

بررسی مقایسه‌ای اسانس سنبل الطیب کوهستانی  
*Valeriana sisymbriifolia* Vahl  
از سه منطقه رویشگاهی

محمد باقر رضایی، کامکار جایمند و محمود معلمی

### چکیده

اهمیت گونه‌های دارویی و خاصیت آرام‌کنندگی بعضی از آنها بر هیچکس پوشیده نیست، با توجه به گونه‌های سنبل الطیب که به صورت خودرو و دست‌کاشت در مناطق مختلف کشور مشاهده می‌شود، اقدام به جمع‌آوری ریشه گونه سنبل الطیب کوهستانی با نام علمی *Valeriana sisymbriifolia* Vahl از سه استان مختلف کشور (اصفهان، آذربایجان و همدان) نمودیم. پس از استخراج اسانس ریشه گیاه که به روش تقطیر با آب، ترکیبهای آن توسط دستگاههای کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) مورد شناسایی قرار گرفت. طبق بررسی نتایج مشاهده شد که میان ترکیبهای عمده موجود در اسانس مناطق مختلف کشور، اختلاف وجود دارد. ترکیب  $\alpha$ -pinene با ۱۶/۶ درصد از استان آذربایجان، بیشترین درصد را نسبت به دیگر استانها نشان داده است. ترکیبهای عمده در ریشه گونه سنبل الطیب همدان:  $\alpha$ -pinene (۱۴ درصد)، borneol (۱۱/۵ درصد) و bornyl acetate (۶/۴ درصد)، در گونه آذربایجان،  $\alpha$ -pinene (۱۶/۶ درصد)، borneol (۹/۷ درصد)،  $\beta$ -himachalene (۷/۳ درصد) و spathulenol (۵ درصد) و در گونه اصفهان، borneol (۱۳/۵۳ درصد)،  $\gamma$ -muurolene (۵/۱۹ درصد) و humulene epoxide II (۳/۴۵ درصد) می‌باشد که مورد شناسایی قرار گرفته است.

بنابراین، کشت و توسعه این گونه با انجام تحقیقات بیشتر در زمینه‌های مختلف زراعی و اصلاحی پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سنبل الطیب، اسانس، آلفا-پینن، بورنئول، بورنیل استات، کروماتوگرافی.

### مقدمه

سنبل الطیب با نام علمی *Valeriana sisymbriifolia* Vahl به صورت خودرو در بعضی از مناطق کوهستانی کشور می‌روید. سنبل الطیب گیاهی پایا، فاقد کرک با ریشه‌ای ضخیم در ناحیه یقه فلس‌دار و در بن شامل فیبرهای استوانه‌ای گوشتی است. ساقه گیاه بلند به ارتفاع ۸۰-۳۰ سانتیمتر، ساده، ایستاده، توخالی و کم و بیش ضخیم است. برگها، تماماً دارای تقسیمات شانه‌ای عمیق، تخم مرغی، مدور و تقریباً دم‌گردار است. گلها، به رنگ صورتی، مجتمع، پر گل و فشرده، ساده یا کمی منشعب و تقریباً پانیکولی. براکته خطی و مؤکدار است. جام آن دارای لوله‌ای ۱/۵ برابر بلندتر از پهنک آن می‌باشد.

موسم گل‌آردیبهشت ماه عنوان شده است. این گونه در مناطق مختلف کشور، همدان، بروجرد، الوند و شمال شرق: نیشابور، مشهد و تهران پراکنش دارد.

حکما از ریشه گیاه سنبل الطیب در زمان رومیها جهت بیماریهای عصبی، اضطراب (Rucker و Rusiecki، ۱۹۳۷ و همکاران، ۱۹۷۸) و رفع خستگی استفاده می‌کردند. همچنین اثرات ضد باکتریایی ترکیبهای ریشه نیز مورد تأیید محققان قرار گرفته است (Drobot، ۱۹۵۸). بنابراین با تغییراتی که میزان مواد مؤثر در گیاه بر مبنای محیط رویشی در خود بوجود می‌آورد (Fauconnet، ۱۹۴۷)، جهت انتخاب بهترین محل رویش طبیعی هر گیاه، نیاز به بررسی مواد مؤثر موجود در آن می‌باشد (Strazewicz، ۱۹۳۴).

