

بررسی ترکیبهای شیمیایی اسانس *Trachyspermum copticum* L. Link

مهدی میرزا^۱ و زهرا باهرنیک^۱

چکیده

بذر گیاه بادیان رومی (*Trachyspermum copticum* L.) کاشته شده در مزرعه البرز کرج در اواسط پاییز برداشت شد و پس از بلغور نمودن بذر اسانس آن به روش تقطیر با آب استخراج شد. بازده اسانس براساس وزن خشک بذر برابر ۳/۸٪ محاسبه گردید. اسانس حاصل به روش GC-MS مورد تجزیه و تحلیل و شناسایی قرار گرفت. از میان ۹ ترکیب شناسایی شده که ۱۰۰٪ ترکیبها را تشکیل می‌دهند ترکیبهای تیمول با ۳۷/۲٪، پارا-سیمن ۳۲/۴٪، گاما-ترپنین ۲۷/۳٪ و بتا-پینن ۱٪ اسانس را تشکیل دادند. میزان ترکیبهای فنلی در نمونه مورد آزمایش کمتر از حد گزارش شده سایر تحقیقات می‌باشد. به نظر می‌رسد عواملی از جمله نوع خاک، میزان و نوع کودهای مورد استفاده و روش استخراج اسانس بر روی این ترکیبها اثر قابل توجهی دارند.

کلمات کلیدی

بادیان رومی، *Trachyspermum copticum* L. Link، تیمول، گاما-ترپنین، پاراسمین و ترکیبهای فنلی.

۱- عضو هیئت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، بخش گیاهان دارویی و محصولات فرعی، صندوق

مقدمه

جنس *Trachyspermum* از خانواده *Umbelliferae* در ایران دارای یک گونه گیاه یکساله می باشد که به صورت زراعی کاشته می شود و مصارف دارویی دارد. نام این گونه *T. ammi* L. *Trachyspermum copticum* L. Link است که به اسامی *Carum copticum* (L.) C.B. و *Sison ammi* L. *Ammi copticum* l. *Spragus* *Clarke* هم نامیده می شود. نام فارسی آن بادیان رومی و به اسامی *Bull wort*، *Ajowan caraway* و *Bishop's weed* در زبان انگلیسی نامیده شده است (مظفریان، ۱۳۷۵).

تحقیقات مختلفی در زمینه اسانس و فاز فرار، اثرات ضد میکروبی، روغن، ثابت و کشت بافت بذر این گیاه انجام گرفته است، در یک بررسی *Bhatty* و *Ashraf* (۱۹۷۵) از پاکستان نشان دادند که ترکیبهای آلفا-پینن (۰/۶۳ و ۰/۳۳٪)، کامفن (۰/۵۶ و ۰/۶۳)، بتا-پینن (۱/۵۶ و ۱/۲۴٪)، کارن (۰/۸۰ و ۰/۴۲٪)، لیمونن (۲/۲۵ و ۰/۲۵٪)، گاما-تریپنین (۱۸/۷۰ و ۰/۲۰/۳۵٪)، پارا-سیمن (۲۰/۸۰ و ۰/۲۳/۷۸٪) و فنولها (۵۴/۷۰ و ۰/۵۳/۰) در اسانس وجود داشته اند فنولهای موجود شامل تیمول و کارواکرول بوده اند. در طی یک تحقیق، توسط *Renu* (۱۹۸۹) تولید تیمول را به عنوان متابولیت ثانویه و به روش کشت بافت از بذر *Ajowan* مورد بررسی قرار داد. در این روش اسانسی با میزان ۲۰٪ تیمول بدست آمد، همچنین اثر ضد قارچی اسانس بذر *Ajowan* بر روی چند نوع قارچ بیماری زا در گیاهان توسط *Singh* و همکاران (۱۹۸۳) مشخص شده است.

