

## استخراج و شناسایی ترکیبهای معطر اسانس توده‌های ژنتیکی مرزه سهندی (*Satureja sahendica* Bornm.) در شرایط کشت شده و عرصه‌های طبیعی

احمد اکبری نیا<sup>۱\*</sup>، فاطمه سفیدکن<sup>۲</sup> و سیدرضا رزاز هاشمی<sup>۳</sup>

\*- نویسنده مسئول، استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین، پست الکترونیک: akbarinia2002@yahoo.com

۲- استاد، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۳- مربی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی قزوین

تاریخ پذیرش: بهمن ۱۳۸۷

تاریخ اصلاح نهایی: آذر ۱۳۸۷

تاریخ دریافت: مهر ۱۳۸۷

### چکیده

مرزه سهندی (*Satureja sahendica* Bornm.) گیاهی از خانواده Lamiaceae و انحصاری ایران می‌باشد. این گیاه علاوه بر استفاده سنتی از نظر کاربرد در صنایع غذایی، دارویی، آرایشی و بهداشتی نیز حائز اهمیت است. سه توده ژنتیکی این گونه جمع‌آوری شده از استان قزوین در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه کشت شد. سرشاخه‌های گلدار آنها از پایه‌های سه ساله در چین‌های مختلف برداشت شده و مورد مقایسه آماری قرار گرفتند. از سرشاخه‌های خشک شده به روش تقطیر با آب به مدت ۳ ساعت اسانس‌گیری بعمل آمد و میزان اسانس براساس درصد ماده خشک محاسبه شد. در عرصه طبیعت شنین با ۳/۳٪ بالاترین میزان اسانس و پس از آن آبگرم با ۳٪ و آروچان با ۲/۲۱٪ در مرتبه‌های بعدی قرار گرفتند. در مزرعه میزان اسانس توده‌های ژنتیکی در چین‌های مختلف روند یکسانی نشان نداد. در چین‌های اول و دوم آبگرم و در چین سوم آروچان بیشترین اسانس را دارا بودند. بیشترین کاهش اسانس در مقایسه بین گیاهان کشت شده و عرصه طبیعت مربوط به شنین بود. از لحاظ میزان تیمول بین توده‌ها در نمونه‌های جمع‌آوری شده از طبیعت در دامنه ۳۵٪ تا ۳۶٪ بود. اما در شرایط کشت شده بیشترین میزان تیمول مربوط به چین سوم آبگرم (۴۹/۶٪) و بعد چین دوم آروچان (۳۸/۳٪) و چین اول شنین (۳۸/۱٪) بود. کارواکول در نمونه‌های طبیعت حدود ۱٪ و بیشتر از نمونه‌های کشت شده بود.

واژه‌های کلیدی: مرزه سهندی (*Satureja sahendica* Bornm.)، اسانس، تیمول، گاما-ترپینن، پارا-سیمن.

### مقدمه

می‌شوند. سفیدکن و همکاران (۱۳۸۳) گونه‌های بومی مرزه در کشور را با دو گونه مرزه تجاری *S. hortensis* و *S. Montana* از لحاظ کیفی مقایسه و گزارش نمودند که گونه‌هایی از مرزه که از نظر بازده اسانس با مرزه زراعی برابری می‌کنند و یا درصد اسانس بالاتری دارند و همچنین گونه‌هایی که در اسانس آنها بیش از ۵۰٪

جنس *Satureja* با نام فارسی مرزه از خانواده Lamiaceae، در ایران ۱۴ گونه گیاه علفی یک‌ساله و چند ساله دارد که ۹ گونه انحصاری ایران هستند (Rechinger, 1982). ترکیبهای معطر گونه‌های مختلف مرزه در صنایع غذایی، دارویی و آرایشی استفاده

(/۳۵/۱) و پارا-سیمن (/۲۲/۱) بودند (Sefidkon & Jamzad, 2004).

