

بررسی ترکیبهای شیمیایی اسانس آویشن آذربایجانی (*Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost.) در رویشگاه‌های مختلف استان آذربایجان غربی

علیرضا یآوری^۱، وحیده ناظری^{۲*}، فاطمه سفیدکن^۳ و محمداسماعیل حسینی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

۲- استادیار، گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، پست الکترونیک: nazeri@ut.ac.ir

۳- استاد، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۴- استادیار، گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

تاریخ دریافت: اسفند ۱۳۸۷

تاریخ اصلاح نهایی: خرداد ۱۳۸۸

تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۸۸

چکیده

آویشن آذربایجانی با نام علمی *Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost. متعلق به خانواده نعناعیان (Lamiaceae) می‌باشد. از میان ۲۵۰ گونه مختلف از این جنس که در سراسر جهان پراکنش دارند، ۱۴ گونه در کشور ایران رویش طبیعی دارند که از این تعداد، ۴ گونه اندمیک ایران است. سرشاخه‌های گلدار این گیاه در اوایل خرداد ۱۳۸۷ از سه منطقه قوشچی، نازلو و بند واقع در استان آذربایجان غربی جمع‌آوری شده و بعد در سایه و در دمای اتاق خشک گردیدند. استخراج اسانس به روش تقطیر با آب و توسط دستگاه طرح کلونجر طبق فرماکوپه بریتانیا برای مدت ۴ ساعت انجام شد. ترکیبهای شیمیایی اسانسها با استفاده از دستگاه‌های گاز کروماتوگرافی گازی (GC) و گاز کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) شناسایی شدند. بازده متوسط تولید اسانس توسط سرشاخه‌های گلدار در سه بار تکرار بر حسب وزن سرشاخه خشک، تقریباً ۱/۵ درصد (قوشچی)، ۱/۷ درصد (نازلو) و ۱/۴ درصد (بند) تعیین شد. در مجموع در اسانس قوشچی، نازلو و بند به ترتیب ۲۰، ۱۸ و ۲۱ ترکیب شناسایی شد که از میان این ترکیبها، سه ترکیب تیمول (۷۰/۵٪-۴۶/۶٪)، گاما-تریپنین (۱۶/۷٪-۶/۲٪) و پارا-سیمن (۶/۲٪-۴/۰٪) در میان سه منطقه مشترک بوده و از غلظت بالایی برخوردار بودند. با توجه به بازده اسانس بالا و غنی بودن از ترکیب فنولی ارزشمند تیمول، می‌توان نتیجه گرفت که نمونه اسانس نازلو در میان سه منطقه مورد مطالعه در استان آذربایجان غربی می‌تواند جهت مقاصد مختلف به‌ویژه کاربردهای دارویی بکار برده شود.

واژه‌های کلیدی: *Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost. اسانس، تیمول، گاما-تریپنین.

مقدمه

لحاظ اثرهای جانبی شناخته شده داروهای سنتتیک افزایش یافته است. در ایران نزدیک به هشت هزار گونه گیاهی می‌روید که اغلب این گیاهان می‌توانند دارای اثرهای دارویی باشند. گونه‌های تیره نعناع به جهت داشتن صفات و

مصرف گیاهان برای درمان سابقه‌ای به قدمت عمر انسان دارد. در سالهای اخیر کاربرد گیاهان دارویی با توجه به عوارض و هزینه کمتر و سازگاری بیماران به این داروها و به

سطح فوقانی برگ سبز زیتونی و رنگ سطح تحتانی آن سبز روشن تا سبز زیتونی می‌باشد. کاسبرگ‌ها دارای رنگ سبز بوده و گلها صورتی، صورتی متمایل به سفید و به ندرت سفید رنگ هستند که به صورت مجتمع در گرزن‌هایی متراکم قرار دارند (Rechinger, 1982; Jalas, 1982).

