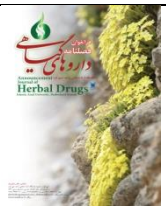

فصل‌نامه داروهای گیاهی

journal homepage: www.jhd.iaushk.ac.ir

بررسی تغییرات کمی و کیفی اسانس گیاه *Artemisia haussckenechtii* درسه مرحله نموی در استان لرستان

حمزه امیری*[۱و۲]، مسعود گودرزی[۱]

۱. گروه بیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، بروجرد، ایران؛

۲. گروه بیولوژی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران؛

*مسئول مکاتبات (E-mail: amiri_h_lu@yahoo.com)

شناسه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۰۳/۱۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۰۸/۱۰

نوع مقاله: علمی - پژوهشی

موضوع: فیتوشیمی

- ✓ *کلید واژگان:*
- ✓ *Artemisia haussckenechtii*
- ✓ *درمنه*
- ✓ *کامفور*
- ✓ *۱و۸-سینئول*
- ✓ *سیس-داونون*

چکیده

مقدمه و هدف: گونه های ***Artemisia*** که در فارسی با نام درمنه معروف هستند در بیشتر نقاط ایران می رویند و برای درمان بیماری های عفونی مثل مالاریا، هپاتیت و دیگر بیماری های عفونی به کار می روند. از گونه های درمنه بصورت سنتی به عنوان مقوی و ضد انگل استفاده می نمایند.در مناطق غربی ایران ***Artemisia haussknechtii.*** در درمان سوء هاضمه و اختلالات گوارشی مورد استفاده قرار می گیرد.

روش تحقیق: بخش‌های هوایی گیاه مورد نظر ازمنطقه چمشک در جنوب شهرستان خرم آباد واقع در استان لرستان جمع آوری گردید و پس از خشک شدن در سایه جهت اسانس گیری با روش تقطیر با آب(**Hydrodistillation**) مورد استفاده قرار گرفت. . اسانس بدست آمده از این گیاه به وسیله دستگاههای **GC-MS** و **GC** آنالیز گردید.

نتایج و بحث: نتایج نشان داد که بازده اسانس در مراحل قبل از گلدهی، گلدهی وپس از گلدهی به ترتیب ۱/۲٪، ۲/۵٪ و ۱/۶٪ بود. ۳۳ ترکیب در روغن اسانسی مرحله قبل از گلدهی، ۱۶ ترکیب در اسانس مرحله گلدهی و ۲۹ ترکیب در اسانس مرحله پس از گلدهی شناسایی شد. کامفور، ۱و۸-سینئول و سیس داونون مهمترین ترکیب های اسانس در طی سه مرحله مورد مطالعه است. همچنین بیشترین مقدار کامفور به عنوان مهمترین ترکیب اسانس در در مرحله گلدهی به دست می آید.

توصیه کاربردی/صنعتی: کامفور به عنوان مهمترین ترکیب اسانس این گیاه دارای خواصی از جمله محرک، ضد اسپاسم، ضد عفونی کننده، ضد احتقان، داروی بیهوشی، مسکن، ضد االتهاب و آفت کش است.

۱. مقدمه

جنس Artemisia با نام فارسی درمنه جزء خانواده کاسنی ها بوده و بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ گونه آن در سراسر دنیا وجود دارد که در نقاط مختلف می‌رویند. ۳۴ گونه از این جنس در ایران وجود دارد که دو گونه *A. kermanensis* و *A. melanolepis* اندمیک می باشند (Mozaffarian, 1996; Ahmadi *et al.*, 2002). بسیاری از گونه های درمنه معطر بوده که این عطرعمدتاً ناشی از وجود مونوترپن‌ها و