میزان اسانس سرشاخه گلدار گونه *S. intermedia* از استان اردبیل ۱/۴۵٪ و اجزای اصلی آن دو ترکیب تیمول (/۲۳/۳) و گاما-تریپنین (/۲۹/۳) بودند (Sefidkon & Jamzad, 2005). بازده اسانس سرشاخه گلدار گونه *S. macrantha* از ارومیه ۱/۴۸٪ و اجزای اصلی آن پارا-سیمن (/۲۵/۸) و لیمونن (/۱۶/۳) بودند (Sefidkon & Jamzad, 2005). سرشاخه گلدار گونه *S. mutica* از استان خراسان جمع‌آوری و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. بازده اسانس ۲/۳۱٪ و اجزای عمده اسانس، کارواکرون (/۳۰/۹) و تیمول (/۲۶/۵) بودند (Sefidkon & Jamzad, 2005). سرشاخه گلدار گونه *S. khuzistanica* از استان لرستان دارای بازده اسانس ۳/۰٪ و اجزای اصلی آن پارا-سیمن (/۳۹/۶) و کارواکرون (/۲۹/۶) بودند (Farsam et al., 2004).

سرشاخه گلدار گونه *S. edmondi* از استان کرمانشاه جمع‌آوری شد و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. بازده اسانس ۱٪ و ترکیب اصلی آن پارا-سیمن (/۶۱/۱) بود (Sefidkon & Jamzad, 2005). سرشاخه گلدار گونه *S. isophylla* از استان مازندران جمع‌آوری و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. بازده اسانس ۰/۲۹٪ و اجزای اصلی آن آلفا-اودسمول (/۱۱/۳) و بتا-اودسمول (/۹/۶) بودند (Sefidkon & Jamzad, 2006a). بازده اسانس سرشاخه گلدار گونه *S. rechingeri* از استان ایلام ۴/۷۲-۲/۶٪ و ترکیب اصلی آن کارواکرون (/۸۳-۸۹) بود (Sefidkon et al., 2007). سرشاخه گلدار *S. hortensis* از مزرعه تحقیقاتی گیاهان دارویی

کارواکرون دارند، مثل مرزه خوزستانی، مرزه بختیاری و مرزه رشینگری از نظر تجاری (کاربردهای دارویی، غذایی و آرایشی-بهداشتی) حائز اهمیت هستند. این گونه‌ها برای کشت و اهلی کردن و بهره‌برداری وسیع توصیه می‌شوند. یافته‌های محققان در مورد گونه‌های مرزه در ایران نشان داد که بازده اسانس سرشاخه *S. bachtiarica* در مرحله گلدهی کامل برای نمونه چهارمحل بختیاری ۳/۰۳٪، نمونه یزد به میزان ۲/۱۵٪ و نمونه فارس ۱/۶۵٪ (وزنی / وزنی) است. تعداد ۲۰ ترکیب در اسانس سرشاخه *S. bachtiarica* استان فارس شناسایی شد و ترکیبهای عمده اسانس در آن کارواکرون (/۴۹/۳)، پارا-سیمن (/۱۲/۷)، ترانس-آلفا-برگاموتن (/۵/۸) و تیمول (/۴/۵) بودند. تعداد ۲۲ ترکیب در اسانس نمونه یزد شناسایی شد که از میان آنها کارواکرون (/۶۶/۵)، پارا-سیمن (/۱۵/۲) و لینالول (/۴/۶) اجزای اصلی اسانس بودند. در حالی که اسانس *S. bachtiarica* جمع‌آوری شده از استان چهارمحل بختیاری حاوی تیمول (/۴۴/۵) و گاما-تریپنین (/۲۳/۹)، به‌عنوان ترکیبهای اصلی بودند (سفیدکن و همکاران، ۱۳۸۳).

سرشاخه گلدار گونه *S. sahendica* از ۸ رویشگاه واقع در استانهای زنجان، آذربایجان و کردستان جمع‌آوری و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. بازده اسانس ۲/۸۸-۱/۵۳٪ بود و مهمترین اجزای تشکیل‌دهنده اسانس، تیمول (/۴۱/۷-۲۷/۵) و پارا-سیمن (/۳۳/۰-۴۷/۱) بودند (Sefidkon et al., 2004). سرشاخه گلدار گونه *S. specigera* از استان گیلان جمع‌آوری و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. بازده اسانس ۳/۸۲٪ و اجزای عمده اسانس، تیمول

گونه در ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا در قسمتهایی از استان پراکنش دارد (اکبری‌نیا، ۱۳۸۷). با توجه به ضرورت زراعی نمودن گونه‌های مرزه در این آزمایش، برای اولین بار ترکیبهای معطر مرزه سهندی در شرایط کشت شده در مزرعه و جمع‌آوری شده از عرصه‌های طبیعی استان قزوین مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند.

