



فصلنامه علمی - پژوهشی گیاه و زیست بوم

سال ۱۰، شماره ۳۸، بهار ۱۳۹۳

## بررسی فیتوشیمیایی عصاره حاصل از بخش‌های هوایی (گل، برگ و ساقه) گیاه *Verbascum cheirantifolium* BOISS در دامنه‌های کوه دنا، ایران

وحید کریمیان<sup>۱\*</sup>، محمد رضا وهابی<sup>۲</sup>، محمد فضیلتی<sup>۳</sup>، فاطمه سلیمانی میمند<sup>۲</sup>

### چکیده

امروزه در علم پزشکی درمان بیماری‌ها به کمک داروهای گیاهی از موضوعات چالش‌برانگیز و مهم است. هدف از این مطالعه بررسی ترکیبات شیمیایی عصاره حاصل از بخش‌های هوایی (گل، برگ و ساقه) گیاه *Verbascum cheirantifolium* BOISS در دامنه‌های کوه دنا واقع در استان کهگیلویه و بویراحمد در تیرماه ۱۳۹۰ جمع‌آوری شد و پس از خشک‌شدن اندام‌های هوایی در سایه عصاره آنها به روش هضم استخراج گردید. ترکیبات شیمیایی عصاره‌ها به کمک دستگاه کروماتوگرافی گازی مجهز به طیف سنج جرمی (GC-MS) تجزیه و شناسایی شدند. در مجموع ۱۸، ۱۶ و ۱۸ ترکیب به ترتیب در عصاره حاصل از اندام‌های گل، برگ و ساقه شناسایی گردید. ترکیبات عمده شناسایی شده از عصاره گل شامل، Butanoic acid, butyl ester (۳۵/۲۹٪)، 1-Tert-butoxy-5-trimethylsilyloxy-pentane (۱۸/۸۲٪) و 8.exo.-cyanobicyclo [3.2.2]nona-3,6-dien-2-one (۱۱/۱۶٪)، بیشترین میزان ترکیبات موجود در عصاره برگ مربوط به، Butanoic acid, butyl ester (۳۱/۳۸٪)، Butane, 1,1-dibutoxy (۱۶/۷۶٪) و Propanoic acid, 2,2-dimethyl-, (۳۳/۲٪) octyl ester (۱۰/۲۵٪) و در نهایت بیشترین ترکیب در عصاره ساقه را ترکیبات، Butanoic acid, butyl ester (۳۳/۲٪)، Benzenamine, 2,5-difluoro (۱۶/۴۹٪) و 8.exo.-cyanobicyclo[3.2.2]nona-3,6-dien-2-one (۹/۶۱٪) به خود اختصاص داده است. به‌طور کلی نتایج نشان داد ترکیبات موجود در اندام‌های برگ و ساقه نسبت به گل از تنوع بیشتری برخوردار است. Butanoic acid, butyl ester مهم‌ترین و بیشترین میزان ترکیب موجود در هر سه اندام مورد بررسی است.

واژه‌های کلیدی: (*Verbascum cheirantifolium* BOISS)، کوه دنا، GC-MS، فیتوشیمیایی، عصاره

۱- دانشگاه پیام‌نور تهران، گروه کشاورزی و منابع طبیعی، تهران، ایران

۲- دانشگاه صنعتی اصفهان، گروه مرتع و آبخیزداری، اصفهان، ایران

۳- دانشگاه پیام‌نور اصفهان، گروه بیوشیمی، اصفهان، ایران

\* مکاتبه کننده: (v.karimian\_49@yahoo.com)

