



فصل‌نامه داروهای گیاهی

journal homepage: www.jhd.iaushk.ac.ir



تعیین و شناسائی ترکیبات اسانس روغنی اندامهای هوائی گیاه پورتار توسط تکنیک

GC-MS

علیرضا سردشتی^{۱*}، مسعود فاضلی رستم‌پور^۲

^۱ گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران؛

*مسئول مکاتبات (E-mail: asardashti@gmail.com)

^۲ گروه شیمی تجزیه، دانشکده علوم، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران؛

چکیده

مقدمه و هدف: گیاه پورتار (*Cymbopogon olivieri*) گیاهی پایا است که به‌طور طبیعی در ایران رویش دارد. در این تحقیق گیاه پورتار از اطراف شهر خاش جمع‌آوری شده و ترکیبات اسانس اندام‌های هوایی آن مورد بررسی قرار گرفت. روش تحقیق: اسانس به روش تقطیر با آب و توسط دستگاه کلونجر تهیه شد. تجزیه اسانس و شناسائی ترکیبات موجود در آن به وسیله تکنیک‌های کروماتوگرافی گازی و GC-MS انجام شد. نتایج و بحث: اسانس اندام‌های هوایی گیاه پورتار جمع‌آوری شده در ادریبهشت ماه با راندمان ۲/۴۹ درصد وزنی/وزنی و اسانس اندام‌های هوایی جمع‌آوری شده در بهمن ماه با راندمان ۱/۲۱ درصد وزنی/وزنی استخراج شدند. در اسانس گیاه جمع‌آوری شده در ادریبهشت ماه ترکیب که ۹۸/۸۶ درصد از کل اسانس را در بر می‌گرفت، شناسائی شد. اجزای اصلی تشکیل دهنده این اسانس شامل پیپریتون (۵۱/۶۵٪)، المول (۱۲/۳۷٪)، الفا-تریپونولن (۶/۰۸٪)، ژرماکرن (۴/۶۵٪) بودند. در اسانس گیاه پورتار جمع‌آوری شده در بهمن ماه ترکیب که ۹۹/۶۵ درصد از کل اسانس را در بر می‌گرفت، شناسائی شد. اجزای اصلی تشکیل دهنده شامل پیپریتون (۴۳/۰۶٪)، المول (۳۲/۷۲٪)، بتا-اودسمول (۱۳/۴۲٪)، کاتکول دی استات (۴/۶۲٪) بود. توصیه کاربردی / صنعتی: بیشتر ترکیبات موجود در اسانس این گونه مورد بررسی به عنوان مواد موثر داروئی محسوب می‌شوند و بنابراین می‌توانند در صنعت داروسازی کاربرد داشته باشند.

شناسه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۸/۱۰

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۱/۱۶

نوع مقاله: علمی - پژوهشی

موضوع: فیتوشیمی

کلیدواژگان:

- ✓ اسانس
- ✓ گیاه پورتار
- ✓ تکنیک GC-MS
- ✓ پیپریتون-المول

رویش دارد. گیاه دارای انشعابات به بلندی ۲۰ تا ۵۰ سانتی‌متر و گاهی نخی شکل دارای کرک‌های زبر و کوتاه به طول تا ۳۵ سانتی‌متر است که گل‌های پائینی در این سنبله به‌صورت فاصله‌دار از هم قرار دارند (Mirjalili et al., 2005). پراکنش آن در استان سیستان و بلوچستان بین خاش و ایرانشهر در کوه کارواندر با ارتفاع ۱۶۰۰-۱۵۰۰ متر، بین نیک‌شهر و چابهار و چابهار - بیابان بجمدی

۱. مقدمه

گونه *Cymbopogon olivieri* در نواحی جنوب ایران با نام پورتار معروف است و در بعضی کتب از آن به عنوان گور گیاه، اصغر مکی، ازکر و گربه دشتی نیز یاد شده است. گیاهی پایا است که به‌طور طبیعی در ایران و افغانستان و مرز شمالی و مرکزی هندوستان

جمع آوری شده، خشک کردن آنها در سایه آفتاب به مدت ده روز انجام شد. برگ و ساقه‌ها را از هم جدا کرده و توسط آسیاب به ذراتی با اندازه ۰/۵ میلی‌متر خرد شدند. طی آزمایشاتی شرایط بهینه از جمله وزن بهینه و حجم آب، نوع بالن و زمان بهینه اسانس‌گیری تعیین می‌شوند. در تحقیق حاضر، وزن بهینه نمونه گیاهی پس از آماده سازی اولیه ۵۰ گرم و زمان بهینه استخراج یک ساعت و نیم و بالن دو لیتری تعیین شدند.

