جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

تعیین مقدار ماده موثر گیاه شاتره گل‌ریز (*Fumaria parviflora* Lam.)

فرحناز خلیقی سیگارودی[1]*، داراب یزدانی[2]، میترا تقی‌زاده[3]، شمسعلی رضازاده[4]

۱- مربی پژوهش فارماکوگنوزی و عضو هیات علمی پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی
۲- استادیار پژوهش کشاورزی و عضو هیات علمی پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی
۳- پژوهشیار گیاه‌شناسی و عضو هیات علمی پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی
٤- مربی پژوهش شیمی دارویی و عضو هیات علمی پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی
* آدرس مکاتبه: تهران، خیابان انقلاب اسلامی، خیابان قدس، خیابان بزرگمهر غربی، شماره ۹۷
صندوق‌پستی: ١٤٤٦- ١٣١٤٥، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی
تلفن: ٦٦٤٦٢١٧٩، ٦٦٩٥٠٤٤٧ (٠٢١)، نمابر: ٦٦٤٦٥٥٥٤ (٠٢١)
پست الکترونیک: khalighi@imp.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۳/٤/۲۵ **تاریخ تصویب:** ۸٤/۹/۱۹

چکیده

مقدمه: در ایران ۷ گونه گیاه علفی یک‌ساله از جنس شاتره (*Fumaria* L.) موجود می‌باشد. گونه دارویی این گیاه در دنیا *Fumaria officinalis* می‌باشد که دارای خاصیت صفرابر است. گونه دارویی شاتره (*Fumaria officinalis*) در ایران موجود نمی‌باشد و گونه‌ای از آن که در طب سنتی ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد و خواص درمانی مشابهی با گونه دارویی آن دارد، گونه *F. parviflora* است. خواص درمانی که از این گونه ذکر شده است عبارتند از: اثر خلط‌آور، مدر، معرق، مقوی معده، تصفیه‌کننده خون، اشتهاآور، ملین، سمیت زدا، قابض، آرام‌بخش و موثر در رفع بیماری‌های پوستی.

هدف: در این مطالعه مقدار ماده موثره (فوماریک اسید) گیاه شاتره گل‌ریز (*Fumaria parviflora*) تعیین گردید.

روش بررسی: بخش دارویی گیاه شاتره را اندام هوایی تشکیل می‌دهد. قسمت‌های هوایی گیاه در مرحله گلدهی در تیرماه ۱۳۸۲ از مزرعه نمونه گیاهان دارویی پژوهشکده جهاددانشگاهی واقع در هلجرد جمع‌آوری گردید. گیاه پودر شده توسط دستگاه سوکسله و به ترتیب با استفاده از حلال‌های اتردوپترول، کلروفرم، استون و متانول عصاره‌گیری شد. فوماریک اسید عصاره با روش کروماتوگرافی مایع با کارآیی بالا (HPLC) تعیین مقدار گردید.

یافته‌ها: مقدار فوماریک اسید در پودر خشک گیاه معادل ۰/۹۳ درصد وزنی- وزنی تعیین گردید.

گل‌واژگان: شاتره، *Fumaria parviflora*، فوماریک اسید، HPLC

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

مقدمه

در ایران ۷ گونه گیاه علفی یک‌ساله از جنس شاتره (*Fumaria* L.) موجود می‌باشد [۱]. گونه دارویی این گیاه در دنیا *Fumaria officinalis* L. است که دارای خاصیت صفرابر می‌باشد. آلکالوییدِ موجود در گیاه نه تنها باعث افزایش ترشح صفرا می‌گردد بلکه در مواقع افزایش پاتولوژیک صفرا باعث کاهش ترشح آن می‌شود [۲].

در طب سنتی خواص دیگری برای آن ذکر شده است از جمله مدر و ملین بودن و همچنین اثرات خوبی که در رفع اختلالات پوستی دارا می‌باشد. این اثرات را مدیون وجود فوماریک اسید آن می‌دانند که یکی از ترکیباتی است که در چندین فرآورده دارویی مربوط به پسوریازیس به کار رفته است [۲]. این گیاه مقوی، تصفیه‌کننده خون و اشتهاآور نیز می‌باشد [۳].

