

## شناسایی ترکیب‌های شیمیایی اسانس اندام‌های هوایی گیاه دارویی *Bidens bipinnata* L.

نغمه پیروزی<sup>۱\*</sup>، حسین آذرینوند<sup>۲</sup>، اصغر کهندل<sup>۳</sup> و فرحناز خلیقی سیگارودی<sup>۴</sup>

\*- نویسنده مسئول، دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم مرتعداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

پست الکترونیک: Naghmehpiroozi@yahoo.com

۲- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

۳- استادیار، پژوهشکده توسعه جهاد دانشگاهی واحد تهران، کرج

۴- استادیار، گروه پژوهشی فارماکونوزی و داروسازی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی، کرج

تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۸۹

تاریخ اصلاح نهایی: مهر ۱۳۸۹

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۸۹

### چکیده

یکی از گونه‌های مرتعی که با توجه به بررسی‌های انجام شده از نظر استفاده چند منظوره قابلیت‌های زیادی دارد، *Bidens bipinnata* L. (دودندان دوشاخه) متعلق به خانواده کاسنی (Compositae) است. تحقیق حاضر روی گونه *Bidens bipinnata* L. به منظور بررسی شناسایی ترکیب‌های شیمیایی موجود در قسمت‌های هوایی گیاه دارویی در منطقه کرج انجام شد. به منظور بررسی مواد تشکیل‌دهنده اسانس این گیاه پس از شناسایی کامل گیاه و مشخص شدن رویشگاه آن در منطقه کرج، قسمت‌های هوایی گیاه در مرحله میوه‌دهی جمع‌آوری گردید. نمونه‌های گیاهی تهیه شده در شرایط سایه، خشک و توسط دستگاه کلونجر به شیوه تقطیر با آب (Hydrodistillation) اسانس‌گیری شد. پس از تهیه اسانس، به کمک دستگاه‌های کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی کوپل شده به طیف‌سنج جرمی (GC/MS)، نوع ترکیب‌ها و درصد ترکیب‌های شیمیایی اسانس به‌طور کامل تفکیک و شناسایی گردید. تعداد ۳۱ ترکیب شیمیایی شناسایی شد که در این میان به ترتیب آلفا-پینن (۲۵/۸٪)، بتا-میرسن (۲۲/۷٪)، جرماکرن D (۱۰/۲٪)، بی‌سیکلو جرماکرن (۷/۶٪)، گاما-المن (۳/۵٪) و اسپاتونول (۲/۹٪) ترکیب‌های عمده بودند.

واژه‌های کلیدی: *Bidens bipinnata* L. (دودندان دوشاخه)، روغن اسانس، آلفا-پینن، بتا-میرسن، جرماکرن D.

### مقدمه

به شرایط اقلیمی، اکولوژیک هر منطقه، از تنوع و غنای گونه‌ای متفاوتی برخوردار است، ضروری می‌باشد که با توجه به اهمیت این چنین گیاهانی ضرورت دارد مطالعات جامعی از جنبه‌های مختلف اکولوژیک در مورد آنها انجام شود (حسینی بمرود و همکاران، ۱۳۸۴). رویکرد جهانی به استفاده از گیاهان دارویی و ترکیب‌های طبیعی در

استفاده از گیاهان اسانس‌دار در ایران از سابقه طولانی برخوردار می‌باشد و اسانس‌ها به دلیل نقشی که می‌توانند در داروها داشته باشند دارای اهمیت زیادی هستند. بنابراین شناسایی دقیق و بررسی اکولوژیک مجموعه گونه‌های گیاهان دارویی، صنعتی و اسانس‌دار که با توجه

