



کد مقاله: **Heca15-01320082**

بررسی کمیت و کیفیت اسانس سه اکسشن *Satureja macrantha* C. A. Mey در شرایط اکولوژیک خرم آباد

شهلا احمدی^{۱*}، فاطمه سفیدکن^۲، فاطمه عسکری^۲ و سید رضا طبایی عقدایی^۲

۱- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان، ۲- عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

*ahmadishahla82@yahoo.com

چکیده

هدف از اجرای این تحقیق، بررسی کمیت و کیفیت مواد مؤثره اکسشن‌های مختلف از مرزه ماکرانتا در حالت زراعی در شرایط اکولوژیک خرم آباد بود. ابتدا بذر اکسشن‌های مختلف مرزه از رویشگاههای طبیعی آن جمع‌آوری و پس از تهیه نشاء در قالب طرح بلوک کامل تصادفی، در سه تکرار در خرم آباد کشت شدند. سرشاخه‌های گل‌دار آنها، طی دو سال متوالی پس از کشت جمع‌آوری شدند و پس از خشک شدن در محیط آزمایشگاه به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شدند. ضمن محاسبه بازده اسانس، ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس‌ها با استفاده از کروماتوگرافی گازی تجزیه‌ای (Analytical GC) و گاز کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی (GS-MS) و محاسبه شاخص بازداری مورد اندازه‌گیری و شناسایی قرار گرفتند. ترکیب‌های عمده اسانس همه اکسشن‌ها در دو سال متوالی پس از کاشت، تیمول، پارا-سیمن، گاما-تریپنین و کارواکول بودند که مقادیر آنها در اکسشن‌های مختلف با هم فرق داشت. نتایج نشان داد که برای کلیه اکسشن‌های مورد بررسی با رشد و استقرار گیاه، بتدریج بازده اسانس‌ها افزایش یافت. کیفیت اسانس‌ها با افزایش عمر گیاه، برای اکسشن سه بهبود یافت به نحوی که گیاهان دو ساله هم دارای بازده اسانس بالاتری بودند و هم درصد بیشتری از ترکیبات فنلی تیمول و کارواکول نسبت به گیاهان یک‌ساله داشتند. در مجموع دو سال و بررسی سه اکسشن مستقر شده در شرایط آب و هوایی خرم آباد، اکسشن چهار، از بقیه اکسشن‌ها برتر بود. حذف و ظهور برخی ترکیبات اسانس در طول رشد گیاه، نشان‌دهنده این است که آنالیز اسانس گیاه کاشته شده در سال اول پس از کاشت نمی‌تواند نتیجه قابل استنادی را تولید کند و برای دست‌یابی به نتایج قابل قبول، باید بررسی کمی و کیفی اسانس تا چندین سال متوالی ادامه یابد.

کلمات کلیدی: مرزه، *Satureja*، اکسشن، اسانس، تیمول، کارواکول.

مقدمه

مرزه ماکرانتا گیاهی بوته‌ای به ارتفاع ۳۰ تا ۵۰ سانتی‌متر، پوشیده از کرک‌های زبر. برگها خطی بدون دم‌برگ، خاکستری مایل به سبز، دارای غده‌های ترش‌چی چسبیده و کرک‌های نسبتاً زبر. چرخه‌های گل اغلب به تعداد خیلی زیاد با فاصله نسبت به یکدیگر. گل، قرمز رنگ، با لوله باریک و بلند. گلدهی پائیز. این گیاه در استانهای آذربایجان، همدان و کرمانشاه می‌روید [۱]. گونه‌های مختلف مرزه از نظر میزان اسانس و نوع ترکیب‌های تشکیل‌دهنده تنوع زیادی دارند. در اسانس برخی گونه‌ها ترکیب‌های عمده پولگون و منتول هستند. در حالی که در اسانس بعضی دیگر از گونه‌ها ترکیب‌هایی مانند تیمول، کارواکول،