در طی مطالعه ای که توسط *Sethi* و *Meena* (۱۹۹۴) در هند انجام گرفته است، فعالیت ضد میکروبی قابل توجه اسانس *Ajowan* نشان داده شده است. در تحقیق دیگری *Balbaa* و همکاران، (۱۹۷۵) در یک نمونه از *Ajowan* مصری، علاوه بر

اسانس، روغن ثابت با ترکیبهای شاخص اسیدمیرستیک، پالمیتیک، پالمیتولئیک، استئاریک، اولئیک و لینولئیک اسید را به میزان ۱۴/۵٪ مشخص نمودند. محققان دیگر مطالعه اثر کود فسفر، بر روی بازده بذر تولید شده و میزان اسانس Ajowan گزارش شد که کود فسفر، (سوپر فسفات کلسیم) اثر قابل توجهی بر روی نوع ترکیبهای اسانس و میزان میوه تولیدی نداشته، اما میزان ترکیبها متفاوت بوده است. گاما-ترپینن در نمونه فاقد کود بیشترین مقدار و کمترین حد را در نمونه اسپری شده با محلول کود فسفر ۲٪ داشته است. ترکیب تیمول وضعیتی متضاد با گاما-ترپینن را نشان داده است (Haggeg, ۱۹۷۶).

نتایج تحقیقی در پاکستان در مورد بذر تازه و یک سال انبار شده بادیان رومی نشان داد که بازده اسانس برای بذر تازه ۳/۵-۳/۲٪ و برای بذر یک ساله نگهداری شده در انبار ۳/۵-۲/۵ درصد بوده است. همچنین میزان اسانس در بذره‌های ریز (۲/۵-۰/۵٪) بیش از بذره‌های درشت (۳/۵-۳/۲٪) بوده است. به علاوه در این تحقیق مشخص شد که اگر استخراج اسانس از دانه‌ها ابتدا با بخار انجام شود و بعد در مرحله نهایی استخراج به محفظه حاوی بذر آب اضافه شود، به عبارتی سیستم از تقطیر با بخار آب به تقطیر با آب تبدیل گردد، کمیت اسانس بهتر و زمان استخراج اسانس کوتاه‌تر خواهد بود. ترکیبهای شیمیایی توسط روش GC برای بذره‌های تازه بزرگ و کوچک شامل ۰/۳۳ و ۰/۶۳٪ آلفا-پینن؛ ۰/۶۳ و ۰/۵۶٪ کامفن؛ ۱/۲۴ و ۱/۵۶٪ بتا-پینن، ۰/۴۲ و ۰/۸۰٪ دلتا-۳-کارن؛ ۰/۲۵ و ۲/۲۵٪ لیمونن؛ ۲۰/۳۵ و ۱۸/۷۰٪ گاما-ترپینن؛ ۲۳/۷۸ و ۲۰/۸۰٪ پارا-سیمن؛ ۵۳ و ۵۴/۷٪ فنول (شامل تیمول و کارواکرول بودند) (Ashraf و Bhatti, ۱۹۷۵).

مواد و روشها

گیاه *T. copticum* در سال ۱۳۷۸ در مزرعه البرز کرج کشت شد. بذر برداشت شده در پاییز همان سال مورد اسانس گیری قرار گرفت. میزان اسانس بذر بلغور شده با روش تقطیر با آب ۳/۸٪ بود. میزان اسانس گزارش شده براساس بذر خشک محاسبه شد. دستگاه مورد استفاده: گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ کوپل شده با دستگاه طیف سنج جرمی GC/MS (ستون DB-1 به طول ۶۰ متر، قطر ۲۵۰ میکرومتر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرون) گاز حامل: هلیوم، فشار گاز سرستون ml/mim ۳۵، انرژی یونیزاسیون معادل ۷۰ الکترون ولت، دامنه جرمی ۳۵۰-۴۰، برای تجزیه و تحلیل و شناسایی اسانس مورد استفاده قرار گرفت.

برنامه ریزی حرارتی GC: درجه حرارت ستون ۲۸۰-۵۰ درجه سانتیگراد با سرعت افزایش ۴ درجه سانتیگراد در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۸۰ و دمای ترانسفرلاین ۲۸۰ درجه سانتیگراد تنظیم شد.