۱- مصارف دارویی: دانه های این گیاه به‌عنوان یک محرک و ملین هستند، بهترین خلط‌آور و به‌عنوان تأمین‌کننده بسیار خوب خون است، همچنین تسکین‌دهنده و تقویت‌کننده سیستم اعصاب می باشند و بسیاری از پزشکان اثر آنها را در دردهای قاعدگی بررسی کرده اند و ریشه این گیاه یک خلط‌آور مقوی خوب در سرماخوردگی های مزمن است و همچنین برگ‌ها به‌عنوان معرق و داروی ضدتهوع استفاده می شوند. در جمهوری سیرالئون (Seiralean) در غرب آفریقا برگ‌های این گیاه را له کرده و برای بهبودی دمل‌ها روی آنها می گذارند (Cook, 1869). همچنین این گیاه در درمان ورم ملتحمه، تنگی نفس (آسم)، نیش حشرات، جراحی، گوش درد و مارگزیدگی استفاده می‌شود (Alonzo & Hildebrans, 1999).

۲- مصارف خوراکی و به‌عنوان چاشنی غذا: برگ‌ها و جوانه‌های جوان گیاه به‌صورت پخته شده یا به‌عنوان چاشنی مورد استفاده قرار می‌گیرند و همچنین از سرشاخه‌های گلدار آن چای تهیه می‌شود (Watt & Breyer-Brandwijk, 1962).

در آفریقای جنوبی جوانه های جوان چاشنی تندی محسوب شده و به صورت تازه یا خشک شده خورده می‌شوند. به‌هر حال مصرف این گیاه به‌صورت نارس توصیه نشده، زیرا دارای مقادیر بالایی ساپونین است (Tadesse, 1993).

۳- مصارف علوفه‌ای: بررسی‌های انجام شده نشان داده که دام‌ها با رغبت گیاهان جوان را می‌خورند، اما در آن روغن فرآوری وجود دارد که بوی نامطبوعی دارد و ممکن است شیر را آلوده کند (Alonzo & Hildebrans, 1999).

صنایع دارویی، آرایشی-بهداشتی و غذایی و به دنبال آن توجه مردم، مسئولان و صنایع داخلی به استفاده از گیاهان دارویی و معطر نیاز مبرم به تحقیقات پایه‌ای و کاربردی وسیعی را در این زمینه طلب می‌نماید. گیاهان دارویی یکی از منابع بسیار ارزشمند در گستره وسیع منابع طبیعی ایران هستند که در صورت شناخت علمی، کشت، توسعه و بهره‌برداری صحیح می‌توانند نقش مهمی در سلامت جامعه، اشتغال‌زایی و صادرات غیرنفتی داشته باشند (کشفی بناب، ۱۳۸۹). گیاه *Bidens bipinnata* L. متعلق به خانواده کاسنی و جنس *Bidens* می‌باشد. گیاهی یکساله، ایستاده، تقریباً علفی، سبز و بدون کرک می‌باشد. ساقه‌ها ایستاده، منفرد، محکم، چهار پهلو، سبز متمایل به زرد، بسیار منشعب و با شاخه‌ها و انشعابات متقابل هستند. برگ‌ها متقابل، دمبرگدار، بدون کرک و با تقسیمات شان‌ه‌ای عمیق می‌باشند. گل‌ها زرد و معمولاً همه لوله‌ای هستند. میوه به صورت فندقه، دراز و خطی-۴ گوش، قهوه‌ای تیره مایل به سیاه و دارای ریشک‌های خاردار می‌باشد. ریشه این گیاه به‌صورت عمودی است و موسم گل آن در ماه‌های تیر و شهریور می‌باشد (قهرمان، ۱۳۷۴؛ Sherff, 1937). موطن اصلی این گیاه جنوب آمریکا، اروپا، آسیا و جزایر آرام است (Komarov et al., 1976). انتشار جغرافیایی این گونه در ایران، در تمام نواحی شمالی و مناطق اطراف تهران حالت بومی پیدا کرده و انتشار می‌یابد و بیشتر به‌صورت علف هرز در نقاط کاشته شده و زراعی، دشت‌ها، جنگل‌ها، نواحی از بین‌رفته، باغ‌ها و دشت‌ها، زیستگاه‌های نسبتاً مرطوب و کناره‌های جاده می‌روید (پیروزی، ۱۳۸۸). این گیاه از قدیم مصارف گوناگونی داشته‌است که به‌شرح زیر می‌باشد:

