

بررسی تأثیر زمان کشت دیم بر روی ترکیبهای تشکیل دهنده

اسانس زیره سبز *Cuminum Cyminum*

لطیفه احمدی، مهدی میرزا^(۱) و عهدیه کالیراد^(۲)

چکیده

بذر زیره سبز *Cuminum Cyminum* در چهار تاریخ جداگانه - اواخر دی تا اواخر اسفند با فواصل ده روزه - در منطقه سیرچ کرمان به روش دیم کاشته شد و در اوایل تیرماه برداشت گردید. بذره‌های برداشت شده در اوایل شهریورماه به روش تقطیر با آب (براساس فارماکوپه) اسانسگیری شد و اسانس با بازده ۱/۵، ۳/۴، ۳/۴ و ۳/۱ درصد در چهار نمونه به ترتیب تاریخ کشت ذکر شده بدست آمد. اجزای تشکیل دهنده اسانسها به روش دستگاهی GC/MS مورد شناسایی قرار گرفت. از میان ۱۳ ترکیب شناسایی شده در اسانس به ترتیب مونوترپنهای بدون اکسیژن ۵۷/۳، ۴۴/۷، ۴۱/۶ و ۴۰/۲ درصد و مونوترپنهای اکسیژن دار (آلدیدی) ۴۲/۷، ۵۵/۳، ۵۸/۴ و ۵۹/۸ درصد مجموعه ترکیبهای اسانس را تشکیل داده است که ترکیبهای cuminyl aldehyde و P-mentha-1, 4-dien-7-al عمده‌ترین ترکیبهای بخش آلدیدی اسانس بوده است.

واژه‌های کلیدی: زیره سبز، *Cuminum cyminum*، روغن اسانسی،

P-mentha-1,4-dien-7-al، Cuminylaldehyde

۱- اعضای هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

۲- کارشناس مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان کرمان

مقدمه

زیره سبزیکی از گیاهان مهم تیره چتریان از جهت کاربرد در صنایع غذایی و دارویی محسوب می شود (۳ و ۱۰). این گیاه بومی مناطق مدیترانه و شمال مصر است و در کشورهایی از جمله عربستان، پاکستان، هند، اسرائیل، ایران، عراق، ترکیه، یوگسلاوی، سوریه، بلغارستان، مالت، سودان، مصر، چکسلواکی و چین کشت می شود (۳). کشورهای مصر، هند، چین، مکزیک، قبرس و مراکش در زمره مناطق تجاری زیره سبز محسوب می شوند (۹). زیره سبز در ایران در مناطقی مانند شرق خراسان، سرخس، کرمان، اطراف تهران، بین تهران و سمنان و دامغان کشت می شود (۱۳). اسانس حاصل از بذر زیره سبز از اهمیت اقتصادی قابل توجهی برخوردار است. راستای تحقیقات انجام شده قبلی (۱۱-۱)، در این تحقیق تأثیر زمان کشت دیم روی کیفیت و کمیت اسانس زیره سبز بررسی شده است.

مواد و روشها

الف - آماده سازی بذر و استخراج اسانس

بذر زیره سبز در تاریخهای ۲۵ بهمن، ۵ اسفند، ۱۵ اسفند و ۲۵ اسفند ۱۳۷۶ در چهار نوبت در منطقه سیرچ کرمان به طریقه دیم کاشته شد و در اوایل تیرماه برداشت گردید. ۵۰ گرم از بذر بلغور شده زیره به روش تقطیر با آب (براساس British pharmacopea) به مدت ۴ ساعت مورد اسانسگیری قرار گرفت و اسانس به رنگ زرد روشن به ترتیب با بازده ۱/۵، ۳/۴، ۳/۴ و ۳/۱ درصد بدست آمد. آزمایش در چهار تکرار انجام شد. اسانسهای بدست آمده به دستگاه GC/MS تزریق شده و شناسایی ترکیبها به کمک محاسبه شاخصهای بازداري کوانتر و مقایسه آن با اعداد استاندارد کوانتر در ستون DB-1 و همچنین به کمک طیفهای جرمی ترکیبها و مقایسه آن با طیف جرمی ترکیبهای موجود در کتابخانه ترینها انجام گرفت. محاسبات کمی به روش بهینه کردن

سطح (Area Normalization method) و نادیده گرفتن ضرایب پاسخ (Response factor) مربوط به پیکها انجام شد.

