

مقایسه ترکیبهای شیمیایی اسانس برگ گیاه زوفا (*Hyssopus officinalis* L.) در شرایط کشت و رویشگاه طبیعی

مهردادخت نجف پور نوایی^۱، مهدی میرزا^۱

چکیده

زوفا با نام علمی *Hyssopus officinalis* L. از گیاهان دارویی با ارزش است که در صنایع دارویی، بهداشتی و غذایی مورد مصرف قرار می‌گیرد. هدف از اجرای این تحقیق مقایسه اسانس برگ گیاه زوفا در شرایط کشت و رویشگاه طبیعی می‌باشد. هنگامی که بیش از نیمی از گل‌های گیاه زوفا ظاهر شد مبادرت به جمع‌آوری برگ گیاه از مزرعه واقع در مجتمع تحقیقاتی البرز کرج و رویشگاه طبیعی در منطقه رودبارک در کلاردشت مازندران گردید. بعد به روش تقطیر با بخار آب^۲ اسانس استخراج شد. بازده اسانس برگ در نمونه کشت شده ۰/۶٪ و در نمونه رویشگاه ۰/۷٪ بود. سپس جهت شناسایی کمی و کیفی ترکیبها، روغنهای اسانسی مذکور به دستگاههای گاز کروماتوگراف^۳ و گاز کروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی^۴ تزریق گردید. در اسانس برگ گیاه کاشته شده ۳۰ ترکیب شناسایی شد که به ترتیب (32.43%) pinocamphon iso-pinocamphone (13.15%)، β -pinene (12.20%) و pinocarvone (7.5%) بیشترین میزان را به خود اختصاص داد. در اسانس برگ گیاه زوفا که از طبیعت جمع‌آوری شده بود ۱۶ ترکیب شناسایی شد که بیشترین درصد ترکیبها عبات بود از:

۱- اعضا، هیأت علمی بخش تحقیقات گیاهان دارویی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

- 2- Steam distillation
- 3- GC
- 4- GC/MS

: iso-pinocamphone (49.43%), pinocamphone(18.74%),
 β -pinene(8.94%), myrcene(5.79%)

واژه‌های کلیدی: *Hyssopus officinalis* Isopinocamphone
 pinocamphon، اسانس، ترکیبهای شیمیایی

مقدمه

گیاه زوفا با نام علمی *Hyssopus officinalis* L. از تیره نعنا labiatae گیاهی است چند ساله، بوته‌ای با ساقه‌های متعدد چوبی به ارتفاع ۶۰-۲۰ سانتیمتر بدون دمبرگ، گل‌های آن در ماههای تیر و مرداد ظاهر می‌شود. این گیاه در ایران در آذربایجان، خلخال، پل زنگوله، ارتفاعات کلاردشت رودبارک، قزوین و دره کرج به طرف آزاد بر دیده می‌شود. ارتفاع رویش از ۲۳۰۰-۱۵۰۰ متر متغیر است (فلور ایرانیکا ۱۹۷۲). این گیاه دارای اثرات موثر بر ضد ویروس ایدز می‌باشد (Kaplan, Kreis and Freeman 1990). در طب سنتی از آن برای درمان تب، ناراحتیهای سینه و روماتیسم استفاده می‌شود (Tyler, Brady 1988). هدف از این تحقیق مقایسه میزان اسانس این گیاه در شرایط کشت و رویشگاه می‌باشد. ترکیبهای شیمیایی اسانس این گیاه در بعضی مناطق جهان بررسی شده از جمله در ایزو پینو کامفن و کامفن به‌عنوان ترکیبهای عمده گزارش شده است (Schulz, Stahl 1991). در سال ۱۹۹۰ با بررسی کمی گیاه زوفا حداکثر ترکیبهای بدست آمده شامل پینوکامفن، ۸۱ سینثول و بتا پینن بود. (Dzhumaev, Zenkevich 1990). مشابه همین آزمایش در صربستان در مورد گیاه زوفا نشان داد که ایزوپینو کامفن و ترانس پینو کامفن حداکثر ترکیبهای اسانس را تشکیل می‌دهد (Vesna Mitic, Dordevic 2000). بذر این گیاه از ۹ محل مختلف جمع‌آوری شد و در همه آنها ترکیبهای شاخص شامل بتا پینن، لیمونن، پینوکامفن و ایزو پینوکامفن بود (Veres, Varga 1996).

