درمنابع طبیعی

بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس۴ گونه Artemisia در شمال ایران

• **میناربیعی** دانشجوی دکتری ، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران
• **عادل جلیلی** و • **فاطمه سفیدکن**، اعضای هیأت علمی
موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۱ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۲

چکیده

گیاه درمنه (Artemisia) از خانواده Asteraceae (compositae) با حدود ۳۴ گونه در ایران از نظر ایجاد پوشش و تراکم و پراکنش وسیع یکی از با اهمیت ترین جنسهای گیاهی ایران پس از گون (Astragalus) است . گونه های این جنس همچنین دارای ویژگیهای مهم از دیدگاه گیاهان دارویی می باشند و این مهم به علت وجود قابل ملاحظه اسانس و ترکیب‌های معطر در اندامهای این گیاهان است. در این تحقیق اسانس اندام‌های هوایی ۴ گونه درمنه به نام های *A. absinthium* L.و *A. spicigera* C. Koch. *A. scoparia* Waldst. & Kit. *A. annua* L. که به طور طبیعی در ایران می رویند، استخراج و مورد بررسی قرار گرفت. جهت انجام اسانس گیری از روش تقطیر با آب (Hydrodistillation) استفاده شد. اسانس‌های بدست آمده توسط دستگاه کروماتوگراف گازی (GC) و کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC- MS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. بالاترین میزان اسانس از گونه *A. absinthium* (۹۲٪) پائین ترین میزان از گونه *A. spicigera* (۴۶٪) بدست آمد. در گونه *A. annua*، آرتمیزیا کتون (Artemisia ketone) (۱۴/۳٪) درگونه *A. scoparia* کاپیلن (Capillene) (۴۸/۵٪) در گونه *A. spicigera* کامفور (Camphor) (۴۰٪) و در گونه *A. absinthium*، آلفا – فلاندرن (α -phellandrene) (۲۵/۵٪) بالاترین مقادیر را دارا می باشند.

کلمات کلیدی:
***A. spicigera* C. Koch., *A. scoparia* Waldst. & Kit ،*A. annua* L. ،A. absinthium L. ،Asteraceae (compositae)، ترکیبات شیمیایی اسانس، Artemisia ketone ، Capillene ،Camphor ،α -phellandrene.**

Pajouhesh & Sazandegi, No 61 pp: 54-63

Chemical composition of the essential oil of four artemisia species from north of Iran

By: M.Rabie, ph.D. Student of Natural Resources Faculty. Tehran University. Jalili A., Sefidkon F., Members of Scientific Board of Forests and Rangelands Research Institute.

Artemisia from Asteraceae (Compositae) family has 34 genus in Iran. With respect to its vast cover،density and distribution. It is one of the most important genus after Astragalus. Artemisia species have favorite characteristics from medicinal plants viewpoint.They have considerable amount of essential oils and aromatic compositions. In this research the essential oils isolated by hydrodistillation from the aerial parts of *A. annua* L.،*A. scoparia* waldst. & kit.،*A. spicigera* C. Koch., and *A. absinthium* L. that grow wild in the north of Iran were studied. The oils were analyzed by capillary GC and GC-MS. The most oil yield was obtained from *A. absinthium* (0.92%). The main constituent of the oils were as fallow:

A. annua; artemisia ketone (14.3 %)،*A. scoparia*; capillene (48.5%)،*A. spicigera*;camphor (40.0%)، *A. absinthium*; α-phellandrene (25.5%).

KEYWORDS: *A. annua* L.; *A. scoparia* waldst. & kit.; *A. spicigera* C. Koch.; *A. absinthium* L. *Asteraceae (Compositae)*; Essential oil composition; Artemisia ketone; Capillene Camphor; α – phellandrene.

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

گیاه درمنه (Artemisia) از خانواده Asteraceae (compositae) دارای ۳۴ گونه در ایران می باشد (۱). در این تحقیق راندمان و ترکیبات شیمیایی اسانس ۵ گونه از این جنس (*A. annua* L. , *A. scoparia* Waldst. & Kit. *A. spicigera* *A. absinthium* .L) مورد بررسی قرار گرفته است. درمنه ها از دوران گذشته در طب سنتی دارای اهمیت و مصارف گوناگون بوده و از آنها با نامهای درمنه، افسنطین، یوشان، برنجاسف، قیصوم و ترخون نام برده شده است و این نامها امروزه نیز در اکثر مناطق متداول است (۱).

اسانس های موجود در گونه ها ی مختلف درمنه در فعالیت‌های بیولوژیکی بسیاری نقش دارند (۹). فعالیت‌های بیولوژیکی بعضی از این اسانس‌ها به‌طور مستقیم به‌وسیله بشر تجربه شده است. به عنوان مثال، توجن (Thujone) یک مونوترپن شاخص در بعضی گونه‌های Artemisia است که باعث ایجاد مسمومیت مزمن می شود. به طوریکه تهیه نوشابه های الکلی از عصاره ریشه گیاه *A. absinthium* به خاطر وجود این ماده در چندین کشور خارجی ممنوع شده است (۱۴) . مقدار کل توجن (مشتقات α و β- thujone) ممکن است تا بیش از ۶۰ درصد کل مقدار اسانس نیز برسد. تلاش‌های بسیاری در زمینه انتخاب کموتیپ‌هایی (Chemotypes) *A. absinthium* با مقدار کم این ماده انجام شده است. همچنین ماده تلخ Absinthin استخراج شده از *A. absinthium* خاصیت از بین بردن حشرات و لارو آنها را دارا می باشد (۱۰).