سنبل الطیب کوهستانی (*Valeriana sisymbriifolia* Vahl) از خانواده والریاناسه و از گونه‌های مهم دارویی کشور می‌باشد. مطالعات نشان داده که تاکنون

تحقیقاتی در زمینه ترکیبهای موجود در اسانس این گونه در ایران صورت پذیرفته است. بنابراین با بررسی ترکیبهای فرار این گونه امکان مقایسه با گونه‌های دیگر نیز فراهم خواهد شد. بعد در صورت نیاز گونه‌های اولویت دار جهت تولید انبوه انتخاب و در نهایت پس از بررسی نحوه کشت نسبت به تولید انبوه گونه‌ای که از ارزش اقتصادی بالایی برخوردار باشد اقدام خواهیم کرد. با بررسی منابع موجود، میزان اسانس و ترکیبهای فرار دو گونه سنبل الطیب دارویی (*Valeriana officinalis*) که از گونه‌های اولویت دار جهت تهیه داروهای آرام کننده می‌باشد اشاره خواهیم نمود (Rusiecki, ۱۹۳۷ و Granicher و همکاران، ۱۹۹۲). همچنین با بررسی منابع مشاهده شد که میزان اسانس و ترکیبهای موجود در اندام مختلف گیاه سنبل الطیب بر حسب منطقه و شرایط اقلیمی بسیار متفاوت است (Fauconnet, ۱۹۴۷، Rashid و همکاران، ۱۹۷۲ و Wagner و همکاران، ۱۹۸۴). بنابراین، با ظرفیتی که استانهای کشور جهت کشت و توسعه گونه‌های دارویی به خصوص این گونه دارد، بررسی ترکیبهای موجود در این گونه و مقایسه رویشگاهی گونه‌های مختلف این جنس، امکان تولید بیشتر مواد اولیه و ارز آوری برای کشور را در بر خواهد داشت.

هدف از این تحقیق بررسی ترکیبهای موجود در اسانس ریشه گونه سنبل الطیب کوهستانی از سه منطقه کشور می‌باشد که در نهایت بر حسب منابع موجود، با گونه خارجی *Valeriana officinalis* مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

## مواد و روشها

## جمع‌آوری و شناسایی

جمع‌آوری ریشه گونه سنبل الطیب کوهستانی *Valeriana sisymbriifolia* Vahl از استانهای اصفهان، همدان و آذربایجان شرقی (توسط همکاران محترم مراکز مذکور) در تیرماه سال ۱۳۷۷ جمع‌آوری گردید. در ضمن نمونه‌های هر بار یومی گیاه توسط همکاران گیاه‌شناس مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع مورد شناسایی قرار گرفته است.

## استخراج اسانس

ریشه‌های جمع‌آوری شده پس از شستشوی کامل، در محیط طبیعی خشک شد. جهت استخراج اسانس ریشه‌ها به قطعه‌های کوچکتر تبدیل شده، سپس اقدام به استخراج اسانس از ریشه توسط دستگاه تقطیر با آب (نوع کلونجر دارونامه بریتانیا) (British Pharmacopoeia) نمودیم. مدت اسانسگیری ۴ ساعت و بازده آن در نمونه همدان ۰/۰۸ درصد، آذربایجان ۰/۳۱ درصد و اصفهان ۰/۲۶ درصد بدست آمد. آنگاه جهت بررسی ترکیبهای موجود در اسانس، از دستگاههای تجزیه (GC) و (GC/MS) استفاده شد.