شناسایی ترکیبها به کمک محاسبه شاخصهای بازداری کواتس و مقایسه آن با اعداد استاندارد کواتس و نیز به کمک طیفهای جرمی ترکیبها و مقایسه آن با طیف جرمی ترکیبهای موجود در کتابخانه ترینها انجام گرفت. محاسبه‌های کمی به روش نرسال کردن سطح و نادیده گرفتن ضرایب پاسخ مربوط به پیکها انجام شد.

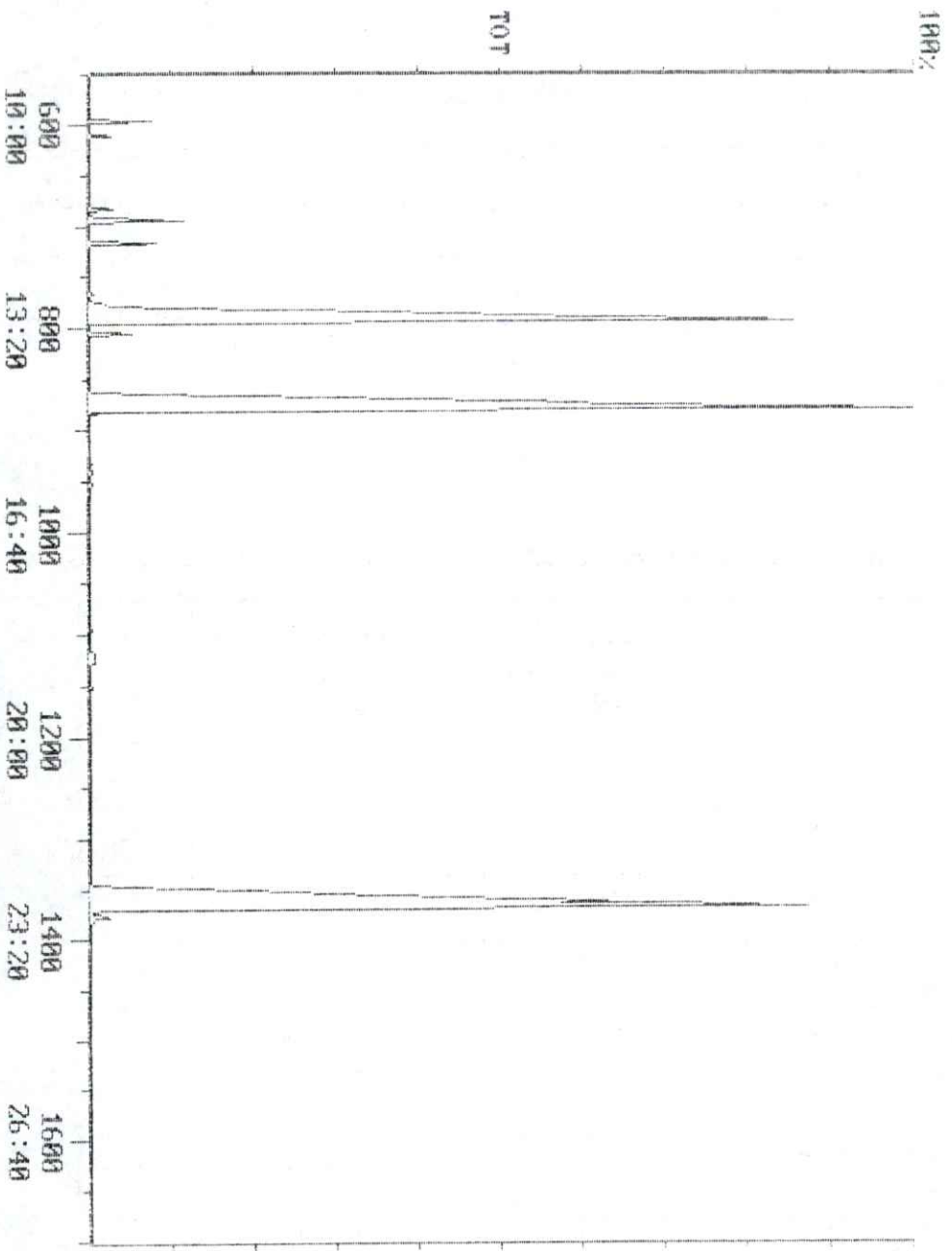
نتایج و بحث

آنالیز ترکیبهای شیمیایی توسط روش دستگاهی GC/MS در نمونه مورد آزمایش شامل ترکیبهای زیر بوده است (جدول شماره ۱) همانطور که ملاحظه می‌شود بیشترین ترکیبهای اسانس را پاراسیمن، گاماترینسن و تیمول تشکیل می‌دهند. میزان ترکیب فنولی در بذر مورد آزمایش ۳۷/۲٪ می‌باشد. که مقدار کمتری را نسبت به نمونه

