فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران
جلد ۲٤، شمارهٔ ۲ صفحهٔ ۲۲٤-۲۱۷ (۱۳۸۷)

بررسی تغییرات کمی و کیفی روغن اسانسی گیاه *Zosimia absinthifolia* (Vent.) Link. در مراحل مختلف رشد

حمزه امیری[۱]

۱- استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه لرستان، پست الکترونیک: amiri_h_lu@yahoo.com

تاریخ دریافت: مرداد ۱۳۸٦ تاریخ اصلاح نهایی: تیر ۱۳۸۷ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۸۷

چکیده

Zosimia absinthifolia (Vent.) Link. گیاهی است علفی و پایا، متعلق به تیره چتریان که در مناطق وسیعی از ایران رشد می‌کند. بخشهای هوایی گیاه مورد نظر از ارتفاعات شهرستان الشتر واقع در شمال استان لرستان جمع‌آوری گردید و پس از خشک شدن در سایه جهت اسانس‌گیری با روش تقطیر با آب (Hydrodistillation) مورد استفاده قرار گرفت. بازده اسانس در مراحل قبل از گلدهی، گلدهی و میوه‌دهی به‌ترتیب ۰/٤۲٪، ۰/٦۵٪ و ۰/۸٪ (w/w) بود. اسانس بدست آمده از این گیاه به‌وسیله دستگاههای GC و GC-MS آنالیز گردید. ٤۷ ترکیب در روغن اسانسی مرحله قبل از گلدهی، ۳۸ ترکیب در اسانس مرحله گلدهی و ۳۷ ترکیب در اسانس مرحله میوه‌دهی این گیاه شناسایی گردید. n-اکتانول، جرماکرن-دی، بتا-کاریوفیلن، آلفا-پینن، لیمونن، اکتیل استات، کاریوفیلن اکسید و n-اکتانال ترکیبهای شاخص اسانس گیاه در طی مراحل مختلف رشد می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: *Zosimia absinthifolia* (Vent.) Link.، Umbelliferae، جرماکرن-دی، n-اکتانول، n-اکتانال.

مقدمه

یکی از مهمترین مواد مؤثره گیاهان دارویی را روغنهای فرار یا روغنهای اسانسی تشکیل می‌دهند. این مواد در قسمتهای مختلف بسیاری از گیاهان دارویی وجود دارند. بسیاری از گیاهان دارویی به‌علت داشتن روغنهای فرار به‌طور مستقیم در پزشکی مصرف می‌شوند، ولی در بیشتر موارد روغنهای فرار را از مواد خام جدا نموده و به‌عنوان دارو بکار می‌برند (امیری، ۱۳۸۳). معمولاً از اسانسها به‌عنوان مواد معطر و خوشبو کننده استفاده می‌شود و بنابراین در تهیه عطرها و اسپری‌های خوشبو کننده و همچنین به‌عنوان معطر کننده صابون و خمیردندان و شامپوهای طبی مورد استفاده قرار می‌گیرند (Tiziana *et al*., 1998). از اسانسها در صنایع داروسازی نیز استفاده‌های زیادی به‌عمل می‌آید، زیرا بسیاری از این مواد دارای اثر ضدباکتری و ضدعفونی کننده هستند. از اثرهای دارویی اسانسها می‌توان به خاصیت ضد تورم، ضد دل‌درد، آرام‌بخش، ضد نفخ، اشتهاآور و خلط‌آور اسانسها اشاره کرد. روغنهای اسانسی بدست آمده از گیاهان ادویه‌ای در صنایع غذایی و کنسروسازی برای بهبود طعم مواد غذایی استفاده می‌شوند (Tepe *et al*., 2004). همچنین، روغنهای اسانسی می‌توانند سبب بهبود طعم برخی از داروها شوند، یا به‌عنوان محافظ مورد استفاده