ب - مشخصات دستگاه مورد استفاده

گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ کوپل شده با دستگاه طیف سنج جرمی (Saturn II)، ستون DB-1 به طول ۶۰ متر، قطر ۲۵۰ میکرومتر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر، گاز حامل: هلیوم، فشار گاز سرستون ۳۵ml/min، انرژی یونیزاسیون معادل ۷۰ الکترون ولت، دامنه جرمی ۳۵۰-۴۰.

برنامه ریزی حرارتی GC: درجه حرارت ۲۳۰-۵۰ درجه سانتیگراد با سرعت افزایش ۴ درجه سانتیگراد در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۴۰ و دمای ترانسفرلاین ۲۵۰ درجه سانتیگراد.

نتایج

پس از تزریق اسانس بدست آمده به روش تقطیر با آب (۱/۰ میکرولیتر اسانس رقیق شده در حلال دی کلرومتان) به دستگاه GC/MS، تعداد ۱۳ ترکیب در ۴ نمونه اسانس شناسایی شد. ۱۳ ترکیب شناسایی شده ۹۹٪ ترکیبهای اسانس را با غلظت بیش از ۰/۲٪ شامل می شوند.

جدول شماره ۱ ترکیبهای شناسایی شده را همراه شماره Scan، شاخص بازداری و همچنین درصد هر ترکیب را در ۴ نمونه اسانس تزریق شده نشان می دهد. کروماتوگرام ۴ نمونه اسانس در شکلهای شماره ۱ تا ۴ آمده است.

جدول شماره ۱- درصد ترکیبهای شیمیایی موجود در اسانس زیره سبز حاصل از روش تقطیر با آب و کاشته شده به طریق دیم

درصد ترکیبها در تاریخهای مختلف کشت				شاخص بازداری	شماره Scan	نام ترکیب
۷۶/۱۲/۲۵	۷۶/۱۲/۱۵	۷۶/۱۲/۵	۷۶/۱۱/۲۵			
۰/۳	۰/۳	۰/۲	۰/۳	۹۳۰	۶۰۶	α -thujene
۰/۶	۰/۷	۰/۶	۰/۸	۹۳۹	۶۲۲	α -pinene
۰/۸	۰/۹	۰/۷	۱/۲	۹۷۹	۶۹۴	sabinene
۱۲/۳	۱۳/۸	۱۰/۳	۱۷/۵	۹۸۲	۷۰۵	β -pinene
۰/۹	۱	۰/۸	۱/۳	۹۹۳	۷۲۸	myrcene
۰/۶	۰/۶	۰/۴	۰/۸	۱۰۰۸	۷۶۰	α -phellandrene
۵/۵	۶/۴	۷/۲	۹/۵	۱۰۲۳	۷۹۳	p-cymene
۰/۷	۰/۸	۰/۷	۱	۱۰۳۱	۸۱۲	β -phellandrene
۱۹/۶	۲۰/۲	۱۹	۲۴/۸	۱۰۵۸	۸۷۷	γ -terpinene
۰/۶	۴/۴	۵/۱	۰/۳	۱۱۵۲	۱۱۵۱	p-menth-3-en-7-al
۱۴/۷	۲۱/۱	۲۵/۲	۱۴/۲	۱۱۷۹	۱۲۴۴	cuminyl aldehyde
۷/۴	۱۱/۳	۱۳	۱	۱۲۰۶	۱۳۴۵	p-mentha-1,3-Dien-7-al
۳۵/۷	۱۸/۵	۱۶/۶	۲۷/۲	۱۲۰۹	۱۳۵۵	p-metha-1,4-Dien-7-al

بحث

نتایج حاصل از بازده اسانس به روش تقطیر با آب نشان داد که بازده اسانس بدست آمده از بذر کشت شده در تاریخ ۷۶/۱۱/۲۵ یعنی زمان متداولی که مردم به طور معمول در آن منطقه کشت می کنند، کمترین مقدار را داراست (۰/۱/۵) و میزان اسانس بدست آمده در سه تاریخ دیگر تقریباً یکسان و بیش از مقدار نمونه ۱ بوده است (۳/۱-۳/۴ درصد).