در طی تحقیقاتی که روی ۲۴۰ گونه از تیره Asteraceae جهت تعیین خواص دارویی آنها انجام شده، حدود ۸۴ ترکیب دارویی در گونه های Artemisia تشخیص داده شده است. مهمترین گروه سزکویی ترپن‌های یافت شده در قبیله Anthemideae شامل لاکتونهای سزکویی ترپن (Sesquiterpene lactones) می‌باشند. این مولکولها به‌طور وسیعی در طی تحقیقات کموتاکزونومیک (Chemotaxonomic) و سایر مطالعات در جنس Artemisia مورد تحقیق قرار گرفته‌اند. در حالیکه germacranolides و guaianolides ترکیبات غالب در این قبیله هستند، santanolides به طور اختصاصی در جنس Artemisia گزارش شده است (۱۶).

تعداد زیادی از گونه های Artemisia در کشور چین به عنوان دارو ، غذا (گیاهان وحشی خوراکی)، علوفه ،گیاهان معطر ،گیاهان شهددار و گیاهان تولیدکننده اسانس مورد استفاده قرار می گیرند (۸) .

گیاه *A. annua* منبع یک داروی مهم گیاهی سنتی در چین به نام Qing Hao است که در حدود بیش از ۲۰۰۰ سال به عنوان داروی کاهنده تب استعمال می شده است (۱۶). ترپنوئیدها و فلاونوئیدهای متعدد استخراج شده از *A. annua* فعالیت ضد سلولی (Cytotoxic) مهمی را در هنگام آزمایش روی تومور در انسان نشان داده است. در بین این مواد، آرتمیزین (Artemisine) و کورستاژتین (Quercetagetin) به عنوان مواد موثر در این فعالیت ضدسلولی مهم اثبات شده اند (۱۷). همچنین عصاره‌های استخراج شده از قسمت های هوایی گیاه *A. annua* که در مجاورت هوا خشک شده اند، دارای فعالیت تعدیل مصونیت از طریق تکثیر لنفوسیت نوع T بوده اند (۱۲).

اسکوپارون (scoparone) (۶و۷-dimethoxycoumarin) که یک کومارین استخراج شده از *A. scoparia* می باشد، دارای فعالیت های ضد باروری، اتساع رگهای خونی، کاهش تشکیل پلاکت و کاهش سطح کلسترول در پلاسما می باشد (۳). عصاره های استخراج شده از همین گونه اثرات کندکنندگی روی فعالیت و ضربان قلب و همچنین تشنج آور دارند که در طب سنتی چین مورد توجه قرار می گرفته است (۶).

گیاه *A. absinthium* در داروسازی و صنایع غذایی دارای اهمیت چشمگیری است . طعم تلخ *A. absinthium* به لاکتونهای گوایانولید (Guaianolide lactones)، ابسینطین (Absinthin) و ان ابسینطین (Anabsinthin) مربوط می شود. این داروهای تلخ مزه باعث تحریک ترشحات معده،که باعث فعالیت عصبی می شود،و همچنین افزایش اسید معده (در اثرآزاد شدن گاسترین) می گردند (۱۴).

همچنین *A. vulgaris* و *A. dracunculus* (ترخون) نیز دارای اهمیت اقتصادی زیادی هستند که به خاطر طعم و بوی معطر و مطبوع آنها می باشد. این گیاهان برای تهیه سالادهای فصل، مایونز، آبگوشت، خوراک ماهی، خیارشور و سرکه استفاده می شوند (۴).

در کشور مجارستان ترکیب های اصلی اسانس گیاه *A. annua* ، آرتمیزیا کتون (Artemisia ketone) و آرتمیزیا الکل (Artemisia alcohol) گزارش شده اند (۷).

ترکیب‌های اصلی اسانس *A. annua* رشد یافته از بذور کشور چین شامل آرتمیزیا کتون (Artemisia ketone) و آرتمیزیا الکل (Artemisia alcohol)، میرسن (myrcene) ،آلفا - گوایین (α- guaiene) و کامفور (Camphor) می باشند. ترکیبهای اصلی اسانس *A. annua* رشد یافته از بذور کشور ویتنام ،کامفور (camphor) و جرماکرن - دی (germacrene - D) می باشد (۱۵).