تاریخ پذیرش: بهار ۱۳۹۲

تاریخ دریافت: زمستان ۱۳۹۱

## مقدمه

استفاده از گیاهان دارویی به قدمت عمر انسان است چون بیماری‌ها با پیدایش بشر متولد شده‌اند و اسناد چند هزار ساله موجود در تاریخ طب و داروسازی حاوی تجربیات و اطلاعات ارزشمند گیاهان درمانی می‌باشد. تا چند دهه گذشته آنچه که به‌عنوان دارو مورد استفاده قرار می‌گرفت از منابع طبیعی و به‌طور عمده از گیاهان به‌دست می‌آمد. با پیشرفت سریع علوم از یک‌سو و مسائل اقتصادی از سوی دیگر از مصرف گیاهان دارویی به‌صورت گذشته کاسته شد و داروهای شیمیایی در بسیاری موارد جایگزین گیاهان شدند. تجربه چند دهه اخیر نشان می‌دهد که داروهای شیمیایی با تمام کارایی، اثرات نامطلوب و ناگوار بسیاری به‌همراه دارند. از اواسط قرن بیستم به‌دنبال مشخص شدن عوارض سوء ناشی از مصرف داروهای شیمیایی، گیاهان دارویی و داروهای گیاهی در بسیاری موارد جایگزین این داروها شدند. با توجه به اینکه از نیمه دوم قرن گذشته، تحقیقات فارماکودینامیک<sup>۱</sup> زیادی روی گیاهان دارویی در بیشتر کشورهای جهان انجام گرفته و در پی آن داروهای گیاهی فراوانی تهیه و به بازار عرضه گردیده است، بنابراین ضرورت مطالعه بر روی ترکیبات شیمیایی فلور ایران نیز حائز اهمیت است (زینلی، ۱۳۸۲). ایران منبع سرشاری است از گیاهان دارویی و صنعتی که در نقاط مختلف ایران به‌صورت خودرو رشد می‌کنند. از بین حدود ۳۰۰۰۰ گونه دارویی که در دنیا شناخته شده است حدود ۱۰۰۰ گونه خاص ایران است. از جمله گیاهانی که در ایران به‌وفور یافت می‌شود و حائز اهمیت می‌باشد،

می‌توان به گل ماهور اشاره کرد. گل ماهور یا خرگوشک (*Verbascum*) متعلق به طایفه *Scrophulariaceae* می‌باشد. جنس گل ماهور دارای ۴۲ گونه در ایران است که ۱۴ گونه آن انحصاری کشور می‌باشد. گل ماهور بزرگ‌ترین جنس از خانواده گل میمون می‌باشد که با بیش از ۲۵۰۰ گونه در سرتاسر دنیا گسترش یافته است (خیری، ۱۳۸۸). در فلور ترکیه ۲۲۸ گونه از این جنس گزارش شده است (Tatli et al., 2003) که ۱۸۵ گونه انحصاری این کشور می‌باشد (Tatli et al., 2004). بررسی‌های منطقه انتشار جنس گل ماهور *Verbascum* در ایران نشان می‌دهد که ۹۶ درصد گونه‌ها در ناحیه ایرانی تورانی، ۲٪ در ناحیه Hyracanian province، ۲٪ در ناحیه Sahara-Sindian region و ۴۸٪ در منطقه آذربایجان پراکنده هستند (Sharifnia, 2007). اگرچه این جنس بومی اروپا و آسیا می‌باشد و لی در بعضی از نقاط آمریکا نیز گزارش شده است (Verónica et al., 2010). گل ماهور یا خرگوشک در مناطق مختلف ایران به نام‌های علف خرگوش، خرگوشک، گل ماهور و علف ماهور نامیده می‌شود. در زبان لری بویراحمدی به‌نام زهرماهی شهرت دارد و این اسم بدین علت گذاشته شده است که در زمان‌های قدیم بویراحمدی‌ها از پودر اندام‌های این گیاه جهت صید ماهی استفاده می‌کردند. در کتب سنتی به نام‌های قلیونس و (بوصیر) و (آذان الدب) آورده شده است. به‌طور کلی گیاهان این جنس را Molene و به انگلیسی Torches و Lungwort و Mullen می‌نامند (Mirhaidar, 2005). با توجه به مطالعات فنولوژیک انجام‌گرفته گیاه گل ماهور در ماه‌های خرداد تا شهریور به گل می‌نشیند و زمان برداشت این گیاه در همین مدت می‌باشد. این گیاه