## تجزیه با دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC)

در این تجزیه از دستگاه کروماتوگرافی گازی الگوی GC-9A Shimadzu مجهز به دکتور FID (یونیزاسیون با شعله هیدروژن) و داده پرداز Chromatopact C-3A، ستون DB-1 که ستونی غیر قطبی است به طول ۶۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلیمتر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون استفاده گردید. برنامه حرارتی ستون، از ۷۰ درجه سانتیگراد تا ۲۴۰ درجه سانتیگراد در دو مرحله با سرعت افزایش دمای ۱/۵ درجه سانتیگراد و ۲ درجه سانتیگراد در دقیقه اجراء شد. گاز حامل را هلیوم

و فشار آن در ابتدای ستون برابر ۲/۵ کیلو گرم بر سانتیمتر مربع تنظیم گردید. نسبت شکافت (split ratio) برابر ۱ : ۱۰۰ برای رقیق کردن نمونه استفاده گردید. دمای قسمت تزریق ۲۲۰ درجه سانتیگراد و دمای آشکار ساز نیز ۲۵۰ درجه سانتیگراد تنظیم گردید.

### تجزیه با دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS)

جهت تجزیه اسانس از دستگاه کروماتوگراف گازی الگوی Varian 3400 متصل به طیف سنج جرمی Saturn II، با سیستم تله یونی<sup>۱</sup> و با انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت، ستون مورد استفاده مانند ستون مورد استفاده در دستگاه GC می‌باشد. درجه حرارت ۴۰ تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد با سرعت افزایش ۴ درجه سانتیگراد در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۶۰ درجه سانتیگراد و دمای ترانسفرلاین ۲۷۰ درجه سانتیگراد تنظیم گردیده است.

شناسایی طیفها به کمک شاخصهای بازداری آنها که با تزریق هیدروکربنهای نرمال (C<sub>7</sub>-C<sub>25</sub>) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانسها و توسط برنامه کامپیوتری نوشته شده است، به زبان بیسیک محاسبه گردید و مقایسه آنها با مقادیری که در منابع مختلف منتشر گردیده (Bos و همکاران، ۱۹۹۷، Sandra و Bicchi، ۱۹۸۷ و Davies، ۱۹۹۸) و نیز با استفاده از طیفهای جرمی ترکیبهای استاندارد، استفاده از اطلاعات موجود در کتابخانه ترینویدها در کامپیوتر دستگاه GC/MS تأیید گردید. محاسبه‌های کمی (تعیین درصد هر ترکیب) به کمک داده پرداز Chromatopac C-R3A به روش نرمال کردن سطح<sup>۲</sup> و نادیده گرفتن ضرایب پاسخ<sup>۳</sup> مربوط به طیفها انجام گردید.

1- Ion trap

2- Area normalization method

3- Response factors

## نتایج و بحث

طیف نمونه‌های اسانس ریشه مناطق مختلف شکل‌های شماره ۳،۲،۱ و ترکیب‌های شناسایی شده را در جدول شماره ۱ مشاهده می‌کنید.

ترکیب‌های اسانس ریشه *Valeriana officinalis* L. و چندین گونه نزدیک به *Valeriana taxa* توسط دستگاه‌های GC و GC/MS مورد تجزیه و شناسایی قرار گرفت. بذر گونه‌های مذکور از باغ گیاه شناسی مختلف در اروپا بدست آمده و در مزرعه‌ای در هلند کشت گردید. به‌علاوه، گونه‌های تجاری موجود از گونه اصل آلمانی مورد بررسی قرار گرفت. چهار گونه جمع‌آوری شده از *Valeriana officinalis* L. مورد بررسی قرار گرفت. بازده اسانس ریشه نمونه‌های ۱۶ گونه *Valeriana officinalis* L. بر اساس وزن خشک (از ۰/۲۲ تا ۱/۵۵ درصد) بدست آمد.

