

## مقاله کوتاه

### بررسی ترکیب‌های شیمیایی اسانس گل‌های گیاه *Parthenium argentatum* Gray.

زهرا باهرنیک<sup>۱</sup>، مهدی میرزا<sup>۱</sup> و محمود غفاری<sup>۲</sup>

۱- موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، پست الکترونیک: zbahernik@hotmail.com

۲- دانشگاه تهران، دانشکده علوم، بخش IBB

## چکیده

گیاه وایول (*Parthenium argentatum* Gray)، درختچه‌ای چند ساله و منبعی از لاتکس می‌باشد. از آنجائی که گل‌ها و لاتکس آن بسیار معطر بوده و موجب جلب شدید حشرات به خصوص در هنگام گرده افشانی می‌شود، گل‌های رقم UC/100 از مزرعه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در تیر ماه جمع‌آوری و سپس به روش تقطیر با آب اسانس‌گیری شد. اسانس بدست آمده توسط دستگاه GC و GC/MS مورد تجزیه قرار گرفته و ترکیب‌های شیمیایی آن شناسایی گردیدند. نتایج بدست آمده نشان داد که بازده اسانس آن ۰/۸٪ بوده و در مجموع شانزده ترکیب، ۹۷/۶٪ اسانس را تشکیل می‌دادند. از ترکیب‌های مهم می‌توان از آلفا-پینن (۲۷/۲٪)، بتا-فلاندرن (۱۷/۰٪)، گاما-اودسمول (۱۱/۳٪)، بتا-پینن (۱۰/۰٪)، بتا-اودسمول (۹/۰٪) و بی سیکلوجرماکرن (۴/۰٪) نام برد. سایر ترکیب‌ها شامل سابینن (۷/۳٪)، اودسمول (۱/۹٪)، بورنیل استات (۲/۰٪)، جرماکرن-D (۱/۴٪) و ترانس-بتا اوسیمین (۲/۲٪) بودند.

واژه‌های کلیدی: *Parthenium argentatum* Gray، اسانس، آلفا پینن، بتا فلاندرن، گاما اودسمول.

## مقدمه

حواشی برگ‌ها دندانه‌ای، گل‌ها کوچک و بر روی نهج‌های مشترک واقع هستند. میوه آن فندقه است. پراکنندگی آن به صورت تک تک و انفرادی بوده و به طور عمده در ارتفاع حدود ۱۲۰۰-۲۱۰۰ متر از سطح دریا رشد می‌کند. گل‌ها و لاتکس آن بسیار معطر بوده و موجب جلب شدید حشرات مخصوصاً در هنگام گرده افشانی می‌شود (فاکر باهر، ۱۳۷۳).

بررسی ترکیب‌های روغن برگ پایه‌های وایول کشت شده در کالیفرنیا نشان داده که مونوترپنها بیشترین بخش روغن را (حدود ۸۳/۸٪) به خود اختصاص داده و آلفا-

جنس *Parthenium* متعلق به خانواده Compositae و دارای ۱۷ گونه است که برخی از آنها گیاهان یک ساله و برخی درختی و درختچه‌ای می‌باشند. گیاه وایول ( *P. argentatum* Gray)، درختچه‌ای چند ساله، خاکستری نقره‌فام و بومی مناطق خشک و بیابانی و منبعی از لاتکس و چند محصول فرعی است. بوته‌ای با ارتفاع ۱ متر و پیرامون ۲ متر دارای ریشه‌ای گنبدی شکل مرکب از ریشه‌های شیرابه‌ای با تورهای فیبری که به صورت عمودی در خاک فرو می‌رود. برگ‌ها دراز و باریک،

ماه جمع‌آوری و پس از قرار گرفتن به مدت ۲۴ ساعت در دمای آزمایشگاه، ۸۰ گرم از نمونه‌های نیمه خشک به روش تقطیر با آب (دستگاه کلونجر) اسانس‌گیری شد. مدت زمان لازم برای اسانس‌گیری سه ساعت ثبت گردید.

