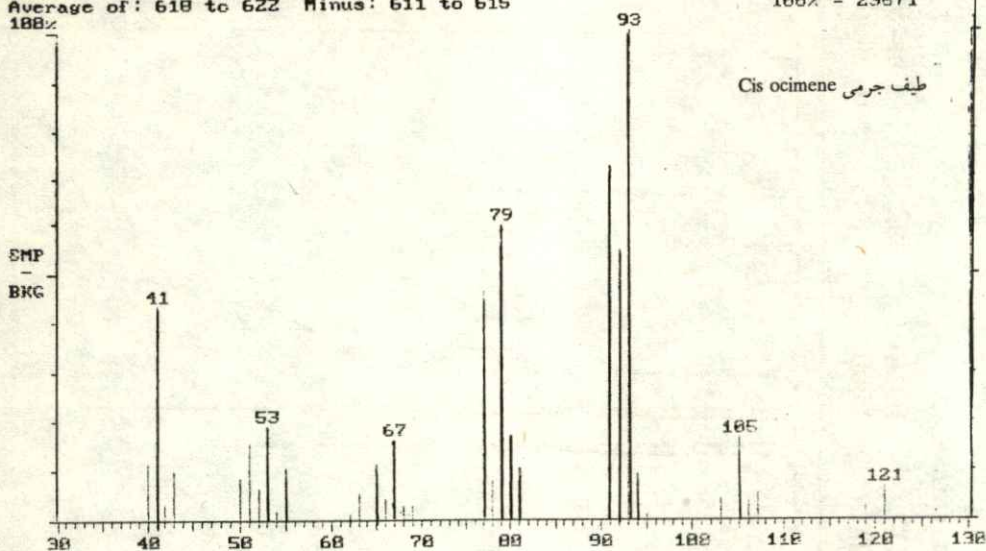
25%

TOT

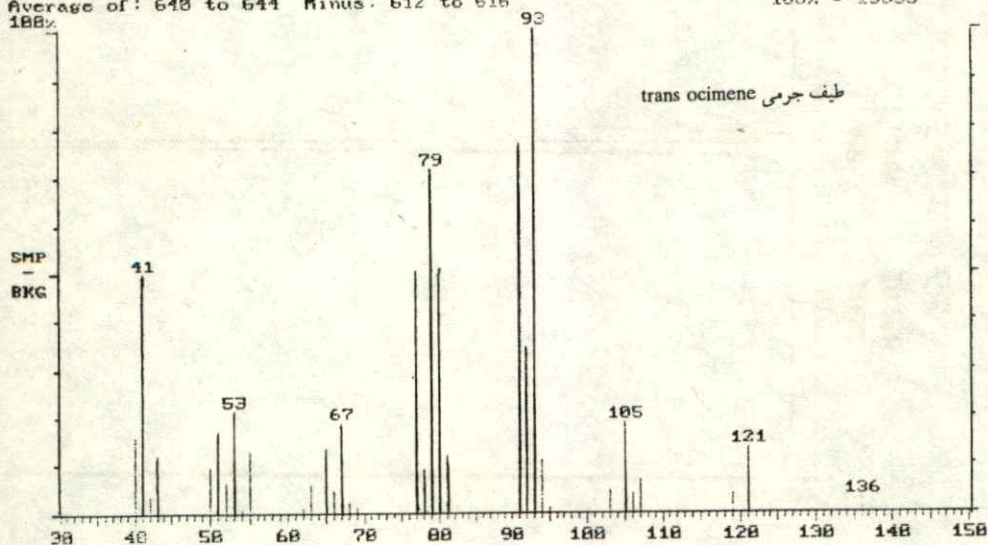


شکل ۴- کروماتوگرام اسانس انغوزه *Ferula assa-Feotida*

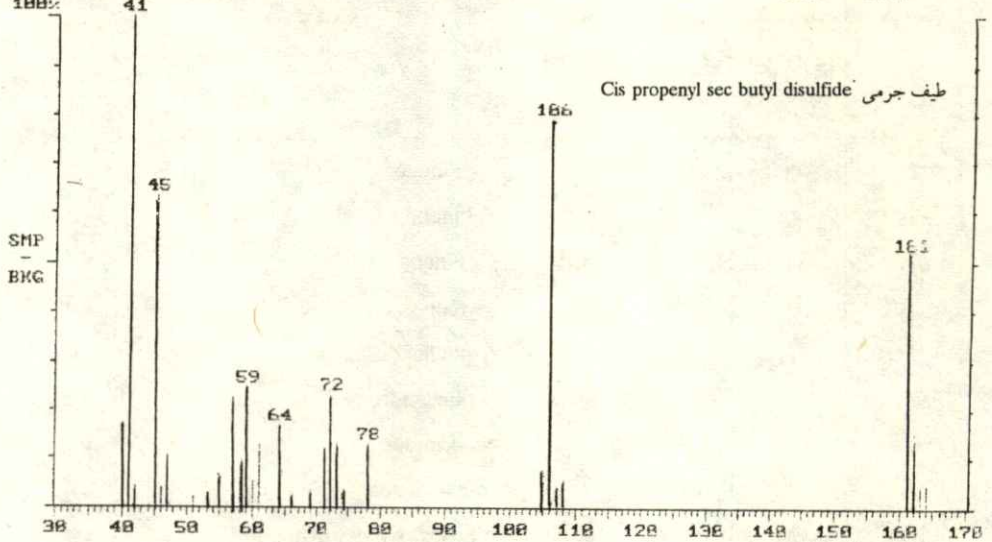
Background Subtract E:\SATURN\DATA\FERU-KER Date: 18/08/96 11:26:14
 Comment: FERULA ASSA KERMAN DR.MIRZA
 Average of: 618 to 622 Minus: 611 to 615 100% = 23671
 100%



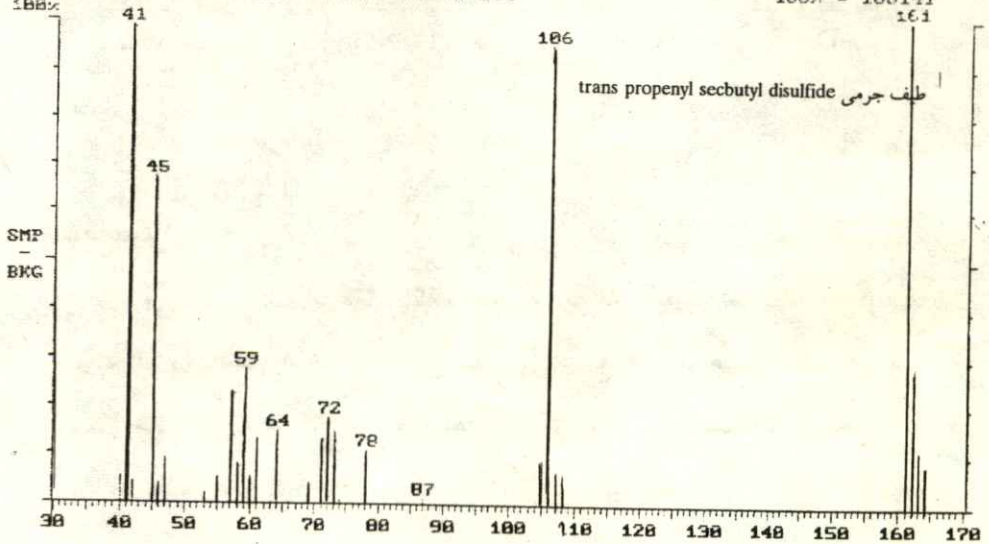
Background Subtract E:\SATURN\DATA\FERU-KER Date: 18/08/96 11:26:14
 Comment: FERULA ASSA KERMAN DR.MIRZA
 Average of: 642 to 644 Minus: 612 to 615 100% = 15055
 100%



Background Subtract E:\SATURN\DATA\FERU-KER Date: 18/08/96 11:26:14
 Comment: FERULA ASSA KERMAN DR.MIRZA
 Average of: 892 to 896 Minus: 878 to 874
 100% = 8617



Background Subtract E:\SATURN\DATA\FERU-KER Date: 18/08/96 11:26:14
 Comment: FERULA ASSA KERMAN DR.MIRZA
 Average of: 981 to 988 Minus: 876 to 880
 100% = 100141