مواد و روشها

الف- جمع آوری گیاه و استخراج اسانس

در سال سوم گلدهی برگهای گیاه *H. officinalis* هنگامی که بیش از نیمی از گلها ظاهر شدند از مزرعه واقع در مجتمع تحقیقاتی البرز جمع آوری گردید. نمونه رویشگاه نیز از ارتفاع ۱۹۰۰ متری منطقه رودبارک در انتهای کلاردشت در استان مازندران در زمان گلدهی گیاه جمع آوری گردید. هر دو نمونه بعد از خشک شدن در سایه و دمای ۲۴ درجه سانتیگراد با روش تقطیر با بخار آب به مدت ۱/۵ ساعت اسانسگیری شد. اسانس پس از جداسازی از آب و خشک کردن توسط سدیم سولفات وزن گردید. بازده اسانس نمونه کاشته شده با توجه به وزن گیاه خشک ۶/۰٪ و نمونه رویشگاه ۷/۰٪ بود.

ب- تجزیه به وسیله دستگاه گاز کروماتوگراف

دستگاه مورد استفاده، شامل گاز کروماتوگراف شیمادزو سری ۹A مجهز به آشکار ساز یونیزاسیون توسط شعله هیدروژن (FID) و داده پرداز Chromatopac C-R3A بود. ستون مورد استفاده شامل ستون غیر قطبی DB-1 به طول ۶۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلیمتر و لایه فاز ساکن به ضخامت ۰/۲۵ میکرون بود. برنامه ریزی حرارتی از ۵۰ درجه سانتیگراد تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد با افزایش دمای ۴ درجه سانتیگراد در دقیقه تنظیم گردید. گاز حامل هلیوم بود.

ج- جداسازی و شناسایی ترکیبهای اسانس با استفاده از دستگاه گاز کروماتوگراف

متصل به طیف سنج جرمی

یک میکرولیتر اسانس رقیق شده با حلال دی کلرو متان به گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل شده با طیف سنج جرمی، ستون DB-1 به طول ۶۰ متر و قطر ۲۵۰ میکرومتر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر بود تزریق شد. برنامه ریزی

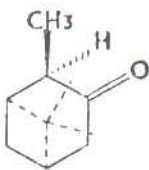
حرارتی از ۵۰ تا ۲۷۰ درجه سانتیگراد با سرعت ۴ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتیگراد و درجه حرارت ترانسفر لاین ۲۹۰ درجه سانتیگراد با استفاده از گاز هلیوم به عنوان گاز حامل با درجه خلوص ۹۹/۹۹ مورد استفاده قرار گرفت. شناسایی ترکیبها با استفاده از مؤلفه‌های مختلف از قبیل زمان بازداری، اندیس کواتس، مطالعه طیفهای جرمی و اندیس کواتس ترکیبهای استاندارد موجود و اطلاعات موجود در کتابخانه رایانه دستگاه GC/MS صورت گرفت (Sandra, Bicchic, 1987).