تحقیقات متعددی روی شناسایی و بررسی ترکیبهای اسانس گونه‌های مختلف از جنس *Thymus* در ایران صورت گرفته است. اندام‌های هوایی گونه *T. pubescens* از چهار رویشگاه مختلف استان تهران در دو مرحله قبل از گلدهی و گلدهی کامل جمع‌آوری و روغن اسانس آن به روش تقطیر با بخار آب اسانس‌گیری شد. ۲۵ ترکیب در مرحله قبل از گلدهی و ۲۶ ترکیب در مرحله گلدهی شناسایی شد. ترکیبهای عمده شامل کارواکرول، تیمول، گاما-ترپینن، پارا-سیمن، بورنتول و متیل کارواکرول بود (عسگری و همکاران، ۱۳۸۲). در بررسی که بر روی روغن اسانس استحصال شده از اندام‌های هوایی گونه *T. daenensis* که از همدان جمع‌آوری شده بود انجام شد، در میان ۴۳ ترکیب شناسایی شده، ۵ ترکیب تیمول (۷۳/۹ درصد)، کارواکرول (۶/۷ درصد)، پارا-سیمن (۴/۶ درصد)، بتا-بیسابولن (۱/۵ درصد) و ترپینن-۴-ال (۱/۴ درصد) دارای بالاترین درصد بودند (Sajjadi & Khatamsaz, 2003). نتایج مطالعه انجام شده بر روی گونه *T. eriocalyx* جمع‌آوری شده از نقاط مختلف ایران نشان داد که سه ترکیب لینالول (۶۰/۴-۱/۸٪)، ژرانیول (۵۰/۵-۰/۱٪) و تیمول (۵۸/۴-۱/۶٪) از درصد بالایی برخوردارند (Sefidkon et al., 2005). در بررسی ترکیبهای موجود در روغن اسانس گونه *T. daenensis* جمع‌آوری شده از چهار منطقه مختلف استان اصفهان، ۲۷ ترکیب شناسایی شد که پنج ترکیب اصلی تیمول

اختصاصات مهم دارویی و غذایی جزء اولین تیره‌هایی هستند که توسط گیاه‌شناسان شناسایی شده‌اند (زرگری، ۱۳۷۲). گیاهان این تیره در سراسر جهان پراکنده هستند، اما به‌طور خاصی در مناطق مدیترانه‌ای تجمع دارند (قهرمان، ۱۳۷۳).

جنس *Thymus* در جهان در حدود ۲۵۰ گونه را دارا می‌باشد که ۱۴ گونه از این جنس در ایران پراکنش دارد که ۴ گونه از آن انحصاری کشورمان هستند (Stahl-Biskup & Saez, 2002; Rechinger, 1982). بیشترین گیاهان جنس *Thymus* به‌طور گسترده‌ای در مناطق مختلف جهان به‌عنوان نوشیدنی (چای)، طعم‌دهنده غذایی (ادویه و چاشنی) و داروی گیاهی بکار می‌رود (Stahl-Biskup & Saez, 2002). ۱۱ گونه از این جنس در غرب و شمال غرب ایران پراکنش دارد (جم‌زاد، ۱۳۷۳). یکی از گونه‌هایی که پراکنش آن محدود به شمال غرب کشور شامل دو استان آذربایجان شرقی و غربی می‌شود، *Thymus migricus* با نام علمی Klokov & Desj. Shost. می‌باشد (Rechinger, 1982). این گیاه در مناطق پراکنش خود توسط افراد محلی «کهللیک اوتی» خوانده می‌شود (مظفریان، ۱۳۸۶) و از لحاظ دامنه پراکنش علاوه بر شمال غرب ایران، در شرق ترکیه، نخجوان و ارمنستان پراکنش دارد (Rechinger, 1982; Jalas, 1982). از سرشاخه‌های گلدار این گیاه در شمال غرب کشور مشابه سایر گونه‌های جنس *Thymus*، به صورت دم‌کرده و جوشانده به‌عنوان ضد نفخ، هضم‌کننده غذا، ضداسپاسم، ضدسرفه و خلط‌آور در درمان سرماخوردگی مصرف می‌شود (زرگری، ۱۳۷۲).