## مواد و روشها

### جمع‌آوری گیاه مورد بررسی

پس از شناسایی رویشگاه گونه *Bidens bipinnata* L. در سطح شهرستان کرج، برای جمع‌آوری نمونه گیاهی به منطقه رویشی مراجعه شد و نمونه‌های کامل گیاهی جهت تهیه نمونه هرباریومی جمع‌آوری گردید. نمونه جهت شناسایی به هرباریوم پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی ارسال گردید. نمونه مذکور با نمونه موجود در هرباریوم پژوهشکده با کد (ACECR) 604 تطبیق و نام علمی آن تعیین گردید.

### فنولوژی

پدیده‌شناسی یا فنولوژی گیاه مورد مطالعه *Bidens bipinnata* L. از اوایل اردیبهشت تا اواخر شهریور مورد مطالعه قرار گرفت. در طی این دوره با بازدیدهای مکرر از منطقه مورد مطالعه، وقایع مهم زندگی گیاه از قبیل زمان شروع دوره‌ی رویش، زمان گلدهی، زمان بذردهی، زمان رسیدن بذرها و همچنین چگونگی تغییرات رشد در طی فصل رویش مورد بررسی قرار گرفت.

### تهیه اسانس

ابتدا قسمت‌های هوایی میوه‌دار گیاه در دمای محیط و در سایه خشک شده و توسط آسیاب برقی خرد شد. ۱۰۰ گرم از پودر گیاه خشک پس از توزین، توسط دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت اسانس‌گیری شد. اسانس توسط سولفات سدیم بدون آب، آبگیری شد و در ظروف دربسته تیره رنگ، دور از نور و در درجه حرارت ۴ درجه سانتی‌گراد در یخچال نگهداری گردید.

اثر ضددیابت گیاه *Bidens bipinnata* L. (Huang et al., 2006)، اثر ضدزخم معده و ضداسهالی در موش صحرایی (Atta & Mouneir, 2005)، اثر محافظت‌کنندگی کبدی در موش صحرایی (Zhong et al., 2007) و اثر سیتوتوکسیک (Wang et al., 1997a) گیاه بررسی شده‌است. سه گلوکوزید فنیل پروپانوئیدی از قسمت‌های هوایی گیاه جدا شده‌است (Wang et al., 1997b).

یک گلوکوزید فلاوانونی جدید به نام bidenoside F و یک گلوکوزید چالکونی جدید به نام bidenoside G از قسمت‌های هوایی گیاه جداسازی و به روشهای اسپکتروسکوپی تعیین ساختار مولکولی شدند (Li et al., 2005).

مطالعه بر روی اسانس سایر گونه‌های جنس *Bidens* انجام شده‌است، به‌عنوان مثال، سه گونه از این جنس شامل *B. subalternans* و *B. alba*، *B. pilosa* توسط کروماتوگرافی گازی متصل به طیف‌سنج جرمی مورد بررسی قرار گرفته‌است. در مجموع بیست و چهار ترکیب شناسایی گردیدند که شامل ترکیب‌های پلی‌استیلنی و سزکوئی‌ترپنی بودند و برخی از ترکیب‌ها نیز ناشناخته بودند. پنج سزکوئی‌ترپن که در هر سه گونه به‌طور غیرقطعی شناسایی شدند شامل: E-کاروفیلن، آلفا-هومولن، جرماکرن D، بی‌سیکلوجرماکرن و آلفا-مورولن هستند. تنها ترکیب پلی‌استیلنی شناسایی شده، ترکیب فنیل هپتا-۱، ۳، ۵-تری ان بود که تنها در گونه *B. alba* شناسایی گردید (Grombone-Guaratini et al., 2005).