### ب- جداسازی و شناسایی

پس از استخراج اسانس مقادیر بسیار جزئی آب موجود در آن به وسیله سولفات سدیم جذب و اسانس پس از عبور از کاغذ صافی به صورت خالص بدست آمد. اسانس در ظرف تیره و مخصوص در یخچال نگهداری شد. اسانس در محلول دی‌کلرومتان رقیق شده و جهت تهیه کروماتوگرام و طیف‌های جرمی یک میکرولیتر از آن به دستگاه گاز کروماتوگراف گازی تزریق گردید.

### مشخصات دستگاه کروماتوگراف گازی (GC)

از دستگاه کروماتوگراف گازی مدل C-9A Shimadzu مجهز به دتکتور FID (یونیزاسیون توسط شعله هیدروژن) و داده‌پرداز با نرم‌افزار Eurochrom 2000، ستون DB-5 که ستون غیرقطبی است به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون استفاده شد. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از ۵۰ تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت افزایش دمای ۴ درجه سانتی‌گراد در دقیقه انجام گردید. گاز حامل هلیوم و فشار آن در ابتدای ستون برابر ۳ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع تنظیم شد. نسبت شکافت برابر ۱۰۰:۱، برای رقیق کردن نمونه استفاده گردید. دمای قسمت تزریق ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد و دمای آشکارساز ۲۶۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد.

پینن، بتا-پینن و ترپینولن عمده‌ترین ترکیب‌های تشکیل دهنده روغن بوده‌اند (Kumamoto, 1984).

ترکیب اسیدهای چرب بذر و ایول توسط Estilai (۱۹۹۳) مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان داده که روغن بدست آمده از چهار اسید چرب، شامل اسید پالمیتیک (۸/۷-۱۱/۵٪)، اسید استئاریک (۳/۷-۶/۲٪)، اسید اولئیک (۶/۵-۱۳/۹٪) و اسید لینولئیک (۶۹/۱-۸۰/۲٪) تشکیل یافته است. ترکیب‌های آرژنتین و اینکانیلین از گیاه و ایول استخراج شده است (Rodriguez-Hahn et al., 1970; Romo et al., 1990) (Komoroski et al., 1986).

تنوع کمی و کیفی و ایولین در کولتیوارهای مختلف و ایول توسط Sidhu و همکاران (۱۹۹۵) مورد بررسی قرار گرفته است. چهار تری‌ترین چهار حلقه‌ای و لوپنول از هیبرید *Parthenium argentatum* و *P. Tomentosa* و نیز آرژنتاتین E, G, F و H جداسازی شده است (Maatooq et al., 2002).

بررسی فعالیت‌های ضد قارچی رزین و ایول منتهی به شناسایی شش نوع سزکوئی‌ترین از نوع اودسمول گردیده است (Maatooq & Hoffmann, 1996; ) (Maatooq et al., 1996).

از آنجائی که ترکیب‌های شیمیایی اسانس گل‌های و ایول تا کنون گزارش نشده در تحقیق حاضر به این موضوع پرداخته شده است.

### مواد و روشها

#### الف- جمع‌آوری گیاه و استخراج اسانس

گل‌های کولتیوار UC/100 از پایه‌های سه ساله موجود در مزرعه مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور در تیر

سایر ترکیبها شامل سابینن (۰/۷/۳)، آلفا-اودسمول (۰/۱/۹)، بورنیل استات (۰/۲/۰)، جرماکرن D (۰/۱/۴) و ترانس-بتا-اوسیمین (۰/۲/۲) می باشد.

### بحث

مقایسه ترکیبهای اسانس گل وایول کشت شده مورد تحقیق حاضر با ترکیبهای روغن برگ وایول کشت شده در کالیفرنیا نشان داد که اسانس پایه‌های کالیفرنیا با بازده ۱/۴۸ میلی لیتر در ۱۰۰۰ گرم وزن تر برگ دارای ۰/۸۳/۸٪ مونوترپن بوده و مقدار آلفا-پینن (۰/۲۳/۸٪) آن کمتر ولی مقدار بتا-پینن (۰/۱۹/۵٪) آن بیشتر از پایه‌های موجود در ایران بوده است. از سایر ترکیبها می‌توان از ترپینولن با مقدار ۰/۱۳/۲٪، سابینن با مقدار ۰/۹/۳٪، لیمونن با مقدار ۰/۸/۴٪ و بورنیل استات با مقدار ۰/۵/۹٪ در پایه‌های کالیفرنیا نام برد (Kumamoto, 1984).