قرار گیرند. به‌عنوان مثال، می‌توان به اسید سینامیک و سینامیل‌آلدئید که در تهیه قرصهای پانکراتین به‌عنوان محافظ بکار می‌روند، اشاره کرد. علاوه بر این، روغنهای اسانسی به‌عنوان آنتی‌اکسیدان در فرآورده‌های غذایی کاربرد دارند. برای مثال، می‌توان از اسانس آویشن نام برد که به‌دلیل داشتن تیمول به عنوان آنتی‌اکسیدان در کره استفاده می‌شود. به نظر برخی دانشمندان تولید اسانس وسیله‌ای برای جلب حشرات خاص جهت گرده‌افشانی می‌باشد و یا ممکن است رایحه اسانس گیاه را از هجوم انگلها حفظ نماید. مثلاً عطر برخی از اسانسها دارای خاصیت دورکنندگی حشرات می‌باشند و بدین شکل از تخریب برگها و گلها جلوگیری می‌کنند. به عقیده بعضی از محققان روغنهای اسانسی بازمانده‌های ناشی از فرایندهای اصلی متابولیسم گیاهان به‌ویژه در شرایط تنشی می‌باشند (امیری، ۱۳۸۳).

جنس *Zosimia* در ایران دو گونه چند ساله دارد. *Z. radians* انحصاری ایران و *Z. absinthifolia* علاوه بر ایران در آسیای مرکزی، عراق، ترکمنستان، افغانستان و پاکستان نیز می‌روید (مظفریان، ۱۳۷۵). *Z. absinthifolia* گیاهی پایا، علفی، سبز متمایل به خاکستری، به ارتفاع ۸۰-۴۰ سانتی‌متر، کرکینه‌پوش و دارای برگهای بن‌رست با دمبرگ طویل و گلهای سفید است. اطلاعات کمی در مورد آنالیز اسانس گونه‌های جنس *Zosimia* وجود دارد (قهرمان، ۱۳۷۲).

بررسیهای Baser و همکاران در مورد آنالیز اسانس حاصل از میوه‌های *Z. absinthifolia* به‌وسیله دستگاه GC/MS منجر به شناسایی ٦٠ ترکیب در این اسانس شده است که اکتیل استات (۳۸/٤٪) و اکتیل هگزانوات (۳۱/۹٪) ترکیبهای اصلی آن محسوب می‌شوند (Baser *et al*., 2000). از طرف دیگر تحقیقات Mirza نشان داده است که اکتیل استات (۵۰٪)، پنتیل ۲- اتیل هگزانوات (۳۹/٦٪) و n-اکتانول ترکیبهای شاخص میوه گیاه *Z. absinthifolia* می‌باشند (Mirza, 2004). بررسیهای Masoudi و همکاران در مورد آنالیز اسانس *Z. dichotoma* نشان داده است که کاریوفیلن اکسید (۲۵/۵٪) و بتا-پینن(۱۰/۹٪) ترکیبهای اصلی و به دنبال آنها بتا-کاریوفیلن (۸٪)، لیمونن (۷/۵٪) و آلفا-بیزابولول (۵/۵٪)، اجزاء مهم اسانس این گیاه محسوب می‌شوند (Masoudi *et al*., 2005).

بررسیهای فیتوشیمیایی منجر به شناسایی دو ترکیب ایزومر فورانوکومارین از ریشه گیاه *Z. absinthifolia* به نامهای زوسیمین و دلتوین شده است (Nikonov & Baranauskaite, 1996).

مواد و روشها

گیاه *Z. absinthifolia* از فروردین ماه تا خرداد ماه ۱۳۸۲ در طی مراحل قبل از گلدهی، گلدهی و میوه‌دهی از ۱۵ کیلومتری شمال شهرستان الشتر واقع در استان لرستان جمع‌آوری گردید و پس از شناسایی در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان با کد ٥٦٢٣ در این مرکز نگهداری می‌شود. بخشهای هوایی گیاه را پس از خشک کردن در سایه جهت اسانس‌گیری با روش تقطیر با آب و توسط دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت مورد استفاده قرار دادیم.