Archive of SID

www.SID.ir

سزکویی ترپن‌ها بوده و به همین علت در طب سنتی از آنها استفاده می‌شود. همه گونه‌های مختلف درمنه جهت درمان بیماری‌هایی مانند مالاریا، هپاتیت و سرطان استفاده می‌شوند و خاصیت ضد باکتریایی، ضد ویروسی، ضد قارچی و آنتی اکسیدانی از خود نشان می‌دهند (Aniya, 2000; Kimj *et al*. 2002; Juteau *et al*., 2002). مردم ایران در مناطق غربی مانند استان کرمانشاه از *A. haussknechtii* در درمان سوء هاضمه و اختلالات دستگاه گوارشی استفاده می‌نمایند (Ramezanian *et al*., 2004; Khanahmadi *et al*., 2009). گونه های درمنه از گذشته به عنوان منبع روغن‌های اسانسی شناخته شده-اند و دارای فعالیت‌های ضدمیکروبی طبیعی بر روی تعداد زیادی از باکتری‌ها هستند. مکانیسم عملکردی اسانسها در ارتباط با ترکیبات شیمیایی و فعا لیت ضدمیکروبی آنها بوده، ولی در تمامی موارد از مکانیسم مشابه‌ای برخوردار نیستند. ویژگی آب گریزی اسانس‌ها سبب نفوذ آنها در لیپید غشاء سلولی و افز ایش نفوذپذ یری آن می گردد، که این امرسبب اختلال در کلیه فعا لیت های حیاتی وابسته به غشا ی سلولی، خروج یون ها ، ترکیب های حیاتی و در نهایت مرگ سلول خواهد شد (Sereshti & Samadi, 2007). خان احمدی و همکاران (۲۰۰۹) ترکیبات شیمیایی و فعالیت ضد باکتریایی اسانس حاصل از *A.haussknechtii* را ارزیابی نمودندو نشان دادند که کامفر مهمترین ترکیب شناسایی شده در اسانس این گیاه می‌باشد (Khanahmadi *et al*., 2009). هاشمی و صفوی (۲۰۱۲) ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه *A. haussknechtii* شناسایی کردند و نشان دادند که کامفر (۲۹/۲۴٪) و ۱، ۸- سینئول (۲۷/۶۲٪) مهمترین و فراوانترین ترکیبات آن هستند (Hashemi & Safavi, 2012). سرشتی و صمدی (۲۰۰۷) ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه *A.haussknechtii* را ارزیابی نمودند و مشخص شد که کامفر (۴۰/۸۳٪) و ۱، ۸- سینئول (۲۶/۸۴٪) بیشترین مقدار ترکیبات را تشکیل می دهند (Sereshti & Samadi, 2007). شناسایی ترکیبات شیمیایی و خواص ضد باکتریایی اسانس دیگر گونه‌های درمنه نیز توسط محقیقین صورت گرفته است (Ramezanian *et al*., 2004; Cha *et al*., 2005). لذا با توجه به خواص درمانی و ضدباکتریایی گونه‌های درمنه مطالعه حاضر با هدف شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده و اسانس گیاه *A.haussknechtii* در سه مرحله نموی اندازه گیری شد.

برای استفادهٔ بهینه از محصولات گیاهان دارویی و پیشبرد راهبردهای اصلاحی و به نژادی، داشتن اطلاعات پایه از ترکیبات شیمیایی عمده و دارای اهمیت دارویی، اندام های دارای مادهٔ مؤثرهٔ بیشتر و مرحلهٔ رشدی که بیشترین تولید مادهٔ مؤثره در آن رخ می دهد الزامی است. بنابراین، در همین راستا، پژوهش حاضر به شناسایی ترکیبات شیمیایی اسانس سرشاخه ها و بررسی تغییرات کمّی و کیفی اسانس آن ها در سه مرحله از رشد، شامل مراحل رویشی، ابتدای گل دهی و گل دهی کامل پرداخته است.

۲. مواد و روش ها

۲-۱. نحوه جمع آوری گیاهان

گیاه *A.haussknechtii* از منطقه جغرافیایی دره سید در روستای چمشک واقع در جنوب خرم‌آباد از فروردین ماه تا آبان ماه سال ۹۱ در مراحل مختلف قبل از گلدهی، گلدهی و بعد از گلدهی جمع‌آوری و مورد شناسایی قرار گرفت. بعد از شناسایی، اقدامات بعدی شامل خشک کردن و آماده‌کردن نمونه ها جهت اسانس گیری انجام شد.