۱- Pharmacodynamic

گلیکوزید *neolignan*، فلاونوئیدها، استروئیدها، آلکالوئید *spermine* و دیگر ترکیبات مؤثر را مورد مطالعه قرار داد. (Aligiannis *et al* (2003) با بررسی عصاره متانولی حاصل از *macrurum* *Verbascum* با روش DPPH به این نتیجه رسید که عصاره متانولی به دست آمده از اندام‌های هوایی گیاه *macrurum* دارای خواص آنتی اکسیدانی است. (Akdemir *et al* (2011) از طریق جداسازی جزه‌جز چهار گلیکوزید *iridoid*، شامل *ajugol*، *lasianthoside*، *catalpol* و *aucubin* و دو ساپونین *A* و *C* *ilwensisaponin* و گلیکوزید *phenylethanoid* از گیاه *Verbascum mucronatum* جدا کرد و ساختارشان را با روش طیفی تعیین کرد و به این نتیجه رسید که ترکیبات ورباسکوزید (*Verbascoside*) تأثیر چشمگیری در بهبود زخم و ضددرد و ضدالتهاب دارد ضمن اینکه هیچ‌گونه عوارض جانبی و آسیب به معده وارد نمی‌شود. از آنجایی که تاکنون هیچ‌گونه مطالعه‌ای بر روی عصاره حاصل از اندام‌های مختلف این گیاه منتشر نگردیده است، هدف از این مطالعه آنالیز عصاره گیاه *Verbascum cheirantifolium* BOISS به روش GC/MS و مقایسه ترکیبات شیمیایی در اندام‌های مختلف این گیاه می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

### شناسایی و جمع‌آوری نمونه گیاهی

پیمایش میدانی متعدد جهت شناسایی مهم‌ترین رویشگاه طبیعی گیاه گل ماهور *Verbascum cheirantifolium* در استان کهگیلویه و بویراحمد صورت گرفت و در نهایت مهم‌ترین رویشگاه این گیاه در ارتفاع ۲۹۰۰ متری دامنه کوه دنا جهت نمونه‌برداری انتخاب گردید. قسمت‌های هوایی گیاه

از جمله گیاهان دارویی مطرح و مورد توجه عموم بوده که از گل‌های آن به‌عنوان داروی ضدسرفه و خلط‌آور و همچنین برای ناراحتی‌های ریوی مانند برونشیت و سیاه‌سرفه استفاده می‌شود. مواد مؤثره گل ماهور عبارتند از: مواد موسیلاژی (۰.۳٪)، ترکیبات قندی (۱۰ تا ۱۱٪)، ساپونین (۷.۴٪)، کاروتنوئید (بتا کاروتن و کروستین) و فلاونوئیدها (هسپرین و رباسکوزید) می‌باشد (Hornok, 1992). این گونه‌های گیاهی حاوی ترکیبات و اجزاء فعالی بوده که می‌توانند فعالیت سیکلواکسیژنازی را کاهش دهد. در عصاره‌های این گیاهان موادی مانند بیواکتیوساپونین گلیکوزید و گلیکوزید فنیل اتانوئید و ورباسکوزید وجود دارد که دارای فعالیت ضدعفونی‌کنندگی و ضدالتهابی بوده و همین‌طور ورباسکوزید دارای قدرت ترمیم زخم نیز می‌باشد (Kupeli, 2007). فلاونوئیدها موجود در گل ماهور در ترمیم زخم‌ها شرکت کرده و فعالیت از بین‌برنده رادیکال‌های آزاد را به‌واسطه مهار سنتز نیتریک اکساید دار هستند (Bozkurt, 2007). پلی ساکاریدها فعالیت ضدالتهابی و تغییر ایمنی عمده‌ای از خود نشان داده و بر روی سوختگی‌ها، زخم‌ها و التهاب‌های داخلی و تحریکات و اسهال مؤثر می‌باشند (Galati *et al.*, 2003; Morto, 1990). (Tatli *et al* (2003) با تحقیقی که بر روی بعضی از گونه‌های جنس گل ماهور در ترکیه انجام داد به این نتیجه رسید که ساپونین موجود در گونه‌ها مؤثرترین عامل ضدقارچی برای قارچ‌های *C. fragariae*، *Colletotrichum acutatum* و *C. gloeosporioides* است. (Tatli *et al* (2004) طی بررسی ترکیبات شیمیایی برخی از گونه‌های گل ماهور، ترکیبات شیمیایی ساپونین، گلیکوزید *phenylethanoid* و *iridoid*، مونوتروپین‌ها،

*Verbascum cheirantifolium* در تیرماه ۱۳۹۰ در مرحله گلدهی از رویشگاه مذکور جمع‌آوری و در هرباریوم دانشگاه صنعتی اصفهان توسط متخصصان گیاه‌شناسی و با استفاده از منابع معتبر علمی شناسایی گردید. نمونه‌ها در مجاورت هوا و به صورت سایه خشک برای آسیاب کردن آماده شدند.