Agriculture Development, Healthy Earth

۳۰ دی ماه ۱۳۹۴



گاما-تریپین و پارا-سیمین اجزای عمده اسانس را تشکیل می دهند. بدیهی است که برحسب نوع و درصد اجزای تشکیل دهنده کاربرد اسانس نیز متفاوت است [۲]. طبق تحقیقات سفید کن و جمزاد، ترکیبهای عمده اسانس سرشاخه های گلدار *S. macrantha* جمع آوری شده از آذربایجان پارا-سیمین (۱۰/۳٪) و لیمونن (۱۶/۳٪) گزارش شده بود. تیمول فقط به مقدار ۰/۸٪ در اسانس وجود داشته است [۳]. جاویدنیا و همکاران [۴] ترکیب های عمده اسانس *S. macrantha* را اسپاتولنول (۱۹٪)، بتا-اودسمول (۶/۶٪) و گاماتریپین (۵/۶٪) اعلام کرده بوند. هدف از این تحقیق بررسی کمیت و کیفیت اسانس اکسشن‌های مختلف مرزه ماکرانتا در حالت زراعی بود.

مواد و روشها

جهت اجرای آزمایش بذر اکسشن‌های مختلف از گونه‌های مختلف مرزه از رویشگاههای طبیعی آن در استان آذربایجان غربی جمع آوری و در گلخانه های تحقیقاتی در موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور کشت شدند. گیاهچه‌ها از موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور به مرکز لرستان منتقل شدند. طبق نقشه طرح به فاصله ۱×۱ متر در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ۳ تکرار کشت شدند. در سالهای ۹۰ و ۹۱ پس از به گل رفتن اکسشن‌ها، نمونه‌برداری انجام شد. نمونه‌ها در محیط آزمایشگاه و در سایه در دمای ۲۰ تا ۲۵ درجه سانتی‌گراد خشک شدند. سپس ۸۰ گرم از گیاهان هر تکرار خرد شده و به روش تقطیر با آب مورد اسانس گیری قرار گرفت. ضمن تعیین بازده اسانس، نمونه‌هایی از مخلوط تکرارها برای هر اکسشن جهت شناسایی ترکیبات آنها برای آنالیز دستگاهی انتخاب شدند.

شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس

پس از تزریق اسانسها به دستگاه گازکروماتوگراف (GC) و یافتن مناسب ترین برنامه ریزی حرارتی ستون، جهت دستیابی به بهترین جداسازی، اسانسهای حاصله با دی کلرو متان رقیق شده و به دستگاه گازکروماتوگراف کوپل شده با طیف سنج جرمی (GC/MS) تزریق و طیف های جرمی و کروماتوگرامهای مربوطه بدست آمد. سپس با استفاده از زمان بازداری، شاخص بازداری کوتاه، مطالعه طیف های جرمی و مقایسه با ترکیبهای استاندارد و استفاده از اطلاعات موجود در نرم افزار SATURN، ترکیبهای تشکیل دهنده اسانسها، مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفت.

نتایج

میانگین بازده اسانس سه تکرار اکسشنهای مختلف *S. macrantha* کشت شده در سه سال متوالی پس از کشت در جدول ۱ دیده می‌شود. همانگونه که ملاحظه می‌شود برای کلیه اکسشن‌ها یک روند افزایشی در بازده اسانس در طی رشد و استقرار گیاه در سالهای متوالی پس از کشت دیده می‌شود.

جدول ۱- بازده اسانس اکسشن‌های مختلف *Satureja macrantha* طی سه سال پس از کشت

بازده اسانس (%)		اکسشن	ردیف
۹۱	۹۰		
۰/۸۶	۰/۵۷	۳	۱
۱/۱۲	۰/۸۷	۴	۲
۰/۷۴	۰/۳۹	۱۷	۳

مقایسه بازده اسانس اکسشن‌های مختلف نشان می‌دهد که به‌طور کلی بازده اسانس اکسشن ۴ بیشتر از اکسشن‌های ۳ و ۱۷ بوده است. همچنین بازده اسانس همه اکسشن‌ها یک روند صعودی را در سال اول و دوم نشان می‌دهد که می‌توان از آن نتیجه گرفت که با استقرار گیاه *Satureja macrantha* در شرایط آب و هوایی محل کشت به تدریج میزان اسانس افزایش یافته