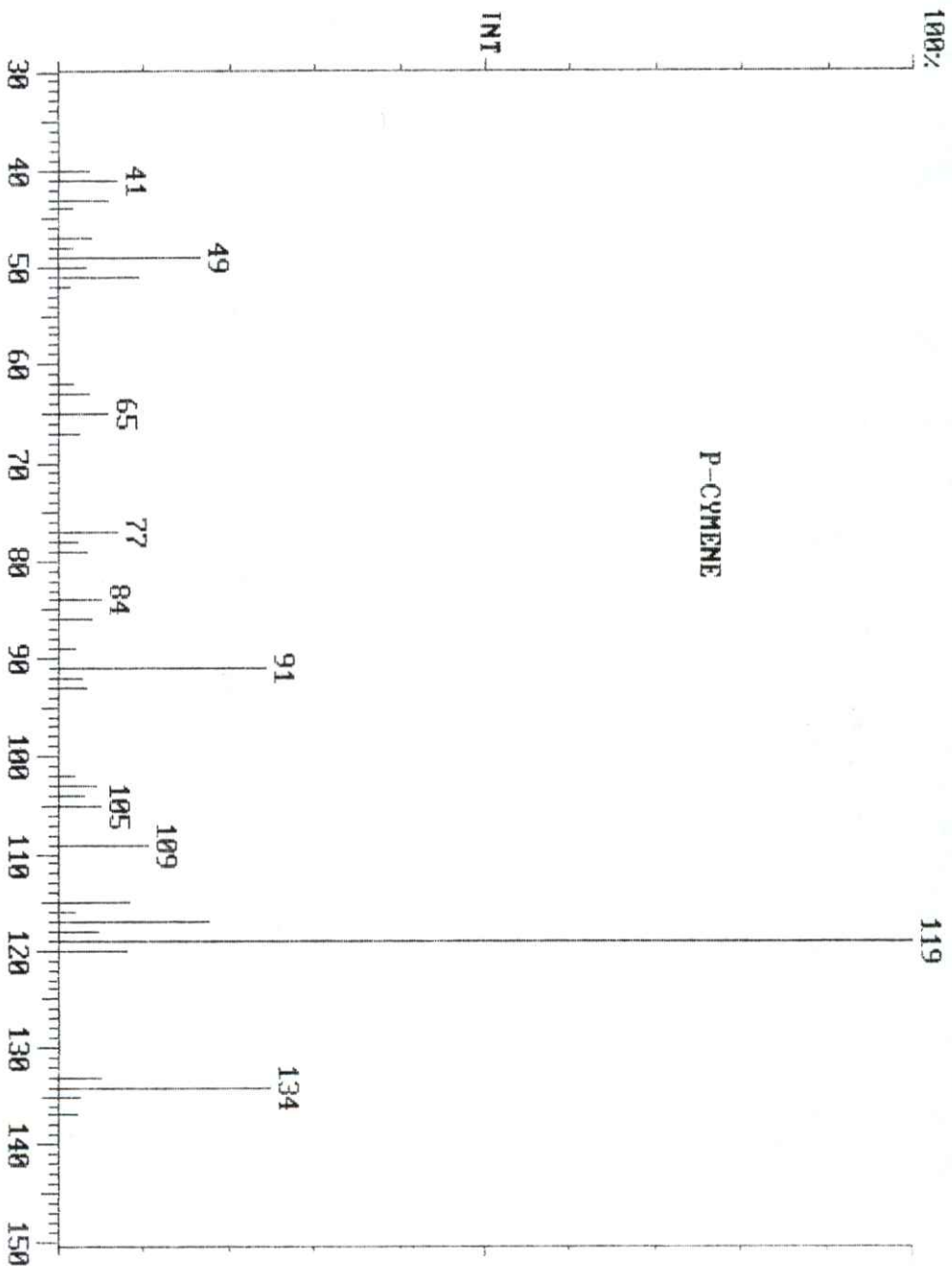
پاکستانی با ۰۵۳٪ دارا می‌باشد. محققان آلمانی تأثیر مدت زمان تقطیر را بر روی نوع ترکیب‌های اسانس Ajowan به عنوان عاملی مؤثر اعلام می‌کنند. براساس مطالعات Haggag و Hilal (۱۹۷۶) میان فسفر موجود در خاک نیز عامل مؤثر دیگری بر روی میزان تیمول و گاما- ترپینن می‌باشد چنانچه مقدار تیمول با محلول کود فسفره ۰۲٪ به میزان قابل توجهی افزایش نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱- ترکیب‌های شناسائی شده در اسانس بذر *Trachyspermum copticum*