#### تهیه پودر گل ماهور

از میان ۱۰ بوته برداشت‌شده از گیاه گل ماهور در دامنه کوه دنا ۳ بوته به‌طور تصادفی انتخاب و قسمت‌های مختلف آن (ساقه، برگ، گل) به‌طور جداگانه آسیاب گردید. برای آسیاب کردن گیاه از آسیاب برقی مدل MP-A81 شرکت PARS- Behshargh استفاده شد. پس از آن پودر حاصل برای انجام آزمایشات بعدی مورد استفاده قرار گرفت.

#### تهیه و آماده‌سازی عصاره‌ها

عصاره‌گیری از گیاه به روش هضم انجام گرفت. ۲۰ گرم از پودر خشک گیاه را در ۲۰۸cc الکل اتانول ۹۶٪ همراه با ۱۸۴ cc آب مقطر اضافه گردید و به مدت ۳ ساعت بر روی دستگاه Heat stirrer مدل IKA C-MAG-H-S10 که هم‌زمان عمل مخلوط کردن و حرارت را انجام می‌دهد گذاشته شد. سپس محتویات داخل ظرف توسط فیلتر کاغذی صاف گردید. جهت بهتر صاف شدن نمونه‌ها از سانتریفیوژ مدل EBA20 با دور ۳۰۰۰ در ثانیه استفاده شد. سپس محلول صاف‌شده را درون بالن ریخته و در دستگاه تبخیرکننده تحت خلاء مدل IKA H 1310 در دمای ۴۵ درجه با دور متوسط قرار داده تا حجم محلول به ۶ cc رسید (Armatu, 2011). عصاره حاصل (۶ cc) را با ۱۲ cc بوتانول مخلوط کرده و در دکانتور ریخته که

دوفاز تشکیل شد و این عمل را ۴ بار تکرار کرده تا مواد موثره به‌طور کامل وارد فاز بوتانولی شده و درون یک ظرف جداکننده ریخته و جمع‌آوری شد. پس از آن در تاریکی و در دمای چهار درجه سانتی‌گراد در یخچال نگهداری گردید.

#### آنالیز نمونه‌ها توسط دستگاه GC-MS<sup>۱</sup>

کروماتوگرافی گازی طیف سنج جرمی (GC-MS) تکنیکی برای آنالیز ترکیب‌های شیمیایی موجود در گیاهان است. در این تحقیق نیز ترکیبات شیمیایی موجود در اندام‌های برگ، ساقه و گل گیاه گل ماهور توسط دستگاه GC/MS مدل Agilent Technologies 7890A در آزمایشگاه مرکزی دانشگاه صنعتی اصفهان مورد بررسی و آنالیز قرار گرفتند. این دستگاه مجهز به یک دکتور انتخابی جرمی با یک ستون موئینه مدل HP- ۵ MS بود (۰/۲۵ mm × ۰/۲۵ mm، ضخامت فیلم ۰/۲۵ im) بود که در آن ۵ درصد پلی فنیل متیل سیلوکسان<sup>۲</sup> وجود داشت. سرعت جریان گاز حامل هلیوم ۱ mL/min و دمای ستون ۶۰ و با سرعت ۳ درجه بر دقیقه به ۲۷۰°C رسید.

دمای تزریق و دکتور نیز ۲۶۰°C، حجم تزریق ۱ میکرولیتر بوده، مشخصات پارامترهای طیف‌سنج جرمی نیز به شرح زیر می‌باشد:

پتانسیل یونی ۷۰eV، جریان یونی ۲A، دمای منبع یونی ۲۴۰°C و تفکیک‌پذیری ۱۰۰۰.

