مقایسه کمی و کیفی اسانس *Thymus pubescens* Boiss. et Kotschy ex Celak در رویشگاههای مختلف استان تهران

فاطمه عسگری[1]، فاطمه سفیدکن[1] و مهدی میرزا[1]

چکیده

جنس آویشن در نقاط مختلف ایران ١٤ گونه دارد که برخی از آنها انحصاری ایرانند. گیاه *Thymus pubescens* در دو مرحله قبل از گلدهی و گلدهی کامل از چهار منطقه مختلف در استان تهران: دره لار و دماوند(شرق استان تهران)، سیراچال (جاده چالوس) و فشم (شمال استان تهران) جمع‌آوری گردیدند. از اندامهای هوایی گیاه با روش تقطیر با بخار آب اسانس‌گیری به‌عمل آمد. بازده اسانس در مرحله قبل ازگلدهی بین ٠/٣٤٪ تا ٠/٨٦٪ و در مرحله گلدهی بین ٠/٤٠٪ تا ٢/٠٣٪ بود. در اکثر مناطق رویشی مقدار اسانس درمرحله قبل از گلدهی کمتر از مرحله گلدهی بود و مقدار اسانس نمونه‌های مناطق دره لار و دماوند بیشتر از سیراچال و فشم بود.

بوسیله دستگاههای گازکروماتوگراف (GC) و گازکروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی(GC/MS)، ٢٥ ترکیب در مرحله قبل از گلدهی و ٢٦ ترکیب در مرحله گلدهی شناسایی شد. ترکیبهای عمده عبارت از: کارواکرول، تیمول، گاما-ترپینن، پارا-سیمن، بورنئول، متیل کارواکرول، بتا-کاریوفیلن، ١،٨-سینئول + لیمونن و ژرانیول بودند. ٢٣ترکیب در هر دو مرحله مشترک بودند. ژرانیل استات و تیمیل استات فقط در مرحله قبل از گلدهی و ژرانیول، نرول و تیمودی هیدرو کینون فقط در مرحله گلدهی یافت شدند.

١- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، صندوق پستی ١١٦-١٣١٨٥ پست الکترونیک: fasgari@rifr-ac.ir

واژه‌های کلیدی: *Thymus pubescens*، تیره نعنائیان، آویشن، اسانس، کارواکرول، تیمول، گاما-ترپینن، پارا-سیمن و ژرانیول.

مقدمه

جنس *Thymus* در ایران ۱٤ گونه دارد که به‌طور بومی در نواحی مختلف ایران پراکنده‌اند یکی از گونه‌هایی که پراکندگی وسیعی در استان تهران دارد و اغلب در ارتفاعات بالای ۱۸۰۰ متر، روی تخته سنگها و سطح زمین می‌روید *Thymus pubescens* است (مظفریان ۱۳۷۳ و جمزاد ۱۳۷۳). هدف از این تحقیق تعیین کمیت و کیفیت اسانس *T.pubescens* در رویشگاههای مختلف استان تهران بود. برای این منظور ترکیبهای اسانس یازده نمونه شناسایی شدند. طبق تحقیقات (روستائیان و همکاران، ۲۰۰۰) اسانس *T. pubescens* حاوی درصد بالایی تیمول (۳۷/۹٪)، کارواکرول (۱٤/۱٪)، پارا- سیمن(۱۳/۱٪) وگاما-ترپینن (۸/۷ ٪) است. یکی دیگر از گونه‌های بومی ایران *T.persicus* است که ۲۳ ترکیب در مرحله قبل از گلدهی و۲٤ ترکیب در مرحله گلدهی در آن شناسایی شد. مهمترین ترکیبهای آن به ترتیب عبارت از کاراکرول (۳۹/۰٪ و۲۷/۱٪)، ژرانیول (۱۵/۷٪ و ۱۱/۹٪)، گاماترپینن (٦/۱٪ ٦/۵٪) و ژرانیل استات (۵/۳٪ و۵/۳٪) بودند (سفیدکن و همکاران، ۲۰۰۱). درگونه *T.kotschyanus* مهمترین ترکیبها در مرحله گلدهی کارواکرول (۱۱/۷٪)، تیمول (۳۵/۵ ٪)، پارا-سیمن (۱۷/۷٪)، آلفا-پینن (۸,۸٪) و آلفا- تریپنئول (٦/۵٪) گزارش شده است (سفیدکن و همکاران، ۲۰۰۱ و Kasumov و همکاران، ۱۹۸۸)، ۳۰ ترکیب درگونه *T.carnosus* شناسایی شده است که مهمترین آنها به ترتیب در مرحله قبل ازگلدهی و گلدهی عبارت از تیمول (۲۷/۲٪ و۱ /۳٦٪)، پارا-سیمن (۲٦/۲٪ و ۲۱/۳٪) و گاما -ترپینن (۱۹/٦٪ و۱۹/۱٪) بودند (سفیدکن و همکاران، ۲۰۰۱). اسانس *T. carnosus* در اسپانیا مورد مطالعه قرار گرفته است و ترکیبهای عمده آن بورنئول