۲-۲. استخراج اسانس

اسانس گیری با روش تقطیر با آب و توسط دستگاه کلونجر انجام شد.

۲-۳. تجزیه با دستگاه کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS)

اسانس گیاه موردنظر پس از آماده سازی، به دستگاه گاز کروماتوگرافی جرمی (GC/MS) تزریق شد تا نوع ترکیبات آن مشخص شود دستگاه GC مورد استفاده از نوع Agilent 6890 با ستون HP-5MS به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت لایه ۰/۲۵ میکرومتر بود. .برنامه ی دمایی ستون به این نحو تنظیم شد که دمای ابتدایی آون ۵۰ درجه سانتی گراد و توقف در این دما به مدت ۵ دقیقه با گرادیان حرارتی ۳ درجه سانتی گراد در هر دقیقه صورت گرفت .سپس افزایش دما تا ۲۴۰ درجه سانتی گراد با سرعت ۱۵ درجه سانتی گراد در هر دقیقه و پس از آن افزایش دما

Archive of SID
www.SID.ir

به ۳۰۰ درجه سانتی گراد با سه دقیقه توقف در این دما (۳۰۰) صورت گرفت. دمای اتاقک تزریق ۲۹۰ درجه سانتی گراد و از گاز هلیم به عنوان گاز حامل با سرعت جریان ۰/۸ میلی لیتر در دقیقه استفاده شد.

طیف سنج جرمی (MS) مورد استفاده مدل Agilent 5973 با ولتاژ یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت، و روش یونیزاسیون EI دمای منبع یونیزاسیون ۲۲۰ درجه سانتی گراد بود. شناسایی طیف ها به کمک شاخص بازداری آنها و مقایسه ی آن با شاخص های موجود در کتب مرجع و با استفاده از طیف های جرمی ترکیبات استاندارد و استفاده از اطلاعات موجود در کتابخانه ی کامپیوتری صورت گرفت (Adams, 2001).

۳. نتایج و بحث

۳-۱. مقایسه بازده اسانس در مراحل مختلف فنولوژیک

نتایج تغییرات کمی اسانس گیاه در مراحل مختلف رشد در جدول ۱ نشان داده شده است. نتایج در این مورد نشان داد که بیشترین مقدار اسانس درمرحله گلدهی (۲/۵٪ حجمی-وزنی) و کمترین میزان اسانس در مرحله قبل از گلدهی (۱/۲٪ حجمی-وزنی) به دست آمد. درصد اسانس مرحله گلدهی نسبت به مرحله پس از گلدهی و قبل از گلدهی بترتیب ۵۶ و ۱۰۸ درصد افزایش نشان می دهد. مطالعات آماری نشان داد که تفاوت درصد اسانس در هر سه مرحله در سطح احتمال ۵٪ تفاوت معنی داری را نشان می دهد. تحقیقات محققان نشان داده است که کمیت ترکیب ها و نسبت های مربوط به اجزای تشکیل دهنده اسانس به طورگسترده تحت تأثیر ژنوتیپ، مرحله تکوینی -تکاملی و رشد و نموی گیاه می باشد (Marotti & Piccaglia, 1994). بنابراین تغییرات کمی و کیفی اسانس گیاه *Artemisia haussckenechtii* در طی مراحل مختلف رشد نیز از این قاعده تبعیت می کند.

متابولیت‌های ثانویه در گیاهان دارویی اساساً با هدایت فرآیندهای ژنتیکی ساخته می شوند، ولی به طور بارزی تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می گیرد (Omidbiagi, 2000). عوامل محیطی سبب تغییرات زیادی در تولید و کیفیت مواد موثره گیاهان دارویی مثل آلکالوئیدها، گلیکوزیدها، استروئیدها و اسانس ها می گردند (Barimani, 1996). مراحل فنولوژیک، زمان کاشت، تاریخ برداشت، حاصلخیزی خاک، نوع رقم و انتخاب علف کش های مناسب نقش عمده ای در اعتلای کمی و کیفی متابولیت های ثانویه دارند (Kim & Lee, 2004).