### مواد و روشها

پایه‌های سه توده ژنتیکی مرزه سهندی موجود در عرصه‌های طبیعی غرب و جنوب‌غربی استان قزوین شامل آروچان (ارتفاع از سطح دریا ۱۷۰۰ متر)، آبگرم (ارتفاع از سطح دریا ۱۴۰۰ متر) و شنین (ارتفاع از دریا ۱۵۰۰ متر) جمع‌آوری و پس از تقسیم در خزانه در سال ۱۳۸۴ کشت شدند. در اوایل بهار سال ۱۳۸۵ به کرت‌های آماده شده در مزرعه تحقیقات کشاورزی قزوین (ارتفاع ۱۳۰۰ متر از سطح دریا) منتقل و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار به فواصل ۲۵×۵۰ سانتی‌متر کشت شدند. تیمارها توده‌های ژنتیکی بودند. زمین در پاییز شخم زده شد و مقدار ۲۰ تن کود دامی در هکتار قبل از کشت به تمامی کرت‌ها به‌طور یکسان داده شد. آبیاری در مزرعه هر ۶ تا ۸ روز یکبار انجام می‌شد. نمونه‌برداری سرشاخه‌های مرزه در مرحله گلدهی در مزرعه از اواسط بهار تا اواسط پاییز و در اوایل تابستان از رویشگاههای طبیعی (شنین در بخش ضیاء‌آباد، آروچان و آبگرم در بخش آبگرم استان قزوین) در سال ۱۳۸۶ انجام شد و پس از خشک شدن در سایه در حرارت ۳۵ درجه سانتی‌گراد، با دستگاه کلونجر به روش تقطیر با آب، به مدت سه ساعت مورد

واقع در ایستگاه البرز (کرج) جمع‌آوری و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. بازده اسانس ۰/۹۳٪ و ترکیبهای اصلی آن کارواکروول (۰/۴۶٪) و گاما-تریپنین (۰/۳۷٪) بودند (Baher et al., 2002).

سرشاخه گلدار *S. boissieri* از خراسان جمع‌آوری و به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. بازده اسانس ۰/۷۲٪ و ترکیبهای عمده آن تیمول (۰/۲۹٪) و کارواکروول (۰/۲۸٪) بودند (Sefidkon & Jamzad, 2006b). نتایج تحقیقات فوق بیانگر وجود ترکیبهای تیمول، کارواکروول، گاما-تریپنین و پارا-سیمن در گونه‌های مرزه جمع‌آوری شده از عرصه‌های طبیعی و یا گونه زراعی با نسبت‌های مختلف می‌باشد.

ترکیبهای اصلی اسانس *S. sahendica* تیمول (۰/۴۱٪-۰/۱۹٪)، پارا-سیمن (۰/۵۴٪-۰/۳۲٪) و گاما-تریپنین (۰/۱۲-۰/۸) گزارش شده است (Sefidkon et al., 2004). طباطبایی رئیسی و همکاران (۱۳۸۶) میزان اسانس گل، محور گل، برگ و محور ساقه *S. sahendica* جمع‌آوری شده از طبیعت را به ترتیب ۱/۶۶٪ و ۱/۵٪ گزارش نمودند. همچنین تیمول، گاما-تریپنین و پارا-سیمن از ترکیبهای اصلی اسانس بودند. این محققان اظهار داشتند که اسانس این گونه می‌تواند به‌عنوان یک آنتی‌اکسیدان طبیعی جایگزین آنتی‌اکسیدانهای مصنوعی گردد. گونه *S. sahendica* در شکاف و حفره صخره‌های آهکی رشد نموده و همزمان با رشد گیاه، شکاف و حفره نیز بزرگتر می‌شود. ارتفاع گیاه ۱۵ تا ۲۵ سانتی‌متر و رشد رویشی از اواخر اسفند شروع و گلدهی آن از اواسط خرداد تا اواخر مرداد ادامه دارد. در صورت برداشت و یا چرای دام، گلدهی آن تا اوایل پاییز ادامه می‌یابد. این

اسانس گیری قرار گرفتند. گیاهان در مزرعه در چین‌های مختلف از ارتفاع ۵ سانتی متری شاخه‌های جدید برداشت شدند. درصد اسانس براساس وزن خشک سرشاخه محاسبه شد. ترکیبهای اسانس با دستگاههای GC و GC/MS مورد شناسایی قرار گرفتند.