(۲۷/۳٪)، کامفن (۱۷/۱٪)، ترپینن ٤-ال (۱۱/۱٪) و گاما-ترپینن (۷/۷٪) شناسایی شدند (Kasumov و همکاران، ۱۹۸۸). نتایج تحقیقات در مورد اسانس استخراجی از اندامهای هوایی ۱۱ جمعیت از *T. carnosus* (جمع‌آوری شده از پرتقال) نشان داده است که سه گروه مختلف اسانس در این جمعیتها وجود دارد. ترکیبهای عمده اسانس در کموتیپ اول عبارتنداز: بورنئول، سیس - سابینن هیدرات و ترپینن ٤-ال، ترکیبهای عمده اسانس کموتیپ دوم، لینالول، بورنئول و ترانس سابینن هیدرات و کموتیپ سوم بورنئول و کامفن بودند (Valasco-Negueruela و همکاران، ۱۹۹۰). تنوع فصلی در مقدار و نوع ترکیبهای گونه *T.zygis* در پرتغال گزارش شده است. بیشترین بازده اسانس در مرحله گلدهی (۱/٤٪-۰/۹٪) و کمترین بازده در دوره نهفتگی (درحدود ۰/۱۵٪) نشان داده شده است. همچنین نوع ترکیبها الگوی متفاوتی را در مراحل مختلف رویشی نشان دادند. در دوره گلدهی اسانس از نظر تیمول و ژرانیول غنی است در پایان مرحله گلدهی پاراسیمن بیشترین مقدار و تیمول کمترین مقدار گزارش شده است (Moldao-Martins و همکاران، ۱۹۹۹). ترکیب شیمیایی، میزان تیمول و کارواکرول و اثرات ضدمیکروبی اسانس *T. serpyllum* در کشورهای دیگر نیز قبلا مطالعه شده است (Loziene، همکاران، ۱۹۹۸ ، Moldao-Martins،همکاران، ۱۹۹۹، Oszagyan، همکاران، ۱۹۹٦، Rustaiyan، همکاران، ۲۰۰۰، Sattar، همکاران، ۱۹۹۱ و Sefidkon، همکاران، ۲۰۰۱). مقایسه‌ای بین اسانس بدست آمده به روش تقطیر و استخراج با سیال فوق بحرانی نیز در مورد گیاه *T. serpyllum* در tungorian انجام شده است (Oszaghan، همکاران، ۱۹۹٦). ضمناً بررسی‌ها نشان داده که اسانس *T. carnosus* در اسپانیا عمدتا شامل بورنئول بوده که میزان آن در فروردین ماه به ماکزیمم مقدار خود رسیده است (Guseinov، همکاران، ۱۹۸۷).