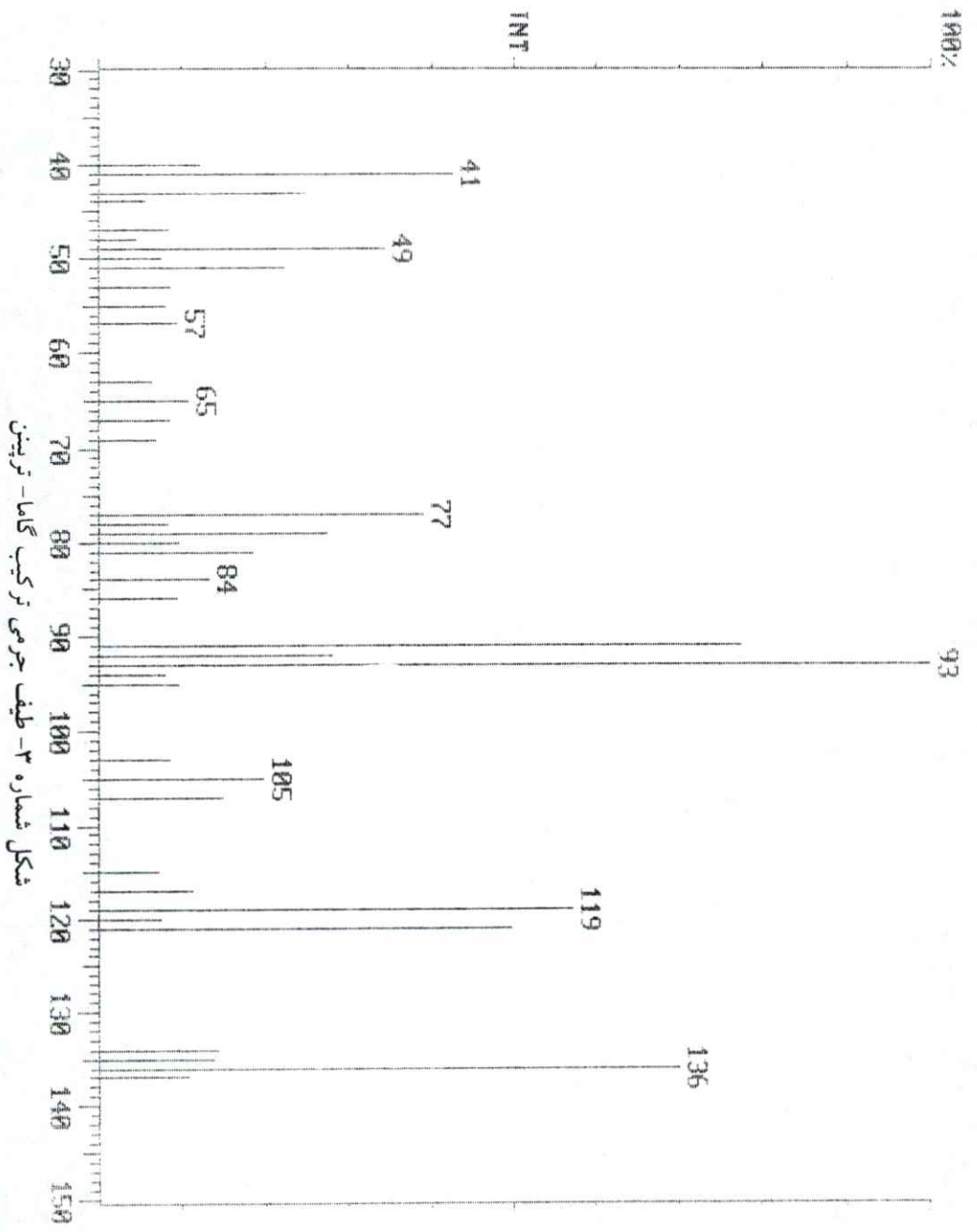
درصد اسانس	شاخص بازداری	نام ترکیب	ردیف
۰/۵	۵۹۷	α -thujene	۱
۰/۱	۶۱۲	α -pinene	۲
۰/۲	۶۸۴	sabinene	۳
۱/۰	۶۹۴	β -pinene	۴
۰/۶	۷۱۷	myrcene	۵
۰/۵	۷۷۶	α -terpinene	۶
۳۲/۳	۷۸۲	p-cymene	۷
۲۷/۳	۸۶۵	γ -terpinene	۸
۳۷/۲	۱۳۵۰	thymol	۹