آنالیز GC با دستگاه کروماتوگراف گازی مدل Shimadzu 15A صورت گرفت. نیتروژن به‌عنوان گاز حامل با سرعت یک میلی‌لیتر در دقیقه و ستون DB-5 (۵۰ m×۰/۲ mm و ۰/۳۲ µm) استفاده شد. دمای ستون

در ٦۰°C برای مدت ۳ دقیقه نگهداری و سپس با سرعت ۵°C در دقیقه تا ۲۲۰°C افزایش یافت و برای ۵ دقیقه در ۲۲۰°C ثابت گردید. درصدهای نسبی با استفاده از نرم‌افزار کروماتوپک C-R4A بدون استفاده از فاکتور تصحیح از سطح زیر منحنی برآورد شد.

آنالیزهای GC-MS با استفاده از دستگاه Hewlett-Packard 5973 مجهز به ستون HP-5MS (۰/۲۵mm×۳۰m) و ضخامت ۰/۲۵µm) صورت گرفت. دمای ستون برای ۳ دقیقه در ٦۰°C نگهداری و تا ۲۲۰°C با سرعت ۵°C در دقیقه افزایش یافت و برای ۵ دقیقه در ۲۲۰°C نگهداری شد. سرعت جریان گاز هلیم به‌عنوان گاز حامل با سرعت (یک میلی‌لیتر در دقیقه) در ۷۰ eV مورد استفاده قرار گرفت. همچنین کتابخانه مورد استفاده دستگاه Wiley-5 می‌باشد.

شناسایی مواد تشکیل دهنده اسانس به وسیله مقایسه طیف جرمی و اندیس بازداری با آنچه که در منابع وجود دارد صورت گرفت (Adams, 1995).

تعیین درصد اسانس گیاه در مراحل مختلف رشد در طی سه مرحله صورت گرفت. مقایسه میانگینها به روش آزمون دانکن در سطح $P<0.05$ انجام گرفت.

نتایج

نتایج بررسیهای تغییرات درصد اسانس *Z. absinthifolia* در طی مراحل مختلف رشد در جدول ۱ آمده است. براساس نتایج بدست آمده، مقدار اسانس با پیشرفت رشد گیاه افزایش می‌یابد. به‌طوری که درصد اسانس براساس وزن خشک نمونه بکار رفته در مراحل قبل از گلدهی، گلدهی و رسیدگی میوه‌ها به ترتیب ۰/٤٪، ۰/٦٪ و ۰/۸٪ بدست آمد. مقدار اسانس در مرحله رسیدگی میوه‌ها نسبت به مرحله گلدهی و قبل از گلدهی به‌ترتیب ۱۸/۷ و ٤۷/۵ درصد بیشتر است. بررسیهای آماری سه تکرار از هر آزمایش نشان داد که تفاوت درصد اسانس بین مراحل مختلف رشد از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی‌دار است.

نتایج تغییرات ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس *Z. absinthifolia* در جدول شماره ۲ آمده است. ٤۷ ترکیب در روغن اسانسی مرحله قبل از گلدهی، ۳۸ ترکیب در اسانس مرحله گلدهی و۳۷ ترکیب در اسانس مرحله میوه‌دهی که به‌ترتیب ۹۳/۳٪، ۹۲/۳٪ و ۸۹/۸٪ از حجم اسانس این گیاه را تشکیل می‌دهند، شناسایی گردید.

جرماکرن-دی (۱۵/۹٪)، n-اکتانول (۱۰٪)، بتا-کاریوفیلن (۱۱/۳٪)، آلفا-پینن (٦/۵٪) و لیمونن (۵/۷٪) ترکیبهای اصلی شناسایی شده در اسانس مرحله قبل از گلدهی می‌باشند. در این اسانس ترکیبهای ترپنوئیدی شامل: مونوترپنهای هیدروکربنی (۱۵/۸٪)، مونوترپنهای اکسیژنه (۹/۲٪)، سزکوئی ترپنهای هیدروکربنی (٤۱/۲٪)، سزکوئی ترپنهای اکسیژنه (۱۰/۷٪) و ترکیبهای غیر ترپنوئیدی عمدتاً شامل الکلهای آلیفاتیک (۱۱/۷٪) می‌باشند.

n-اکتانول (۳۲/۸٪)، جرماکرن-دی (۱۰/۹٪)، لیمونن (۵/۷٪) و n-اکتانال (۱۰/٦٪) ترکیبهای شاخص اسانس مرحله گلدهی هستند. در این مرحله نیز ترکیبهای ترپنوئیدی شامل: مونوترپنهای هیدروکربنی (۱۱/۲٪)، مونوترپنهای اکسیژنه (۱/٦٪)، سزکوئی ترپنهای هیدروکربنی (۲۰/٦٪)، سزکوئی ترپنهای اکسیژنه (٦/۵٪) و ترکیبهای غیر ترپنوئیدی عمدتاً شامل الکلها (۳۳/۳٪) و آلدئیدهای آلیفاتیک (۱۱٪) می‌باشند.