مواد و روشها

مواد گیاهی

در این تحقیق اسانس یک گونه آویشن بومی ایران *T. Pubescens* مورد مطالعه قرارگرفته است که از محل رویش طبیعی خود جمع‌آوری شده‌اند. مواد گیاهی از چهار رویشگاه مختلف دره لار، دماوند، سیراچال و فشم در ۱۱ نمونه‌برداری و در مراحل قبل از گلدهی و گلدهی کامل به ترتیب در ماههای اردیبهشت و اوایل تیرماه سال ۱۳۷۸ جمع‌آوری گردیدند. در هر جمع‌آوری، نمونه‌ای هرباربومی نیز جهت شناسایی و صحت گونه تهیه شده و به بخش گیاهشناسی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ارسال شد.

جدول شمارهٔ ۱- ارتفاع محلهای جمع‌آوری گیاهان در استان تهران

موقعیت جغرافیایی	شرق استان تهران					شمال غرب استان تهران					
رویشگاهها	دره لار			دماوند		سیراچال			فشم		
نمونه‌ها	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}
ارتفاع (متر)	۲۲۰۰	۲٤۰۰	۲٦۰۰	۲۲۰۰	۲٤۰۰	۱۸۰۰	۲۰۰۰	۲۲۰۰	۱۸۰۰	۲۲۰۰	۲٤۰۰

استخراج اسانس

گیاهان تازه در دمای محیط آزمایشگاه خشک شدند. اندامهای هوایی خشک شده گیاهان به ذرات کوچک آسیاب شدند. در مرحله قبل ازگلدهی در حدود ۸۰-۱۰۰ گرم نمونه سرشاخه ودر مرحله گلدهی همان مقدار نمونه سرشاخه گلدار بطورجداگانه اسانس‌گیری شدند. آزمایشات جهت دقت در محاسبه بازده در سه تکرار انجام شد. مواد گیاهی با روش تقطیر با بخار آب در حدود ٤٥ تا ۹۰ دقیقه در دستگاههای تمام

شیشه‌ای اسانس گیری شدند. با ادامه زمان اسانس‌گیری نتیجه بیشتری حاصل نشد. روش تقطیر با بخارآب به‌عنوان روش بهینه برای استخراج اسانس از آویشن گزارش شده بود (میرزا، همکاران ۱۳۷۵). علاوه بر توزین مقدار گیاه بکار رفته، وزن دقیق اسانس بدست آمده پس از آبگیری آن محاسبه شد. با درنظرگرفتن درصد رطوبت، بازده اسانس بر حسب وزن خشک (w/w) بدست آمد. اسانس‌های حاصله بوسیله سولفات سدیم یا کلرید کلسیم رطوبت زدائی شده و تا زمان تزریق به دستگاههای گاز کروماتوگرافی و در شیشه‌های کوچک در دمای ٤°C در یخچال نگهداری گردید.

شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس

برای شناسایی ترکیبهای اسانس از دستگاههای گازکروماتوگرافی GC وگازکروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) استفاده شد. مشخصات این دستگاهها به قرار زیر است:

۱) مشخصات گازکروماتوگرافی (GC)

کروماتوگراف گازی مدل Shimadzu-9A مجهز به دتکتور F.I.D (یونیزاسیون شعله هیدروژن) و داده پرداز Chromatepac، ستون DB-1 و غیرقطبی به‌طول ٦۰ متر، قطر داخلی ۲۵ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون، گاز حامل هلیم، سرعت جریان گازحامل ۲۲/۷ cm/s و انرژی یونیزاسیون در طیف سنج جرمی معادل ۷۰ الکترون ولت است. برنامه حرارتی C °۲۵۰-۵۰ با سرعت °C/min ۲ و دمای محفظه تزریق C °۲٦۰ بود.

۲) مشخصات گازکروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS)

کروماتوگراف گازی Varin-3400 متصل شده با طیف سنج جرمی (Saturn II)، ستون DB-1 و غیرقطبی به‌طول ٦۰ متر، قطر داخلی ۲۵ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون است. دتکتور Ion trap، گاز حامل هلیم، سرعت جریان گاز حامل

۵۰ ml/min و انرژی یونیزاسیون در طیف سنج جرمی معادل ۷۰ الکترون ولت است. برنامه حرارتی C °۲۵۰-۵۰ با سرعت °C/min ٤ و دمای محفظه تزریق C °۲٦۰ بود.