از لحاظ مشخصات ظاهری، *Thymus migricus* گیاهیست پایا به ارتفاع ۲۸-۱۲ سانتی‌متر، در قاعده چوبی و بسیار منشعب، انشعابهای آن به طول ۱۱-۴ سانتی‌متر و کرک‌دار می‌باشند. شکل برگ تخم‌مرغی، تخم‌مرغی-مثلثی و گاهی تخم‌مرغی-نیزه‌ای است. رنگ

پاکت‌های کاغذی نگهداری و جهت تعیین درصد روغن اسانس گیاه به آزمایشگاه گیاهان دارویی گروه علوم و مهندسی باغبانی و فضای سبز پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران انتقال داده شدند. ماده گیاهی خشک شده توسط آسیاب برقی خرد شد و ۱۰۰ گرم از پودر گیاه خشک شده پس از توزین جهت استخراج اسانس به روش تقطیر با آب توسط دستگاه طرح کلونجر طبق فارماکوپه بریتانیا برای مدت ۴ ساعت اسانس‌گیری شد (British pharmacopoeia, 1988).

روشهای تجزیه دستگاهی دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC)

گاز کروماتوگراف شیمادزو سری ۹A ساخت کشور ژاپن، دارای ستون مویینه به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون و با نام تجارتي DB-5 بود. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از دمای اولیه ۶۰ درجه سانتی‌گراد شروع شده و در هر دقیقه ۳ درجه سانتی‌گراد به آن افزوده می‌شد تا به دمای ۲۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسید. سپس دما با سرعت ۲۰ درجه سانتی‌گراد در دقیقه افزایش یافته و در دمای ۲۴۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۸/۵ دقیقه متوقف می‌شد. درجه حرارت محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و درجه حرارت آشکارساز ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. آشکارساز مورد استفاده در دستگاه کروماتوگرافی گازی از نوع FID (آشکارساز یونیزاسیون شعله‌ای) بود که از گاز هلیم به‌عنوان گاز حامل استفاده شد و فشار ورودی آن به ستون برابر ۳ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع تنظیم شد.

پارا-سیمن (۰/۲۷-۰/۷/۶٪)، گاما-تریپین (۰/۵۱/۳-۰/۷۸/۳٪)، کاواکرول (۰/۲/۷-۰/۱۰/۱٪) و بتا-کاروفیلین (۰/۲/۴-۰/۴/۳٪)، بالاترین غلظت را به خود اختصاص دادند. در این تحقیق مشخص شد که نمونه اسانس منطقه سمیرم بیشترین مقدار ترکیبهای اختصاصی مربوط به اسانس آویشن را داراست و در مقابل نمونه اسانس منطقه گلپایگان دارای کمترین مقدار ترکیبهای اختصاصی آویشن می‌باشد (بrazنده و باقرزاده، ۱۳۸۶).

در مورد گونه مورد بررسی در این مقاله، تاکنون تحقیقی انجام نشده و هدف از این پژوهش شناسایی و مقایسه ترکیبهای شیمیایی این گونه در سه منطقه از استان آذربایجان غربی است تا بهترین منطقه از نظر بازده اسانس و ترکیبهای شیمیایی اختصاصی آویشن مشخص شود تا گامی در جهت شروع کارهای اصلاحی این گونه برداشته شود.

مواد و روشها

الف- جمع‌آوری و شناسایی

سرشاخه‌های گلدار گونه *Thymus migricus* Klokov & Desj. Shost. در اوایل خرداد ۱۳۸۷ از کوه‌های اطراف گردنه قوشچی واقع در ۶۰ کیلومتری شمال غربی ارومیه، کوه‌های اطراف سد نازلو در ۲۰ کیلومتری غرب ارومیه و منطقه تفریحی بند در ۱۲ کیلومتری جنوب غربی ارومیه، واقع در استان آذربایجان غربی جمع‌آوری شدند. نمونه‌ها با استفاده از فلورا ایرانیکا و فلور ترکیه شناسایی شدند (Jalas, 1982; Rechinger, 1982) و تعدادی نمونه نیز به هرباریوم پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران به‌عنوان سند اهدا گردید.