در سال ۱۹۹۱ ،ترکیبهای اصلی اسانس Capillene، *A. scoparia* و Capillin گزارش شده اند (۱۱). در سال ۱۹۹۳ ،ترکیب eudesmanolides در گیاه *A. spicigera* تشخیص داده شده است (۲، ۵). در سال ۱۹۹۵، در اسانس *A.absinthium* بیش از ۹۰ ترکیب شناسایی شده است که ۸ ترکیب آلفا و بتا - توجن (α,β- thujone) ، لینالول (Linalool) ، ترپینن - ۴ - ال(Terpinen - ۴ - ol) ،نرول(Nerol) ،ژرانیول (Geraniol)، آلفا - پینن (α - pinene) و ۱و۸ - سینئول (۸- cineole) دارای بیشترین مقادیر می باشند (۱۳).

www.SID.ir

ویژگیهای گیاه شناسی

گونه *A. annua*

گیاهی است یکساله ، راست (برافراشته) ، بدون کرک یا دارای کرکهای پراکنده ، ساقه منفرد به ارتفاع ۱۰۰-۳۰ سانتی متر ، برگها ۵-۳ × ۴-۲ سانتی متر ، دارای مبرگی بلند، دوبار شانه ای منقسم ، پانیکول بسیار بزرگ با شاخه های تا ۲۵ سانتی متر طول، کلاپرکها متعدد، دمگل دار، واژگون ، کروی، نهنج بدون کرک، جام گل لوله ای باز ، پنج دندانه ای، زردرنگ. پراکنش در ایران: گرگان، مازندران و گیلان(۱).

گونه *A. scoparia*

گیاهی است دو یا چند ساله با ریشه ای عمودی، ساقه ها منفرد یا چندتایی به ارتفاع ۷۰-۳۰ سانتیمتر، برگهای قاعده پوشیده از کرکهای نمدی کوتاه متراکم با ۵-۳ سانتیمتر طول ، با دمبرگی بلند، پهنک تخم مرغی یا تقریبا گرد، دوبار شانه ای بریده (به ندرت سه‌بار شانه ای بریده)، گل آذین پانیکول باریک یا پهن، کلاپرکها عموما متعدد، تقریبا بدون دمگل یا دارای دمگلی کوتاه. پراکنش در ایران: گرگان،گیلان، مازندران، آذربایجان، همدان، اصفهان، هرمزگان، بوشهر، خوزستان، بلوچستان، سیستان، خراسان، سمنان و تهران (۱).

گونه *A. spicigera*

گیاهی است خشبی (بوته ای) ،به ارتفاع ۵۰-۲۵ سانتیمتر ،ساقه های بارور (گل دهنده) متعدد ،راست ،برگها سبز - خاکستری ، پوشیده از کرکهای نمدی خاکستری پراکنده ،با پهنک دوبارشانه ای منقسم ،گل آذین طویل ،هرمی باریک ،شاخه ها کوتاه ،۴-۱ سانتیمتر کلاپرکها متعدد ،خاکستری ،تخم مرغی باریک یا گاه گاهی تقریبا استوانه ای. پراکنش در ایران : گیلان و مازندران (۱).

گونه *A. absinthium*

گیاهی است چندساله، معطر، پوشیده از کرکهای خاکستری فشرده متراکم ،ساقه زیرزمینی عمودی ،ساقه گلدار با ۱۲۰-۵۰ سانتی متر ارتفاع، منفرد یا چندتایی، راست،کم وبیش دارای برگهای متراکم، دمبرگ بلندتر از پهنک، تخم مرغی سه بارشانه‌ای منقسم ، پانیکول مخروطی باریک، شاخه ها کوتاه،کلاپرکها متعدد، دارای دمگلی کوتاه، واژگون،کروی ، نهنج دارای کرک‌های زبر متراکم، جام گل لوله‌ای، در انتها پنج دندانه. پراکنش در ایران: گرگان،گیلان ، مازندران، آذربایجان، تهران (۱).

مواد و روشها

جمع آوری و روش استخراج

نمونه های گیاهی گونه های *A. annua*، *A. scoparia*، *A. spicigera* از استان گیلان و گونه *A. absinthium* از استان گلستان جمع آوری شده‌اند. نمونه های جمع آوری شده در بخش گیاهشناسی مو سسه تحقیقات جنگلها و مراتع شناسایی و در هرباریم نگهداری می شوند. تاریخ و محل جمع آوری نمونه ها در جدول شماره ۱ آمده است. گیاهان جمع آوری شده در دمای اتاق خشک و پس از ۴۸ ساعت به روش تقطیر با آب و به مدت ۳/۵ ساعت اسانس‌گیری گردیدند. اسانس‌ها بوسیله سولفات سدیم انیدر (Na_2So_4) رطوبت گیری و در شیشه های کوچک درون یخچال نگهداری شدند.

روش شناسایی ترکیبات شیمیایی

۱- تجزیه با دستگاه کروماتوگراف گازی (GC)

کروماتوگراف گازی GC-9A shimazu مجهز به دتکتور (ردیاب) FID (یونیزاسیون توسط شعله هیدروژن) و داده پرداز Euro Chrom ۲۰۰۰، ستون مورد استفاده DB-1 (دی متیل سیلوکسان ، ۱۰۰٪ متیل) که ستون غیر قطبی به طول ۶۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرون دارد. روش محاسبه غلظت Area Normalization، برنامه ریزی حرارتی برای ستون DB-1، ۴۰ درجه سانتیگراد برای ۵ دقیقه و سپس ۲۸۰ درجه سانتیگراد با سرعت ۴ درجه در دقیقه ، دمای محفظه تزریق و دتکتور ۲۹۰ درجه سانتیگراد و گاز حامل هلیم با سرعت خطی ۳۲ سانتی‌متر در ثانیه می باشد.