بررسی فعالیت‌های ضد قارچی رزین وایول منتهی به شناسایی شش نوع سزکویی ترین از نوع اودسمول گردید که شامل آرژنتین، ۱۵-نور-آرژنتین، ۴۵-هیدروکسی آرژنتین، ۸-اکسو آرژنتین، ۸-اکسو-۱۵-نور آرژنتین و کاریس آرژنتین بوده است (Maatooq et al., 1996).

بتا اودسمول، گاما اودسمول، گواپولون و پارتنیول از رزین هیبرید *Parthenium argentatum* و *P. tomentosa* استخراج شده است. گواپولون و پارتنیول دارای خواص ضد قارچی می‌باشند (Maatooq & Hoffmann, 1996).

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

از دستگاه واریان ۳۴۰۰ متصل به طیف سنجی جرمی، ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میکرومتر که ضخامت لایه فاز در آن ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. برنامه‌ریزی حرارتی از ۵۰ تا ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۴ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد، درجه حرارت ترانسفرلاین ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد در حضور گاز هلیوم به عنوان گاز حامل مورد استفاده قرار گرفت.

شناسایی ترکیبها با استفاده از پارامترهای مختلف از جمله اندیس بازداری، مطالعه طیف‌های جرمی نمونه و مقایسه این طیفها با طیف‌های جرمی و اندیس بازداری ترکیبهای استاندارد و همچنین اطلاعات موجود در رایانه دستگاه GC/MS صورت پذیرفت (Sandra & Bicchi, 1987).

### نتایج

کلیه ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس همراه با درصد نسبی و اندیس بازداری در جدول ۱ قابل مشاهده می‌باشد. بازده اسانس گلها ۰/۸٪ بوده و نتایج بدست آمده نشان داد که در مجموع شانزده ترکیب موجود، ۹۷/۶٪ اسانس را تشکیل می‌دهند. در اسانس حاصل سه گروه از ترکیبها شامل مونوترپنها (۰/۶۷/۳٪)، الکلها (۰/۲۵٪) و سزکویی ترپنها (۰/۵/۴٪) شناسایی شدند که مونوترپنها بخش اعظم اسانس را تشکیل می‌دادند.

از ترکیبهای مهم میتوان از آلفا-پینن (۰/۲۷/۲٪)، بتا-فلاندرن (۰/۱۷/۰٪)، گاما-اودسمول (۰/۱۱/۳٪)، بتا-پینن (۰/۱۰/۰٪)، بتا-اودسمول (۰/۹/۰٪) و بیسیکلوجرماکرن (۰/۴/۰٪) نام برد.

جدول ۱- نام و درصد ترکیب‌های موجود در اسانس گل گونه *Parthenium argentatum* Gray.

(%)	RI	نام ترکیبات
۲۷/۲	۹۳۵	$\alpha$ -pinene
۰/۸	۹۵۰	comphene
۷/۳	۹۷۳	sabinene
۱۰/۰	۹۸۰	$\beta$ -pinene
۲/۰	۹۸۹	myrcene
۰/۶	۱۰۰۳	$\delta$ -3-carene
۱۷/۰	۱۰۲۸	$\beta$ -phellandrene
۲/۲	۱۰۴۸	(E)- $\beta$ -ocimene
۰/۴	۱۱۷۹	terpinene-4-ol
۲/۰	۱۲۸۶	bornyl acetate
۱/۴	۱۴۸۳	germacrene D
۴/۰	۱۴۹۷	bicyclogermacrene
۱/۶	۱۵۵۶	elemol
۱۱/۳	۱۶۳۸	$\gamma$ -eudesmol
۹/۰	۱۶۵۶	$\beta$ -eudesmol
۱/۹	۱۶۶۰	$\alpha$ -eudesmol
۹۷/۶		مجموع