۲.۲. استخراج اسانس

۵۰ گرم از نمونه گیاهی وزن شده و درون بالن دو لیتری با ۵۰۰ میلی‌لیتر آب دو بار تقطیر مخلوط شد. درجه حرارت روی ۹۵ درجه سانتی‌گراد تنظیم شده و عمل تقطیر توسط دستگاه کلونجر به مدت ۱/۵ ساعت ادامه یافت. اسانس به دست آمده در قسمت خروجی پس از آگیری با سدیم سولفات، در یک ظرف تمیز و نفوذناپذیر جمع‌آوری شد. وزن اسانس جمع‌آوری شده برای محاسبه بازده استخراج تعیین شد (Asghari et al., 2001).

۳.۲. شرایط GC/MS

اسانس حاصل، با استفاده از دستگاه MS/GC آنالیز شد. از دستگاه MS/GC کروماتوگراف گازی Agilent Technology-6890 مجهز به ستون HP-5، به طول ۶۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرون، گاز حامل هلیوم با سرعت جریان ۱/۵ میلی‌لیتر بر دقیقه استفاده شد. دمای محل تزریق و دکتور ۲۲۰ و ۲۳۰ درجه سانتی‌گراد بود. دمای آون از ۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۴ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه افزایش یافت و تا دمای ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد بالا رفت.

نمونه فرار به کمک دستگاه طیف‌سنج جرمی توام با گاز کروماتوگرافی مجهز به سیستم رایانه آنالیز می‌شود. شناسایی براساس اطلاعات موجود در کتابخانه ترپن‌ها که در رایانه دستگاه موجود است و با توجه به پارامترهای Fit, Rfit, Purity بن‌های نرمال زمان نگهداری و اندیس کوانتس انجام می‌گیرد. شناسایی طیف‌ها به کمک شاخص‌های بازداری آنها با تزریق هیدروکربن‌های نرمال C₆-C₂₇ تحت شرف کروماتوگرام بدست آمده است. شرایط یکسان برای تزریق اسانس‌ها در نظر گرفته شد و درصد نسبی هرکدام از ترکیبات تشکیل دهنده اسانس‌ها با توجه به سطح زیر

مشاهده می‌شود. دارای خواص داروئی از قبیل اثر ملین و اشتها آور است. در رفع صرع، نفخ و تحریکات معده مفید است. اثر تسکین دهنده در رماتیسم‌های مزمن، دردهای عصبی و در رفتگی‌ها دارد. در عطرسازی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. ترکیباتی از اسانس مانند ژرانیول، سیترال و سیترونلول در ناقلین بیماری مالاریا اثرات مفیدی نشان داده است. نوروزی و همکاران (۲۰۰۲) اسانس اندام‌های هوایی این گیاه را مورد بررسی قرار داده و ۴۲ ترکیب که ۹۷/۶ درصد از کل اسانس را تشکیل می‌داد، شناسایی شد. مهمترین این ترکیبات شامل پیپریتون (۵۳/۳٪)، الفا-ترپین (۱۳/۶٪)، المول (۷/۷٪)، بتا-اودسمول (۴/۴٪)، توربول (۳/۳٪)، لیمونن (۲/۹٪) و الفا-کادینول (۲/۱٪) بود (Norouzi-Arasi et al., 2002).

Hadjiakhoondi و همکاران (۲۰۰۳) از اندام‌های هوایی گیاه پورتار جمع آوری شده از جیرفت به روش تقطیر با آب با راندمان ۱/۷ درصد اسانس‌گیری کرده و بعد از تجزیه اسانس توسط تکنیک GC-MS، ۲۲ ترکیب که ۹۴/۸۰ درصد از کل اسانس را در بر می‌گرفت، شناسایی شد. مهمترین آنها عبارت بودند از دلتا-۳-کارن (۲۲/۴۶٪)، پیپریتون (۴۴/۹۰٪)، ا-اودسمول (۱۳/۳٪) (Hadjiakhoondi et al., 2003). میرجلیلی و همکاران (۱۳۸۴) روی اندام‌های گیاه کاه مکی جمع آوری شده از ریشگاه‌های طبیعی استان هرمزگان تحقیقی انجام دادند. مهمترین ترکیبات به دست آمده از تجزیه اسانس گیاه در این منطقه، پیپریتون (۴۸/۹٪)، الفا-ترپین (۱۳/۸٪)، لیمونن (۶/۳٪)، المول (۳۳/۸٪) گزارش شد (Mirjalili et al., 2005).