Agriculture Development, Healthy Earth

۳۰ دی ماه ۱۳۹۴



است (جدول ۱). بازده اسانس سرشاخه گلدار یک نمونه *S. macrantha* جمع‌آوری شده از رویشگاه طبیعی در آذربایجان ۱/۴۸٪ گزارش شده بود (Sefidkon & Jamzad, 2005)، در حالیکه بازده اسانس اکسشن ۴ در سال دوم کمی کمتر از این مقدار (۱/۱۲ درصد) بوده است، و بازده اسانس اکسشن‌های ۳ و ۱۷ در سال دوم به حدود نصف این مقدار کاهش یافته‌اند. نتایج حاصل از شناسایی اجزای اسانس اکسشن‌ها در سال‌های اول و دوم پس از کشت نشان داد که ترکیب‌های اصلی اسانس هر سه اکسشن تیمول، پارا- سیمن و گاما-ترینین هستند. در اسانس اکسشن ۳ علاوه بر تغییر در مقدار ترکیب‌های عمده، در حضور و عدم حضور ترکیب‌های جزئی هم تفاوت‌هایی در گیاهان یک ساله، و دو ساله دیده می‌شود. ترکیباتی مانند بتاپینین و میرسین در گیاهان یک ساله دیده می‌شوند. بعلاوه اسانس این گیاهان فاقد متیل اتر تیمول، جرماکرن D و کاریوفیلین اکساید است. در اسانس گیاهان دو ساله هم ترکیباتی نظیر سایبین، آلفافلاندین، متیل اتر تیمول و جرماکرن D وجود ندارند. در اسانس اکسشن ۴ نیز ترکیباتی مانند آلفاتوجین، آلفا پینین، بتاپینین، میر سین، آلفا ترینین و گاما ترینین در گیاهان دو ساله دیده می‌شوند، در حالیکه این ترکیبات در اسانس گیاهان یکساله حضور ندارند. از طرف دیگر اسانس این گیاهان دو ساله فاقد اجزایی مانند ترپینولن، جرماکرن D و کاریوفیلین اکساید است که در گیاهان یکساله دیده می‌شوند. در اسانس اکسشن ۱۷ در سال‌های اول و دوم پس از کشت ۱۳ ترکیب یافت شد که عمده ترین اجزای آنها تیمول، پاراسیمن، گاماترپینین و کارواکرول بودند (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه مقدار ترکیب‌های اسانس در سه اکسشن *Satureja macrantha* در سال‌های مختلف پس از کشت

ردیف	نام ترکیب	شاخص بازداری		اکسشن ۳		اکسشن ۴		اکسشن ۱۷	
		۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۰	۱۳۹۱
۱	α - thujene	۱/۲۰	۰/۵۷	-----	۰/۹۷	۱۳۹۰	۱۳۹۰	۰/۹۱	۰/۲۷
۲	α - pinene	۱/۳۳	۰/۷۷	-----	۰/۸۳	۱۳۹۰	۰/۸۴	۲/۱۰	۰/۸۴
۳	β -pinene	-----	۱/۱۷	-----	۰/۶۶	-----	-----	-----	-----
۴	sabinene	۲/۱۵	-----	-----	-----	-----	۱/۴۵	-----	-----
۵	myrcene	-----	۰/۵۸	-----	۰/۲۱	-----	-----	-----	-----
۶	α - phellandrene	۰/۲۰	-----	-----	-----	-----	-----	۱/۵۳	-----
۷	α - terpinene	۲/۳۶	۰/۸۴	-----	۰/۸۵	-----	-----	۱/۵۷	-----
۸	p- cymene	۲۲/۹۳	۴۸/۱۲	۵/۹۹	۴۵/۵۷	۵۵/۵۷	۰/۹۸	۵۴/۹۳	۹/۱۶
۹	γ - terpinene	۳۳/۲۱	۱۱/۱۲	-----	۷/۴۳	-----	-----	۱۱/۸۰	۰/۳۲
۱۰	terpinenolene	-----	-----	۰/۴۴	-----	-----	-----	-----	۱/۴۹
۱۱	terpinen-4-ol	۰/۶۱	۱/۰۳	-----	۴/۷۷	-----	-----	-----	۰/۱۲
۱۲	Methyl ether thymol	۳۰/۹۵	-----	-----	-----	-----	-----	۱/۰۹	۰/۱۲
۱۳	thymol	۲/۳۱	۲۲/۹۲	۶۹/۴۲	۲/۱۴	۱۸/۸۵	۱۶/۴۸	۱۶/۴۸	۱۸/۸۵
۱۴	carvacrol	-----	۸/۵۷	۱۱/۱۴	۳۱/۳۰	۷/۲۹	۳/۵۶	۳/۵۶	۷/۲۹
۱۵	e- caryophyllene	۰/۲۶	۰/۸۸	۰/۷۸	۰/۸۳	۰/۵۰	۱/۲۵	۱/۲۵	۰/۵۰
۱۶	germacrnr D	-----	-----	۲/۹۰	-----	-----	-----	۰/۹۷	-----
۱۷	spathulenol	۰/۱۹	۰/۸۸	-----	-----	-----	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۷۰
۱۸	Caryophyllene oxide	-----	۰/۳۷	۰/۷۷	-----	-----	-----	-----	۰/۴۳
۱	مجموع	۹۷/۶	۹۵/۹	۹۶/۲	۹۰/۶	۹۳/۹	۹۷/۶	۹۷/۶	۹۳/۹