۲ - تجزیه با دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS)

دستگاه کروماتوگراف گازی مدل Varian - ۳۴۰۰ با ستون مورد استفاده DB-1 (دی متیل سیلوکسان ، ۱۰۰٪ متیل)، به طول ۶۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر ، برنامه ریزی حرارتی برای ستون DB-1 ، از ۴۰ درجه سانتیگراد تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد با سرعت ۴ درجه در دقیقه و گاز حامل هلیوم با سرعت خطی ۳۱/۵ سانتیمتر در ثانیه و انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت می باشد.

شناسایی طیف ها با استفاده از کروماتوگرام های بدست آمده از GC اسانس گیاهان روی ستون DB-1 و به کمک شاخص های بازداری کواتس

جدول شماره ۱- خصوصیات رویشگاه و راندمان اسانس گونه های Artemisia

نام گیاه	محل جمع آوری	بارندگی (میلیمتر)	ارتفاع (متر)	زمان جمع آوری	راندمان اسانس (درصد) (V/W)
A. annua	لاهیجان	۶۶۱	۲۰	آبان سال ۱۳۷۹	۰/۵۱
A. scoparia	رستم آباد	۱۶۶	۲۶۰	آبان سال ۱۳۷۹	۰/۸۴
A. spicigera	رودبار	۳۳۳	۲۸۰	آبان سال ۱۳۷۹	۰/۴۶
A. absinthium	جنگل گلستان	۵۳۳	۷۵۰	آذر سال ۱۳۷۹	۰/۹۲

Archive of SID

www.SID.ir

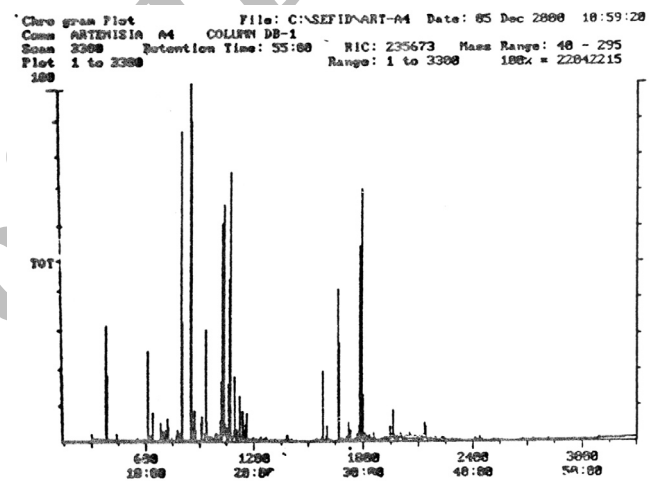
حاصل از تزریق هیدروکربن های نرمال با شـرایط یکسان تزریق و مقایسه آنها با شـاخص های بازداری استاندارد که در منابع مختلف منتشر گردیده انجـام و با مطالعه طیف های جرمی و مقایسـه با ترکیب های اسـتاندارد، اسـتفاده از اطلاعات موجود در کتابخانه ترپنوئیدها در کامپیوتر دسـتگاه GC/MS تایید گردیدند.

محاسبات کمی

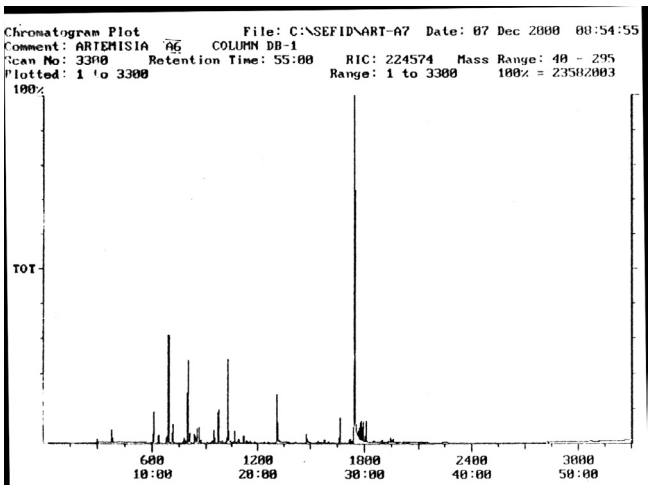
(تعیین درصد هر ترکیب) به کمک داده پرداز Euro Chrom ۲۰۰۰ به روش نرمال کردن سطح[1] و نادیده گرفتن ضرایب پاسخ[2] مربوط به طیف ها انجام شده است.