پس از تزریق اسانس به دستگاههای نامبرده، با استفاده از زمان بازداری ترکیبها (t_R)، اندیس بازداری کواتس (K.I) طیف جرمی و مقایسه این پارامترها با ترکیبهای استاندارد و یا با اطلاعات موجود در کتابخانه نسبت به شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس اقدام گردید. درصد کمی این ترکیبها نیز با محاسبه سطوح زیر منحنی در کروماتوگرامها محاسبه گردید.

نتایج و بحث

بازده اسانسها در جدول ۲ نشان داده شده است. بازده اسانسها در مرحله قبل از گلدهی ۰/۳٤٪ تا ۰/۸٦٪ و در مرحله گلدهی ۲/۰۳٪ تا ۰/٤۰٪ بدست آمد. بنابراین در اکثر مناطق جمع‌آوری مقدار اسانس در مرحله قبل از گلدهی کمتر از مرحله گلدهی بود. بازده اسانس نمونه‌های دره لار و دماوند بیشتر از نمونه‌های سیراچال و فشم بود. رنگ اسانسها از زرد تا نارنجی متغیر بود.

جدول شماه ۲- بازده اسانس *Thymus pubescens* در مراحل قبل از گلدهی و گلدهی

رویشگاهها درصد اسانس	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}
قبل ازگلدهی	۰/۹۳	۰/۵۳	۰/٦٦	۰/٦۹	۰/۵۵	۰/٦۰	۰/۷۵	۰/۷٤	۰/۷۰	۰/۳٤	۰/۸٦
گلدهی کامل	۱/۲۳	۱/۸۳	۲/۰۳	۱/۳۱	۱/٦۱	۰/۸۱	۰/٦۷	۰/۵۳	۰/٤۳	۰/٤۰	۰/۵۲

لیست ترکیبهای شناسایی شده در جدول ۳ نشان داده شده است. در مرحله قبل از گلدهی ۲۵ ترکیب (۹۷/۵٪ تا ۹۳/۱٪ اسانسها) و در مرحله گلدهی کامل ۲٦

ترکیب (۹۷/۸٪ تا ۱/ ۹۰٪ اسانسها) شناسایی شده‌اند. ترکیبهای مهم در مرحله قبل از گلدهی عبارت از کارواکرول (۷۷/۹٪ تا ۱٤/٤٪)، تیمول (۳۳/۰٪ تا ۲/۷٪)، گاما- ترپینن (۱۸/۰٪ تا ۲/۲٪)، پارا-سیمن (۱۰/۵٪ تا ۲/۲٪)، بورنئول (٤/٦٪ تا ٤/.٪) و بتا- کاریوفیلن (٤/۸٪ تا ۱/٦٪) بودند.

ترکیبهای مهم درمرحله گلدهی کامل عبارت از کارواکرول (٦۹/۲٪ تا ۸/۵٪)، تیمول (۲۳/۵٪ تا ۱/۰٪)، پارا-سیمن (!/۲۳٪ تا ٦/۷٪)، بورنئول (۹/۹٪ تا ۱/۷٪) و ۱و۸ - سینئول + لیمونن (٤/۲٪ تا ۱/۷٪) بودند. ژرانیول در نمونه اسانس‌های سیراچال و فشم در مرحله قبل از گلدهی (۲۷/٤٪ و ۳/۱٪) و در مرحله گلدهی (۳٤٪ و ۹/٤٪) یافت شد.

۲۳ ترکیب در هر دو مرحله مشترک بودند ولی مقدار آنها بسیار متنوع بود . ژرانیل استات و تیمیل استات فقط در مرحله قبل از گلدهی و ژرانیول، نرول و تیمودی هیدروکینون فقط در مرحله گلدهی یافت شدند. ترکیبهای بین (۲/۰٪ تا ۱/۰٪) عبارت از سابینن ، بتا- پینن، آلفا- فلاندرن، ترانس- بتا-اسیمن، سیس سابینن هیدرات، کامفر، ترانس پینو کاروئول، ترپینن-٤-ال، آرومادندرن، گاما-مورولن، جرماکرن دی، گاما- بیزابولن، سیگما- کادینن، اسپاچولنول، کاریوفیلن اکساید و تی-کادینول بودند که در جدول-۳ نشان داده شده است.