جدول ۱. نتایج تغییرات کمی اسانس *Artemisia haussckenechtii* در طی مراحل مختلف رشد گیاه

مرحله رشد	درصد اسانس
قبل از گلدهی	۱/۲±۰/۰۵^{c}
گلدهی	۲/۵±۰/۲^{a}
پس از گلدهی	۱/۶±۰/۱^{b}

حروف غیر یکسان نشان دهنده تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵٪ است.

بررسی نتایج نشان می دهد که در طی مراحل مختلف فنولوژی درصد و حجم ترکیبیات اسانس تفاوت معنی داری دارند. بنابراین زمان برداشت یکی از فاکتورهای مهم و تاثیر گذار بر روی این صفات محسوب می شود .تفاوت در بازده اسانس و ترکیبات عمده در دو مرحله می تواند به علت تاثیر شرایط آب و هوایی متفاوت بین فصول جمع آوری، فاکتورهای اکولوژیکی نظیر عوامل ادافیکی، کلیماتیک ، توپوگرافی و شرایط فنولوژیکی گیاه باشد.

۳-۲. تغییرات کیفی اسانس گیاه *Artemisia haussckenechtii* در طی مراحل نموی

نتایج تغییرات کیفی اسانس گیاه *A. haussckenechtii* در طی مراحل نموی مختلف در جدول شماره ۲ آورده شده است. بر اساس نتایج جدول شماره ۲ در اسانس مرحراحل قبل از گلدهی، گلدهی و بعد از گلدهی به ترتیب ۳۳، ۱۶ و ۲۹ ترکیب شناسایی شد که بترتیب ۸۳/۷۶، ۹۰/۱۰ و ۹۲/۲۱ درصد از کل اسانس را تشکیل می دهند. نتایج این جدول نشان می دهد که کامفور، ۱و ۸-سینئول و سیس داونون مهمترین ترکیب های این اسانس در طی سه مرحله نموی می باشند. از ترکیب های مهم دیگر می توان به کامفن و ۴-ترپینئول را می توان نام برد. از جمله تفاوت های مشاهده شده بالا بودن درصد کامفور و ا و ۸-سینئول (به ترتیب ۴۲/۵۰ و ۲۰/۹۱) در مرحله گلدهی نسبت به مراحل دیگر می باشد در حالیکه درصد ترکیب شاخص دیگر یعنی سیس داونون در این مرحله نسبت به دو مرحله دیگر کمتر است.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲. بررسی ترکیبات شناخته شده در اسانس گونه *A. haussknechtii*