ب- روش استخراج اسانس

سرشاخه‌های گلدار پس از جمع‌آوری، در سایه و در دمای اتاق خشک شدند. نمونه‌ها پس از خشک شدن در

دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS)

از گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل شده به طیف‌سنج جرمی (Saturn II, GC/MS) استفاده شد. ستون مورد استفاده از نوع DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرون بود. برنامه‌ریزی حرارتی از ۵۰ تا ۲۴۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۳ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد و درجه حرارت ترانسفرلاین ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد با استفاده از گاز هلیم به‌عنوان گاز حامل مورد استفاده قرار گرفته است. سرعت گاز هلیم ۳۱/۵ سانتی‌متر بر ثانیه، دتکتور تله یونی (Ion trap)، انرژی یونیزاسیون معادل ۷۰ الکترون ولت، زمان اسکن برابر یک ثانیه و ناحیه جرمی از ۴۰ تا ۳۰۰ بوده است.

شناسایی طیف‌ها به کمک محاسبه شاخص‌های بازداري کواتس که با تزریق هیدروکربن‌های نرمال (C7-C25) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانس‌ها صورت گرفت و با مقادیری که در منابع مختلف منتشر گردیده بود، مقایسه شد. بررسی طیف‌های جرمی نیز جهت شناسایی ترکیبها انجام شد و شناسایی‌های صورت گرفته با استفاده از طیف‌های جرمی ترکیبهای استاندارد و استفاده از کتابخانه‌های مختلف تأیید گردید. درصد نسبی هر کدام از ترکیبهای تشکیل‌دهنده اسانس‌ها با توجه به سطح زیر منحنی آن در طیف کروماتوگرام بدست آمد و با مقادیری که در منابع مختلف با در نظر گرفتن اندیس کواتس منتشر شده، مقایسه گردید (Davies, 1990; Shibamoto, 1987).

نتایج

بازده متوسط تولید اسانس توسط سرشاخه‌های گلدار گیاه *Thymus migricus* در سه بار تکرار بر حسب وزن اسانس در ۱۰۰ گرم سرشاخه خشک در هر تکرار، تقریباً ۱/۵ درصد (رویشگاه قوشچی)، ۱/۷ درصد (رویشگاه نازلو) و ۱/۴ درصد (رویشگاه بند) تعیین گردید. در مجموع در اسانس قوشچی، نازلو و بند به ترتیب ۲۰، ۱۸ و ۲۱ ترکیب شناسایی شد که در جدول ۱ آورده شده‌اند. ترکیبهای شناسایی شده از رویشگاه قوشچی ۹۹/۲ درصد، از رویشگاه نازلو ۹۹/۸ درصد و از رویشگاه بند ۹۸/۵ درصد از اجزای اسانس را به خود اختصاص دادند.

عمده‌ترین ترکیبهای تشکیل‌دهنده اسانس *T. migricus* عبارت بودند از: چهار ترکیب تیمول (۶/۵۵٪)، گاما-تریپنین (۱۶/۷٪)، ژرانیول (۴/۶٪) و پارا-سیمن (۴/۰٪) از رویشگاه قوشچی؛ سه ترکیب تیمول (۷۰/۵٪)، گاما-تریپنین (۷/۵٪) و پارا-سیمن (۶/۲٪) از رویشگاه نازلو و هشت ترکیب تیمول (۴۶/۶٪)، لینالول (۸/۱٪)، گاما-تریپنین (۶/۲٪)، آلفا-تریپینول (۵/۹٪)، ژرانیول (۴/۷٪)، پارا-سیمن (۴/۲٪)، لیمونن (۳/۵٪) و ۸،۱-سینئول (۳/۰٪) از رویشگاه بند بوده و سایر ترکیبها کمتر از سه درصد اجزای اسانس را تشکیل می‌دهند. با توجه به ترکیبهای مختلف شناسایی شده در اسانس این سه منطقه، مشخص شد که مونوترپن‌های اکسیژن‌دار اصلی‌ترین گروه اجزای تشکیل‌دهنده اسانس، قوشچی (۶۵/۲٪)، نازلو (۷۸/۵٪) و بند (۶۵/۶٪) بودند و پس از آن هیدروکربنهای مونوترپنی سهم بیشتری را دارا بودند و هیدروکربنهای سسکویی‌ترپنی و سایر گروه‌ها سهم کمتری داشتند (جدول ۱).