در اسانس مرحله میوه‌دهی n-اکتانول (۲۷/۱٪)، لیمونن (۹/۸٪)، بتا-کاریوفیلن (۸/۷٪)، اکتیل استات (۷/۹٪) و کاریوفیلن اکسید (۶/۱٪) ترکیبهای شاخص محسوب می‌شوند. در این اسانس گروههای اصلی مواد تشکیل دهنده شامل الکلهای آلیفاتیک (۲۷/۳٪)، مونوترپنهای هیدروکربنی (۱۶/۹٪)، سزکوئی ترپنهای هیدروکربنی (۱۴/۳٪) و سزکوئی ترپنهای اکسیژنه (۱۴/۳٪) می‌باشند.

از تفاوتهای قابل ذکر در ترکیب مواد تشکیل دهنده اسانس گیاه *Z. absinthifolia* در مراحل مختلف رشد می‌توان به فقدان n-اکتانال و پایین بودن درصد n-اکتانول و اکتیل استات در اسانس حاصل از مرحله قبل از گلدهی اشاره کرد. در حالی‌که در اسانس این مرحله ترکیبهایی مثل بتاکاریوفیلن، جرماکرن-دی، بی سیکلوجرماکرن، آلفاپینن و لاوندولیل استات نسبت به مراحل بعدی مقادیر بالاتری را نشان می‌دهند.

در مرحله میوه‌دهی نیز درصد اکتیل استات، بتا-پینن، کاریوفیلن اکسید و لیمونن از دو مرحله دیگر بیشتر است. در حالی‌که در مرحله گلدهی ان-اکتانول و ان-اکتانال درصد قابل توجهی از حجم اسانس را به خود اختصاص می‌دهند.

جدول ۱- تغییرات درصد اسانس گیاه *Zosimia absinthifolia.* در مراحل مختلف رشد گیاه

مراحل نموی	درصد اسانس
قبل از گلدهی	٪۰/٤ **A**
زمان گلدهی	٪۰/٦ **B**
رسیدگی میوه‌ها	٪۰/ ۸**C**

حروف بزرگ غیر یکسان نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار نمونه‌های مختلف در سطح ۵٪ می‌باشد.

بحث

گزارشهای متعددی در مورد تغییرات کمی و کیفی اسانسها در مراحل مختلف رشد وجود دارد (امیری، ۱۳۸۳، ۱۳۸٦؛ امیری و همکاران، ۱۳۸۵؛ رضایی و همکاران ۱۳۸۰؛ سفیدکن، ۱۳۸۰؛ سفیدکن و همکاران ۱۳۸۲؛ سلطانی‌پور و همکاران ۱۳۸۲؛ Ahmad *et al.*, 2001). در حال حاضر مطالعه در خصوص تغییرات کمی و کیفی متابولیتهای ثانویه از جمله اسانسها در مشخص نمودن بهترین زمان جمع‌آوری گیاه جهت بدست آوردن بیشترین ماده مؤثره حائز اهمیت می‌باشد.