ژرانیول در نمونه های L_{11}, L_{10}, L_7 , L_6, L_4 در هر دو مرحله یافت شد. نرول و ژرانیول فقط در مرحله گلدهی در نمونه های اسانس L_7, L_6, L_4 یافت شد. همانطور که در جدول-۳ نشان داده شده است مقدار پاراسیمن و گاما-ترپینن در اسانس مراحل قبل از گلدهی و گلدهی متفاوت بود. اسانس اندامهای هوایی در مرحله قبل از گلدهی پاراسیمن (۱۰/۵٪ تا ۲/۲٪) و گاماترپینن (۱۸/۰٪ تا ۲/۲٪) در حالی که در مرحله گلدهی کامل پاراسیمن (۲۰/٦٪ تا ٦/۷٪) افزایش یافت و گاما- ترپینن به ۵/۹٪ تا۰/۰ ٪ کاهش یافت.

جدول شماره ۳- ترکیبهای فرار شناسایی شده در اسانس **Thymus Pubescens** در مراحل قبل از گلدهی و گلدهی کامل

Compounds	Localities																						K.I
	BF											FF											
	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	
α-Thujene	0.3	0.5	0.4	1.9	0.4	1.8	0.7	1.1	1.0	0.7	0.4	0.6	2.2	1.1	1.2	1.2	-	0.2	1.0	0.4	0.3	0.3	917
α-Pinene	0.9	0.6	0.4	2.0	0.4	3.2	0.5	1.4	2.0	1.2	0.4	2.1	2.4	1.0	2.0	2.2	1.4	0.6	4.2	0.9	0.5	0.5	924
Camphene	0.3	0.4	0.1	0.8	Tr	1.0	0.4	0.8	0.9	0.5	0.2	0.7	1.4	0.9	1.0	1.3	2.0	0.7	4.1	1.0	0.7	2.1	936
Myrcene	1.0	1.3	1.1	3.1	1.0	3.0	1.4	1.5	1.4	1.2	0.6	-	2.5	0.5	0.6	0.4	0.3	–	–	0.6	–	0.3	975
α-Terpinene	0.6	1.1	1.0	2.7	0.9	2.2	1.0	1.3	1.3	1.0	0.7	0.2	1.1	0.6	0.6	0.5	–	–	Tr	–		–	1003
ρ - Cymene	2.2	4.4	3.5	10.5	2.9	6.8	3.6	4.0	9.4	5.0	6.0	6.7	9.7	9.0	20.6	12.7	16.4	23.1	19.4	14.9	14.5	8.4	1009
1,8-Cineole +Limonene	1.8	1.9	1.0	2.7	0.7	2.7	1.2	1.7	2.5	1.3	0.9	1.7	3.2	1.7	2.2	2.4	2.9	3.4	4.2	3.1	3.3	2.1	1015
γ-Terpinene	3.3	7.2	7.4	17.2	6.1	18.0	8.1	10.7	9.9	5.7	2.2	–	5.9	0.2	0.5	Tr.	–	–	Tr.	–	Tr.	–	1043
trans- Sabinene hydrate	1.0	0.5	0.2	2.5	1.0	2.6	1.3	1.5	2.4	0.6	0.8	1.7	2.7	1.4	1.5	1.5	4.1	2.2	1.8	2.1	2.1	1.4	1044
Linalool	–	–	–	–	–	0.8	3.1	0.3	0.6	–	0.3	–	0.8	0.5	–	1.0	–	–	–	0.9	–	–	1073
Borneol	2.1	0.4	0.9	2.0	0.7	3.8	1.6	2.6	4.6	1.5	1.2	2.7	1.7	5.9	1.8	3.8	9.0	4.1	9.9	7.1	4.2	3.9	1158
α-Terpineol	–	–	–	–	Tr	0.5	–	–	0.4	–	0.5	0.4	0.2	–	–	Tr		0.9	0.2	0.4	–	2.9	1216
Methyl thymol	–	Tr	–	–	Tr	–	0.5	0.3	0.4	0.5	0.8	0.6	Tr.	–	0.9	Tr.	0.3	3.6	0.7	0.3	Tr.	1.9	1221