1 Gas Chromatography Mass Spectroscopy  
2 PH ME siloxane

## نتایج

عصاره گل گیاه *Verbascum cheirantifolium* B. تعداد ۱۶ ترکیب در عصاره حاصل از اندام گل در نمونه برداشت شده از ارتفاعات کوه دنا استخراج و شناسایی شد که ۹۹/۹۹ درصد از کل عصاره را شامل می‌شود. ترکیبات، Butanoic acid, butyl ester (۳۵/۲۹)، 1-Tert-butoxy-5-trimethylsilyloxy-pentane (۱۸/۸۲) و 8.exo.-cyanobicyclo[3.2.2] nona-3,6-dien-2-one (۱۱/۱۶) در عصاره این نمونه ترکیب‌های عمده بودند. سایر اجزای تشکیل‌دهنده این عصاره در جدول ۱ نشان داده شده است.

## عصاره برگ گیاه

### *Verbascum cheirantifolium* B.

تعداد ۱۸ ترکیب در عصاره حاصل از اندام برگ در نمونه برداشت شده استخراج و شناسایی شد که ۹۹/۹۶ درصد از کل عصاره را شامل می‌شود. ترکیبات، Butanoic acid, butyl ester (۳۱/۳۸)، Butane, 1,1-dibutoxy (۱۶/۷۶) و Propanoic acid, 2,2-dimethyl-, octyl ester (۱۰/۲۵) در عصاره این نمونه ترکیب‌های عمده بودند. سایر اجزای تشکیل‌دهنده این عصاره در جدول ۲ نشان داده شده است.

## عصاره ساقه گیاه

### *Verbascum cheirantifolium* B.

تعداد ۱۸ ترکیب در عصاره حاصل از اندام برگ در نمونه برداشت شده استخراج و شناسایی شد که ۹۹/۸۲ درصد از کل عصاره را شامل می‌شود. ترکیبات، Butanoic acid, butyl ester (۳۳/۲)، Benzenamine, 2,5-difluoro (۱۶/۴۹) و 8.exo.-cyanobicyclo[3.2.2] nona-3,6-dien-

2-one (۹/۶۱) در عصاره این نمونه ترکیب‌های عمده بودند. سایر اجزای تشکیل‌دهنده این عصاره در جدول ۳ نشان داده شده است.

## بحث و نتیجه‌گیری

از مقایسه ترکیبات موجود در اندام‌های مختلف گیاه گل ماهور *Verbascum cheirantifolium* BOISS مشاهده می‌شود، از لحاظ کیفیت و کمیت بین اندام‌های هوایی این گیاه شباهت‌ها و تفاوت‌هایی وجود دارد. اندام‌های برگ و ساقه دارای ترکیبات متنوع‌تری نسبت به اندام گل می‌باشد به طوری که برگ و ساقه دارای ۱۸ ترکیب و گل دارای ۱۶ ترکیب است. بیشترین ترکیب در هر سه اندام مربوط به ترکیب Butanoic acid, butyl ester است که نشان می‌دهد هر سه اندام توانایی بسیار بالایی در تولید ترکیب مذکور دارد. ترکیب 8.exo.-cyanobicyclo[3.2.2]nona-3,6-dien-2-one در اندام‌های گل (۱۱/۱۶) و ساقه (۹/۶۱) مشترک می‌باشد ولی در برگ این ترکیب یافت نشد. در صورت نیاز داشتن به ترکیب مذکور بهتر است به خاطر بیشتر بودن آن به لحاظ کمی از اندام‌های گل و ساقه عصاره‌گیری شود. ترکیب 4-Heptanone, 3-methyl در هر سه اندام یافت شد. در عصاره اندام‌های گل و برگ ترکیبات 1-Hexanol, 2-ethyl, Nonane, 2-methyl, 5-Undecene و 4-vinylphenol یافت شد ولی در عصاره حاصل از ساقه این ترکیبات موجود نیست. اندام‌های برگ و ساقه در ساخت ترکیبات، 4-Undecene با هم مشابه هستند ولی به لحاظ کمی یکی نیستند. در صورتی که این ترکیب در اندام گل یافت نشد. گیاهان مختلف با مکانیزم‌های متفاوت دفاعی از جمله تولید ترکیبات شیمیایی ثانوی مختلف و موثر در