مقایسه نتایج این بررسی با سایر نتایج بدست آمده در مورد آنالیز میوه *Z. absinthifolia* نشان می‌دهد، اکتیل استات، ان-کتانول و ان-اکتانال از ترکیبهای شاخص مشترک در این مطالعات هستند. در مطالعات صورت گرفته به وسیله Mirza (۲۰۰٤) و Baser و همکاران (۲۰۰۰) پنتیل-۲- هگزانوات به‌ترتیب با ۳۹/٦٪ و ۳۱/۹٪ به عنوان اجزاء مهم تشکیل دهنده اسانس میوه *Z. absinthifolia* شناسایی شده‌اند در صورتی‌که در مطالعه حاضر ترکیبهای مذکور شناسایی نشدند. این تفاوتها شاید به دلیل نوع ماده گیاهی مورد بررسی باشد، زیرا در مطالعات قبلی از میوه و در بررسی حاضر از اندامهای هوایی گیاه اسانس‌گیری انجام شد. همچنین اختلافات اقلیمی محل رویش گیاهان قطعاً در تفاوتهای مشاهده شده نقش خواهند داشت، زیرا در نظر گرفتن ویژگیهای محل رویش و موقعیت گیاه در طبیعت از عمده عواملی است که می‌تواند روی اسانس و مواد مؤثره گیاهان تأثیر زیادی داشته باشد.

جدول ۲- تغییرات ترکیبهای روغن اسانسی گیاه *Zosimia absinthfolia* در مراحل مختلف رشد

ردیف	نام ترکیب	اندیس بازداری	قبل از گلدهی	گلدهی	میوه‌دهی
۱	n-hexanal	۸۵۵	–	۰/۲	–
۲	α-pinene	۹۳۵	٦/۵	۳/۸	۲
۳	camphene	۹٤۷	۰/۵	۰/٦	۰/۳
٤	sabinene	۹۷۰	۰/۳	–	–
۵	β-pinene	۹٤۷	۰/۳	۰/۸	٤/۲
٦	myrcene	۹۸٦	۱	–	–
۷	*n*-octanal	۹۹۷	–	۱۰/٦	۳/۸
۸	α-phellandrene	۱۰۰۰	۰/۲	–	/۱
۹	*P*-cymene	۱۰۲۰	۰/۱	۰/۱	۰/۱
۱۰	limonene	۱۰۲۵	۵/۷	۵/۷	۹/۸
۱۱	*trans*-β-ocimene	۱۰٤۵	۰/٦	۰/۱	۰/٤
۱۲	γ-terpinene	۱۰۵۷	–	۰/۱	–
۱۳	n-octanol	۱۰٦۷	۱۰	۳۲/۸	۲۷/۱
۱٤	α-terpinolene	۱۰۸۷	۰/٦	–	–
۱۵	linalool	۱۰۹۹	۰/۱	-	۰/۲
۱٦	nonanal	۱۱۰۳	۰/۱	–	۰/٦
۱۷	octyl acetate	۱۱۲٤	۱/٤	٦/۲	۷/۹
۱۸	Cis-verbenol	۱۱٤۰	۰/۲	–	–
۱۹	isopulegol	۱۱٤٦	۰/۱	–	–
۲۰	lavandulol	۱۱٦۷	۱/۸	–	۱
۲۱	terpinene-4-ol	۱۱۷۹	۰/۲	–	۰/۱
۲۲	carvone	۱۲٤۲	–	۰/۱	۰/۳
۲۳	2-decanal	۱۲٦۲	–	۰/۲	۰/٤
۲٤	decanol	۱۲۷۲	–	۰/۱	۰/۱
۲۵	bornyl acetate	۱۲۸۵	۰/۹	۱/٤	۰/۷
۲٦	lavandulyl acetate	۱۲۹۷	۵/۳	۰/۱	۰/۱
۲۷	bicycloelemene	۱۳۳۹	۰/۳	–	–
۲۸	α-cubebene	۱۳٤۷	۰/۱	–	–
۲۹	citronyl acetate	۱۳۵۲	۰/۱	-	–
۳۰	α-copaene	۱۳۷۲	۰/۸	۰/۳	۰/۱