ردیف	نام ترکیب	RT	درصد ترکیبات		
			قبل از گلدهی	گلدهی	بعد از گلدهی
۱	2-Hexanal	۸۵۴	۲/۴۶	-	-
۲	Tricyclene	۹۲۲	-	-	۰/۲۸
۳	α – Pinene	۹۳۵	۱/۱۴	۲/۵۹	۱/۷۰
۴	Camphene	۹۵۴	۲/۴۸	۵/۴۲	۴/۳۳
۵	Sabinene	۹۷۷	۰/۶۸	-	۰/۷۲
۶	β–Pinene	۹۷۸	۰/۶۴	-	۰/۸۲
۷	β – myrcene	۹۸۸	۰/۵۴	-	-
۸	α–Phellandrene	۱۰۰۳	۰/۲۲	-	۰/۱۵
۹	(3) – Carene	۱۰۱۵	۰/۸۸	-	-
۱۰	α – Terpinene	۱۰۱۷	-	-	۰/۹۷
۱۱	p-cymene	۱۰۲۴	۱/۲۸	-	۱/۹۵
۱۲	1,8–Cineole	۱۰۳۱	۶/۷۸	۲۰/۹۱	۱۰/۳۸
۱۳	γ–Terpinene	۱۰۵۹	۱/۲۸	۰/۸۰	۱/۳۰
۱۴	Octanol	۱۰۶۸	۰/۳۰	-	-
۱۵	α-Terpinolene	۱۰۸۵	۰/۵۶	۰/۶۳	۰/۵۴
۱۶	Linalool	۱۱۰۰	۲/۰۶	-	۱/۷۷
۱۷	Camphor	۱۱۴۳	۲۳/۵۸	۴۲/۵۰	۳۴/۴۴
۱۸	Pinocarvone	۱۱۶۴	-	-	۰/۳۰
۱۹	Borneol	۱۱۶۵	۵/۱۲	-	۲/۸۶
۲۰	Nonanol	۱۱۷۱	۱/۱۲	-	-
۲۱	4–Terpineol	۱۱۷۵	۵/۳۴	-	۳/۹۷
۲۲	α–Terpineol	۱۱۸۷	۲/۶۰	۱/۴۳	۱/۰۵
۲۳	Para–cymen–8–ol	۱۱۸۸	۰/۷۰	-	-
۲۴	β– Fenchyl alcohol	۱۱۹۰	-	-	۱/۴۱
۲۵	Carvacrol methyl ether	۱۲۳۵	-	-	۰/۹۷
۲۶	2,6-Octadienal, 3,7-dimethyl-	۱۲۴۸	-	۳/۵۰	-
۲۷	p-cymene – 2,5- dione	۱۲۵۱	-	۱/۰۶	-
۲۸	Chrysanthenyl acetate	۱۲۶۲	۱/۱۰	-	-

Archive of SID

www.SID.ir

۲۹	Piperitone	۱۲۸۲	۱/۵۸	-	-
۳۰	Sabinyl acetate	۱۲۹۳	-	۰/۳۴	-
۳۱	Endobornyl acetate	۱۲۸۵	-	۰/۵۶	-
۳۲	Bornyl acetate	۱۲۸۷	-	-	۲/۹۷
۳۳	Carvacrol	۱۲۹۷	۱/۲۲	۰/۲۵	-
۳۴	Geraniol formate	۱۳۲۲	۱/۰۴	-	-
۳۵	Linalyl propionate	۱۳۳۳	۱/۹۶	-	-
۳۶	Geraniol butytate	۱۳۴۳	-	-	۰/۷۵
۳۷	α–Terpinenyl acetate	۱۳۵۴	۰/۴۸	-	-
۳۸	Undecanol	۱۳۷۰	۰/۵۴	-	۰/۴۰
۳۹	Geranyl acetate	۱۳۸۳	-	۱/۴۲	۰/۶۳
۴۰	β– Caryophyllene	۱۴۱۸	۰/۵۴	۰/۳۳	-
۴۱	Geranyl propionate	۱۴۲۶	۰/۳۴	-	-
۴۲	α–farnesene	۱۴۹۱	-	۱/۰۹	-
۴۳	Spathulenol	۱۵۷۷	-	-	۱/۱۲
۴۴	Caryophylene oxide	۱۵۸۱	-	-	۲/۲۷
۴۵	VeridifLorol	۱۵۸۹	-	-	۰/۴۶
۴۶	Cis Davanone	۱۵۹۶	۱۳/۸۶	۷/۲۷	۱۲/۷۷
۴۷	Isoaromadendrene epoxide	۱۶۱۲	۰/۵۶	-	-
۴۸	α – bisabolol	۱۶۸۲	۰/۵۲	-	۰/۳۳
۴۹	Aromadendrene oxide	۱۷۰۲	۰/۲۶	-	-
۵۰	Tricosane	۲۳۰۰	-	-	۰/۶۰
	Total	-	۸۳/۷۶	۹۰/۱۰	۹۲/۲۱

Archive of SID

www.SID.ir

از تفاوت‌های دیگر می توان به حضور ۴-ترپینئول، پارا-سیمن، لینالول و بورنئول در مرحله قبل و بعد از گلدهی و عدم حضور این ترکیب ها در مرحله گلدهی است.