طبق بررسی‌های انجام شده، تاکنون هیچ‌گونه مطالعه علمی بر روی اسانس و ترکیب‌های شیمیایی گیاه *B. bipinnata* در ایران انجام نشده‌است.

### شناسایی ترکیب‌های شیمیایی اسانس

اسانس حاصل با روش‌های کروماتوگرافی گازی تجزیه‌ای (GC) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف‌نگار جرمی (GC/MS) مورد بررسی قرار گرفت. در تمامی طیف‌های داده شده GC/MS از روی الگوی خروج آلکان‌های نرمال و شاخص بازداري طیف‌ها، اندیس کوآتس برای تک تک پیک‌ها محاسبه شد که با تطبیق آنها با مراجع مقایسه چهره به چهره طیف‌ها با اطلاعات کتابخانه‌ای کامپیوتری 275 Wiley و کتاب Adams (۲۰۰۴) و دیگر منابع، طیف‌های مربوطه به هر جسم تفسیر و ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس و فرمول شیمیایی آنها شناسایی شد (Davies, Adams, 2004). (1990).

### مشخصات دستگاه GC و GC/MS

دستگاه گاز کروماتوگرافی (GC/MS) از نوع Agilent 6890 با ستون به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه ۰/۲۵ میلی‌متر از نوع HP-5MS بود. برنامه دمایی ستون با دمای ابتدایی ۵۰ درجه سانتی‌گراد و توقف در این دما به مدت ۵ دقیقه، گرادیان حرارتی ۳ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه، افزایش دما تا ۲۴۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۱۵ درجه در هر دقیقه، افزایش دما تا ۳۰۰ درجه سانتی‌گراد و سه توقف در این دما. دمای اتاقک تزریق ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد بود و از گاز هلیوم به‌عنوان گاز حامل با سرعت جریان ۰/۸ میلی‌لیتر در دقیقه استفاده گردید. طیف‌نگار جرمی (GC) مورد استفاده مدل

Agilent 5973 با ولتاژ یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت، روش یونیزاسیون EI و دمای منبع یونیزاسیون ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد بود.

### نتایج

نتایج نشان داد که شروع رشد این گیاه، با توجه به آب و هوای سالیانه، از اوایل اردیبهشت ماه به بعد بوده و در اوایل خرداد گیاه به‌صورت دو برگگی، چهار برگگی و پنجه‌ای شکل درآمده و از اواسط خرداد به گل رفته و در اوایل مرداد گلدهی کامل شده و از اواخر مرداد شروع به تولید بذر نموده و اوایل شهریور تا آخر شهریور بذر آن رسیده و قابل جمع‌آوری می‌باشد.

اسانس حاصل از قسمت‌های هوایی میوه‌دار گیاه زرد رنگ و به میزان ۰/۰۱٪ بود. در مجموع ۳۱ ترکیب شیمیایی معادل ۹۱/۹٪ شناسایی شده که به همراه درصد (GC)، اندیس بازداري (RI) و انحراف معیار (SD) آنها گزارش شده‌است (جدول ۱).

ترکیب‌های عمده شامل آلفا-پینن (۲۵/۸٪)، بتا-میرسن (۲۲/۷٪)، جرماکرن D (۱۰/۲٪)، بی‌سیکلوجرماکرن (۷/۶٪)، گاما-المن (۳/۵٪) و اسپاتونول (۲/۹٪) بودند. همچنین در اسانس این گیاه مونوترپن‌های هیدروکربنه (۵۷/۸٪)، سزکویی‌ترین‌های هیدروکربنه (۲۶/۷٪)، سزکویی‌ترین‌های اکسیژنه (۴/۵٪) و منوترپن‌های اکسیژنه (۰/۸٪) با میزان کمتری یافت شدند. سایر ترکیب‌ها، ۰/۳٪ بودند.