ردیف	نام ترکیب	اندیس بازداری	قبل از گلدهی	گلدهی	میوه‌دهی
۳۱	β-bourbonene	۱۳۸۰	۱/۲	۰/۸	۰/۷
۳۲	β-cubebene	۱۳۸٦	۰/٤	۰/۹	–
۳۳	β-elemene	۱۳۸۸	۱/۱	–	–
۳٤	β-caryophyllene	۱٤۱٤	۱۱/۳	۳/٦	۸/۷
۳۵	γ-elemene	۱٤۳۱	۰/۹	–	–
۳٦	α-humulene	۱٤٤۹	۱/۱	۰/٤	–
۳۷	*allo*-aromadendrene	۱٤۵۸	۰/۳	–	–
۳۸	germacrene-D	۱٤۷۸	۱۵/۹	۱۰/۹	۳/۱
۳۹	bicyclogermacrene	۱٤۸۸	٤/٤	۰/۹	۰/۸
٤۰	δ-cadinene	۱۵۲٦	۰/۹	۰/٤	–
٤۱	β-himachalene	۱۵۲۸	۰/۱	-	–
٤۲	germacrene-B	۱۵۵٦	۲/٦	۱/۵	۰/۹
٤۳	spathulenol	۱۵۸۹	٤/۸	٤	۲/۸
٤٤	caryophyllene oxide	۱۵۹٦	۳/۵	–	٦/۱
٤۵	salvial-4-(14)-en-1-one	۱۵۹۹	۰/۸	۰/٤	۰/۲
٤٦	τ-cadinol	۱٦۳۷	۱/٦	۰/۲	–
٤۷	α-bisabolol	۱۷۳۵	–	–	٤/۸
٤۸	2,6,10-dodecatriene-1-ol	۱۸۳۱	–	۱/۸	۰/٤
٤۹	2-pentadecanone-6,10,14-trimethyl	۱۸۵۰	–	۰/۲	–
۵۰	farnesyl acetate	۱۹۱۰	–	۰/۱	–
۵۱	hexadecanoic acid	۱۹۲۳	-	۱/٤	۱
۵۲	phytol	۱۹٤۹	۰/۹	–	۰/٤
۵۳	n-eicosane	۲۰۰۰	۰/۸	-	
۵٤	geranyl linalool	۲۰۲۰	–	۰/۲	۰/۱
۵۵	osthol	۲۱۳۸	۰/۷	۰/٤	۰/۱
۵٦	n-tetracosane	۲٤۰۰	۰/۱	۰/۱	–
۵۷	n-pentacosane	۲۵۰۰	۰/٤	۰/۱	۰/۱
۵۸	n-heptacosane	۲۷۰۰	۰/۷	۰/۲	۰/۱
۵۹	n-nonacosane	۲۹۰۰	۱/۲	۰/٤	۰/۲