*chrysoeriol-7-O-b-* و *glucopyranoside*  
*glucopyranoside* استخراج کردند که موید  
 تحقیق حاضر در مورد اینکه گونه‌های گل ماهور  
 دارای ترکیبات فنولی است، می‌باشد.  
 به‌طور کلی نتیجه‌گیری می‌شود که بیشترین  
 ترکیب موجود در هر سه اندام گل، برگ و ساقه گیاه  
*Verbascum cheirantifolium* BOISS ترکیب  
*Butanoic acid, butyl ester* می‌باشد. در صورت  
 نیازداشتن به چنین ترکیبی پیشنهاد می‌شود  
 عصاره‌گیری از اندام‌های مختلف به‌صورت مخلوط  
 صورت گیرد. اندام‌های برگ و ساقه توانایی تولید  
 ترکیبات بیشتری نسبت به گل دارند به‌نظر می‌رسد  
 این اندام‌ها از لحاظ اقتصادی مقرون‌به‌صرفه‌تر باشد.  
 با توجه به نتایج بدست‌آمده در این تحقیق و  
 همچنین اهمیت جایگاه مراتع استان کهگیلویه و  
 بویراحمد در زمینه گیاهان دارویی انجام تحقیقات  
 مشابه ضروری و حائز اهمیت می‌باشد. با توجه به  
 اینکه تاکنون تحقیقاتی بر روی گونه‌های جنس گل  
 ماهور صورت نگرفته است، در نهایت پیشنهاد می‌شود  
 بر روی دیگر گونه‌های این جنس بررسی‌های  
 فیتوشیمیایی صورت گیرد.

برابر پاتوزن‌ها و ارگانیزم‌های مختلف مقاومت نشان  
 می‌دهند. کیفیت و کمیت این مواد در ارتباط  
 باگونه‌ها و روش‌های مختلف عصاره‌گیری  
 متفاوت می‌باشد ( Edeoga et al., 2005; Krishnaiah et al., 2007; Albert et al., 2011).  
 عمده‌ترین ترکیبات آنتی‌اکسیدان‌های  
 طبیعی، ترکیبات فنلی و پلی فنلی بوده که از  
 ترکیبات عمده متابولیت‌های ثانویه در گیاهان است  
 که از فنیل آلانین و در برخی از گیاهان از تیروزین  
 مشتق می‌شوند (Elhami-Rad et al., 2008). در  
 سال‌های اخیر توجه زیادی به آنتی‌اکسیدان‌های  
 طبیعی شده است در این تحقیق نیز یکی از  
 ترکیبات بسیار مهمی که مشاهده شد ترکیبات فنلی  
 در اندام‌های مختلف گیاه گل ماهور است که  
 نشان‌دهنده خاصیت آنتی‌اکسیدانی گیاه مورد  
 مطالعه را می‌رساند. (Zeliha et al., 2004)  
 فلاونوییدهای آنتی‌اکسیدان با روش  
 اوتوگرافیک DPPH را از عصاره متانولی بخش‌های  
*Verbascum salviifolium* Bois مورد بررسی قرار دادند و از این گیاه چهار نوع  
 فلاونویید و گلیکوزید -*luteolin-7-O-b-*  
*apigenin-7-O-b-*، *glucopyranoside*  
*luteolin-3'-O-b-*، *glucopyranoside*

جدول ۱- ترکیب‌های شناسایی شده در عصاره گل گیاه *Verbascum cheirantifolium* B.