ترکیب‌های شیمیایی اسانس موجود در نمونه‌ها bornyl acetate (از ۲ تا ۲۶ درصد)،  $\gamma$ -muurolene (از مقدار ناچیز تا ۵/۲ درصد)، isobornyl acetate (از مقدار ناچیز تا ۱/۶ درصد)، valerenic acid (از ۰/۳ تا ۳ درصد)، و یک ترکیب که هنوز مورد شناسایی قرار نگرفته که از نوع tertiary sesquiterpene alcohol می‌باشد. بازده اسانس برای دو نمونه *Valeriana officinalis* ssp. *Collina* (Wallr.) Nyman ۰/۷۸ تا ۰/۸۵ درصد بود که ترکیب‌های شیمیایی عمده اسانس آن عبارت است از: bornyl acetate (از ۲۲ تا ۲۴ درصد)، myrtenyl acetate (از ۶ تا ۸ درصد)، camphene (از ۴ تا ۷ درصد)، Kessane (از ۳ تا ۶ درصد)،  $\beta$ -eudesmol (از ۴ تا ۵ درصد) و یک ترکیب tertiary sesquiterpene alcohol با شاخص بازداری ۱۶۲۲ به مقدار ۲۰ درصد. برای هفت نمونه از *Valeriana officinalis* ssp. *Sambucifolia* (Mikan f.) Celak کوهستانی (مناطق مختلف) و سنبل الطیب دارویی (Bos و همکاران، ۱۹۹۷) نشان داده که تفاوت زیادی بین بعضی از ترکیبها از جمله ترکیب  $\alpha$ -pinene (۱۶ درصد)،

borneol (۱۳/۵۳ درصد)، bornyl acetate (۷/۶۷ درصد) و  $\alpha$ -guaiene (۵/۱۹ درصد) وجود دارد. در صورتی که در گونه دارویی، میزان ترکیبها از جمله bornyl acetate (۲۲/۵ - ۰/۹ درصد)،  $C_{15}H_{24}O$  (۲۰/۹ - ۲/۹ درصد)،  $C_{15}H_{26}O$  (۱۹/۵ - ۱۴/۵۰ درصد) و valerianal (۲/۶ - ۳۳/۹ درصد) ذکر گردیده است (Bos و همکاران، ۱۹۹۷ و Litvinenko و همکاران، ۱۹۵۷).

ترکیبهای عمده در اسانس ریشه گونه همدان  $\alpha$ -pinene (۱۴ درصد)، borneol (۱۱/۵ درصد) و bornyl acetate (۶/۴ درصد)، در گونه آذربایجان شرقی،  $\alpha$ -pinene (۱۶/۶ درصد)، borneol (۹/۷ درصد)،  $\beta$ -himachalene (۷/۳ درصد) و spathulenol (۵ درصد) و در گونه اصفهان، borneol (۱۳/۵۳ درصد)،  $\gamma$ -muurolene (۵/۱۹ درصد) و humulene epoxide II (۳/۴۵ درصد) می‌باشد.

ترکیب عمده سنبل الطیب کوهستانی  $\alpha$ -pinene می‌باشد که در نمونه آذربایجان شرقی بیشترین میزان (۱۶/۶ درصد) را نسبت به دو استان همدان (۱۳/۹۳ درصد) و اصفهان (۳/۵۶ درصد) دارا بوده است. ترکیب borneol در نمونه اصفهان، بیشترین میزان (۱۳/۵۳ درصد) را نسبت به نمونه همدان و نمونه آذربایجان شرقی به ترتیب (۴۱/۱۱ درصد) و (۹/۷۱ درصد) را نشان می‌دهد. ترکیب bornyl acetate در نمونه اصفهان بیشترین میزان (۷/۶۷ درصد) را نسبت به نمونه همدان (۶/۳۵ درصد) را و نمونه آذربایجان شرقی (۲/۱۱ درصد) را نشان می‌دهد. ترکیب  $\gamma$ -muurolene در نمونه اصفهان بیشترین میزان (۵/۱۹ درصد) را نسبت به نمونه آذربایجان شرقی (۱/۲۸ درصد) نشان می‌دهد. ترکیب  $\beta$ -himachalene فقط در نمونه آذربایجان (۷/۲۶ درصد) مشاهده شده است. در صورتی که ترکیب spathulenol در نمونه آذربایجان (۴/۹۶ درصد) بیشترین میزان را نسبت به نمونه همدان (۲/۰۴ درصد) و نمونه اصفهان (۱/۴۶ درصد) نشان می‌دهد. البته به همین صورت دیگر ترکیبها در جدول قابل بررسی می‌باشد. همچنین با رجوع به جدول مقایسه‌ای نمونه‌ها می‌توان برحسب نیاز و انتخاب