جدول ۱- ترکیبهای شناسایی شده در اسانس آویشن آذربایجانی

شاخص بازداری	بند (%)	نازلو (%)	قوشچی (%)	نام ترکیب	ردیف
۹۴۲	۰/۵	۰/۵	۱/۰	α -thujene	۱
۹۵۴	۱/۷	۱/۰	۱/۸	α -pinene	۲
۹۷۳	۱/۵	۱/۰	۰/۹	camphene	۳
۹۸۴	۱/۳	۱/۲	۱/۶	sabinene	۴
۱۰۰۵	-	-	۰/۳	myrcene	۵
۱۰۳۹	۰/۹	۰/۹	۱/۲	α -terpinene	۶
۱۰۴۴	۴/۲	۶/۲	۴/۰	<i>p</i> -cymene	۷
۱۰۵۸	۳/۵	-	۲/۶	limonene	۸
۱۰۶۳	۳/۰	۱/۵	-	1,8-cineole	۹
۱۰۷۷	۶/۲	۷/۵	۱۶/۷	γ -terpinene	۱۰
۱۰۹۱	۱/۱	۰/۳	-	terpinolene	۱۲
۱۱۰۴	۸/۱	-	-	linalool	۱۳
۱۱۷۶	۲/۰	۰/۶	۰/۶	borneol	۱۴
۱۲۰۵	-	۲/۲	۱/۵	terpinen-4-ol	۱۶
۱۲۱۷	۵/۹	-	۱/۶	α -terpineol	۱۷
۱۲۶۲	۴/۷	۱/۵	۴/۶	geraniol	۱۸
۱۳۰۵	۴۶/۶	۷۰/۵	۵۵/۶	thymol	۱۹
۱۳۱۵	۱/۷	۱/۹	۰/۵	carvacrol	۲۰
۱۳۷۲	۱/۷	-	۰/۵	geranyl acetate	۲۱
۱۴۸۲	۱/۰	۱/۳	۱/۹	E-caryophyllene	۲۲
۱۵۵۵	-	۰/۳	۰/۳	spathulenol	۲۳
۱۵۶۶	۰/۴	-	-	caryophyllene oxide	۲۴
۱۸۸۶	۰/۹	۰/۴	۱/۴	n-hexadecanol	۲۵
۲۱۰۰	۰/۴	۰/۲	۰/۶	benzyl cinnamate	۲۶
	۲۹/۰	۱۸/۶	۳۰/۱	هیدروکربنهای مونوترپنی	
	۶۵/۶	۷۸/۵	۶۵/۲	مونوترپینهای اکسیژن دار	
	۱/۴	۱/۳	۱/۹	هیدروکربنهای سسکوئی ترپنی	
	۱/۳	۰/۶	۲/۰	سایر گروه‌ها	
	۹۷/۳	۹۹/۰	۹۹/۲	مجموع	