بحث و نتیجه‌گیری

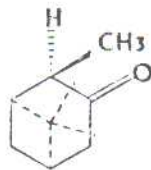
براساس نتایج بدست آمده بازده اسانس برگ در گیاه *Hyssopus officinalis* L. که از منطقه رودبارک در استان مازندران جمع‌آوری شده بود ۰/۷٪ و در نمونه کشت شده در مزرعه ۰/۶٪ بود. تعداد ترکیبهای شناسایی شده در نمونه اول ۱۶ ترکیب (در مجموع ۹۸/۸٪ اسانس) و در نمونه دوم ۳۰ ترکیب (شامل ۱۰۰٪ اسانس) بود. مقایسه این ترکیبها در جدول شماره ۱ مشاهده می‌شود. عمده ترین ترکیبها در گیاه کاشته شده عبارت است از: ایزو پینوکامفن ۳۲/۴٪، پینوکامفن ۱۳/۱٪، بتا پینن ۱۲/۲٪، پینو کارون ۷/۵٪، ژرماکرن دی ۴/۵۷٪، ژرماکرن بی ۴/۰۳٪ و میرتنول ۳/۳٪ بود که ۷۷/۱۸٪ از اسانس گیاه را تشکیل می‌دهد. درصد ترکیبهای شیمیایی برگ در گیاه وحشی شامل: ایزوپینوکامفن ۴۹/۴٪، پینوکامفن ۱۸/۷٪، بتا پینن ۸/۹٪، میرسن ۵/۸٪ و ژرماکرن دی ۴/۵٪ بود که ۸۷/۴٪ اسانس را در بر می‌گیرد. بررسیهای انجام شده نشان می‌دهد که مطالعات مختلفی در زمینه اسانس گیاه زوفا انجام شده است. در فرانسه (slvatore, Dandrea 1998) حداکثر ترکیبها مربوط به لینالول ۴۹/۶٪ و ۸۱ سینئول ۱۳/۳٪ بوده است، در هند (Garg, Naqui 1999) پینوکامفن ۴۹/۱۱٪ و بتا پینن ۱۸/۴۰٪ بالاترین درصد ترکیبها را به خود اختصاص داد

و در نمونه نگرو (Gorunovic, Bogavac, Chalchat 1995) نتایج نشان داده که متیل اوژنول ۳۸/۳۰٪ و لیمونن ۳۷/۴۰٪ ترکیبهای اصلی اسانس گیاه زوفا می باشد. در این نمونه درصد اسانس ۰/۶۶٪ بوده است. در اسپانیا (Vallejo, Herraiz 1995) حداکثر ترکیبها ۸٪ سیثول و بتا پینن بود، در حالی که پینوکامفن و ایزوپینوکامفن حداقل مقدار را نشان دادند. براساس استاندارد ایزو ۹۸۴۱ (۱۹۹۱E) مقدار پینوکامفن ۱۷/۵٪-۵/۵٪ و ایزو پینوکامفن ۵۰٪-۳۴/۵٪ می باشد (Vallejo, 1995) که در این تحقیق گیاهان کاشته شده و از طبیعت برداشت شده به این اعداد نزدیک بود در زیر توضیح مختصری در مورد ترکیب pinocamphone در گیاه *H. officinalis* داده می شود:

پینوکامفن کتونی با بویی مانند کامفور و توجون می باشد که در واقع به دو صورت سیس و ترانس وجود دارد که همان پینو کامفن (ترانس پینوکامفن) و ایزوپینوکامفن (سیس پینوکامفن) می باشد. وزن مولکولی پینوکامفن ۱۵۲/۲۳ و نقطه جوش آن 211°C و در مورد ایزوپینوکامفن نقطه جوش 113°C می باشد. فرمول مولکولی آن به شکل زیر است (Guenther, 1984):



pinocamphone



isopinocamphone

جدول شماره ۱- مقایسه اسانس برگ گیاه زوفا در شرایط کشت و رویشگاه طبیعی

شماره	نام ترکیب	درصد ترکیبها در گیاه رویشگاه طبیعی	درصد ترکیبها در گیاه کاشته شده
۱-	α -thujene	۰/۲	۰/۳۰
۲-	α -pinene	۰/۵	۰/۷
۳-	Sabinen	۱/۸	۰/۲
۴-	β -pinene	۸/۹	۱۲/۲
۵-	Myrcene	۵/۸	۱/۵
۶-	Limonene	۱/۵	۱/۹
۷-	1,8 cineole	۰/۸	۰/۴
۸-	Z- β -ocimene	۳/۳	۰/۵
۹-	E- β -ocimene	۰/۳	۱/۱
۱۰-	trans-sabinene hydrate	۰/۳	-
۱۱-	Linalool	-	۰/۷
۱۲-	Pinocomphone	۱۸/۷	۱۳/۱
۱۳-	Pinocarvone	-	۷/۵
۱۴-	Isopinocomphone	۴۹/۴	۳۲/۴
۱۵-	α -terpineol	-	۰/۳
۱۶-	Myrtenol	-	۳/۳
۱۷-	Carvon	-	۱/۲
۱۸-	cumin alcohol	-	۰/۵