ترکیب اقدام به کشت و انتخاب بهترین رقم در سطح استان نمود. در میان ترکیبهای شناسایی شده در گونه کوهستانی می‌توان به بعضی از آنها که در گونه دارویی (Bos و همکاران، ۱۹۹۷) از جمله ترکیب (E) - sesquilandulol (میزان ۱۴/۲ - ۱/۵ درصد) که فقط در نمونه آذربایجان شرقی به میزان (۱/۵۹ درصد) مشاهده شده است اشاره نمود. بنابراین امکان افزایش میزان مواد مؤثر با عملیات به زراعی روی گونه‌های بومی کشور وجود دارد (Fauconnet, ۱۹۴۷ و Granicher و همکاران، ۱۹۹۲).

جدول شماره ۱: ترکیبهای موجود در اسانس حاصل از ریشه گونه

*Valeriana sisymbriifolia*

ردیف	نام ترکیب	R.I.	نمونه همدان	نمونه آذربایجان	نمونه اصفهان
۱	tricyclene	۹۲۵	۲/۸	۲/۷	---
۲	$\alpha$ - thujene	۹۳۱	۱/۷	۰/۹	---
۳	$\alpha$ - pinene	۹۳۸	۱۳/۹	۱۶/۶	۳/۶
۴	$\beta$ - pinene	۹۶۵	۱/۰	۱/۱	۱/۸
۵	p - cymene	۱۰۰۰	----	۰/۶	----
۶	limonene	۱۰۲۰	۰/۶	۱/۰	۰/۸
۷	camphor	۱۱۰۴	۰/۵	۰/۷	۳/۹
۸	borneol	۱۱۴۸	۱۱/۴	۹/۷	۱۳/۵
۹	cuminaldehyde	۱۲۰۵	----	۰/۷	---
۱۰	bornyl acetate	۱۲۶۷	۶/۴	۲/۱	۷/۷
۱۱	isobornyl acetate	۱۲۷۵	۱/۶	----	---
۱۲	$\delta$ - elemene	۱۳۲۹	----	۱/۴	۰/۲
۱۳	$\beta$ - cedrene	۱۴۱۲	۰/۶	----	۰/۷
۱۴	$\beta$ - gurjunene	۱۴۲۰	۱/۶	----	۱/۱
۱۵	$\alpha$ - himachalene	۱۴۳۵	----	۰/۶	۰/۳
۱۶	$\alpha$ - humulene	۱۴۴۱	----	۰/۹	۱/۰
۱۷	$\alpha$ - acoradiene	۱۴۵۵	----	۰/۶	۰/۵
۱۸	germacrone D	۱۴۶۱	۰/۸	----	---
۱۹	ar - curcumne	۱۴۶۵	۱/۹	۱/۹	---
۲۰	$\gamma$ - muurolene	۱۴۶۷	----	۱/۳	۵/۲



ادامه جدول شماره ۱ :