۲. مواد و روش‌ها

تمامی مواد شیمیایی و حلال‌های مورد استفاده در این تحقیق از شرکت مرک آلمان خریداری شد.

۱.۲. نمونه برداری

اندام‌های هوایی گیاه پورتار در اردیبهشت و بهمن ماه از کیلومتر ۷۰ جاده خاش-ایرانشهر جمع آوری شدند. نمونه هرباریومی آن در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی تعیین نام علمی شد. سپس آماده سازی اولیه نمونه گیاهی صورت گرفت. به این ترتیب که بعد از تمیز کردن اندام‌های هوایی

عملکرد گیاهان در اکوسیستم‌ها، تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر نوع گونه، اقلیم منطقه، نوع خاک، ارتفاع از سطح دریا و موقعیت جغرافیایی قرار می‌گیرد. هر یک از این عوامل می‌توانند تأثیر بسزایی بر کمیت و کیفیت اسانس گیاهان دارویی داشته باشند. متابولیت‌های ثانویه گیاهان دارویی علاوه بر ژنوتیپ، تحت تأثیر شرایط اقلیمی و خاکی و عوامل به زراعی قرار می‌گیرد (Ilcim *et al.*, 2014)

جدول ۱. ترکیبات اسانس اندام‌های هوایی گیاه پورتار جمع آوری شده در ادریبهشت ماه

درصد	شاخص کوانتس	ترکیب
۲/۷۹	۵۶۳	پی-سایمن
۶/۰۹	۵۸۵	الفا-ترپینولن
۲/۷۷	۶۱۱	لیمونن
۳/۶۶	۶۲۵	سیس-اوسیمین
۰/۲۶	۷۶۲	الو سیمین
۱/۵۳	۷۷۰	۲سیکلو هگزان ۱-ال-۱-و-۱-میتل-۴-ترانس
۰/۶۷	۷۹۰	۱-ترپینئول
۵۱/۶۵	۹۲۷	پپیریتون
۰/۳۴	۱۰۰۸	الفا-کوپانن
۰/۳۴	۱۰۱۳	سیتروول
۲/۹۰	۱۰۲۳	بتا-المن
۴/۶۶	۱۰۹۷	ژرماکرن
۰/۸۴	۱۱۰۸	الفا-مورولن
۲/۲۵	۱۱۲۷	بتا-کادینن
۰/۲۵	۱۱۳۱	الفا-پاچولن
۱۲/۳۷	۱۱۶۶	المول
۱/۱۷	۱۲۲۶	گاما-اودسیمول
۰/۳۴	۱۲۳۱	کادینول
۳/۱۸	۱۲۵۳	الفا-اودسیمول
۰/۲۰	۱۲۵۶	گاما-کورسومون

منحنی آن در طیف کروماتوگرام به دست آمد (Van Den Dool and Kratz, 1963; Adams, 1995).

۳. نتایج و بحث

اسانس نمونه گیاهی جمع آوری شده در ادریبهشت ماه با بازده ۲/۴۹ درصد وزنی/ وزنی و نمونه گیاهی جمع آوری شده در بهمن ماه با بازده ۱/۲۱ درصد وزنی/ وزنی استخراج شدند. زمان برداشت در شرایط اقلیمی مختلف در تغییر تولید ماده مؤثر گیاهان نقش مهمی دارد. بنابراین یکی از مهمترین عواملی که در میزان ماده مؤثره گیاهان دارویی مؤثر است و در هنگام جمع‌آوری و بهره‌برداری از اندام‌های گیاهی باید به آنها توجه نمود زمان جمع‌آوری گیاه است. در اسانس اندام‌های هوایی (نمونه ادریبهشت ماه) که گیاه در فصل بهار و در مرحله گلدهی است و نمونه بهمن ماه که گیاه در فصل زمستان و در مرحله بعد از گلدهی می‌باشد تفاوت‌هایی در ترکیبات اسانس مشاهده می‌شود. پس از تجزیه اسانس، به ترتیب ۱۹ و ۲۰ ترکیب که به ترتیب ۹۸/۸۶ و ۹۹/۶۵ درصد از وزن اسانس را تشکیل می‌دهند، شناسائی شدند. در اسانس اندام‌های هوایی گیاه پورتار نمونه ادریبهشت ماه اجزای اصلی عبارتند از: پپیریتون (۵۱/۶۵٪)، المول (۱۲/۳۷٪)، الفا-ترپینولن (۶/۰۸٪)، ژرماکرن (۴/۶۵٪) (جدول ۱). در اسانس گیاه پورتار نمونه بهمن ماه ۲۰ ترکیب شناسائی شد که اجزای اصلی آن طبق جدول ۲ عبارتند از: پپیریتون (۴۳/۰۶٪)، المول (۳۲/۷۲٪)، بتا-اودسیمول (۱۳/۴۲٪)، کانتکول دی استات (۴/۶۲٪) می‌باشد. پپیریتون ترکیب اصلی در اسانس هر دو فصل می‌باشد، هرچند که در فصل زمستان میزان آن در اسانس کاهش یافته است و در مقابل، میزان المول افزایش قابل توجهی را نشان می‌دهد. طبق جدول ۳ اسانس گیاه پورتار بهمن ماه از نظر سزکویی‌ترین و ترپینوئیدهای اکسیژنه غنی‌تر از اسانس اندام‌های هوایی گیاهان پورتار نمونه ادریبهشت ماه می‌باشد. در جدول ۴ اسانس اندام‌های هوایی گیاهان پورتار جمع‌آوری شده از منطقه جغرافیایی مورد بررسی در این تحقیق در ادریبهشت ماه و بهمن ماه با اسانس اندام‌های هوایی گیاهان پورتار با رویشگاه طبیعی جیرفت و استان هرمزگان مورد مقایسه قرار گرفته است (Rezaee and Jaimand, 2001; Mirjalili *et al.*, 2005). نتایج این تحقیق و پژوهش‌های دیگران مؤید این مطلب است که