جدول شماره ۱- ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس آنغوزه

شماره	ترکیب	شماره Scan	زمان بازداری	شاخص بازداری	درصد
۱	α - Pinene	۴۱۲	۶/۵۲	۹۳۲	۲/۱
۲	Sabinene	۴۸۶	۸/۰۶	۹۷۰	۱/۰
۳	β - pinene	۴۹۱	۸/۱۱	۹۷۳	۵/۰
۴	myrcene	۵۲۴	۸/۴۴	۹۸۶	۱/۰
۵	α -phellandrene	۵۴۷	۹/۰۷	۱۰۰۰	۲/۴
۶	β -phellandrene	۵۹۸	۹/۵۸	۱۰۲۷	۲/۵
۷	cis-ocimene	۶۲۰	۱۰/۲۰	۱۰۳۷	۱۱/۹
۸	trans-ocimene	۶۴۲	۱۰/۴۲	۱۰۴۷	۹/۰
۹	n-propyl s-butyl disulfide	۸۸۴	۱۴/۴۴	۱۱۵۹	۰/۶
۱۰	cis-propenyl s-butyl disulfide	۸۹۴	۱۴/۵۴	۱۱۶۳	۳/۹
۱۱	trans-propenyl s-butyl disulfide	۹۰۶	۱۵/۰۶	۱۱۶۹	۵۸/۹
۱۲	disulfide, bis(1-methylpropyl)	۹۹۱	۱۶/۳۱	۱۲۰۸	۰/۳
۱۳	disulfide, bis (1-methylpropenyl)	۱۰۷۶	۱۷/۵۶	۱۲۴۸	۱/۲

شاخص‌های بازداری با تزریق هیدروکربورهای نرمال C6-C19 روی ستون DB-5 محاسبه شده

است.

سپاسگزاری

لازم می‌دانم از کلیه اشخاصی که در اجرای این طرح یاریم نموده‌اند تشکر نمایم. جناب آقای مهندس باباخانلو به دلیل شناسایی صمغ آنغوزه، جناب آقای دکتر میرزا و سرکار خانم دکتر سفیدکن به خاطر راهنمایی‌های استادانه ایشان در تهیه اسانس و شناسایی طیف‌های GC/MS سرکار خانم مهندس لطیفه احمدی، جناب آقای مهندس

نوبهاری از مجتمع گیاهان دارویی کرمان و همکاران مرکز منابع طبیعی و امور دام استان کرمان به خاطر کمکهایشان در جمع آوری و تهیه صمغ و کلیه تکنسین های مجتمع آزمایشگاهی جابرین حیان صمیمانه قدردانی می نمایم.

منابع

- ۱- حسین گلی مختاری، اطلاعات علمی، ۱۳۷۲.
- ۲- حسین میرحیدر، معارف گیاهی، دفتر نشر فرهنگ اسلامی، ۱۳۷۳.
- ۳- پروفیسور هانس فلوک، ترجمه دکتر محمدرضا توکلی صابری، گیاهان دارویی، انتشارات روزبهان، ۱۳۶۶.
- 4- E. Guenther, "The Essential oils" Robert E. keriger pub., Malabar, Florida, 1987.
- 5- Joseph F. Clevenger, "Chemical and Physical Determinations on the Gum and Volatile oil of asafoetida", J. American pharmaceutical association 1932, 21, 668.
- 6- G. Reinicius, Source Book of Flavors, chapman & hall pub., Loncon, 1994.
- 7- Tetsuya Kajimoto "Sesquiterpenoid and Disulphide Derivatives from ferula assa-foetida", Phytochemistry, vol. 28, No. 6, pp. 1761-1763, 1989.
- 8- L. Bremness, Herbs, P 169, Kyodoprinting Co. pub., London 1994.

Essential Oil Composition of *Ferula assa-foetida* L. from Iran

F. Askari

Research Institute of Forests & Rangelands, Medicinal Plants

Department

Abstract

Gum of *Ferula assa-foetida* was collected from Kerman province (center of Iran) in summer 1996. The essential oil was obtained by water-steam distillation (17%) and 13 components were identified by GC and GC/MS. The main constituents were (E)-1-propenyl sec-butyl disulfide (58.9%), (Z)- β -ocimene (11.9%), (E)- β -ocimene (9.0%), β -pinene (5.0%) and (Z)-1-propenyl sec-butyl disulfide (3.9%).