تحقیقات نشان داده است زمان های مختلف برداشت بر میزان و ترکیب های اسانس گیاه بادرشبو تاثیر گذار است، به طوری که مقدار اسانس از ۰/۲۷٪ در مرحله ظهور جوانه های گل به ۰/۵۲ ٪ در مرحله گل دهی کامل می رسد (Halasz *et al*., 1998). در مطالعه دیگر گزارش شد که در گیاه *Origunum majorana* بین مراحل مختلف رشد رویشی تا گلدهی کامل درصد اسانس تغییر می کند. در این تحقیق بیشترین درصد اسانس در مرحله گلدهی کامل با ۰/۰۹٪ نسبت به مرحله رویشی با ۰/۰۷ ٪ به طور معنی داری اختلاف داشت (Ibtissem *et al*., 2009).

محققان نشان دادند که در دو گیاه *Thymus vulgaris* و *Hyptis suaveolens* درصد اسانس در طی رشد و نمو افزایش یافته و در مرحله گلدهی به حداکثر مقدار خود می رسد (Naghdibadi *et al*., 2004; Oliveiria *et al*., 2005).

Martin و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که دو رقم گیاه *Ocimum canum* از نظر ترکیب های اسانس متفاوت بودند.

بررسی تغییرات کمی اسانس گیاه جاشیر (*Prangos ferulacea*) در مراحل نموی نشان داده است که بیشترین میزان اسانس این گیاه در مرحله قبل از گلدهی (۲/۱٪) و کمترین میزان آن در مرحله میوه دهی (۱/۲٪) مشاهده می شود. تغییرات کیفی نیز نشان داده است که درصد آلفا و بتا-پینن در مرحله قبل از گلدهی نسبت به مراحل رشد بعدی گیاه بیشتر است. از طرف دیگر بتا-کاریوفیلن فقط در مرحله میوه دهی و آلفا-فلاندرن و گاما-ترپینن در مراحل گلدهی و میوه دهی مشاهده می شوند (Amiri, 2007).

۴. نتیجه گیری

بر اساس نتایج به دست آمده و نظر به اینکه در مرحله گلدهی میزان اسانس و درصد کامفور و ۱ و۸-سینئول نسبت به مراحل دیگر بالاتر است چنانچه هدف از پرورش این گیاه استحصال اسانس و کامفور و ۱ و ۸-سینئول آن باشد بهترین زمان برای برداشت گیاه مرحله گلدهی است.

۵. منابع

Adams, R.P. 1995. Identification of essential oil component by gas chromatography/mass spectroscopy. *Alluerd Publishing Co., USA*, 456p.

Ahmadi, L., Mirza, M., Shahmir F. 2002. The volatile constituents of *Artemisia marschaliana* Sprengel and its secretory elements. *Flavour and Fragrance Journal.*, (17): 141 − 3.

Amiri, H. 2007. Essential oil variation of *Prangos. ferulacea* (L.)Lindl. in different stage of plant growth. Journal of Medicinal Plants., 21, 36-41.

Aniya, Y. 2000 .Antioxidant hepatoprotective actions of the medicinal herb *Artemisia campestris* from the Okinawa Islands. *Biological and Pharmaceutical Bulletin.*, (23): 309 - 12.

Baraimani, M. 1996. The effect of nitrogene fertilizer on essential oil content of Dracocephalum moldavica in different growth stages. M.Sc thesis in Tarbiat Moallem University.

Burt, S., 2004. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods- a review. *International Journal of Food Microbiology*., (94): 223-53.

Juteau, F., Masotti, V., Besseiere, J.M., Dherbomez, M.,Viano, J. 2002. Antibacterial and antioxidant activities of *Artemisia annua* essential oil. *Fitoterapia*., (73): 532 - 5.

Cha, J., Jeong, M., Jeong, S., Moon, S., Kim, J., Kil, B., Song Y. 2005. Chemical composition and antimicroboial activity of the essential oils of *Artemisia scoparia* and *A. capillaries*. *Planta Medica*., (71): 186 – 90.