بحث

مقایسه بازده متوسط تولید اسانس گونه *T. migricus* از سه رویشگاه قوشچی، نازلو و بند با یکدیگر نشان می‌دهد که بازده متوسط تولید اسانس برای سه منطقه تفاوت قابل توجهی با هم ندارند، به نحوی که بیشترین و کمترین بازده اسانس به ترتیب مربوط به نمونه نازلو (۱/۷٪) و بند (۱/۴٪) بود. بدین ترتیب از لحاظ اجزای تشکیل دهنده اسانس، اگرچه اجزای اسانس این سه رویشگاه تقریباً مشابه هستند ولی با این حال تفاوت‌هایی هم از نظر کمی و هم از نظر کیفی با یکدیگر دارند، به طوری که در نمونه اسانس نازلو میزان تیمول که یکی از اجزای تعیین کننده خواص اصلی اسانس جنس آویشن می‌باشد بیشتر از دو منطقه دیگر است (نازلو ۷۰/۵٪، قوشچی ۵۵/۶٪ و بند ۴۶/۶٪). همچنین میزان گاما-تریپنین که یک هیدروکربن مونوترپنی است در نمونه اسانس قوشچی (۱۶/۷٪) تقریباً دو برابر نمونه اسانس سایر مناطق است (نازلو ۷/۵٪ و بند ۶/۲٪). هیدروکربن مونوترپنی لینالول به میزان ۸/۱٪ فقط در نمونه اسانس بند وجود دارد. این تفاوت به احتمال زیاد ناشی از تفاوت‌های کموتایی است که خود حاصل از شرایط محیطی و اقلیم حاکم بر رویشگاه‌های مورد مطالعه می‌باشد.

بنابراین غالب ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس سه منطقه از نوع مونوترپن‌های اکسیژن‌دار می‌باشد که در این میان منطقه نازلو با میزان ۷۸/۵ درصد بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده و دو منطقه قوشچی (۶۵/۲٪) و بند (۶۵/۶٪) از این جهت مشابه هستند. مقدار هیدروکربنهای مونوترپنی در دو منطقه قوشچی (۳۰/۱٪) و بند (۲۹/۱٪) تقریباً یکسان می‌باشد، در حالی که منطقه نازلو (۱۸/۶٪) کمترین مقدار را دارا می‌باشد.

مقایسه نتایج حاصل از این پژوهش با تحقیقی که در کشور ترکیه بر روی همین گونه در سال ۲۰۰۲ انجام شده، نشان می‌دهد که میزان بازده متوسط تولید اسانس از سه منطقه در استان وان ترکیه (۱/۵٪) با بازده متوسط تولید اسانس از سه رویشگاه مورد بررسی در این تحقیق تقریباً مشابه می‌باشد ولی بازده متوسط تولید اسانس سه رویشگاه استان آذربایجان غربی تقریباً ۷-۵ برابر استان آگری ترکیه می‌باشد (Husnu Can Baser et al., 2002). از نظر اجزای تشکیل دهنده اسانس، تیمول جزء اصلی اسانس منطقه وان ترکیه بوده که با اجزای اسانس نمونه‌های مورد بررسی در این پژوهش مطابقت دارد ولی جزء اصلی اسانس منطقه آگری، کارواکرول با مقدار ۶۳/۳٪ می‌باشد؛ در حالی که در سه نمونه اسانس این پژوهش مقدار کارواکرول کمتر از ۲٪ می‌باشد.

بنابراین با توجه به بازده اسانس بالا و غنی بودن از ترکیب فنولی ارزشمند تیمول، می‌توان نتیجه گرفت که نمونه اسانس نازلو در میان سه منطقه مورد مطالعه در استان آذربایجان غربی می‌تواند جهت مقاصد مختلف به‌ویژه کاربردهای دارویی بکار برده شود.

منابع مورد استفاده

- براننده، م.م. و باقرزاده، ک.، ۱۳۸۶. بررسی ترکیبهای شیمیایی روغن فرار آویشن دناهی (*Thymus daenensis* Celak) جمع‌آوری شده از چهار منطقه مختلف استان اصفهان. فصلنامه گیاهان دارویی، ۲۳(۲): ۱۹-۱۵.
- جم‌زاد، ز.، ۱۳۷۳. آویشن. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۱۵ صفحه.
- زرگری، ع.، ۱۳۷۲. گیاهان دارویی. جلد چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۲۳ صفحه.
- عسگری، ف.، سفیدکن، ف. و میرزا، م.، ۱۳۸۲. مقایسه کمی و کیفی اسانس *Thymus pubescens* Bioss. et kotschy ex Celak