یکی از عوامل احتمالی بر میزان اسانس می تواند ناشی از کوتاه شدن طول دوره سرما باشد. به عبارتی سرما می تواند یکی از عوامل موثر بر کاهش میزان اسانس باشد. میزان بازده اسانس برای بذر زیره توسط سایر محققین بین ۲-۴/۵ درصد گزارش شده است. اسانس بذر تازه نیز به روش تقطیر با بخار ۰/۴/۵ بوده است (۷، ۸ و ۹). بنابراین ملاحظه می گردد که بازده اسانس در نمونه های مورد آزمایش (۲، ۳ و ۴) در حد قابل توجهی بوده است.

تجزیه اسانس مورد آزمایش نشان داد که ترکیبهای اکسیژن دار (شماره ۱۳-۱۰ جدول شماره ۱) در نمونه های مورد آزمایش به ترتیب تاریخ کشت ۵۹/۸، ۴۲/۷ و ۵۵/۳ درصد کل ترکیبهای اسانس را تشکیل می دهند. همه ترکیبهای اکسیژن دار از نوع آلدییدها هستند.

مجموع ترکیبهای آلدیدی در نمونه های ۲، ۳ و ۴ که عامل مؤثر در بوی اسانس زیره هستند از مقدار بالاتری نسبت به نمونه های گزارش شده توسط روسول (Russel) و تاسان (Tassan) (۰/۴۷) برخوردار بوده است (۳). همچنین محققین هندی نیز مجموعه ترکیبهای آلدیدی را حدود ۰/۲۷ گزارش نموده اند که در مقایسه با نمونه های مورد آزمایش بسیار کمتر می باشد (۵).

اختلافهای موجود نشان می دهد که تاریخ کشت بذر بر کیفیت اسانس تاثیری به سزا دارد، چنانچه ترکیب پارا-متا-۳-ان-۷-ال از ۰/۳ تا ۵ درصد متغیر است و ترکیب

کومین آلدئید از ۱۴/۲٪ در نمونه کشت شده در تاریخ ۷۶/۱۱/۲۵ تا ۲۵/۲٪ در نمونه کشت شده در تاریخ ۷۶/۱۲/۵ متغیر است. ترکیبهای ۱ و ۳-پارا-متنادی ان-۷-ال و ۴، ۱-پارا-متنادی ان-۷-ال نیز به ترتیب از ۰/۹۸ الی ۱۳ و ۱۶/۶ تا ۳۵/۷ درصد متغیر بوده است. در مجموع میزان کل ترکیبهای آلدیدی در نمونه زیره سبز رویش یافته در ایران در حد قابل توجه می باشد. از ترکیبهای عمده بدون اکسیژن در اسانس زیره ترکیب بتا - پینن است که در چهار نمونه بین ۱۰/۳ تا ۱۷/۵ درصد بدست آمده است. هینز (Heinz) و وارو (Varo) ترکیبهای بتا - پینن و گاما - ترپینن را در نمونه های مورد آزمایش خود به ترتیب ۲۰ و ۱۹ درصد بدست آورده اند، کریم و همکارانش مقدار بتا - پینن را بین ۱۹/۷-۱۴٪ و گاما - ترپینن را بین ۱۶/۳-۱۱/۵ درصد گزارش نمودند. (۴ و ۹).