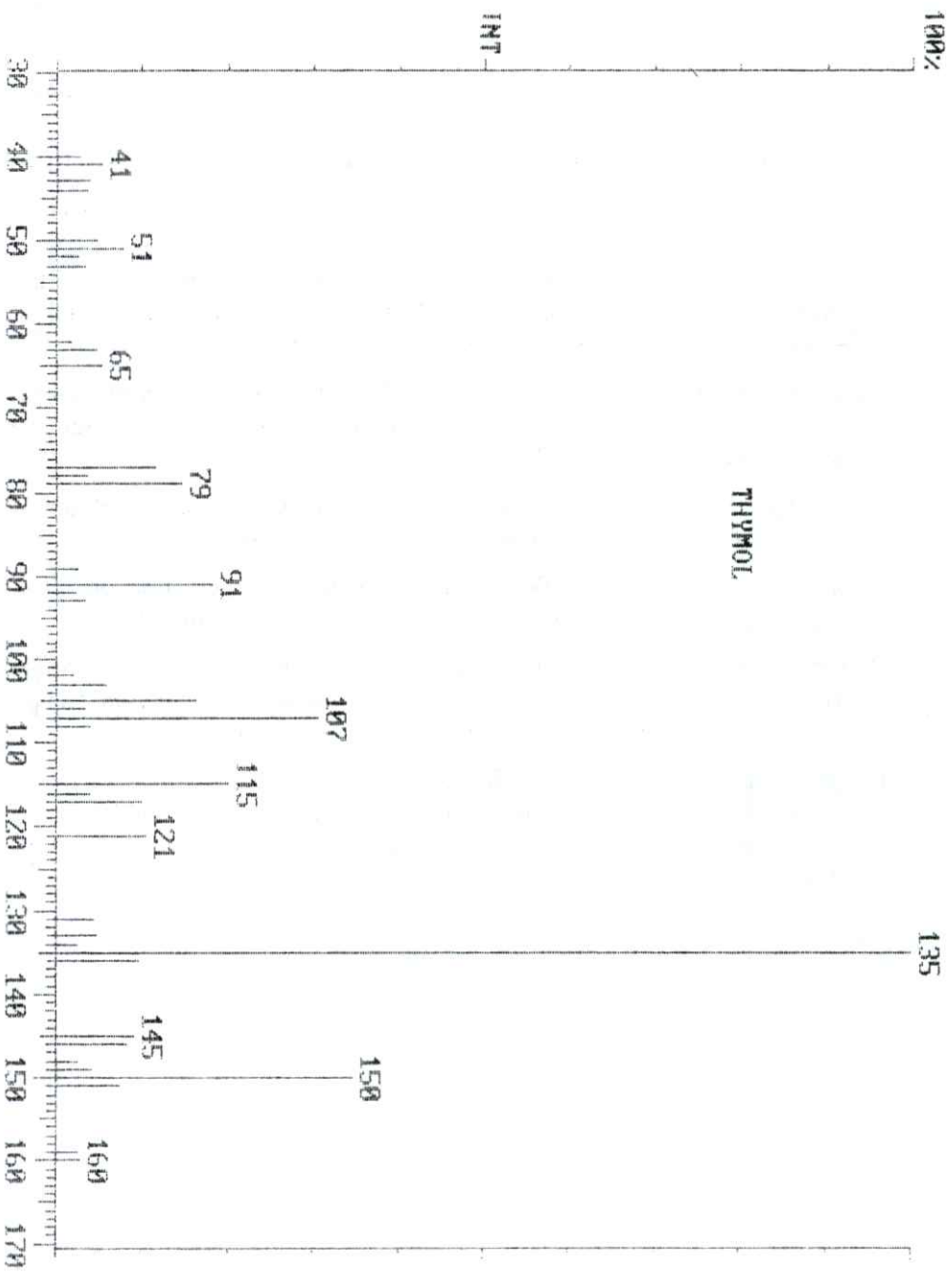
شکل شماره ۱- کروماتوگرام اسانس گیاه *Trachyspermum*