نمونه اصفهان	نمونه آذربایجان	نمونه همدان	R.I.	نام ترکیب	ردیف
---	۱/۱	----	۱۴۷۳	$\beta$ -(E)- ionone	۲۱
---	۷/۳	----	۱۴۸۸	$\beta$ -humachalene	۲۲
۱/۶	۱/۳	۳/۹	۱۴۹۵	$\alpha$ -bulnesene	۲۳
۰/۲	۰/۵	۰/۵	۱۵۰۱	$\gamma$ -cadinene	۲۴
۱/۳	۱/۵	۱/۲	۱۵۱۲	$\delta$ -cadinene	۲۵
۰/۹	۲/۲	----	۱۵۲۷	$\alpha$ -cadinene	۲۶
۰/۴	---	۰/۷	۱۵۳۲	$\alpha$ -calacorene	۲۷
۱/۶	۰/۵	۱/۶	۱۵۵۴	$\beta$ -calacorene	۲۸
۱/۵	۵/۰	۲/۰	۱۵۶۸	spathulenol	۲۹
۱/۹	۱/۲	۱/۲	۱۵۷۵	globulol	۳۰
۰/۴	۳/۴	۰/۷	۱۵۸۱	viridiflorol	۳۱
۱/۵	۰/۸	۲/۷	۱۵۸۶	guaiol	۳۲
۳/۵	۱/۱	۴/۸	۱۵۹۳	humulene epoxide II	۳۳
۰/۴	۰/۵	۰/۶	۱۶۱۱	10-epi- $\gamma$ -eudesmol	۳۴
---	۰/۷	---	۱۶۲۱	$\gamma$ -Eudesmol	۳۵
---	۱/۶	---	۱۶۲۵	(E)-sesquilandulol	۳۶
۲/۰	۱/۸	۲/۷	۱۶۳۰	cubenol	۳۷
۲/۵	۲/۶	۳/۰	۱۶۴۰	$\alpha$ -eudesmol	۳۸
۲/۲	۱/۳	۱/۷	۱۶۴۹	ar-turmerone	۳۹
۱/۴	۱/۰	۱/۳	۱۶۵۴	bulnesol	۴۰
۱/۵	۱/۱	۱/۴	۱۶۶۹	n-tetradecanol	۴۱
۰/۵	۰/۷	----	۱۶۸۳	germacrone	۴۲
۰/۴	۰/۶	----	۱۶۹۸	(Z)- $\beta$ -santalol	۴۳
۰/۴	----	۰/۷	۱۷۳۸	(E,Z)-farnesol	۴۴
۱/۴	۱/۹	۱/۸	۱۷۴۹	$\beta$ -acoradieneol	۴۵
۲/۶	۰/۷	۱/۲	۱۹۶۶	occidol acetate	۴۶
۰/۲	۰/۶	----	۲۰۶۰	octadecanol	۴۷

از اسانس گیاه سنبل الطیب در صنایع مختلف دارویی، غذایی و بهداشتی استفاده می‌کنند ( Drobot, ۱۹۵۸ و Rusiecki, ۱۹۳۷). ریشه گیاه از دوران قدیم مصرف

دارویی داشته است ( Rucker و همکاران، ۱۹۷۸). از آنجا که تاکنون از اسانس و ترکیبهای این گونه هیچ گزارشی مشاهده نگردیده، در این تحقیق از ریشه گیاه سنبل الطیب کوهستانی که بومی ایران می‌باشد اسانسگیری و ترکیبهای آن مورد بررسی قرار گرفت. در ضمن به علت تفاوت در میزان و ترکیبهای اسانس ( Rashid و همکاران، ۱۹۷۲ ، Wagner و همکاران، ۱۹۸۴ و Brunke و همکاران، ۱۹۸۰) مقایسه‌ای نیز با اسانس و بعضی از ترکیبهای گونه خارجی (دارویی) خواهیم داشت ( Strazewiez، Bos، ۱۹۳۴ و همکاران، ۱۹۸۶ و Bruins، ۱۹۷۹).

### سپاسگزاری

لازم می‌دانیم تا از مسئولان محترم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع که در اجرای این طرح ما را یاری نموده‌اند، به‌ویژه همکاران محترم مراکز استانهای اصفهان، همدان و آذربایجان شرقی و نیز آقای گلی‌پور جهت جمع‌آوری گیاه، همچنین از آقایان دکتر میرزا و مهندس برازنده جهت تهیه طیفهای GC/MS و GC/MS تشکر و قدردانی می‌نماییم.