نتایج و بحث

کروماتوگرام اسانس ها بر روی ستون DB-۱ در شکل های ۱ تا ۵ مشاهده



شکل شماره ۱: کروماتوگرام طیف اسانس نمونه *A. annua*
بر روی ستون DB-۱



شکل شماره۲: کروماتوگرام طیف اسانس نمونه *A. scoparia*
بر روی ستون DB-۱

می شـود. راندمان اسانس های استخراج شده از قسمت های هوایی گونه های مورد مطالعه که در فصل پاییز و در مرحله گلدهی جمع آوری شده اند، در جدول شماره ۱ آورده شده است. بازده اسانس در گونه *A.annua* (۰/۵۱۱٪)، در گونه *A. scoparia* (۰/۸۴٪) در گونـه *A. spicigera* (۰/۴۶٪) و در گونـه *A. absinthium* (۰/۹۲٪) می باشد. به این ترتیب، بالاترین راندمان اسانس از گونه *A. absinthium* و پایین ترین راندمان از گونه *A. spicigera* بهدست آمده است.

ترکیب‌های شناسـایی شده در اسـانس گونه های مورد مطالعه به همراه شاخص‌های بازداری کواتس آنها و نیز درصد هر یک در جدول شماره ۲ آورده شده است.

بر اسـاس این جدول،۲۴ ترکیب در اسـانس گونه *A. annua* مشـاهده شـده اسـت که ۹۳/۳۶ درصد اسانس را تشـکیل می دهند. ترکیبات اصلی این اسـانس، آرتمیزیا کتون (۱۴/۳ درصد) ، ۱و ۸ - سینئول (۹/۸ درصد) پینوکاروون (۹/۱ درصد) ،بتا - سلینن (۸/۹ درصد) ،کامفور (۸/۱ درصد) و گاما - مورولن (۷/۱ درصد) می باشند.

۱۶ ترکیب در اسـانس گونه *A. scoparia* تشخیص داده شده است که ۹۹/۰۷ درصد اسانس را تشکیل می دهند. ترکیبات اصلی این اسانس ،کاپیلن (۴۸/۵ درصد) ،بتا- پینن (۹/۸ درصد) ،۱و۸- سینئول + لیمونن (۹/۲ درصد) کامفور (۶/۹ درصد) و کاپیلین (۵/۶ درصد) می باشند.

۱۴ ترکیب در اسانس گونه *A. spicigera* مشاهده شده است که ۹۹/۲۷ درصد اسانس را تشکیل می دهند. ترکیبات اصلی این اسانس ،کامفور (۴۰ درصد) ،۱و۸ - سـینئول + لیمونن (۳۱ درصد) ،بتا- توجون (۹/۷ درصد) و کامفن (۵/۵ درصد) می باشند.

۱۶ ترکیب در اسـانس گونه *A. absinthium* مشـاهده شـده است که ۸۸/۲۱ درصد اسـانس را تشـکیل می دهند. ترکیبات اصلی این اسانس ،آلفا - فلاندرن (۲۵/۵ درصد) ،بتا - پینن (۲۵/۴ درصد) ،سابینن (۱۴/۴ درصد) و پارا- سیمن (۷/۶ درصد) می باشند.

مقایسـه ترکیبـات شـیمیایی اسـانس گونـه هـای مـورد بررسـی شـباهتها و تفاوتهایـی را نمایـان مـی سـازد. اسـانس گونـه *A.absinthium* از ترکیبات مونوترپنوئید غنی می باشد و سابینن ،بتا- پینن ، آلفا- فلاندرن و میرسن ۷۲/۸ درصد این اسانس را تشکیل می دهند.

کاپیلـن و کاپیلیـن فقـط در اسـانس *A.scoparia* مشـاهده شـده انـد . کامفـور در اسـانس همـه گونـه هـا بـه جـز *A.absinthium* یافـت مـی شـود و بیشـترین مقـدار آن در اسـانس *A. spicigera* مـی باشـد. اسـانس گونـه هـا ی *A.scoparia* و *A.absinthium* حاوی۱و۸ - سینئول + لیمونن می باشند. ترکیبـا ت α-p inene و γ - muurolene دو ترکیب مشـترک در کلیه گونه های مورد مطالعه بوده اند.

بـر اسـاس تحقیقـات انجام شـده توسـط سـایر محققیـن و تحقیق حاضـر می تـوان ترکیبـات آرتمیزیا کتـون و کامفور را به عنـوان ترکیبات اصلـی در گیـاه *A.annua* نـام برد. در مـورد گونـه *A.scoparia* نیز می تـوان ترکیبـات کاپیلـن و کاپیلین را به عنـوان ترکیبات اصلـی موجود در ایـن گیـاه شـناخت. در زمینه ترکیبات شـیمیایی موجود در اسـانس گونه *A. spicigera* تحقیقـات زیادی صورت نگرفته اسـت ولی ترکیبات کامفور و ۱و۸ - سـینئول + لیمونـن در نمونه های مـورد آزمایش دارای درصد قابل