ردیف	نام ترکیب	زمان بازداری	گل (%)
1	Propanoic acid, 2-methyl-, 2-methylpropyl ester	3.138	1.37
2	4-Heptanone, 3-methyl	3.293	4.32
3	Butanoic acid, butyl ester	3.905	35.29
4	Cyclopentane, hexyl	4.168	5.26
5	1-Hexanol, 2-ethyl	4.231	1.37
6	Nonane, 2-methyl	4.431	2.26
7	5-Undecene	4.477	3.34
8	(3S)-3-Ethyl-2,2-dimethylcyclohexan-1-one	4.54	4.97
9	1-trans-2-cis-3-trans-trimethylcyclopentane	4.615	1.3
10	4-vinylphenol	5.988	4.2
11	1-Tert-butoxy-5-trimethylsilyloxy-pentane	6.211	18.82
12	Benzofuran, 2,3-dihydro	6.76	2.42
13	8.exo.-cyanobicyclo[3.2.2]nona-3,6-dien-2-one	8.094	11.16
14	Iron, monocarbonyl-(1,3-butadiene-1,4-dicarboxylic acid	9.81	1.21
15	Octadecanoic acid, ethyl ester	10.686	1.08
16	N-Methyl-1-adamantaneacetamide	11.504	1.62
	مجموع		99.99

جدول ۲- ترکیب‌های شناسایی شده در عصاره برگ گیاه *Verbascum cheirantifolium* B.

برگ (%)	زمان بازداری	نام ترکیب	ردیف
3.4	3.287	4-Heptanone, 3-methyl	1
31.38	3.905	Butanoic acid, butyl ester	2
3.95	4.168	1-Decene, 5-methyl	3
1.18	4.231	1-Hexanol, 2-ethyl	4
1.51	4.431	Nonane, 2-methyl	5
2.68	4.477	4-Undecene	6
3.86	4.54	5-Undecene	7
16.76	6.211	Butane, 1,1-dibutoxy	8
5.36	6.766	4-vinylphenol	9
3.12	7.876	Cycloheptasiloxane, tetradecamethyl	10
10.25	8.093	Propanoic acid, 2,2-dimethyl-, octyl ester	11
1.13	8.563	Stannane, tetraethyl	12
1.25	8.86	Megastigmatrienone	13
0.95	8.929	Benzoic acid, 2,4-bis[(trimethylsilyl)oxy]-, trimethylsilyl ester	14
1.28	9.575	1,3-Oxazine, tetrahydro-2-(4-dimethylaminophenyl)	15
2.12	9.696	3-Chloro-1,4-dimethyl-2-quinolone	16
1.03	9.821	Propanoic acid, 2-[4-(1,1-dimethylethyl)phenoxy]	17
8.75	10.605	Dillapiole	18
99.96		مجموع	



جدول ۳- ترکیب‌های شناسایی شده در عصاره ساقه گیاه *Verbascum cheirantifolium* B.

ردیف	نام ترکیب	زمان بازداری	ساقه (%)
1	4-Heptanone, 3-methyl	3.287	3.98
2	Cyclotetrasiloxane, octamethyl	3.859	4.72
3	Butanoic acid, butyl ester	3.905	33.2
4	2-Undecene	4.168	5.14
5	3-Trifluoroacetoxylododecane	4.237	1.12
6	Propanoic acid, nonyl ester	4.432	1.82
7	4-Undecene	4.477	2.86
8	Cyclopropane, 1,2-dibutyl	4.54	4.21
9	6-Aza-5,7,12,14-tetrathiapentacene	5.336	2.29
10	Benzenamine, 2,5-difluoro	6.211	16.49
11	Cyclohexasiloxane, dodecamethyl	6.72	1.45
12	Phenol, 5-methyl-2-(1-methylethyl)	6.795	1.09
13	1,1,1,3,5,7,9,9,9-Nonamethylpentasiloxane	7.859	4.13
14	8.exo.-cyanobicyclo[3.2.2]nona-3,6-dien-2-one	8.094	9.61
15	1,3,5,7,9-Pentaethylbicyclo[5.3.1]pentasiloxane	8.929	2.07
16	N-Cyano-N',N',N'',N''-tetramethyl-1,3,5-triazinetriamine	9.701	0.99
17	Octasiloxane, 1,1,3,3,5,5,7,7,9,9,11,11,13,13,15,15-hexadecamethyl	9.822	2.99
18	Silicone grease, Siliconfett	11.985	1.66
	مجموع		99.82