### مشخصات دستگاههای مورد استفاده

#### دستگاه GC

گاز کروماتوگراف شیمادزو مدل 9A مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی متر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر بود، مورد استفاده قرار گرفت. برنامه ریزی حرارتی ستون از ۴۰ درجه سانتی گراد شروع شده و پس از ۵ دقیقه توقف در همان دما، بتدریج با سرعت ۴ درجه در دقیقه افزایش یافته تا به ۲۵۰ درجه سانتی گراد رسید. دمای محفظه تزریق و دتکتور ۲۶۰ درجه سانتی گراد (یعنی ۱۰ درجه از آخرین دمای ستون بالاتر) تنظیم شده بود. دتکتور مورد استفاده در دستگاه GC از نوع FID بوده و از گاز هلیوم به عنوان گاز حامل با سرعت ۳۲ سانتی متر بر ثانیه استفاده شد.

#### دستگاه GC/MS

از گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ کوپل شده با طیف سنج جرمی از نوع تله یونی مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی متر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر بود، استفاده شد. برنامه ریزی حرارتی ستون شبیه به برنامه ریزی ستون در دستگاه GC بود. دمای محفظه تزریق ۱۰ درجه بالاتر از

دمای نهایی ستون (۲۶۰ درجه سانتی گراد) تنظیم شد. از گاز حامل هلیوم با سرعت ۳۱/۵ سانتی متر بر ثانیه در طول ستون استفاده شد. زمان اسکن برابر ۱ ثانیه، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت و ناحیه جرمی از ۴۰ تا ۳۴۰ بود.

### نتایج

نتایج نشان داد که بین توده‌ها در عرصه طبیعت و همچنین در مزرعه از لحاظ میزان اسانس تفاوت معنی داری وجود دارد. در عرصه طبیعت، شنین با ۳/۳٪ بالاترین میزان اسانس، آبگرم با ۳٪ و آروچان با ۲/۲۱٪ در مرتبه‌های بعدی قرار گرفتند. در نمونه‌های برداشت شده از مزرعه میزان اسانس توده‌ها در چین‌های مختلف روند یکسانی نشان نداد. در چین‌های اول و دوم آبگرم و در چین سوم آروچان بیشترین بازده اسانس را دارا بودند و تفاوت معنی داری با چین‌های دیگر نشان دادند. بیشترین کاهش اسانس در مقایسه با نمونه‌های کشت شده و عرصه طبیعی مربوط به شنین بود (جدول ۱). مواد تشکیل دهنده اسانس توده‌ها در نمونه‌های کشت شده و عرصه طبیعی در جدولهای ۲ تا ۴ نشان داده شده است. میزان تیمول بین اکشن‌ها در نمونه‌های جمع‌آوری شده از عرصه طبیعی بین ۳۵٪ تا ۳۶٪ بود، اما در شرایط کشت شده بیشترین میزان تیمول مربوط به چین سوم آبگرم (۴۹/۶٪)، چین دوم آروچان (۳۸/۳٪) و چین اول شنین (۳۸/۱٪) بود (شکل ۱). کارواکرول در نمونه‌های طبیعت حدود ۱٪ محاسبه شد که بیشتر از نمونه‌های توده‌های مرزه کشت شده در مزرعه بود (جدولهای ۴-۲).

جدول ۱- درصد اسانس توده‌های مرزه سهندی در شرایط مزرعه و جمع‌آوری شده از طبیعت

توده	محل جمع‌آوری		
	کشت شده در مزرعه	رویشگاههای طبیعی	
	چین اول	چین دوم	چین سوم
آروچان	۲ c	۱/۹۵ b	۲/۶۱ a
آبگرم	۲/۷۵ a	۲/۱ a	۲/۱۲ b
شنین	۲/۵ b	۱/۷ c	۱/۴۵ c

حروف مشابه در هر ستون نشان‌دهنده نبود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ بین میانگینهاست.