Thymoquinone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	-	0.5	1.3	–	–	–	2.7	0.5	5.6	2.7	0.6	9.2	2.8	1231
Methyl carvacrol	0.6	0.4	0.3	1.3	0.5	2.4	0.9	0.5	6.1	1.4	0.3	6.6	0.6	0.6	0.8	Tr	1.1	0.3	0.9	7.2	1.5	0.5	1255
Nerol	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2.8	8.3	–	–	–	–	1279
Geraniol	–	–	–	–	–	3.1	–	–	–	12.0	27.4	–	–	–	1.1	–	–	9.4	–	–	6.4	34.0	1290
Geranial	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2.1	–	–	0.8	–	–	–	–	1348
Thymol	2.7	13.8	21.8	22.0	11.9	7.8	33.0	20.2	17.1	31.8	26.5	1.6	1.1	1.0	8.0	13.9	15.7	14.4	21.7	23.5	17.9	8.4	1361
Carvacrol	77.9	60.7	52.6	20.3	64.8	23.1	34.8	44.8	31.6	23.5	14.4	64.7	54.7	69.2	49.3	48.8	34.7	8.5	16.9	24.9	26.2	19.9	1363
Thymyl acetate	0.5	0.8	1.5	0.4	0.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1348
Geranyl acetate	–	–	–	–	–	0.9	–	–	–	1.7	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		1361
β-Bourbonene	–	–	–	–	Tr	–	–	–	–	–	5.1	–	–	–	–	Tr	–	–	–	–	1.2	1.1	1417
β-Caryophyllene	1.7	1.9	2.5	1.8	1.6	4.3	2.3	2.5	1.9	4.8	3.3	1.0	2.2	2.0	0.7	1.3	1.9	2.6	2.5	2.4	3.0	1.9	1438
Germacrene B	0.3	0.3	0.5	0.4	0.3	1.6	1.0	0.6		0.5	0.5	1.3	–	0.2	–	Tr.	0.1	0.5	1.7	–	–	0.2	1494
β-Bisabolene	–	Tr	0.2	1.2	1.0	2.4	0.5	–	1.3	0.7	1.2	0.4	0.4	0.2	–	–	0.2	0.2	–	0.7	0.6	0.7	1502
γ-Cadinene	0.3	0.4	0.8	0.5	0.6	1.1	0.4	0.5	1.6	0.4	1.1	0.1	0.4	1.8	1.1	Tr.	0.9	0.7	0.5	0.3	1.2	0.6	1520
Thymodihydroquinone	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1.5	–	–	–	2.0	–	–	1.9	–	0.4	1523
Total identified	97.5	96.6	96.2	93.3	95.3	93.1	96.3	96.3	96.4	96.0	95.3	94.4	94.7	97.8	96.0	93.7	96.3	90.1	92.4	93.2	92.8	94.3	

* in elution order from DB-1 column trace = less than 0.1%

BF= before flowering stage FF– full flowering stage

در جدول شماره ۵ تفاوت اساسی نمونه اسانس‌ها با توجه به مقادیر تیمول و کارواکرول، مجموع آنها و همچنین نسبت کارواکرول به تیمول، مقدار نرول، ژرانیول و تیمودی هیدروکینون در اسانس نمونه‌های مورد بررسی آورده شده است.