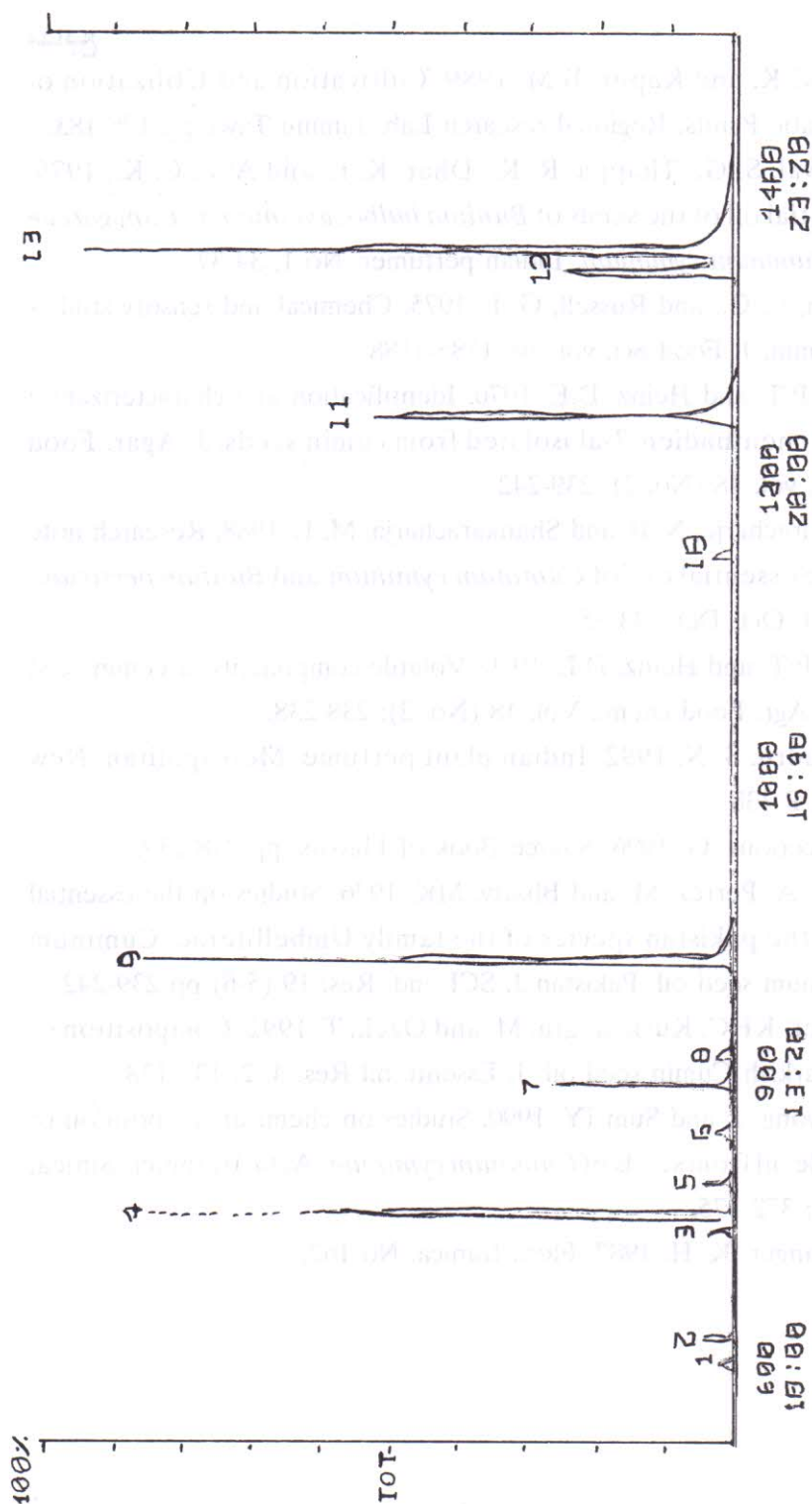
اما در تحقیقی که توسط آگارول (Agarwal) و همکارانش انجام شده است، ترکیب عمده بدون اکسیژن را پارا-سیمن به میزان ۴۲٪ گزارش نموده اند (۲). باسر (Basser) و همکارانش نیز ترکیبهای عمده بدون اکسیژن را در اسانس بدست آمده حاصل از دو روش تقطیر با آب و بخار آب، گاما ترپینن (۱۴-۷٪)، پاراسیمن (۱۲-۶/۴٪) و بتا - پینن (۸/۹-۳٪) بدست آورده اند (۱۰). نتایج حاصل از تحقیق نشان می دهد که با توجه به ترکیبهای مورد نظر و کاربرد آن می توان زمان کشت بذر را انتخاب نمود و اسانس با کیفیت خاص بدست آورد.