منابع مورد استفاده

- امیری، ح.، ۱۳۸۳. جداسازی و بررسی کمی و کیفی مواد متشکله موجود در اسانس بعضی از گیاهان بومی ایران و مطالعه تغییرات آن در شرایط محیطی مختلف. رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.
- امیری، ح.، خاوری‌نژاد، ر. و روستائیان، ع.، ۱۳۸۵. بررسی تغییرات کمی و کیفی اسانس گیاه *Smyrnium cordifolium* Boiss. در مراحل مختلف رشد گیاه. پژوهش و سازندگی، ۷۳: ۱۹۵-۱۹۹.
- امیری، ح.، ۱۳۸٦. مقایسه تغییرات کمی و کیفی روغن اسانسی گیاه *Prangos ferulacea* Lindl. در مراحل مختلف رشد. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۳(۱): ۱۲۷-۱۲۱.
- رضایی، م،ب.، جایمند، ک.، مجد، ا. و مداح، م.، ۱۳۸۰. تأثیر زمان جمع‌آوری بر میزان اسانس و ترکیبهای شیمیایی اندامهای گیاه رازیانه (*Foeniculum vulgare* Mill.). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۱: ۲۵-۱۱.
- سفیدکن، ف.، ۱۳۸۰. بررسی کمی و کیفی اسانس رازیانه (*Foeniculum vulgare* Mill.) در مراحل مختلف رشد. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۰: ۱۰٤-۸۵.
- سفیدکن، ف.، کلوندی، ر. و میرزا، م.، ۱۳۸۲. بررسی تغییرات ترکیب شیمیایی اسانس گیاه *Nepeta heliotropifolia* در مراحل مختلف رشد. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۹(۳): ۲٦۹-۲۵۵.
- سلطانی‌پور،م.ا.، مرادشاهی، ع.، رضایی، م.ب. و برازنده، م،م.، ۱۳۸۲. بررسی کمی و کیفی اسانس گیاه مورخوش (*Zhumeria majdae*) در مراحل مختلف رویشی. پژوهش و سازندگی، ٦۰: ۸۸-۹۲.
- قهرمان، ا.، ۱۳۷۲. کروموفیتهای ایران (سیستماتیک گیاهی). جلد دوم، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۸٤۲ صفحه.
- مظفریان، و. ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران، ۷۳۰ صفحه.
- Adams, R.P. 1995. Identification of Essential Oil Component by Gas Chromatography/Mass Spectroscopy. Alluerd Publishing Co., USA, 456p.
- Ahamd, M., Arpaia, M.L. and Scora, R.W., 2001. Seasonal variation in Lemon (*Citrus Limon* L. Burm. F.) leaf and rind oil composition. Journal of Essential Oil Research, 13: 149-153.
- Baser, K.H.C., Ozek, T., Dermici, B., Kurkcuoglu, M., Aytac, Z. and Duman, H., 2000. Composition of the essential oils of *Zosima absinthifolia* (Vent.) Link and *Ferula elaeochytris* Korovin from Turkey. Flavour and Fragrace Journal, 15(6): 371-372.
- Masoudi, S., Monfared, A., Rustaiyan, A. and Chalabian, F., 2005. Composition and antibacterial activity of the essential oils of *Semenovia dichotoma* (Boiss.) Manden., *Johreniopsis seseloides* (C.A.Mey) *M. Pimen*. and *Bunium cylindricum* (Boiss. et Hohen.) Drude., three Umbelliferae herbs growing wild in Iran. Journal of Essential Oil Research, 18: 691-694.
- Mirza, M. 2004. Chemical composition of the essential oil of *Zosimia absinthifolia* fruits. Proceeding of 3th International Congress of Health, Environment and Natural Products. Mashhad University of Medical Sciences. 25-28 September: 45.
- Nikonov, K. and Baranauskaite, I., 1996. Lactones of *Zosimia absinthifolia* (Vent) Linkg. Chemistry of Natural Compounds; 1(3): 169-170.
- Tepe, B., Donmez, E., Unlu, M., Candan, F., Daferera, D., Vardar-Unlu, G., Polissiou, M. and Sokmen, A., 2004. Antimicrobial and antioxidative activities of essential oils and methanol extracts of *Salvia cryptantha* (Montbret et Aucher ex Benth.) and *Salvia multicaulis* (Vahl.). Food Chemistry, 84: 519-525.
- Tiziana, B.M., Damien Dorman, H.J., Deans, S.G., Cristina F.A., Barroso, J.G. and Giuseppe, R., 1998. Antimicrobial and antioxidant properties of some commercial essential oils. Flavour and Fragrance Journal, 13: 235-244.

Quantitative and qualitative changes of essential oil of *Zosimia absinthifolia* (Vent.) Link. in different phenological stages

H. Amiri[1]

1- Department of Biology, Lorestan University, Khoramaba, Iran, E-mail: amiri_h_lu@yahoo.com

Recieved: August 2007 Revised: June 2008 Accepted: June 2008

Abstract

Zosimia absinthifolia (Vent.) Link.is a permanent herb that belongs to Umbelliferae family and grows wild in Iran. The plant materials were collected from Alshtar in North of Lorestan province at three stages including before flowering, full flowering and fruiting stages and subjected to hydrodistillation using a Cleavenger type apparatus for 3h. Yields of essential oil were 0.4%, 0.6% and 0.8% w/w before flowering, full flowering and fruiting stages, respectively. Fourty seven, thirty eigth and thirty seven compounds were identified in oils before flowering, full flowering and fruiting stages, respectively. n-octanol, germacrene-D, β-caryophyllene, octyl acetate, caryophyllene oxide, α-pinene and limonene were the main components of essential oil of different growth stages.

Key words: *Zosimia absinthifolia* (Vent.) Link., Umbelliferae, germacrene-D, n-octanol, n-octanal.