جدول ۲- ترکیبهای اسانس توده آروچان در نمونه‌های کاشته شده و طبیعی

نمونه‌های طبیعی (%)	گیاهان کشت شده			شاخص بازداری	ترکیب
	چین سوم (%)	چین دوم (%)	چین اول (%)		
۱/۳	۱/۹	۰/۸	۱/۸	۹۲۶	$\alpha$ -thujene
۰/۸	۱/۰	۰/۴	۰/۸	۹۳۸	$\alpha$ -pinene
۰/۱	۱/۶	-	۰/۲	۹۵۰	camphene
-	۰/۱	۰/۳	-	۹۷۴	sabinene
۰/۲	۰/۳	-	۰/۳	۹۸۲	$\beta$ -pinene
۲/۵	۰/۳	۱/۳	۳/۰	۹۹۸	myrcene
۰/۲	-	۰/۲	۰/۳	۱۰۰۳	$\alpha$ -phelladendrene
۲/۵	۴/۵	۳/۲	۴/۳	۱۰۱۵	$\alpha$ -terpinene
۳۱/۹	۲۴/۶	۲۱/۳	۲۳/۱	۱۰۲۵	<i>p</i> -cymene
۰/۹	۰/۸	۰/۶	۱/۰	۱۰۲۹	limonene
۱۸/۳	۲۹/۲	۳۰/۹	۲۲/۵	۱۰۵۸	$\gamma$ -terpinene
۰/۲	۰/۲	-	۰/۲	۱۰۸۷	terpinolene
۰/۲	۰/۵	-	۰/۳	۱۱۰۵	linalool
۰/۵	۰/۵	-	۰/۵	۱۱۶۳	borneol
-	۱/۰	-	۰/۲	۱۲۳۵	pulegone
۰/۴	-	۰/۳	-	۱۲۷۶	$\alpha$ -terpinene-7-al
۳۵/۹	۲۸/۳	۳۸/۳	۳۷/۶	۱۲۸۷	thymol
۱/۰	۰/۳	-	۰/۹	۱۲۹۷	carvacrol
۲/۴	۲/۶	۲/۴	۲/۲	۱۴۱۸	E-caryophyllene
۰/۹	۰/۳	-	۰/۳	۱۵۷۴	spathulenol

جدول ۳- ترکیبهای اسانس توده ژنتیکی شنین در نمونه‌های کاشته شده و طبیعی

نمونه های رویشگاه	گیاهان کشت شده			شاخص باzdاری	ترکیب
	چین سوم (%)	چین دوم (%)	چین اول (%)		
۱/۵	۰/۸	۱/۲	۱/۸	۹۲۶	$\alpha$ -tujene
۰/۹	۰/۶	۰/۶	۰/۸	۹۳۸	$\alpha$ -pinene
۱/۳	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۹۵۰	camphene
-	۰/۲	۰/۱	-	۹۷۴	sabinene
۰/۲	-	۰/۲	۰/۲	۹۸۲	$\beta$ -pinene
۲/۹	۱/۵	۲/۲	۲/۹	۹۹۸	myrcene
۰/۳	۱/۱	۰/۳	۰/۳	۱۰۰۳	$\alpha$ -phellandrene
۳/۸	۱/۷	۳/۲	۴/۴	۱۰۱۵	$\alpha$ -terpinene
۲۶/۱	۳۱/۷	۲۰/۹	۲۰/۹	۱۰۲۵	<i>p</i> -cymene
۰/۳	-	۰/۶	۰/۹	۱۰۲۹	limonene
۲۲/۱	۲۰/۹	۲۸/۲	۲۴/۶	۱۰۵۸	$\gamma$ -terpinene
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۱۰۸۷	terpinolene
۰/۷	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۱۱۰۵	linalool
۰/۵	۰/۴	۰/۶	۰/۶	۱۱۶۳	borneol
۰/۲	۰/۲	۰/۱	-	۱۲۳۵	pulegone
۳۵/۹	۳۵/۹	۳۴/۷	۳۸/۱	۱۲۸۷	thymol
۰/۸	۰/۷	۰/۵	۰/۷	۱۲۹۷	carvacrol
۲/۲	۲/۶	۳/۱	۲/۷	۱۴۱۸	E-caryophyllene
۰/۵	۰/۶	۰/۶	۰/۳	۱۵۷۴	spathulenol