جدول ۲. ترکیبات اسانس اندام‌های هوایی گیاه پورتار جمع آوری شده در بهمن ماه

ردیف	ترکیب	شاخص کواتس	درصد	ردیف	ترکیب	شاخص کواتس	درصد
۱	ترانس-۳-کارن-۲-ال	۷۱۳	۰/۱۶	۱۱	تریپنولن	۱۰۸۷	۰/۲۰
۲	۲-کارن	۷۳۷	۱/۳۵	۱۲	بتا-المن	۱۱۰۵	۰/۹۸
۳	پی-سایمن	۷۴۴	۰/۱۷	۱۳	اروماندردن	۱۱۹۴	۰/۱۷
۴	بورنیلن	۷۵۲	۰/۵۳	۱۴	الفا-کوپائین	۱۲۱۷	۱/۳۵
۵	سیس-اوسیمین	۷۵۴	۰/۳۹	۱۵	پیپریتون	۱۲۵۲	۴۳/۰۶
۶	ترانس-اوسیمین	۷۵۹	۰/۱۴	۱۶	المول	۱۲۶۰	۳۲/۷۲
۷	ترانس-سابینین هیدرات	۸۱۸	۰/۱	۱۷	ترانس-۸-ایزوپروپیل بیسیکوکو(۵.۴.۳)-۳-نونن	۱۲۷۳	۰/۱۸
۸	کا تکول دی استات	۹۵۴	۱/۳۱	۱۸	هد یکار یول	۱۲۸۸	۰/۱۵
۹	تیمول	۱۰۱۴	۰/۱۱	۱۹	بتا-اودسیمول	۱۳۴۷	۱۳/۴۲
۱۰	کاروکرول	۱۰۱۹	۰/۱۵	۲۰	۳.۴.۵.۶-تترا میتل-۵.۲- اکتا دی ان	۱۳۹۵	۱/۴۸

جدول ۳. ترکیبات طبقه بندی شده اسانس گیاه پورتار جمع آوری شده در ادربهبشت و بهمن ماه

طبقه ترین	اندام‌های گیاه پورتار جمع آوری شده در ادربهبشت ماه		گیاه پورتار جمع آوری شده در بهمن ماه	
	تعداد ترکیبات	درصد	تعداد ترکیبات	درصد
منوترین هیدروکربنه	۵	۱۵/۵۴	۶	۲/۷۸
منوترین اکسیژنه	۳	۵۲/۸۵	۵	۴۳/۵۸
منوترین کل	۸	۶۹/۳۴	۱۱	۴۶/۳۶
سزکوئی ترین هیدروکربنه	۷	۱۲/۴۲	۳	۴/۰۳
سزکوئی ترین اکسیژنه	۴	۱۷/۰۵	۳	۴۶/۲۹
سزکوئی ترین کل	۱۱	۲۹/۴۷	۶	۵۰/۳۲
سایر ترکیبات هیدروکربنه	-	-	۲	۱/۶۶
سایر ترکیبات اکسیژنه	-	-	۱	۱/۳۱
ترپنوئیدهای هیدروکربنه	۱۲	۲۷/۹۶	۹	۶/۸۱
ترپنوئیدهای اکسیژنه	۷	۷۰/۹۰	۸	۸۹/۸۷
ترپنوئید کل	۱۹	۹۸/۸۶	۱۷	۹۶/۶۸
جمع کل	۱۹	۹۸/۸۶	۲۰	۹۹/۶۵