گونه دارویی شاتره *Fumaria officinalis* L. در ایران موجود نمی‌باشد و گونه‌ای از آن که در طب سنتی ایران مورد استفاده قرار می‌گیرد و خواص درمانی مشابهی با گونه دارویی آن دارد، گونه *F. parviflora* Lam. می‌باشد. این گیاه با نام فارسی شاتره یا شاهتره گل‌ریز، و نام عمومی Fumitory، دارای خواص درمانی است که عبارتند از: اثر خلط‌آور، مدر، معرق، مقوی معده، تصفیه کننده خون، اشتهاآور، موثر در رفع بیماری‌های پوستی [۳]. شاتره گل‌ریز دارای اثر ملین و سمیت‌زدا نیز می‌باشد [٤]. در منبع دیگری برای کل گیاه خواص قابض و آرام‌بخشی در نظر گرفته شده است. همچنین گفته شده است که دم‌کرده آن باعث حفظ نیروی زندگی و نشاط در کودکان شده و نیز خاصیت ملینی و مدری نیز دارد [٥].

F. parviflora گیاهی است علفی با ساقه‌های منشعب، افراشته و عموماً به ارتفاع ٤٠-١٠ سانتی‌متر، برگ‌ها دارای بریدگی‌های ظریف انگشتی، عرض لبه‌ها در حدود ٠/٥ میلی‌متر و در وسط شیاردار و خطی است. گل‌آذین‌های خوشه دارای حدود ٢٠ گل و تقریباً بدون دمگل، برگک‌ها خطی کشیده و یا واژ سرنیزه‌ای و نوک‌تیز است. کاسبرگ‌ها تقریباً به طول ١ میلی‌متر، اکثراً تخم‌مرغی و دندانه‌دار است. مهمیز جام گل به طول تقریباً ١ میلی‌متر، برگشته به سمت بالا، جام گل تقریباً به طول ٥-٤ میلی‌متر، نوک گلبرگ‌های بیرونی بریده (پخ)، به رنگ سفید و یا گه‌گاه گل‌سرخی ملایم با نوک سبزفام و یا ارغوانی متمایل به سبز؛ گلبرگ‌های داخلی دارای نوک تیره‌رنگ و میوه‌ها به قطر تقریبی ٢ میلی‌متر است. بخش دارویی این گیاه را اندام هوایی تشکیل می‌دهد. اندام هوایی آن دارای برگ‌های پنجه‌ای مانند و به رنگ سبز است. گل‌های این گیاه به رنگ سفید و بسیار کوچک می‌باشد. اندام هوایی این گیاه دارای طعم تلخ، سبز رنگ و بدون بو است [٦].

این گیاه در مناطق مرطوب و نیمه مرطوب به وسعت پهناوری از نواحی شمالی ایران مانند گیلان؛ مازندران؛ گرگان؛ آذربایجان؛ فارس: شیراز، کازرون؛ جزیره خارک؛ کرمان: بم، جیرفت؛ خراسان: مشهد در ارتفاعات ٩٠٠ متری، کپه داغ، بالای قوچان، ٥ کیلومتری فریمان، مشرق نیشابور؛ اطراف تهران: ورامین، چهارمحال و ... می‌روید [٣].

بخش دارویی این گیاه را اندام هوایی تشکیل می‌دهد. اندام هوایی آن دارای برگ‌های پنجه‌ای و به رنگ سبز است. گل‌های این گیاه به رنگ سفید و بسیار کوچک می‌باشد. اندام هوایی این گیاه دارای طعم تلخ، سبزرنگ و بدون بو می‌باشد [٦].

از مهمترین مواد موثر این گیاه، آلکالوییدهای آن است (فومارین، پروتوپین، کریپتوکاوین، اسکولرین و تتراهیدروکوپتیسین و مقدار اندکی از آلکالوییدهای دیگر) سایر مواد موثر گیاه به شرح زیر می‌باشد:

املاح پتاسیم، فوماریک اسید، فلاونوییدها، فومارامین، فومارامیدین، فوماریسین، فوماریفلورین، پارفومین، بیکوکولین [٦]. برخی از پژوهش‌های صورت گرفته بر روی این گیاه به شرح زیر می‌باشد:

Hordegen و همکاران طی تحقیقی بر روی ٥ گیاه مختلف، در زمینه اثرات ضدکرمی آنها در بره‌هایی که به صورت مصنوعی با لاروهای Haemonchus contortus و Trichostrongylus colubriformis آلوده شده بودند، دریافتند که تنها عصاره اتانولی گیاه *Fumaria parviflora* می‌تواند باعث کاهش چشمگیری (١٠٠ درصد) در تعداد تخم‌های دفع شده در مدفوع و نیز کاهش ٧٨/٢ درصدی فرم بالغ H. contortus و ٨٨/٨ درصدی T. colubriformis پس از ١٣ روز از درمان گردد. اثربخشی این گیاه با ترکیب مرجع پیرانتل تارترات، برابری نمود، بنابراین از این گیاه می توان به

جهت تهیه فایل WORD این مقاله به سایت DaneshResan.com مراجعه نمایید و عنوان مقاله را جستجو کنید
بیش از ۲ میلیون مقاله فارسی در این سایت موجود میباشد

عنوان داروی جایگزین ضدکرم در درمان Trichostrongylids گوارشی در نشخوارکنندگان کوچک استفاده نمود [۷].