## بحث

سهندی، تیمول، پارا-سیمن و گاما-ترینین بود که در ترکیبهای دارویی ساخته شده در کشور و صنایع غذایی و عطرسازی کاربرد دارند. میزان تیمول در برخی از چین‌های برداشت شده از مزرعه از نمونه‌های جمع‌آوری شده از طبیعت بالاتر و در برخی از چین‌ها کمتر بود که به نظر می‌رسد عواملی مانند درجه حرارت، رطوبت و یا شدت نور مؤثر باشد که نیاز به بررسی و آزمایش دارد. اسانس مزرعه سهندی جمع‌آوری شده از طبیعت و کشت شده در مزرعه از ترکیب کارواکرل کمی برخوردار بود.

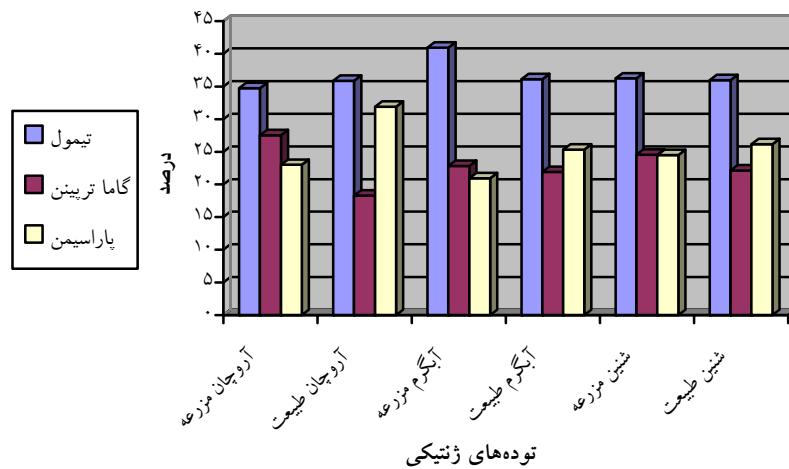
نتایج این مطالعه بیانگر موفقیت‌آمیز بودن کشت مزرعه سهندی در مزرعه از لحاظ میزان اسانس است. بیشترین درصد اسانس بدست آمده از سرشاخه‌های گلدار *S. hortensis* کشت شده در کرج با محلول‌پاشی ۰/۶٪، نیتروژن و عدم کاربرد کود به صورت مصرف در خاک ۲/۱۳٪ بود (علیزاده سهزایی و همکاران، ۱۳۸۶). همانند گزارش محققان دیگر (Sefidkon et al., 2004؛ طباطبائی رئیسی، ۱۳۸۶) ترکیبهای عمده معطر اسانس مزرعه

جدول ۴- ترکیبهای اسانس اکسشن آبگرم در نمونه‌های کاشته شده و طبیعی

نمونه‌های رویشگاه (%)	گیاهان کشت شده			شاخص بازداری	ترکیب
	چین سوم (%)	چین دوم (%)	چین اول (%)		
۱/۰	۰/۷	۲/۳	۱/۸	۹۲۶	$\alpha$ -tujene
۰/۷	۰/۴	۱/۳	۰/۸	۹۳۸	$\alpha$ -pinene
۰/۲	-	۰/۱	۰/۱	۹۵۰	camphene
۰/۲	-	۰/۳	۰/۳	۹۸۲	$\beta$ -pinene
۲/۹	۱/۴	۳/۷	۲/۸	۹۹۸	myrcene
۰/۳	۰/۱	۰/۵	۰/۳	۱۰۰۳	$\alpha$ -phellandrene
۴/۰	۱/۷	-	۴/۰	۱۰۱۵	$\alpha$ -terpinene
۲۵/۳	۱۵/۶	۲۲/۹	۲۴/۳	۱۰۲۵	<i>p</i> -cymene
۰/۹	۰/۳	-	۰/۹۵	۱۰۲۹	limonene
۲۱/۹	۲۰/۷	۲۲/۸	۲۴/۹	۱۰۵۸	$\gamma$ -terpinene
۰/۲	۰/۱	۰/۳	۰/۱	۱۰۸۷	terpinolene
۰/۳	۰/۲	۰/۷	۰/۳	۱۱۰۵	linalool
۰/۵	۰/۳	۰/۲	۰/۴	۱۱۶۳	borneol
۰/۱	-	۰/۰۲	-	۱۲۳۵	Pulegone
-	-	۰/۱	-	۱۲۷۶	$\alpha$ -terpinene-7-al
۳۶/۱	۴۹/۶	۳۸/۵	۳۴/۷	۱۲۸۷	thymol
۱/۳	۰/۸	۰/۹	۰/۶	۱۲۹۷	carvacrol
۱/۷	۴/۵	۳/۸	۲/۴	۱۴۱۸	E-caryophyllene
۰/۴	۱/۳	۰/۱	۰/۵	۱۵۷۴	spathulenol