جدول ۱- درصد و ترکیب‌های اساسی گیاه *Bidens bipinnata* L. در منطقه کرج

ردیف	نام ترکیب	RI	GC%	SD
۱	$\alpha$ -thujene	۹۲۸	۰/۶	۰/۲
۲	$\alpha$ -pinene	۹۳۷	۲۵/۸	۲/۵
۳	camphene	۹۵۱	۰/۵	۰/۱
۴	sabinene	۹۷۵	۰/۵	۰/۲
۵	$\beta$ -pinene	۹۷۸	۱/۹	۰/۱
۶	$\beta$ -myrcene	۹۹۲	۲۲/۷	۲/۲
۷	$\alpha$ -phellandrene	۱۰۰۶	۰/۳	۰/۱
۸	$\beta$ -phellandrene	۱۰۳۱	۲/۱	۰/۲
۹	(Z)- $\beta$ -ocimene	۱۰۳۷	۰/۳	جزئی
۱۰	(E)- $\beta$ -ocimene	۱۰۴۸	۲/۷	۰/۲
۱۱	$\gamma$ -terpinene	۱۰۶۰	۰/۴	جزئی
۱۲	linalool	۱۱۰۰	۰/۲	۰/۰۹
۱۳	terpinen-4-ol	۱۱۸۱	۰/۲	جزئی
۱۴	bornyl acetate	۱۲۹۰	۰/۲	۰/۰۵
۱۵	$\delta$ -elemene	۱۳۴۴	۳/۵	۰/۳
۱۶	$\beta$ -elemene	۱۳۹۹	۰/۶	۰/۰۶
۱۷	$\beta$ -caryophyllene	۱۴۳۲	۱/۹	۰/۲
۱۸	$\beta$ -gurjunene	۱۴۴۰	۰/۷	۰/۱
۱۹	(Z)- $\beta$ -farnesene	۱۴۵۸	۰/۷	۰/۱
۲۰	$\alpha$ -humulene	۱۴۶۶	۲/۵	۰/۳
۲۱	germacrene D	۱۴۹۵	۱۰/۲	۱/۱
۲۲	bicyclogermacrene	۱۵۱۱	۷/۶	۰/۸
۲۳	epizonarene	۱۵۱۷	۰/۵	۰/۱
۲۴	$\gamma$ -cadinene	۱۵۲۵	۰/۱	۰/۱
۲۵	$\delta$ -cadinene	۱۵۳۱	۰/۳	۰/۱
۲۶	nerolidol	۱۵۶۶	۰/۱	جزئی
۲۷	spathulenol	۱۵۹۲	۲/۹	۰/۶
۲۸	caryophyllene oxide	۱۵۹۸	۰/۵	۰/۱
۲۹	humulene epoxide II	۱۶۲۵	۰/۵	۰/۲
۳۰	cedr-8(15)-en-9- $\alpha$ -ol	۱۶۵۱	۰/۵	۰/۱
۳۱	6,10,14-trimethyl-2-pentadecanone	۱۸۴۳	۰/۳	۰/۱
	total		۹۱/۹	

جزئی = کمتر از ۰/۰۵٪

## بحث

نتایج مربوط به شناسایی ترکیب‌های شیمیایی (جدول ۱) نشان داد که ۳۱ ترکیب که در مجموع ۹۱/۹٪ اسانس را تشکیل می‌دادند، در گیاه وجود داشت که مونوترپن‌های هیدروکربنه با ۵۷/۸٪ عمده‌ترین ترکیب موجود در اسانس دودندان دوشاخه را تشکیل داد. از ترکیب‌های مهم دیگر این اسانس می‌توان آلفا-پینن (۲۵/۸٪)، بتا-میرسن (۲۲/۷٪)، جرماکرن D (۱۰/۲٪)، بی‌سیکلوجرماکرن (۷/۶٪)، گاما-المن (۳/۵٪) و اسپاتولنول (۲/۹٪) را نام برد. تحقیقاتی بر روی سایر گونه‌های *Bidens* انجام شده که در زیر به آنها اشاره شده است.