Dosler, D., Karaaslan, E. 2014. Inhibition and destruction of Pseudomonas aeruginosa biofilms byantibiotics and antimicrobial peptides. *Peptides*., (62): 32–37.

Halasz-Zelnik, K., Hornok, L., Domokos, J. 1988. Data on the cultivation of *Dracocephalum moldavica* L. in Hungary. *Herba Hungarica*., 27(1): 49-58.

Hashemi, S.M., Safavi, S.A. 2012. Control of Three Stored−Product Beetles with *Artemisia haussknechtii* (Boiss) (*Asteraceae*) Essential Oil. *Ecologia Balkanica*., 4(2): 85 92.

Ibtissem, H.S., Maamouri, E. Chahed, T., Wannes, W.A. Kchouk, M., Marzouk, B. 2009. Effect of growth stage on the content and composition of the essential oil and phenolic fraction of sweet marjoram

Archive of SID
www.SID.ir

Sereshti, H., Samadi, S**.** 2007. Comparison of hydrodistillation-headspace liquid phase microextraction techniques with hydrodistillation in determination of essential oils in *Artemisia Haussknechtii* Boiss. *JUST*., 33 (2): 7-17.

Yaghout nejad, F., radjabi, R., palvaneh, N. 2013. A review on evaluation of plant essential oils against pests in Iran. *Persian Gulf Crop Protection*., 2(4): 74-97.

(*Origanum majorana* L.*). Industrial Crops and Production*., (30): 395-402.

Kimj, H., Kim, H.K., Jeon, S.B., Son K.H., Kim E.H., Kang S.K., Sung N.D., Kwon B.M. 2002. New sesquiterpene− monoterpene lactone, artemisolide, isolated from *Artemisia argyi*. - *Tetrahedron letter*., (43): 6205−6208.

Khanahmadi, M., Rezazadeh, Sh., Shahrezaei, F., Taran M. 2009. Study on Chemical Composition of Essential oil and Anti-oxidant and Anti Microbial Properties of *Artemisia haussknechtii*. *Journal of Medicinal Plans*., 8 (31): 132-141.

Kim, N.S., Lee, D.S. 2004. Headspace solid-phase micro extraction for characterization of fragrances of lemon verbena (*Aloysia triphylla*) by gaschromatography-mass spectrometry. *Journal of Separation Science*., (27): 69-100.

Morris, J.A., Khettry A., Seitz, E.W. 1979. Antimicrobial activity of aroma chemicals and ssential oils. *Journal of the American Chemical Society*., (56): 595-603.

Mozaffarian, W. 1996. *A dictionary of Iranian plant names*. Farhang Moaser, Tehran, Iran.

Naghdibadi, H., Yazdani, D., Sajed, M.A., Nazari, F. 2004. Effect of spacing and harvesting time on herbage yield and quantity/quality of oil in thyme (*Thymus vulgaris* L.) .*Industrial Crops and Production*., (19): 231-236.

Oliveira, M.J., Campos, I.F.P., Oliveira, C.B.A., Santos, M.R., Souza, P.S., Seraphin, J.C., Feri, P.H. 2005. Influence of growth phase on essential oil composition of *Hyptis suaveolens*. *Brazilian Journal of Microbiology*., (33): 275-285.

Omidbiagi, R. 2000. Approaches to production and processing of medicinal plants. Tarahan Publication, Tehran, Iran.

Palmer, A.S., Steward, J., Fyfe, L. 2001. The potential application of plant essential oils as natural preservatives in soft cheese. *Food Microbiology.*, (18): 463-70.

Ramezania, M., Fazli-Bazzaza, B.S., Saghafi-Khademb, F., Dabaghiana A. 2004. Antimicrobial activity of four *Artemisia* species of Iran. *Fitoterapia*., (75): 201 – 203

Shopsin, B., Kreiswirt, B.N. 2001. Molecular epidemiology of methicillin-resistant Staphylococcus aureus. *Emerging Infectious Diseases journal*., 7(2): 323-326.

Archive of SID

www.SID.ir