Archive of SID
www.SID.ir

جدول شماره ۲- ترکیبات شیمیایی اسانس گونه های Artemisia

.No	Name of compound	.R.I	*A.annua*	*A.scoparia*	*A.spicigera*	*A.absinthium*
۱	α-pinene	۹۴۱	۲,۸۹	۲,۱۳	tr	۱,۷۴
۲	Camphene	۹۵۱	۱,۰۳	-	۵,۵۰	-
۳	Sabinene	۹۷۰	۰,۶۵	-	۱,۳۹	۱۴,۳۶
۴	β-Pinene	۹۷۴	-	۹,۸۴	-	۲۵,۴۳
۵	Myrcene	۹۸۴	-	۱,۷۳	-	۰,۶۵
۶	α-phellandrene	۹۹۵	-	-	-	۲۵,۴۶
۷	p-cymene	۱۰۱۲	-	-	۱,۲۳	۷,۵۷
۸	۱,۸-cineole+limonene	۱۰۱۸	-	۹,۱۹	-	۱,۱۱
۹	۱,۸-cineole	۱۰۲۰	۹,۷۸	-	۳۰,۹۸	-
۱۰	Artemisia ketone	۱۰۴۱	۱۴,۳۱	۱,۲۶	۰,۹۱	-
۱۱	γ-terpinene	۱۰۴۵	-	۱,۴۲	۱,۰۱	۰,۳۲
۱۲	Trans sabinene hydrate	۱۰۵۰	۰,۸۱	-	-	-
۱۳	Artemisia alcohol	۱۰۶۴	۰,۷۸	-	-	-
۱۴	Terpinolene	۱۰۷۵	۳,۸۱	-	-	-
۱۵	Linalool	۱۰۸۱	-	-	-	۱,۵۳
۱۶	α-thujone	۱۰۸۲	-	۱,۰۵	۲,۳۳	-
۱۷	β-thujone	۱۰۹۲	-	۳,۰۰	۹,۷۴	۵,۱۲
۱۸	Camphor	۱۱۱۶	۸,۱۱	۶,۹۴	۳۹,۹۶	-
۱۹	Trans pinocarveol	۱۱۱۸	۷,۷۵	-	-	۰,۲۱
۲۰	Trans verbenol	۱۱۲۳	۰,۴۷	-	-	-
۲۱	Cis limonene oxide	۱۱۲۹	۲,۶۹	-	-	-
۲۲	Pinocarvone	۱۱۳۳	۹,۰۷	۰,۹۴	۱,۷۷	-
۲۳	Borneol	۱۱۴۲	۱,۹۷	-	-	-
۲۴	Terpinen-۴-ol	۱۱۵۵	۱,۳۰	-	۲,۶۲	۰,۶۱
۲۵	Myrtenal	۱۱۶۲	۰,۹۹	-	-	-
۲۶	Myrtenol	۱۱۷۳	۱,۰۲	-	-	-
۲۷	Capillin	۱۲۴۰	-	۵,۶۱	-	-
۲۸	α-copaene	۱۳۷۰	۲,۲۶	-	-	-
۲۹	β- bourbonene	۱۳۷۷	-	-	-	۰,۵۱
۳۰	β- cubebene	۱۳۸۰	۰,۶۰	-	-	-
۳۱	β-caryophyllene	۱۴۱۱	۵,۵۰	۲,۳۲	-	-
۳۲	(z)-β-farnesene	۱۴۳۹	۰,۵۷	-	-	-
۳۳	Capillene	۱۴۵۲	-	۴۸,۵۰	-	-

www.SID.ir

ادامه جدول -۲

۳۴	γ-muurolene	۱۴۶۹	۷,۱۱	۱,۶۱	۱,۸۳	۱,۹۰
۳۵	β-selinene	۱۴۷۴	۸,۹۰	۱,۵۹	-	۰,۴۵
۳۶	Virdiflorene	۱۴۸۵	-	۱,۹۴	-	-
۳۷	Caryophyllene oxide	۱۵۶۳	۰,۹۹	-	-	-
۳۸	T-cadinol	۱۶۱۹	-	-	-	۱,۲۴

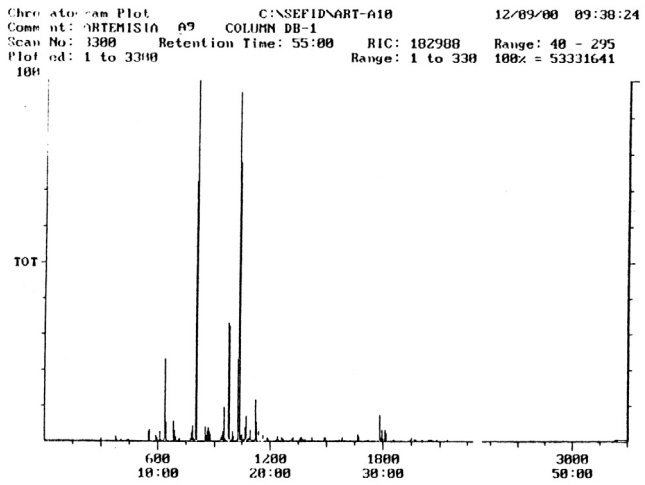
توجهی بوده اند.