سپاسگزاری

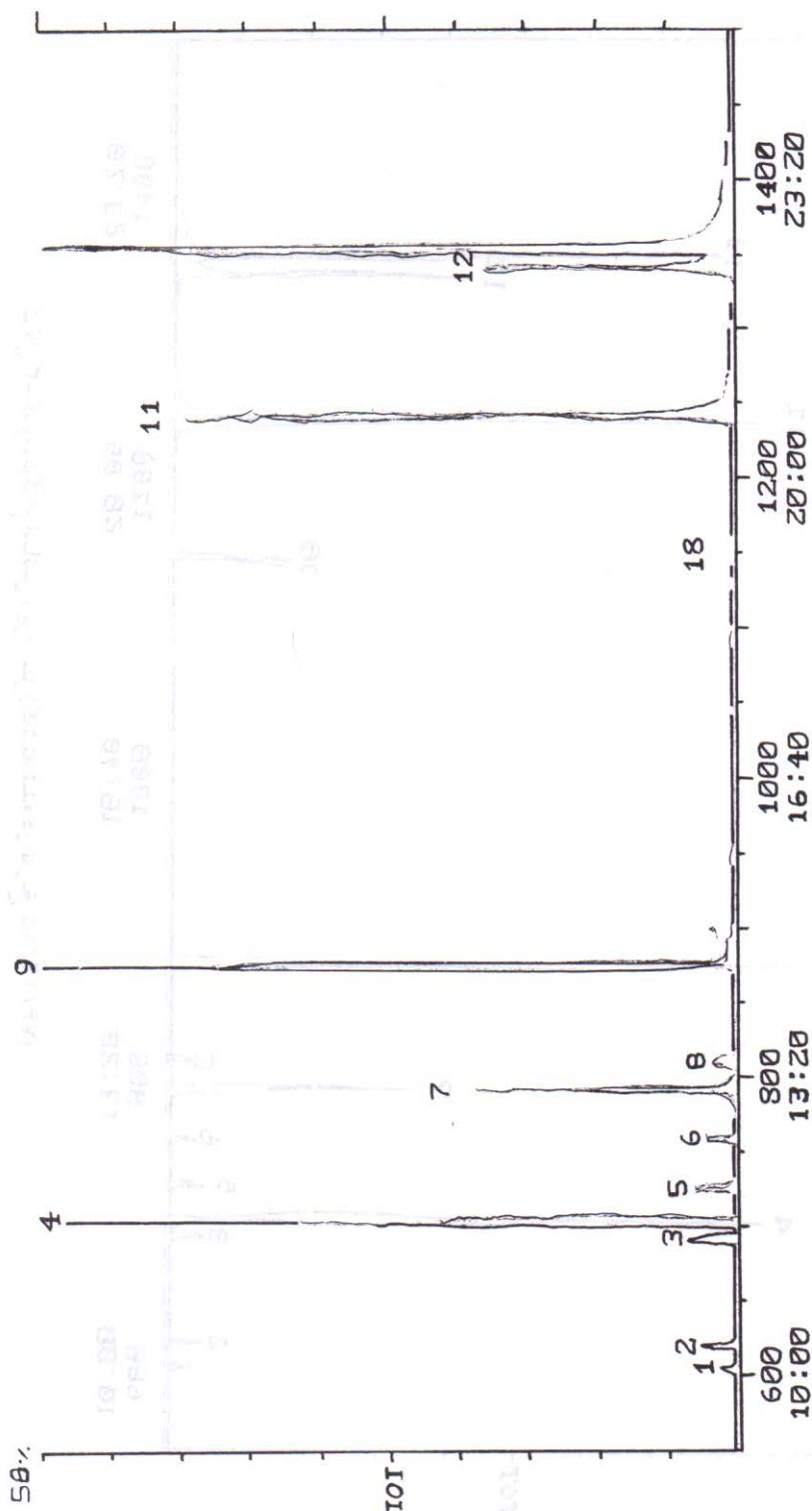
لازم می دانیم از مسوولان محترم موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان کرمان به جهت فراهم نمودن امکانات لازم برای انجام این تحقیق تشکر و قدردانی نماییم.