جدول شمارهٔ ٤- مقادیر تیمول و کارواکرول و نیز مجموع آنها و همچنین نسبت کارواکرول به تیمول، مقدار نرول، ژرانیول تیمودی هیدروکینون موجود در اسانس رویشگاههای مختلف *Thymus Pubescens*

رویشگاهها درصدها	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_{11}	L_7	L_8	L_9	L_{10}
اسانس (گلدهی کامل)	۱/۲۳	۱/۸۳	۲/۰۳	۱/۳۱	۱/٦۱	۰/۸۱	۰/۵۲	۰/٦۷	۰/۵۳	۰/٤۳	۰/٤۰
نسبت کارواکرول/ تیمول	٤۰/٤	٤۹/۷	٦۹/۲	٦/۲	۳/۵	۲/۲	۲/۳٦	۰/۵۹	۰/۷۷	۱/۰۵	۱/٤٦
نرول	–	–	–	–	–	۲/۸	–	۸/۳	–	–	–
ژرانیول	–	–	–	۱/۱	–	–	۳٤/۰	۹/٤	–	–	٦/٤
تیمودی هیدروکینون	–	۱/۵	–	–	–	۲/۰	۰/٤	–	–	۱/۹	–
پارا-سیمن	٦/۷	۹/۷	۹/۰	۲۰/٦	۱۲/۷	۱٦/٤	۸/٤	۲۳/۱	۱۹/٤	۱٤/۹	۱٤/۵

ملاحظه می‌شود که مجموع تیمول و کارواکرول در مورد گونه های غیربومی *T. serpyllum* و *T. carnosus* کمتر از نصف این میزان در اسانس گونه‌های بومی است. از سه گونه بومی آویشن، *T. Pubescens* بالاترین میزان تیمول و کارواکرول را داراست. جالب توجه اینکه در تمامی گونه‌های مورد بررسی در طرح بجز گونه *T. carnosus* مجموع تیمول و کارواکرول در زمان گلدهی قدری کاهش می‌یابد. یعنی کیفیت اسانس آویشن قبل از گلدهی بهتر است. اما از این موضوع نمی‌توان نتیجه

گرفت که برداشت این گیاهان جهت اسانس‌گیری باید در مرحله قبل ازگلدهی صورت گیرد چون مقدار اسانس در مرحله گلدهی کامل بویژه در مورد گونه‌های بومی حدود ۲ تا ۷ برابر بالاتر است.

سپاسگزاری

لازم می‌دانیم از کلیه اشخاصی که ما را در اجرای این طرح یاری نمودند، تشکر نمائیم به‌ویژه رئیس محترم موسسه، جناب آقای دکتر عادل جلیلی و رئیس محترم بخش گیاهان دارویی، جناب آقای دکتر محمدباقر رضایی بخاطر امکاناتی که در اختیار ما قرار دادند. همچنین از آقای مهندس برازنده بخاطر تهیه طیف های GC و همکاران بخش گیاهشناسی که در شناسایی گونه همکاری نمودند صمیمانه سپاسگزاری می‌نمائیم.