## منابع

- Drobot, V.G. 1958. "Antibacterial activity of alkaloids obtained from *V. officinalis*", Akad. Nauk. Ukr. UssR. Inst. Microbiol. Antibiotika, 22-30. Amer. Chem. Abs. 53, 12589, 1959.
- Fauconnet. 1947. "Seasonal variations in the roots of *V. officinalis*", Schweiz Apoth. Ztg. 85. 17-18, Amer. Chem. Abs. 42, 1026, 1948.
- Rashid, M.H.; S. Begum and M.N. Malik, 1972. "Chemical investigation on the roots of *Valeriana wallichii*", Pakistan Journal of Forest. Ocxt. 439-445.
- Wagner, H.; S. Bladt and E.M. Zgainski, 1984. "Plant Drug Analysis", Essential oil of valeriana spp. 263-267.
- Rusiecki, W. 1937. "Investigation of the sedative action of four strains of *V. officinalis*", Farm. Wpoczsha, 6, 98-106, Amer. Chem. Abs. 34, 7010, 1940.
- Rucker, G.; J. Tautges ; S. Sieck ; H. Wenzl and E. Graf, 1978. "Pharmacological activity of the difference constituents of valerian app", Arzneim. Forsch. 28, 7.
- Eisenhuth, F. 1955. "Investigation on the mode of yield and quality in *V. officinalis* by cult. Tech. And place of growth", Pharmazie, 10, 501-506. Amer. Chem. Abs. 50, 8118, 1955.
- Strazewicz, W.J. 1934. "Comparative evaluation of some spp. And varieties of valeriana in respect to content and quality of oil", Arch. Chem. Farm. 1, 108-114. Amer. Chem. Abs. 29, 5599, 1935.
- Granicher, F.; P. Christen and I. Kapetanidis, 1992. "Investigation of the secondry metabolites in the valerianaceae", Plant Cell Res., 11, 339.
- Bos, R.; H.J. Woerdenbag, ; H. Hendriks and J.C. Scheffer, 1997. "Composition of the essential oils from underground parts of *Valeriana officinalis* L. S.I. and several closely reated Taxa", Favour and fragrance Journal, vol. 12, 359-370.
- Litvinenko, M.N. and G.P. Pivnenko, 1957. "The volatile base of the rhizoms and roots of *V. spp.*", Truky Khar, Kov. Farm. Inst. 1, 226-229. Referat Zhur. Khim. Biol. 1959. Amer. Chem. Abs. 53, 22282, 1959.
- British Pharmacopoeia. 1988. "Distillation", vol. 2, pp. A137- A138, HMSO, London.

- Sandra.P.and C.Bicchi,1987. "Chromatographic method, Capillary gas chromatography in essential oils analysis", chapter 8, retention indices in essential oils analysis", pp. 259-274.
- Davies,N.W. 1998. "Gas chromatographic retention index of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicon and carbowax 20 M Phases", J. Chromatography, 503, 1-24.
- Brunke,E.J.; Hammerschmidt,F.J. and Struwe,H. 1980. "Identification of valereryl ester from *V. officinalis*", Tetrahedron Letters, 21,2405.
- Bos.R.; Hendriks,H.; Bruins,A.P.; Kloosterman,J. and sipma,G. 1986. "Isolation and identification of valerenane sesquiterpenoids from *V. officinalis*", Phytochemistry, vol.25, No.1, pp. 133-135.
- Bruins,A.P. 1979. "Isolation and identification of valernic acid, hydroxy valerenic acid and acetoxy valerenic acid from valerencea", Analyt. Chem. 51,967.

## Study on chemical constituents of *Valeriana sisymbriifolia* Vahl of essential oils from three different localities

Rezaee, M.B.; Jaimand, K. and Moalemy, M.  
Phytochemistry group, Department of Medicinal plants & By-products,  
Research Institute of Forest and Rangelands, P.O.Box 13185,  
Tehran, Iran.

### Abstract

The volatile constituents from roots rhizoms of *valeriana sisymbriifolia* Vahl were collected from three different localities in Iran and the essential oils obtained by hydrodistillation method, the three samples yielded were Hamedan sample (0.08%), Este Azarbaijan sample (0.31%) and Esfahan sample (0.26%) (V/W) essential oil on a dry weight basis, and analyzed by GC and GC/MS. The main components on Hamedan sample were  $\alpha$ -pinene (14%), borneol (11.5%) and bornyl acetate (6.4%), Azarbaijan sample were  $\alpha$ -pinene (16.6%), borneol (9.7%),  $\beta$  - himachalene (7.3%) and spathulenol (5%) and Esfahan sample were bornyl (13.53%),  $\gamma$  - murrulene (5.2%) and humulene epoxide II (3.5%).

**Key words:** *Valeriana sisymbriifolia* Vahl, essential oils composition,  $\alpha$ -pinene, borneol, bornyl acetate, spathulenol,  $\beta$  - himachalene.