### منابع

- خیری، س. ۱۳۸۸. بررسی سیستم زادآوری در برخی گونه‌های گل ماهوراز تیره گل میمون در ایران براساس نسبت تعداد گرده به تخمک. مجله زیست شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار. ۶۷:۷۴.
- زینلی، ح. ۱۳۸۲. بررسی تنوع صفات زراعی سیتوژنتیک و فیتوشیمیایی در نعنای ایرانی. رساله دکترای اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- Akdemir, Z., C.Kahraman, I.Tatli, E.Akkol, I.Suntarc, and H.Keles. 2011. Bioassay-guided isolation of anti-inflammatory, antinociceptive and woundhealer glycosides from the flowers of *Verbascum mucronatum* Lam. *Journal of Ethnopharmacology*. 136 436- 443.
- Albert, J.F., D.E.Bayer, M.D.Carriere, C.M.Ateh, and K.O.Yim. 2011. Mechanisms of Resistance to Bispyribac- sodium in an *Echinichloa pycnopogon* Accession. *Pesticide Biochemistry and physiology*. 68(3): 156-165
- AliGiannis, N., S.Mitaku, E.Tsardis, C.Harval, I.Tsaknis, S.Lalas, and S.Haroutounian. 2003. Methanolic Extract of *Verbascum macrum* as a Source of Natural Preservatives against Oxidative Rancidity. *J. Agric. Food Chem* . 51:7308-7312.

- Armatu, A. R., Bodirlau, C.B., Nechita, M., Niculau, C.A., Teaca, M., Ichhm, and I.Spiridon.** 2011. Characterization of biological active compounds from *Verbascum phlomoides* by chromatography techniques. I. Gas chromatography. *Romanian Biotechnological Letters*. Vol. 16, No. 4.
- Bozkurt, T., C.Kahraman, I.Tatli, and I.E.Sahin.** 2007. "Free radical scavenging activity on *Verbascum latisepalum* extract". *Bihat Kusadasi Turkey*. 26-29.
- Edeoga, H.O., D.E.Okwu, and B.O.Mbaebie.** 2005. Phytochemical Constituents of some Nigerian Medicinal Plants. *Afri. J. Biotechnol.* 4(7): 685-688.
- Elhami-Rad, A.H., M.Ghavami, and M.H.Haddad Khodaparast.** 2008. Stabilization of Fat System by Natural Bioactive Quercetin. 18th National Congress on Food Technology, Mashhad. pp 1-5
- Galati, E., M.Mondello, and M.Monfrote.** 2003. Effect of *Opuntia ficus indicac* in the wound-healing Process. *J of Professional Association for Cactus development*. 5:1-16.
- Hornok, L.** 1992. Cultivation and processing of medicinal plants. Academic publ. Budapest 338
- Kupeli, E., I.Tatli, Z.Akdemir, and E.Yesilada.** 2007. Biossay-guided isolation of anti-inflammatory & antinociceptive glycoterpenoids from the folwer of *verbascum lasianthum* Boiss ex Benth. *J of Ethnopharmacologg.* 110:444-450.
- Krishnaiah, D., R.Sarbatly, and A.Bono.** 2007. Phytochemical antioxidants for health and medicine- A more towards nature. *Biotechnol. Mol. Biol. Rev.*, 1(4): 097-104.
- Morto, J.** 1990. Mucilaginous plants and their uses in medicine. *J of Ethnopharmacologg.* 29:245-266.
- Sharifnia, F.** 2007. Notes on the distribution and taxonomy of *Verbascum* in Iran. *Iran. Journ. Bot Tehran.* 31:30-32.
- Tatli, R., S.Z.Akdemir, E.Bedr, and A.I.Khan.** 2003. Search for Antifungal Compounds from Some *Verbascum* Species Growing in Turkey. *FABAD J. Pharm. Sci.* 28:137-140.
- Tatli, R., and S.Z.Akdemir.** 2004. Chemical Constituents of *Verbascum L.* Species. *FABAD J. Pharm. Sci.* 29:93-107.
- Verónica, V., C.Carolina, T.Carlos, S.Liliana, and R.Susana.** 2010. *Verbascum thapsus*: Antifungal and phytotoxic properties. *Molecular Medicinal Chemistry.* 20:105-108.
- Zeliha, S., I.AKDEM, R.TATLI, and A.EIKHLAS.** 2004. Neolignan and Phenylethanoid Glycosides from *Verbascum salviifolium* Boiss. *Turk J Chem* 28 . 621 – 628.