منابع

- جمزاد، ز.، ۱۳۷۳. آویشن. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ۱۵ صفحه.
- مظفریان، و. ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ مصور، تهران.
- میرزا، م.، سفیدکن، ف. و احمدی، ل.، ۱۳۷۵. اسانس های طبیعی (استخراج، شناسایی کمی و کیفی، کاربرد). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ۲۰۵ صفحه
- Guseinov, D., Kagramanova, M., Kasumov, F. Yu. And Akhundof, A.R, 1987. Studies on the chemical composition of some aspects of the Pharmacocological action of the essential oil of Kochi thyme. Farmakol. Toksikol. 50(2), 73-74.
- Kasumov, F. Yu., 1988. Composition of essential oils from *species in the Armenian flora*. Khim.Prir. Soedin, 1: 134-136
- Lawrence, B.M., 1981. Progress in essential oils. Perfumer & Flavorist, 6: 27-34.
- Lawrence, B.M., 1998. Progress in essential oils. Perfumer & Flavorist, 23: 63-82.
- Loziene, K., Vaiciuniene, J. and Venskutonis, P. R., 1998. Chemical composition of the essential oil of creeping thym (*Thymus serpyllum s.l.*) growing wild in Lithuania. Planta Medica, 64: 772-773.
- Moldao-Martins. M., Bernaldo-Gil, M.G., Beirao Da Costa, M.L. and Rouzet, M., 1999. Seasonal variation in yield and composition of T. zygis L. subsp. Sylvestris essential oil. Flavour and fragrance journal, 14(3): 177-182.
- Oszagyan, M., Simandi, B., Sawinsky, J. and Kery, A., 1996. A comparison between the oil and supercritical carbon dioxide extract of Hungarian wild *Thyme*. J. Essent. Oil Res. 8: 333-335.
- Rustaiyan, A., Masoudi, S. and Monfared, A., 2000. Volatile constituents of three *Thymus species grown wild in Iran*. Planta Medica, 66: 197-198 .
- Sattar, A., Malik, M. S. and Khan, S. A., 1991. Essential oils of the species of Labiatae. Pak. J. Sci. Ind. Res., 34: 119-120.
- Sefidkon, F., Askari, F. and Mirmostafa, S,A., May/June 2001. The Essential Oil of *Thymus carnosus* Boiss. From Iran. J.Essent. Oil Res, 13: 192-193.
- Sefidkon, F., Dabiri, M., and Mirmostafa, S,A., 2001. The Essential Oil of *Thymus persicus* (Ronniger ex Rech. F.) Jalas From Iran. J.Essent. Oil Res,

- Sefidkon, F., Jamzad, Z., Yavari-Behrouz, R., and Nouri shargh, D., May/June 1999. Essential Oil Composition of *Thymus kotschyanus* Boiss. and Hohen From Iran. J.Essent. Oil Res, 11: 459-460.
- Sur, S. V. F., Tulyupa, M. A., Tolok, Ya. and Peresypkina, T. N., 1990. Gas-liquid chromatographic determination of thymol and carvacrol in raw plant material and tinctures of Thymus herb. Khim.-Farm. Zh., 24 (10): 69-71.
- Uchama, I., Furuhata, M., and Yasuda, M.,1997, "Bath preprations containing antimicrobial medicinal plant extracts and astringent compounds.", Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 09 02,941 [97 02,941]; Chem Abst. 126, 176656 .
- Valasco-Negueruela, A. and Perez-Alonso, 1990. New data on the chemical composition of essential oils fromIberiana thym species. Botanica Complutensis, 16: 91-97.

Essential Oil Composition of *Thymus pubescens* Boiss. et Kotschy ex Celak from Different Locality of Iran.

F. Askari[1], F. Sefidkon[1] and M. Mirza[1]

Abstract

One of the more distributed of The genus of *Thymus* is *T. pubescens* that is widespread in Tehran provinces up to 1800 m height and often widespread on flat and rocky surface.

The aerial parts of *Thymus pubescens* were collected at four various localities in the Tehran province: Lar valley and Damavand (East of Tehran province), Sirachal and Fasham (Northwest of Tehran province). Essential oils were isolated by steam distillation from the plant material at two stages, before flowering (BF) and at full flowering (FF). The yields arranged between 0.34% and 0.86% at BF stage and between 0.40% and 2.03% at FF stage. In most sites of collection the oil content at BF stage was less than FF stage and the oil percentage of plant material from Lar valley and Damavand was more than of Sirachal and Fasham.

At BF stage 25 compounds and at FF stage 26 compounds were characterized by means of GC and GC/MS. Major constituents were: carvacrol, thymol, γ-terpinene, ρ-cymene, borneol, methy carvacrol, β-caryophyllene, 1,8-cineol + limonene and Geraniol.

Twenty-three constituents were common at two stages. Geranyl acetate and thymyl acetate were found just at BF stage and geranial, nerol, and thymodihydroquinone were found just at FF stage.

Key Words :*Thymus pubescens* Boiss. et Kotschy ex Celak, Lamiaceae, essential oil, carvacrol, thymol, γ-terpinene, ρ-cymene and geraniol.

1- Research Institute of Forests and Rangelands, P.O. Box 13185 - 116, Tehran, Iran.E-mail : fasgari@rifr-ac.ir