در مورد گونه *A.absinthium* نیز ترکیبات بدست آمده از اسانس در این تحقیق با تحقیقات قبلی تا حدودی متفاوت می باشد. به طوریکه ترکیبات اصلی گزارش شـده در تحقیقات سـال ۱۹۹۵ (۱۳)، مانند ۱ و ۸ - سینئول و آلفا - توجون ،در نمونه مورد مطالعه در این تحقیق وجود نداشت و سایر ترکیبات گزارش شده به عنوان ترکیبات اصلی (شامل آلفا - پینن ،لینالول ،بتا - توجن و ترپینن - ۴ - ال) دارای درصد کمی در نمونه حاضر بوده اند.

ترکیب شـیمیایی آلفـا - پینن که در پنج گونه مورد آزمایش مشـاهده شـده است و در گونه *A.absinthium* دارای مقدار بیشتری نسبت به سایر گونه ها می باشـد، در سـاخت صابون ،کرم ،عطر ،بخور ،پاک کننده ها ،رنگ ،روغن،لاک، روکش، لاستیک، چسب،کاغذ، نساجی، داروهای ضدعفونی کننده ،حشـره کش ،آفت کش، چرم و حلال ها و غیره به کار می رود. در مقادیر کم برای تهیه اسانس‌های مصنوعی گلابی، جوز هندی، شمعدانی، اسطوخودوس و کاج استفاده می شود.

ترکیب شیمیایی کامفن که در گونه *A.spicigera* نسبت به سایر گونه ها دارای بیشترین مقدار می باشد، به‌طور گسترده در تهیه مخلوط‌های ارزان قیمت جهت معطر ساختن تولیدات بهداشتی استفاده می شود.

ترکیب شـیمیایی پارا سـیمن که در گونه *A.absinthium* دارای مقدار بالایی اسـت، برای خوش‌بو کـردن صابون و تولیدات بهداشـتی، رفع بوهای نامطلوب و ساخت اسانس‌ها ترکیب شیمیایی کامفور که در گونه *A.spicigera* دارای مقدار قابل ملاحظه ای می باشـد ، ضدعفونی کننده، تسکین دهنده ، کاهنده تب و افزاینده عرق و شـیر و ترشحات غدد فوق کلیوی است. محرک مراکز عصبی ، حرکتی ، تنفسـی و مقوی قلب می باشد. در شیمی لاستیک و کاغذ، عطرسـازی ، لوازم آرایشی، صابون سازی، صنایع چسب و مواد افزایشی روان کننده، ترکیب رزینها، حلالها، پلاستیک‌ها و رنگها نیز استفاده می شود.



شکل شماره۳: کروماتوگرام طیف اسانس نمونه *A. spicigera* بر روی ستون DB-۱

ترکیب شیمیایی ۱ و ۸- سینئول نیز که درگونه *A.spicigera* مقدار بالایی دارد، اثر میکروب کشی داشته ، در فرمول گرد دندان به مقدار ۲۵ درصد وارد می شود. در تهیه شربت اکسپکتورانت و درمان برونشیت مزمن به عنوان بـی حس کننده، موضعی و ضدعفونی به کار می رود. در اسـپریهای خانگی، داروهای شست و شو و در انواع روغن‌های پوست و مو مصرف می شود. در مقابل حشرات اثر کشندگی دارد و در تهیه عطر و مواد معطرکننده نیز به‌کار می‌رود.

ترکیب شـیمیایی آرتمیزیا کتون که در گونه *A.annua* دارای بیشترین مقدار می باشد ،یکی از اجزای اصلی اسانس گیاه درمنه است.

ترکیب شـیمیایی بورنئول که تنها در گونه *A.annua* مشـاهده شد، به طور گسترده برای خوشبو کردن انواع تولیدات بهداشتی و فرآورده‌های پزشکی استفاده می شود.

ترکیب شیمیایی لینالول که فقط در گونه *A.absinthium* موجود بود،به طور گسترده در صنایع عطرسازی به کار می رود و در اسانس رز ، اسطوخودوس و نعناع وجود دارد.

ترکیب شیمیایی بتا کاریوفیلن که در گونه های *A.annua* و *A.scoparia* موجود بوده است ، به عنوان طعم دهنده در ادویه، صابون و صمغ آدامس به‌کار می رود.

سپاسگزاری

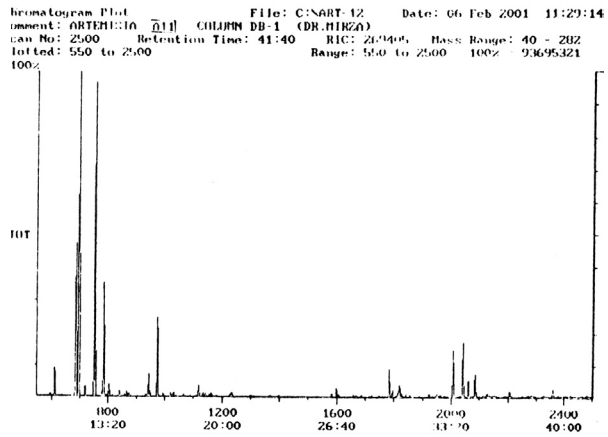
در این قسمت لازم میدانم از کلیه اشخاصی که در اجرای این تحقیق یاری نموده اند تشکر و قدردانی نمائیم. بالاخص از جناب آقای دکتر یونس عصری وجناب آقای مهندس بهنام حمزه به خاطر شناسـایی نمونه ها و همچنین از جناب آقای مهندس علی نظری به خاطر کمک در برداشـت نمونه ها تشـکر می کنیم.