Deba و همکاران (۲۰۰۸)، ترکیب‌های شیمیایی اسانس برگ‌ها و گل‌های گیاه *B. pilosa* را توسط GC/MS آنالیز کردند و ۴۴ ترکیب در اسانس گیاه تعیین نمودند که ترکیب‌های عمده آن  $\alpha$ -کادینن و بتا-کاریوفیلین بود.

با توجه به نتایج این تحقیق و تحقیقات دیگر، سه ترکیب آلفا-هومولن، جرماکرن D و بی‌سیکلوجرماکرن در گونه‌های *B. pilosa*، *B. alba* و *B. subalternans* وجود داشت ولی میزان درصد این ترکیب‌ها در این ۳ گونه متفاوت بود که مربوط به نوع گونه و شرایط اقلیمی می‌باشد.

## سپاسگزاری

از مسئولان محترم آزمایشگاه و گروه فارماکوگنوزی پژوهشکده گیاهان دارویی جهاد دانشگاهی که امکان انجام تحقیق حاضر را فراهم نمودند، صمیمانه تشکر می‌کنیم.

## منابع مورد استفاده

- پیروزی، ن.، ۱۳۸۸. بررسی خصوصیات اکولوژیکی و اثرات آنتی‌اکسیدانی قسمت‌های هوایی گیاه دودندان دوشاخه (*Bidens bipinnata* L. و ترکیبات شیمیایی اسانس در کرج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی.
- حسینی بمرود، غ.، ظریف کتابی، ح.، باریاب، ا. و دشتی، م.، ۱۳۸۴. بررسی اکولوژی و پراکنش گیاه اسانس دار *Echinophora platyloba* در استان خراسان. مجموعه مقالات همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی، مشهد مقدس، ۷-۵ مرداد: ۷۷.
- قهرمان، ا.، ۱۳۷۴. فلور رنگی ایران. جلد چهاردهم، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۲۵۰ صفحه.
- کشفی بناب، ع.ر.، ۱۳۸۹. مزیت نسبی اقتصادی کشت و تجارت گیاهان دارویی در ایران و ارزش آن در بازارهای جهانی. بررسی‌های بازرگانی، ۸(۴۴): ۷۸-۶۷.
- Adams, R.P., 2004. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Quadrupole Mass Spectroscopy. Allured Publishing Corporation, Carol Stream, 456p.
- Alonzo, D.S. and Hildebrans, J.W., 1999. *Bidens* L.: 150-155. In: de Padua, L.S., Bunyaphaphatsara, N. and Lemmens, R.H.M.J., (Eds.). Plant Resources of South-East Asia No 12(1). Medicinal and Poisonous Plants 1. Backhuys publishers, Leiden, Netherlands, 711p.
- Atta, A.H. and Mounair, S.M., 2005. Evaluation of some medicinal plant extracts for antidiarrhoeal activity. *Phytotherapy Research*, 19(6): 481-485.
- Cook, W.H., 1869. *The Physiomedical Dispensatory*. Wm. H. Cook, Sidney, Australia, 832p.
- Davies, N.W., 1990. Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicon and carbowax 20M phases. *Journal of chromatography*, 503(1): 1-24.
- Deba, F., Xuan, T.D., Yasuda, M. and Tawata, S., 2008. Chemical composition and antioxidant, antibacterial and antifungal activities of the essential oils from *Bidens pilosa* Linn. Var. *radiata*. *Food control*, 19(4): 346-352.
- Grombone-Guaratini, M.T., Silva-Brandao, K.L., Solferini, V.N., Semir, J. and Trigo, J.R., 2005. Sesquiterpene and polyacetylene profile of the *Bidens pilosa* complex (Asteraceae: Heliantheae) from Southeast of Brazil. *Biochemical Systematics and Ecology*, 33(5): 479-486.