منابع

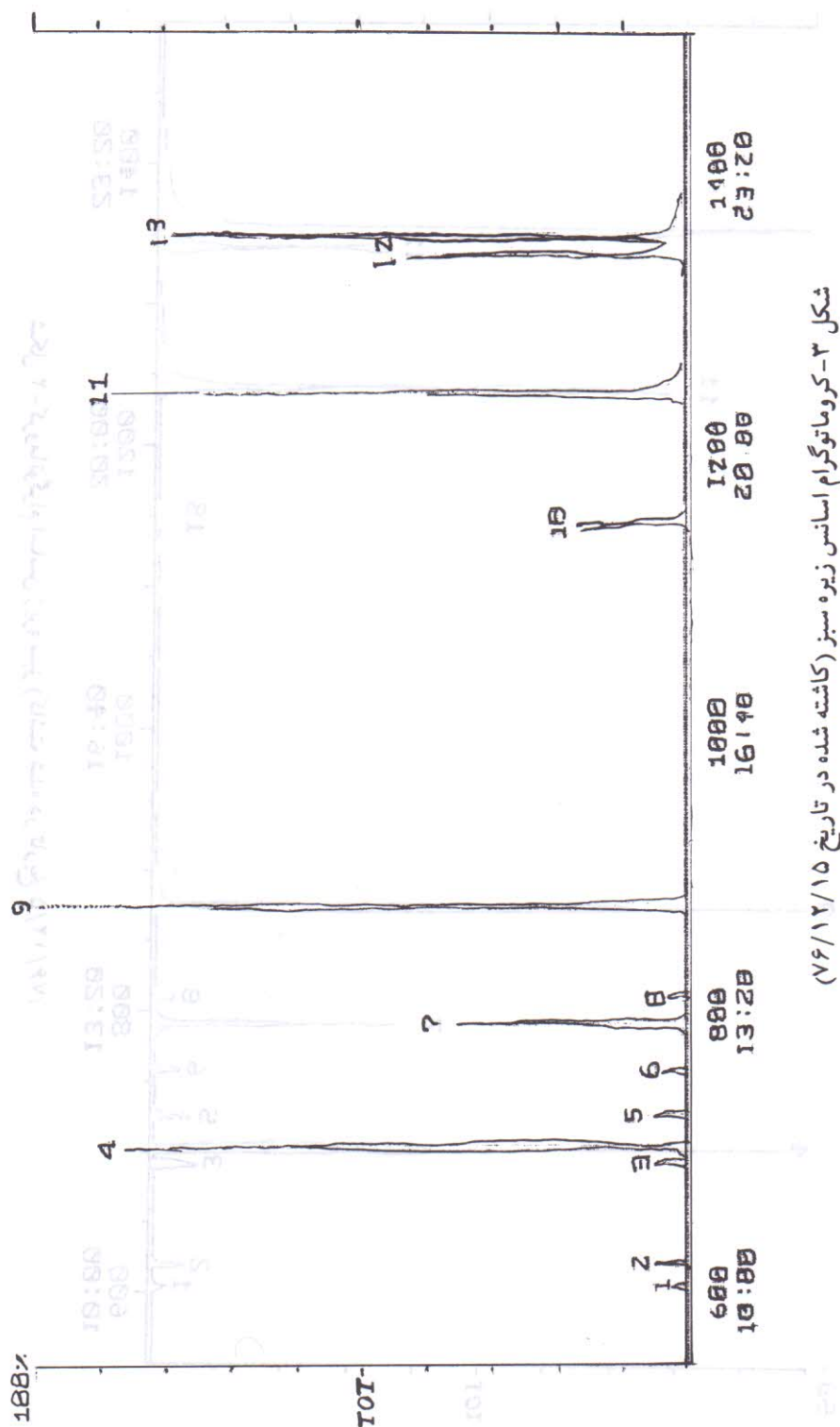
- 1- Atal, C.K. and Kapur, B.M. 1989. Cultivation and Utilization of Aromatic Plants. Regional research Lab. Jammu-Tawi, pp 178-183.
- 2- Agarwal, S. G., Thappa, R. K., Dhar, K. L. and Atal, C. K., 1979. Essential oil of the seeds of *Bunium bulbocastanum*, *Carum garcile* and *Cuminum cyminum*. Indian perfumer. No 1, 34-37.
- 3- Tassan, C. G., and Russell, G. F. 1975. Chemical and sensory studies on cumin. J. Food Sci. vol. 70: 1185-1188.
- 4- Varo, P.T. and Heinz, D.E. 1970. Identification and characterization of 1,4-menthadien-7-al isolated from cumin seeds. J. Agar. Food chem., vol. 18 (No. 2): 239-242.
- 5- Shankaracharja, N. B. and Shankaracharja, M. L. 1988. Research note on the essential oils of *Cuminum cyminum* and *Bunium persicum*. Pafai J. Oct. Dec., 33-35.
- 6- Varo, P.T. and Heinz, D.E. 1970. Volatile components of cumin seed oil. J. Agr. Food chem., Vol. 18 (No. 2): 238-238.
- 7- Mahindru, S. N. 1992. Indian plant perfume. Metropolitan, New Delhi, P 138.
- 8- Reinecerious, G. 1996. Source Book of Flavors. pp 238-239.
- 9- Karim, A; Perrez, M. and Bhatti, MK. 1976. Studies on the essential oil of the pakistan species of the family Umbelliferae. *Cuminum Cyminum* seed oil. Pakistan J. SCI. ind. Res. 19 (5-6) pp 239-242.
- 10- Basser, KHC; Kurkcuoglu, M. and Ozek, T. 1992. Composition of the Turkish Cumin seed oil. J. Essenti. oil Res. 4: 2, 133-138.
- 11- Iiao-yong, J. and Sum IY. 1990. Studies on chemical composition of valatile oil from seeds of *Cuminum cyminum*. Acta-Botanica-Sinica; 32 (5): 372-375.
- 12- Rechinger, K. H. 1987. Flora Iranica. No 162.