شکل شماره ۲- طیف جرمی ترکیب پاراسیمین



شکل شماره ۳- طیف جرمی ترکیب گاما- تریپن



شکل شماره ۴- طیف جرمی ترکیب تیمول

منابع

مظفریان، ولی‌اله، ۱۳۷۵. فرهنگ نام‌های گیاهان دارویی ایران. فرهنگ معاصر، صفحه ۵۵۱

- Ashraf, M. and MK. Bhatti, 1975. Studies on the essential oils of the Pakistani species of the family Umbelliferae. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research, 18: 5, 232-235.
- Renu, A. and MV. Pathwardhan, 1987. Thymol, a secondary product from callus cultures of ajowan (*Carum Cop- ticum*). Journal of Food Science and Technology, 24 (6) 322-4.
- Singh, Sp. and Sc. Tripti, 1983. Antifungal activity of essential oil of *Carum ajowan*. Annals of Applied Biology; 102: Suppl., 74-5.
- Meena, MR. and V. Sethi, 1994. Antimicrobial activity of essential oils from species. Journal of Food Science and Technology; 31: 1, 68-70
- Balbaa, S., SH. Hilal, and M. Haggage, 1975. A study of the fixed oils of the fruits of *Carum copticum* and *Apium graveolens* growing in Egypt. Egyptian journal of Pharmaceutical Sciences; 16 (3), 383-390.
- Haggeg, M. and SH. Hilal, 1976. A Preliminary study of the effect of phosphorus fertilizers on the yield of ajowan fruits and on their volatile oil content. Egyptian Journal of Pharmaceutical Sciences; 17 (2): 199-205.

Research on essential oil constituents of *Trachyspermum copticum* L. Link

M. Mirza¹, and Z. Baher Nik¹

abstract

The seeds of cultivated *Trachyspermum copticum* L. Link collected in autumn from Research Institute of Forests and Rangelands field and extracted by water distillation. The average of humidity was 3.8%. Analyses of essential oil was done by GC/MS which were resulted to identify 9 compounds which contains 100% of oil. Among the identified constituents, p- cymene (32.4%), γ - terpinene (27.8%) and β - Pinene (1%) were the major constituents. The contents of phenolic compounds were less than those were reported by other scientists in different countries. It considers the soil ingredients, conditions and the methods of extraction were important on the essential oil contents.

Key words

Trachyspermum copticum, L. Link, essential oil, γ -terpinene, P-cymene, Thymol