- Jalas, J., 1982. *Thymus*, Flora of Turkey and East Aegean Island. Vol. 7, Davis, P.H. (Ed.). Edinburgh Univ. Press, Edinburgh. 370-371.
- Rechinger, K.H., 1982. Flora Iranica. Vol. 152, Graz: Akademische Druck- und Verlagsanstalt, 543-544.
- Sajjadi, S.E. and Khatamsaz, M., 2003. Composition of the essential oil of *Thymus daenensis* Celak. ssp. *Lancifolius* (Celak) Jalas. Journal of Essential Oil Research, 15: 34-35.
- Sefidkon, F., Kalvandi, R., Atri, M. and Barazandeh, M.M., 2005. Essential oil variability of *Thymus eriocalyx* (Ronninger) Jalas. Flavour and Fragrance Journal, 20: 521-524.
- Shibamoto, T., 1987. Retention indices in essential oil analysis. 259-275, In: Sandra, P., Bichi, C. (eds). Capillary Gas Chromatography in Essential Oil Analysis. Alfred Heuthig: New York, 745p.
- Stahl-Biskup, E. and Saez, F., 2002. Thyme, The genus *Thymus*. Taylor & Francis, New York, 330p.
- در رویشگاه‌های مختلف استان تهران. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۹(۲): ۱۳۶-۱۲۵.
- قهرمان، ا.، ۱۳۷۳. کورموفیت‌های ایران. جلد ۳، انتشارات دانشگاه تهران، ۸۶۷ صفحه.
- مظفریان، و.، ۱۳۸۶. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، ۷۴۰ صفحه.
- British pharmacopoeia, 1988. British pharmacopoeia. Vol. 2, London: HMSO, 137-138.
- Davies, N.W., 1990. Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicon and Carbowax 20M phases. Journal of Chromatography, 503: 1-24.
- Husnu Can Baser, K., Demirci, B., Kirimer, N., Satil, F. and Tumen, G., 2002. The essential oils of *Thymus migricus* and *T. fedtschenkoi* var. *handelii* from Turkey. Flavour and Fragrance Journal, 17: 41-45.

Chemical composition of *Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost. essential oil from different regions of West Azerbaijan province

A.R. Yavari¹, V. Nazeri^{2*}, F. Sefidkon³ and M.E. Hassni⁴

1- M. Sc. Student of Horticultural Sciences, College Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

2*- Corresponding author, Horticultural department, College Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran,
E-mail: nazeri@ut.ac.ir

3- Medicinal Plants Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran

4- Horticultural Department, College Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Received: March 2009

Revised: June 2009

Accepted: July 2009

Abstract

Genus *Thymus* (Lamiaceae) consists of about 250 species. Fourteen species grow naturally in Iran of which four are endemic. Different species of *Thymus* are used as tonic, carminative, digestive, antispasmodic, anti-inflammatory, antitussive, expectorant and for the cold treatment in Iranian traditional medicine. Chemical composition of essential oil of *T. migricus* Klokov & Desj.-Shost., a species grows in northwest of Iran, has been investigated in this paper. The aerial parts were collected from Ghushchi, Nazloo and Band regions from West Azerbaijan province in the middle of May 2008. Then air-dried flowering stems of the plant were submitted to hydrodistillation using a Clevenger-type apparatus according to the method recommended in British Pharmacopoeia. The essential oil was analyzed by combination of GC-FID and GC-MS. The total yields of oils based on dry weight were 1.5%, 1.7% and 1.4% (w/w) from Ghushchi, Nazloo and Band, respectively. Twenty, Eighteen and Twenty-one compounds were identified from Ghushchi, Nazloo and Band, respectively among which thymol (46.6-70.5%), γ -terpinene (6.2-16.7%) and *p*-cymene (4.0-6.2%) have been the three major and common constituents and also had high concentrations. With respect to high yield of essential oil and valuable phenolic compound in Nazloo specimen, it is suggested for medicinal applications.

Key words: *Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost., essential oil, thymol, γ -terpinene.