## منابع مورد استفاده

- Maatooq, G.T., El-Gamal, A.A., Furbacher, T.R., Cornuelle, T.L. and Hofrrfanq J.J., 2002. Triterpenoids from *Parthenium argentatum* x *P. tomentosum*. *Phytochemistry*, 60(8): 755-760.
- Rodriguez-Hahn, L., Romo de Vivitar, A., Ortega, A., Aguilar, M. and Romo, J., 1970. Determinacion de las estructuras de las argentatinas A, B y C del guayule, *Reverse Latinoam Quim*, 1: 24-38.
- Romo De Viva, I.A., Martinez-Vazquez, M., Mustubara, C., Perez-Sanchez, G. and Joseph-Nathan, P., 1990. Triterpenes in *Parthenium argentatum*, Structure of argentatins C and D. *Phytochemistry*, 29: 915-918.
- Sandra, P. and Bicchi C., 1987. *Capillary Gas Chromatography in Essential Oil Analysis*, Alford Huethig Verlag: New York.
- Sidhu, M.P., Ratti, N. and Behl, H.M., 1995. Quantitative and qualitative variations in resin content and guayulin (A and B) among different guayule cultivars, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43(8): 2012-2015.
- فاکر باهر، ز.، ۱۳۷۳. گیاهان مولد کائوچو. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۴۵ صفحه.
- Estilai, A., 1993. Oil content and fatty acid composition of seed oil from guayule plants with different chromosome numbers. *Journal of American oil Chemistry Society*, 70(5): 547-549.
- Komoroski, R.A., Gregg, E.C., Shockcer, I.P. and Geckk, J.M., 1986. Identification of guayule triterpenes by two-dimensional and multipulse NMR techniques, *Research Chemistry*, 24: 534-543.
- Kumamoto, J. and Scora, R.W., 1984. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 22(2): 418-420.
- Maatooq, G.T. and Hoffmann, J.J., 1996. Fungistatic sesquiterpenoids from *Parthenium*. *Phytochemistry*, 43(1): 67-69.
- Maatooq, G.T., Stumpf, D.K., Hoffmann, J.J., Huller, L.K. and Timmermann, B.N., 1996. Antifungal eudesmanoids from *Parthenium argentatum* x *P. tomentosum*, *Phytochemistry*, 41: 519-524.

## Chemical composition of the essential oil of *Parthenium argentatum* Gray. flowers

Z. Baher Nik<sup>1</sup>, M. Mirza<sup>1</sup> and M. Ghaffari<sup>2</sup>

1- Research Institute of Forests and Rangelands, Po. Box 13185-116, Tehran, Iran, E-mail: zbahernik@hotmail.com

2- Tehran University, Enghelab St, Tehran, Iran

### Abstract

*Parthenium argentatum* Gray. (Guayule) is a perennial shrub and a source of latex. The essential oil of flowers and latex has distinctive odor and honey bees which are effective pollen carriers of this species, are mostly being attracted to its flowers. Therefore, the flowers oil of cultivar UC/100, collected in July 2004 from Research Institute of Forest and Rangelands field, was investigated. The essential oil isolated by hydro-distillation was analyzed by a combination of GC and GC/MS. The mean oil content was 0.8% (w/w). A total of sixteen components were identified representing 97.6% of the oil. The main constituents of the essential oil were  $\alpha$ -pinene (27.2%),  $\beta$ -phellandrene (17.0%),  $\gamma$ -eudesmol (11.3%),  $\beta$ -pinene (10.0%),  $\beta$ -eudesmol (9.0%), bicyclogermacrene (4.0%). Other components present in appreciable amounts were sabinene (7.3%),  $\alpha$ -eudesmol (1.9%), bornyl acetate (1.6%), germacrene D (1.4%) and (E)- $\beta$ -ocimene (2.2%).

**Key words:** *Parthenium argentatum* Gray., essential oil,  $\alpha$ -pinene,  $\beta$ -phellandrene,  $\gamma$ -eudesmol.