- Wang, J., Qin, H., Zhang, H., Wang, M., Zhang, L., Wang, Y., Guo, M. and Mao, H., 1997a. Inhibition of 5 Compounds from *Bidens bipinnata* on leukemia Cells in vitro. *Zhong Yao Cai*, 20(5): 247-249.
- Wang, J., Yang, H., Lin, Z. and Sun, H., 1997b. Chemical constituents of *Bidens bipinnata*. *Acta Botanica Yunnanica*, 19 (3): 311-315.
- Watt, J.M. and Breyer-Brandwijk, M.G., 1962. The Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa. 2nd Edition, E. and S. Livingstone, London, United kingdom, 1457p.
- Zhong, M.M., Chen, F.H., Yuan, L.P., Wang, X.H., WU, F.R., Yuan, F.L. and Cheng, W.M., 2007. Protective effect of total flavonoids from *Bidens bipinnata* L. against carbon tetrachloride-induced liver injury in mice. *Journal of pharmacy and pharmacology*, 59(7): 1017-1025.
- Huang, M.Z., Chen, H.S., Liu, J.G., Zou, X., Du, J.L. and Xiang, Z.B., 2006. Studies on the chemical constituents of *Bidens bipinnata* L. *Academic Journal of Second Military Medical University*, 27(8): 888-891.
- Komarov, V.L., Shishkin, B.K., Bobrov, E.G. and Yuze Chuk, S.V., 1976. Flora of the USSR (Flora SSSR). Israel Program for Scientific Translations, Israel, 200p.
- Li, S., Kuang, H.X., Okoda, Y. and Okuyama, T., 2005. New flavanone and chalcone glucosides from *Bidens bipinnata* linn. *Journal of Asian Natural products Research*, 7(1): 67-70.
- Tadesse, M., 1993. An account of *Bidens* (Compositae: Heliantheae) for Africa. *Kew Bulletin*, 48(3): 437-516.
- Sherff, E.E., 1937. The genus *Bidens*. Vol. 16, Field Museum of Natural History, The University of Michigan, 366p.

Archive of SID

## Chemical composition of essential oil from the aerial parts of *Bidens bipinnata* L.

N. Piroozi<sup>1\*</sup>, H. Azarnivand<sup>2</sup>, A. Kohandel<sup>3</sup> and F. Khalighi-Sigaroodi<sup>4</sup>

1\*- Corresponding Author, MSc student of Range Management Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran, E-mail: Naghmehpiroozi@yahoo.com

2- Faculty of Natural Resources, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

3- Jihad Daneshgahi, Tehran, Iran

4- Institute of Medicinal Plants, Iranian Academic Center for Education, Culture and Research (ACECR), Karaj, Iran

Received: June 2010

Revised: October 2010

Accepted: October 2010

### Abstract

One of the rangeland species that has many capabilities considering the studies done in terms of multiple uses is *Bidens bipinnata* L. which belongs to Compositae family and *Bidens* genus. This research was conducted in Karaj area in order to identification the chemical compounds in aerial parts of *Bidens bipinnata*. To study on ingredients of the essential oil, after complete identification of plant and determination of its habitat, the aerial parts of the plant in fruit stage were collected. Plant samples were dried in shade condition and essential oils were extracted by Clevenger apparatus through Hydrodistillation method. Chemical compounds of the essential oil were completely separated and identified by (GC) and (GC/MS). Thirty one compounds were identified that among those,  $\alpha$ -pinene (25.83%),  $\beta$ -myrcene (22.73%), germacrene D (10.20%), Bicyclogermacrene (7.61%),  $\delta$ -elemene (3.50%), spathulenol (2.94%), were identified as major compounds respectively.

**Key words:** *Bidens bipinnata* L., essential oil,  $\alpha$ -pinene,  $\beta$ -myrcene, germacrene D.