ادامه جدول شماره ۱-

شماره	نام ترکیب	درصد ترکیبها در گیاه رویشگاه طبیعی	درصد ترکیبها در گیاه کاشته شده
۱۹-	β -bourbonene	۰/۷	۱/۸
۲۰-	methyl eugenol	-	۰/۵
۲۱-	α -Gurjunene	-	۰/۵
۲۲-	β -caryophyllene	۰/۱	۱/۷
۲۳-	α -humulene	-	۰/۲
۲۴-	allo-aromadendrene	-	۱/۵
۲۵-	germacrene D	۴/۵	۴/۶
۲۶-	germacrene B	۱/۹	۰/۴
۲۷-	elemol	-	۱/۷
۲۸-	spathulenol	-	۰/۶
۲۹-	δ - eudesmol	-	۰/۸
۳۰-	β -eudesmol	-	۰/۹
۳۱-	α -udesmol	-	۱/۱

منابع

- 1- Dzhumaev, H. Zenkevic, I. 1990, Chemistry of Natural compounds 25:1 ,p; 101-102
- 2- Gorunovic,MS. Bogavac, PM. Chalchat, JC. And Chabardi, 1995 Essential oil of *Hyssopus officinalis* L. Lamiaceae of Montenegro Origin, J. of *Essential oil Res.* 7, 39-43
- 3- Garg, SN. Naqui, AA. Archana, S. 1999 Composition of essential oil from an annual crop of *Hyssopus officinalis* grown in Indian plains. *flavour and Fragrance J.* 14, 170-172
- 4-Kaplan , Kreis and Freeman 1990 , *Antiviral research* 14:6 p. 323-337.
- 5-Rechinger, 1972 *Flora Iranica* vol: 150
- 6-Schulz, G. Stahl, E. 1991. Essential oils and glycosidic-bound volatiles from leaves, stems, floweres and roots of *Hyssopus officinalis* L. *Flavour and Fragrance J.* 6:1 69-73
- 7- Slvatore, G. Dandrea, A. 1998 Apinocamphone poor oil of *Hyssopus officinalis* L. from France journal of *Essential oil Res.* 10 , 563-567.
- 8- Sandra, p. Bicchic. 1987, *Capillary Gas Chromatography in Essential oil Analysis* . Huethig : New york.
- 9-Tyler, VE. Brady, LR. 1988 *pharmacognosy* p ; 479
- 10- Vallejo, M. and Herraiz, Volatile oil of *Hyssopus officinalis* L. from Spain, J. 1995 journal of *Essential oil Res.* 7, 567- 568
- 11-Veres,V. Varga, E. Dobos,A. 1996 Investigation of the composition of essential oils of *Hyssopus officinalis* L. populations, proceed. 27 th International Sympos.Essent. Oils, Vienna

سپاسگزاری

از مسئولان محترم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع و بخش تحقیقات گیاهان دارویی که امکان اجرای این تحقیق را فراهم آوردند سپاسگزاری می شود.

Comparative study on the essential oil composition of the leaves of *Hyssopus officinalis* L. in field and wild growing

M.Najafpour Navaei and M.Mirza

Research Institute of Forest and Ranglands , P.O.Box 13185,
Tehran, Iran.

Abstract

The essential oils of *Hyssopus officinalis* from field and wild growing were studied by GC and GC/MS. The plant leaves were collected in the blooming stage on the experimental field in Alborz Karaj and nature in Roudbarak at Mazandaran province. Then they dried up and the essential oil isolated by steam distillation. Rt and KI were compared to the standard compounds then obtained components were recognized and their quality were defined per percent. Among 30 identified compounds in cultivated specimen the major components were iso-pinocamphone (32.4%), pinocamphone (13.1%), β -pinene (12.2%) and pinocarvone (7.5%). In wild plant from 16 compounds iso-pinocamphone (49.4%), pinocamphone (18.7%), β -pinene (8.94%) and myrcene (5.8) were the main components. The oil obtained in yield of 0.6% w/w in cultivated plant and 0.7% in wild plant.

Key words: *Hyssopus officinalis*, essential oil, iso-pinocamphone, pinocamphone.