جدول ۴. مقایسه درصد برخی از اجزاء اصلی تشکیل دهنده اسانس اندام‌های هوایی گیاه پورتار در مناطق مختلف ایران

نام ترکیب	خاش، فصل برداشت در بهار	خاش، فصل برداشت در زمستان	بندرعباس	جیرفت
پیپریتون	۵۱/۶۵	۴۳/۰۶	۶۲/۳	۴۴/۹۰
المول	۱۲/۳۷	۳۲/۷۲	۲/۰	۲/۴۲
الفا-تریپنولن	۶/۰۸	۰/۲۰	-	-
ژرمانسن	۱۴/۵۳	-	۰/۴۰	۲/۲۸
بتا-المن	۲/۹۰	۰/۹۸	۲/۰	۲/۲۹
پی-سایمن	۵/۵۷	۰/۱۷	-	۰/۵۶
الفا-کوپائین	۰/۳۴	۱/۳۵	-	-

- Norouzi-Arasi, H., Yaavari, I., Ghaffarzadeh, F., Sadigh, M. 2002. Volatile constituents of *Cymbopogon olivieri* (Boiss.) Bor from Iran. *Flavour and Fragrance Journal*, 17(4): 272-274.
- Rezaee, M.B. and Jaimand, K. 2001. Chemical constituents of the essential oils of *Cymbopogon olivieri* (Boiss.) Bor. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 10(1): 75-83.
- Sefidkon, F. and Rahimi-Bidgoly. 2003. Quantitative and qualitative variation of essential oil of *Thymus kotschyanus* by different methods of distillation and stage of plant growth. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 15(1): 1-22.
- Van Den Dool, H. and Kratz, P.D. 1963. A generalization of the retention index system including linear temperature programmed gas-liquid partition chromatography. *Journal of Chromatography*, 11: 463-471.

۴. نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تحقیق حاضر بیانگر آن بود که میزان بازده استخراج اسانس از اندام‌های هوایی گیاه در فصل بهار تقریباً دو برابر فصل زمستان می‌باشد. اسانس اندام‌های هوایی گیاه پورتار جمع آوری شده در ادریبهشت ماه در مقایسه با اسانس اندام‌های هوایی گیاه پورتار جمع آوری شده در بهمن ماه از میزان ترپینوئید بیشتر ولی از میزان ترپینوئید اکسیژنه کمتری برخوردار است. بیشترین میزان ماده مؤثره این گیاه یعنی پیپریتون در هر دو فصل و به خصوص فصل بهار به دست آمد که این مطلب نشان‌دهنده غنی بودن این گونه از این ترکیب است و فصل بهار می‌تواند منبع مناسبی برای برداشت سالیانه باشد. پیپریتون خلط‌آور و درمان‌کننده برونشیت مزمن و بی‌حس‌کننده می‌باشد.

۵. منابع

- Adams, R.P. 1995. *Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectroscopy*. Allured Publ. Corp. Carol Stream, IL.
- Asghari, G.R., Houshfer G.A., Mahmoudi, Z. 2001. Composition of the essential oil of *Pycnocycla Spinosa*. *Daru Journal of Pharmaceutical Science*, 9(3-4): 28.
- Barazandeh, M.M. 2000. Essential oil composition of *Myrtus communis* L. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 6: 115-127.
- Hadjiakhoondi, A., Vatandoost, H., Jamshidi, A and Bagherj, A. 2003. Chemical constituents and efficacy of *Cymbopogon olivieri* (Boiss.) Bar essential oil Against malaria vector, *Anopheles setepensi*. *Daru Journal of Pharmaceutical Science*, 11(3): 125-128.
- Ilçim, A., Alma, M.H. and Karaogul, E. 2014. Investigation of volatile constituents in *Stachys amonica* P.H. Davis and *Stachys petrokosmos* Rech. fil. collected in different regions of Turkey. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 17(1): 49-55.
- Mirjalili, M.H., Sonboli, A., Salehi, P. and Sarkhosh, A.E. 2005. essential oil analysis wild and cultivated of *Cymbopogon olivieri* (Boiss.) Bor. in Iran. *Journal of Medicinal Plants*, 4(16): 22-28.