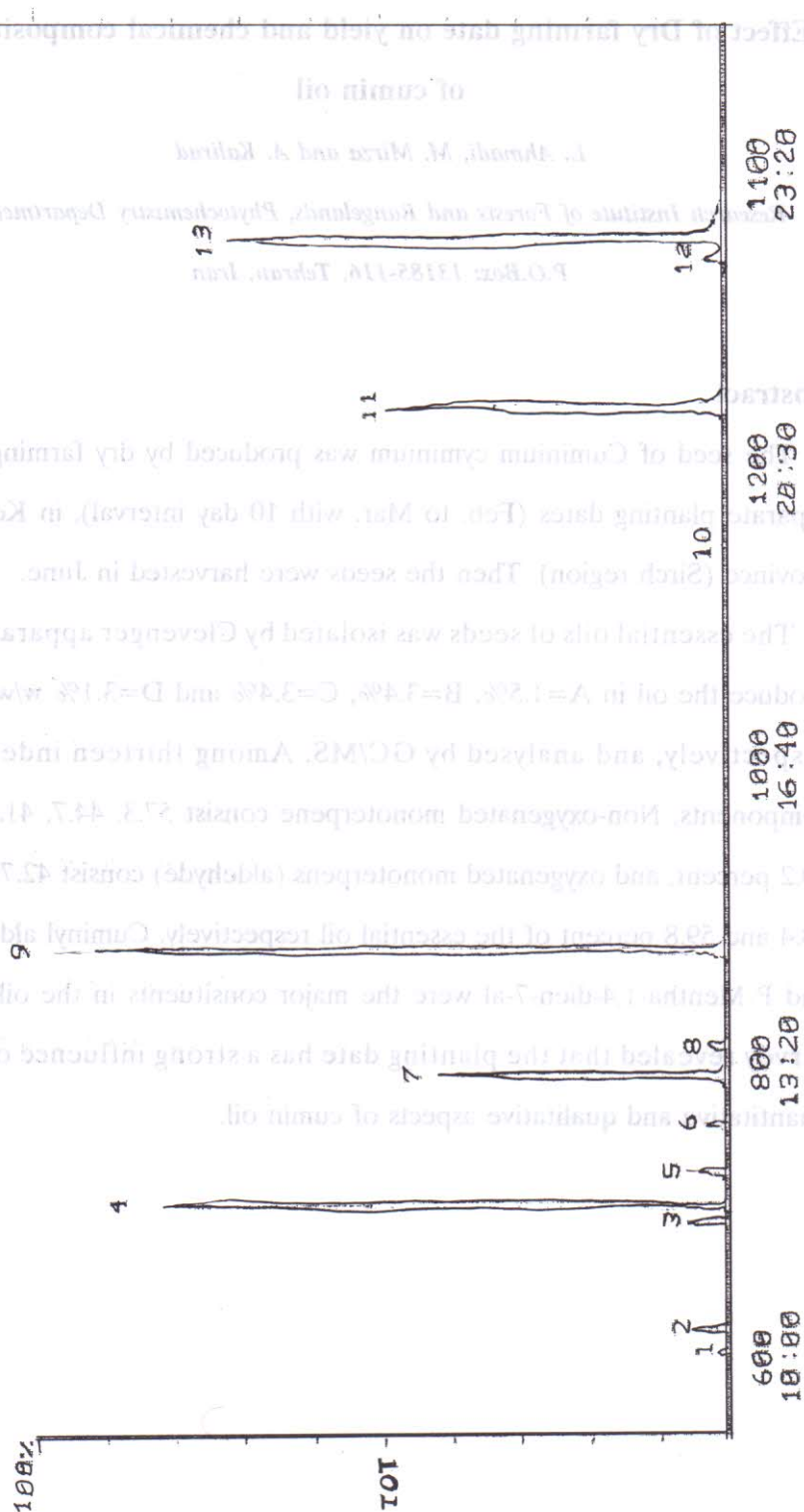
شکل ۱- کروماتوگرام اسانس زیره سبز (کاشته شده در تاریخ ۷۶/۱۱/۲۵)