پاورقی ها

1- Area Normalization Method

2-Response Factors

Archive of SID
www.SID.ir



شکل شماره۴: کروماتوگرام طیف اسانس نمونه *A. absinthium* بر روی ستون DB-۱

essential oil of *Artemisia scoparia* Waldst. Et Kit. During growth ،Rastitle ،nye - Resursy.27:1 ،135-139.

12- Kroes B.H. ،Vanufford H.C.Q.،Tinbergendeboer R.L.،Vanderberg A.J.J.، Beukelmann C.J.،Labadie R.P. ،1995. Modulatory effects of *Artemisia annua* extracts on human complement ،neutrophil oxidative burst and proliferation of T lymphocytes ،Phytotherapy Research،9: 8،551-554.

13- Nin S.،Arfaioli P.،Bosetto M.،1995. Quantitative determination of some essential oil components of selected *Artemisia absinthium* plants ،Journal of Essential Oil Research. 7:3 ،271-277.

14- Wagner H. ،1977. Pharmaceutical and economic uses of the Compositae ،In V.H. Heywood ،J.B. Harborne and B.L. Turner ،(eds.) ،The Biology and chemistry of the Compositae ،Academic Press،London،vol. II،chapter 14pp: 412-428.

15- Woerdenberg H.،Bos R.،Salomous MC.،Hendriks H. ،Pras N. & Malingre TM.،1993. Volatile constituents of *Artemisia annua* L. (Asteraceae) ، Flavour and Fragrance Journal . 8:3،131-137.

16- Wright C.W.،2002. Artemisia، medicinal and aromatic plants - Industrial Profiles ،Chapter 1 ،P 10,22.

17- Zheng G.Q.، 1994 . Cytotoxic terpenoids and flavonoids from *Artemisia annua* ،Planta medica ،60:1،54-57.

منابع مورد استفاده

۱- مظفریان ، ولی ا...، ۶۸-۱۳۶۷ . بررسی و شناخت درمنه های ایران ، پایان نامه کارشناسی ارشد ، دانشکده علوم دانشگاه تهران ، صفحات ۴۱، ۴۹، ۶۳، ۷۰، ۱۰۱ .

2- Alberto Marco J. ،Sanz JF.،Sancenon F.،Rustaiyan A.،Saberi M. ،1993 . Sesquiterpene lactones from artemisia species ،Phytochemistry. 32:3 ،460-462.

3- Chen Y.L.،Huang H.C.،Weng Y.L.،and Lee Y.T.،1994. Morphological evidence for the antiatherogenic effect of scoparone in hyperlipidaemic diabetic rabbits،Cardiovascular Research . 28: 11 ،1679-1685.

4- Chialva F.،1985. La coltivazione delle artemisie nella pianura piemontese: Aspetti economici ed agronomici . In Artemisie ،ricerca ed applicazione،Quaderno Agricolo،supplemento 2 ،Federagrario ،Torino ،pp: 41-52.

5- Gilani A.H.،Janbaz K.H. ،Lateef A. and Zaman M.،1994. Ca^{2+} channel blocking activity of *Artemisia scoparia* extract Phytotherapy Research . 83:3 ،161-165.

6- Dung N.،Vu Viet N.، Hoang Thank H.، Leclercq P.، Nguyen Xuan D.،1992. Chemical Composition of the essential oil of *Artemisia vulgaris* L. Var. Indica Maxim. From Vietnam ،Journal of Essential Oil Research. 4:4،433-434.

7- Hethelyi EB.،Cseko IB.,Grosz M.،Mark G.،Palinkas JJ. ,1995. Chemical composition of the *Artemisiea annua* essential oils from Hungary ،Journal of Essential Oil Research . 7:1،45-48.

8- Huang Y.P. ،and Ling Y.R. ،1996. In D.J.N. Hind and H.J. Beentje (eds.) ،Compositae : Systematics، proceedings of the International Compositae Conference ،Royal Botanic Gardens ، Kew ، vol.II chapter 36, pp: 431-451.

9- Janssen ،A.M.،Scheffer ،J.J.C.، Baerhein - Svendsen A. and Svendsen A.B. ،1987. Antimicrobial activities of essential oils. A 1967-1986 literature review on possible applications ، Pharmaceut، Weekbl،9 193-197.

10- Javadi I.،1989. Studies on extracts of some medicinal plants as insect repellents ،37th Annual Congress in Braunschweig،The society for Medicinal Plant Research ،Germany،pp: 256.

11- Konovalov D.،Chelombit K.V.،1991. Composition of

Archive of SID

www.SID.ir