بحث

ترکیبهای عمده اسانس سرشاخه های گلدار یک نمونه *S. macrantha* جمع آوری شده از آذربایجان پارس-سیمن (۳/۱۰٪) و لیمونن (۳/۱۶٪) گزارش شده بود. تیمول فقط به مقدار ۸٪ در اسانس وجود داشته است [۳] جاویدنیا و همکاران [۴] نیز ترکیب های عمده موجود در اسانس نمونه دیگر از *S. macrantha* را اسپاتولنول (۱۹٪)، بتا-اود سمول (۶/۶٪) و گاماترپینن (۵/۶٪) اعلام کرده بوند. در اکسشنهای کشت شده در شرایط اکولوژیک خرم آباد با توجه به جدول دو، مهمترین ترکیب هر سه اکسشن، پارس-سیمن و به ترتیب به مقدار در حدود ۴۸، ۴۵ و ۵۴ درصد می باشد. کارواکرول که در گزارش سفید کن جمزاد ۲۰۰۵ وجود ندارد در اکسشن ۴ به میزان ۳۱/۳۰ درصد دیده می شود که از سایر اکسشنها بالاتر است. همچنین تیمول در اکسشنهای ۳ و ۱۷ به ترتیب به مقدار ۲۲/۹۲ و ۱۶/۴۸ درصد وجود دارد که نسبت به اکسشن ۴ قابل توجه هستند. مقایسه اجزای شناسایی شده در سه اکسشن کاشته شده از این گونه با تحقیقات قبلی دو فرضیه را محتمل می نماید؛ فرضیه اول اینکه این گونه ممکن است کموتایپ داشته باشد، وجود کموتایپ در برخی گونه های مرزه قبلاً دیده شده است [۵، ۶، ۷]. در تحقیقات قبلی در نمونه های کاشته شده مرزه تابستانه در ایران نیز کموتایپ هایی با کارواکرول و گاما- ترپینن بالا و کموتایپ هایی با تیمول، کارواکرول و آلفا- ترپینن بالا گزارش شده است [۸، ۹، ۱۰]. فرضیه دوم این است که کاشت گیاه در شرایطی متفاوت با شرایط رویشگاه از نظر مشخصات اقلیمی، خاک شناسی و توپوگرافی، باعث این تغییرات در ترکیب اسانس شده است. در تحقیقات قبلی روی گونه های دیگر مرزه هم مشخص شده که میزان کارواکرول در اسانس نمونه کاشته شده ۶۲٪ بوده، در حالی که اسانس نمونه وحشی ۲۵/۸٪ کارواکرول داشته است. در آن تحقیق نیز محل کشت با رویشگاه طبیعی متفاوت بوده است [۱۱]. اثبات این فرضیه ها در مورد *S. macrantha* نیاز به بررسی دقیق تر دارد.