شکل ۲- کروماتوگرام اسانس زیره سبز (کاشته شده در تاریخ ۷۶/۱۲/۵)



شکل ۳- کروماتوگرام اسانس زیره سبز (کاشته شده در تاریخ ۱۳۸۵/۱۲/۲۶)



شکل ۴- کروماتوگرام اسانس زیره سبز (کاشته شده در تاریخ ۷۶/۱۲/۲۵)

Effect of Dry farming date on yield and chemical composition of cumin oil

L. Ahmadi, M. Mirza and A. Kalirad

Research Institute of Forests and Rangelands, Phytochemistry Department,

P.O.Box: 13185-116, Tehran, Iran

Abstract

The seed of *Cuminum cyminum* was produced by dry farming at 4 separate planting dates (Feb. to Mar. with 10 day interval), in Kerman province (Sirch region). Then the seeds were harvested in June.

The essential oils of seeds was isolated by Clevenger apparatus to produce the oil in A=1.5%, B=3.4%, C=3.4% and D=3.1% w/w yield respectively, and analysed by GC/MS. Among thirteen identified components, Non-oxygenated monoterpene consist 57.3, 44.7, 41.6 and 40.2 percent, and oxygenated monoterpenes (aldehyde) consist 42.7, 55.3, 58.4 and 59.8 percent of the essential oil respectively. Cuminyaldehyde and P-Mentha-1,4-dien-7-al were the major constituents in the oil. This survey revealed that the planting date has a strong influence on the quantitative and qualitative aspects of cumin oil.