همچنین (Baser *et al.*, 2004؛ Kurcuoglu *et al.*, 2001) نتایج تحقیقات نشان‌دهنده تفاوت در میزان و نوع ترکیب اصلی اسانس گونه‌های مختلف مرزه کشور است (سفیدکن و همکاران، ۱۳۸۳).

این در حالی است که در بیشتر گونه‌های مرزه جمع‌آوری شده از طبیعت و یا کشت شده، کارواکرول از ترکیبهای اصلی اسانس گزارش شده است (Gora *et al.*, 1996؛ Misharina *et al.*, 1999؛ Akgül *et al.*, 1998).



شکل ۱- ترکیبهای اصلی اسانس اکسشن‌ها در مزرعه (میانگین چین‌های برداشت شده) و طبیعت

#### منابع مورد استفاده

- اکبری‌نیا، ا.، سفیدکن، ف. و رزاز هاشمی، ر.، ۱۳۸۷. بررسی عملکرد کمی و کیفی اکسشن‌های مرزه سهندی (*Satureja sahendica* Bormm.) در شرایط مزرعه. چکیده مقالات دهمین کنگره زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، ۲۸-۳۰ مرداد: ۲۲۳.
- سفیدکن، ف.، جمزاد، ز. و برازنده، م.م.، ۱۳۸۳. اسانس *Satureja bachtiarica* Bunge به‌عنوان منبعی غنی از کارواکروئل. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۰(۴): ۴۳۹-۴۲۵.
- طباطبائی رئیسی، ع.، خلیقی، ا.، کاشی، ع.، اثنی‌عشری، س.، بامداد مقدم، ص. و دل‌آذر، ع.، ۱۳۸۶. فعالیت آنتی‌اکسیدانی و ترکیبات شیمیایی اسانس بخشهای هوایی گیاه *Satureja sahendica* Bormm. فصلنامه علوم دارویی، ۳: ۱-۶.
- علیزاده سهزایی، ع.، شریفی‌عاشورآبادی، ا.، شیرانی راد، ا.ح. و عباس زاده، ب.، ۱۳۸۶. تأثیر مقادیر و روشهای مختلف مصرف نیتروژن بر تعدادی از ویژگیهای کمی و کیفی گیاه دارویی مرزه (*Satureja hortensis* L.). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۳(۳): ۴۳۱-۴۱۶.
- Akgül, A., Bayrak, A. and Dogan, A., 1998. Research into *Satureja* (Baklakekik) used as oregano in Turkey (Baharat olarak kekik yerine kullanılan *Satureja* (Baklakekik) türleri üzerinde bir araştırma). *Gida*, 11(5): 273-277.
- Baher, Z.F., Mirza, M., Ghorbanli, M. and Rezaei, 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(4): 275-277.
- 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.
- Farsam, H., Amanlou, M., Radpour, M.R., Salehinia, A.N. and Shafiee, A., 2004. Composition of the essential oils of wild and cultivated *Satureja khuzistanica* Jamzad from Iran. *Flavour and Fragrance Journal*, 19(4): 308-310.
- Gora, J., Lis, A. and Lewandowski, A., 1996. Chemical composition of the essential oil of cultivated summer savory (*Satureja hortensis* L. cv. *Saturn*). *Journal of Essential oil Research*, 8: 427-428.
- Kurcuoglu, M., Tumen, G. and Baser, K.H.C., 2001. Essential oil constituents of *Satureja Biossieri* from Turkey. *Khimiya Prirodnykh Soedineni*, Chemistry of Natural Compounds, 374: 280-281.
- Misharina, T.A., Golovnya R.V. and Beletskii, I.V., 1999. Determination of volatile compounds in the essential oil of summer savory by capillary gas chromatography. *Journal of Analytical Chemistry*, 54: 198-201.
- Sefidkon, F., Abbasi, Kh., Jamzad, Z. and Ahmadi, Sh., 2007. The effect of distillation methods and stage of plant growth on the essential oil content and