منابع

- ۱- زیبا جم زاد، ۱۳۹۱، فلور ایران شماره ۷۶، تیره نعنا، انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ایران.
- ۲- فاطمه سفیدکن، اسرین حیدری، مریم کسبانی اول، سیدرضا طبایی عقدايي و محمود نادری ۱۳۹۴. بررسی و مقایسه کمی و کیفی اسانس چهار اکسشن از مرزه (*S. macrantha* C. A. Mey) در سالهای مختلف پس از کشت در شرایط آب و هوایی تهران، فصلنامه علمی- پژوهشی گیاهان دارویی ایران، جلد ۳۱ شماره ۱، صفحه ۱۶۴-۱۵۰.
- 3- Sefidkon, F. and Jamzad, Z., 2005. Chemical composition of the essential oil of three Iranian Satureja species (*S. mutica*, *S. macrantha* and *S. intermedia*). Food Chemistry, 91: 1-4.
- 4-Javidnia, K., Miri, R., Edraki, N. and Nasiri, A., 2005. Chemical constituents of the volatile oil of *Satureja macrantha* from Iran. First Seminar of Medicinal & Natural Products Chemistry, Shiraz, Iran, 10-11 May: 86.
- 5- Sefidkon, F. and Jamzad, Z., 2000. Essential oil of *Satureja bachtiarica* Bunge. Journal of Essential Oil Research, 12: 545-546.
- 6- Miceli, A., Negro, C. and Tomanasi, L., 2007. Composition and variability of essential oil from *Satureja cuenifolia* growing wild in Southern Apulia (Sulento, Sud Italy). Flavour and Fragrance Journal, 22(2): 161-168.
- 7- Baser, K.H.C., Ozek, T., Kirimer, R. and Tumen, G., 2004. A comparative study of the essential oils of wild and cultivated *Satureja hortensis* L. Journal of Essential Oil Research, 16(5): 422-424.
- 8- Abbasi, K.H., Sefidkon, F. and Yamini, Y.A., 2005. Comparison of oil content and composition of two *Satureja* species (*S. Hortensis* L. and *S. Rechingeri* Jamzad) by hydrodistillation and supercritical fluid extraction. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 21(3): 307-318.



9- Baher, Z., Mirza, M., Ghorbanli, M. and Rezaii, M.B., 2002. The influence of water stress on plant height, herbal and essential oil yield and composition in *Satureja hortensis* L. *Flavour and Fragrance Journal*, 17(14): 275-277.

11- Ahmadi, Sh., Sefidkon, F., Babakhanlo, P., Asgari, F. Khademi, K. and Karimifar, M.A., 2009. Comparing essential oil composition of *Satureja bachtiarica* Bunge before and full flowering stages in filed and provenance. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 25(2): 159-169

Study quality and quantity of three accessions of *Satureja macrantha* C. A. Mey essential oil in Khorramabad ecological conditions

Shahla Ahmadi¹, Fatemeh Sefidkon², Fatemeh Askari² and Seyd Reza Tabaei Aqdaei²

1. Research Center of Agriculture and Natural Resources of Lorestan

2. Research Institute of Forests and Rangelands, P.O. Box 13185 - 116, Tehran, Iran

ahmadishahla82@yahoo.com

Abstract

Savory oil (*Satureja* spp.) has a special position among medicinal plants because of their valuable component carvacrol and thymol. The aim of study was to assess the quantity and quality of effective materials of different accessions of *Satureja macrantha*. At first savory seeds were collected from natural habitats and prepared seedlings in unrandomized complete block design with three replications in, planted in Khorramabad. Their flowering aerial parts were collected during two consecutive years after planting, after drying in the lab were distillation by hydrodistillation method. The yield were calculated. Constituent of essential oils components using analytical gas chromatography (GC) and gas chromatograph connected to a mass spectrometer (GC/MS) and retention index were measured and identified. Major constituents of the essential oils of different accessions of *S. macrantha* were carvacrol, thymol, p-cymene and γ -terpinene, that have different values in different accessions. The results showed that all investigated accessions growth and plant establishment, gradually increased yields of essential oils. Quality of essential oils with increasing plant age in *S. macrantha*, accessions 3, improved. So that the two years old plants with higher yields and phenolic compounds thymol and carvacrol were more than annual plants. According to the two years and review of 3 accessions based on ecological conditions of Khorramabad *S. macrantha* (4), was the best. Removed and the gradual appearance of some essential oil non major compounds during plant growth, showed determination and quantitative analysis of plant oils grown in the first year after planting can not be invoked to generate results, and to achieve acceptable results at the quality and quantity of oil is expected to continue for several consecutive years.

Key words: *Satureja macrantha*, Essential oil, Accession, Thymol, Carvacrol