- and *S. isophylla*). Flavour and Fragrance Journal, 21: 230-233.
- Sefidkon, F. and Jamzad, Z., 2006b. Essential oil composition of *Satureja boissieri*. Journal of Essential Oil, Bearing Plants, 9(3): 198-202.
  - Sefidkon, F., Jamzad, Z. and Mirza, M., 2004. Chemical variation in the essential oil of *Satureja sahendica* from Iran, Food Chemistry, 88: 325-328.
  - Rechinger, K.H., 1982. *Satureja* in Flora Iranica. Akademische Druck-u, Verlagsanstalt, Graz, 150p.
  - composition of *Satureja rechingeri* Jamzad. Food Chemistry, 100: 1054-1058.
  - Sefidkon, F. and Jamzad, Z., 2004. Essential oil composition of *Satureja spicigera* (koch) Boiss. from Iran. Flavour and Fragrance Journal, 19(6): 571-573.
  - Sefidkon, F. and Jamzad, Z., 2005. Chemical composition of the essential oils of three Iranian *Satureja* species (*S. mutica*, *S. macrantha* and *S. intermedia*). Food Chemistry, 91: 1-4.
  - Sefidkon, F. and Jamzad, Z., 2006a. Essential oil analysis of two Iranian *Satureja* species (*S. edmondi*

## Essential oil components of cultivated and wild accessions of *Satureja sahendica* Bornm.

A. Akbarinia<sup>1\*</sup>, F. Sefikon<sup>2</sup> and S.R. Razaz Hashemi<sup>3</sup>

1\*- Corresponding author, Agriculture and Natural Resources Research Center of Qazvin, Iran, E-mail: akbarinia2002@yahoo.com

2- Research Institute of Forest and Rangelands, Tehran, Iran

3- Agriculture and Natural Resources Research Center of Qazvin, Iran

Received: October 2008

Revised: December 2008

Accepted: January 2009

### Abstract

*Satureja sahendica* Bornm. is an endemic aromatic species in Iran. It is used very extensively in folk medicine of southern parts of Iran. In this study, chemical composition of cultivated *S. sahendica* was investigated for the first time. Three accessions of *S. sahendica* collected from natural sites in Qazvin province and cultivated in research farm of Qazvin Research Station in 2005. An experiment was undertaken to determine the oil production of *S. sahendica* in complete randomized block design with three replications. Accessions consisted of Arochan, Abgarm and Shenein. Aerial parts of wild and cultivated plants harvested at flowering stage in 2007. Essential oils of dried aerial parts were distilled with water for 3 hours. Statistical analysis showed significant difference between cultivated and wild plants of accessions. In natural site, Shenien had the highest essential oil content (3.3%) and then Abgarm (3.0%) and Arochan with 2.21% was the least. In cultivated plants accessions had not similar trend in different harvests. Abgarm samples at first and second cuttings and Arochan samples in third cutting showed the highest essential oil contents. There was high difference between cultivated and wild accessions of Shenien. Thymol was 35 to 36% at cultivated and wild samples, while among cultivated plants, Abgarm sample in third cutting showed the highest amount of thymol (49.6%). Second cutting of Arochan sample and first harvest of Shenien sample had 38.8 and 38.1 % thymol respectively. Carvacrol in wild plants was nearly 1% and was higher than cultivated plants.

**Key words:** *Satureja sahendica* Bornm., essential oil, thymol,  $\gamma$ -terpinene, *p*-cymene.