Gilani و همکاران با انجام آزمایش‌های مختلف بر روی موش‌های سوری دریافتند که عصاره آبی – متانولی گیاه *Fumaria parviflora* اثرات محافظتی اختصاصی بر روی سمیت کبدی القا شده به وسیله پاراستامول از خود نشان می‌دهد [۸].

Orhan و همکاران طی بررسی عصاره‌های تعدادی از گیاهان متعلق به ۸ خانواده گیاهی، نشان دادند که عصاره گونه‌های مختلف شاتره شامل *F. vaillantii*، *F. capreolata*، *F. kralikii*، *F. asepala*، *F. densiflora*، *F. flabelata*، *F. petteri subsp.thuretii*، *F. macrocarpa*، *F. cilicica*، *F. parviflora* و *F. judaica* در غلظت ۱ mg/ml اثرات آنتی‌کولین استرازی داشته و به صورت بسیار قوی، قادر به مهار آنزیم‌های استیل کولین استراز و بوتیریل کولین استراز در مقایسه با استاندارد می‌باشد [۹].

Sousek و همکاران به کمک کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا با فاز معکوس توانستند آلکالوییدهای ایزوکینولینی آدلومیسئین، آدلومیدیسئین، کوپتیسین، کوریتوبرین، کریپتوپین، فوماریسین، فوماریلین، فوماریتین، فوماروفیسین، O- متیل فوماروفیسین، پالماتین، پارفومین، پروتوبین، سیناکتین، استیلوپین و N- متیل استیلوپین را از گیاهان *F. agraria*، *F. capreolata*، *F. densiflora*، *F. muralis*، *F. officinalis*، *F. parviflora* و *F. vaillantii* جدا نمایند. اسیدهای آلی سیتریک، کوماریک، فرولیک، فوماریک، مالیک، ۳- هیدروکسی بنزوئیک اسید، پروتوکاتشیک و کافئیک اسید و متیل استر آن را به کمک GC/MS شناسایی نمودند. محتوای ترکیبات فنلی تام گیاهان را با کمک روش‌های رنگ سنجی با استفاده از معرف فسفو مولیبدیک – فسفو تنگستیک تعیین مقدار نمودند [۱۰].

مواد و روش‌ها

تهیه نمونه گیاه

قسمت‌های هوایی گیاه شاتره[1] در مرحله گل‌دهی در تیرماه ۱۳۸۲ از محل محوطه مجتمع تحقیقاتی جهاددانشگاهی واقع در هلجرد جمع‌آوری گردید. از گیاه جمع‌آوری شده نمونه هرباریومی تهیه و پس از تایید نام علمی در پژوهشکده گیاهان دارویی نگهداری گردید.

آماده‌سازی نمونه گیاه

نمونه گیاه شاتره جمع‌آوری شده در سایه خشک شد. در مرحله بعد، گیاه خشک شده توسط آسیاب برقی پودر و آماده مرحله عصاره‌گیری گردید.

عصاره‌گیری

در ابتدا ۱۰۰ گرم پودر گیاه به دقت وزن و در کیسه متقالی ریخته شد. آنگاه توسط دستگاه سوکسله، با کمک ۱۰۰۰ میلی‌لیتر حلال اتردوپترول (۶۰-۴۰ درجه سانتی‌گراد) و به مدت ۸ ساعت عصاره‌گیری انجام شد. عصاره‌گیری تا زمانی ادامه یافت که عصاره خروجی از پودر گیاه تقریباً بی‌رنگ شده بود و حلال به کار برده شده در این مرحله قدرت حل کردن ترکیبات بیشتری از گیاه را در خود نداشت. سپس عصاره توسط کاغذ صافی صاف گردید و عصاره اتردوپترولی به کمک دستگاه تقطیر در خلا در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد تغلیظ شد [۱۱].

در مرحله بعد پودر گیاهی که عصاره اتردوپترولی از آن گرفته شده بود، مجدداً توسط ۱۰۰۰ میلی‌لیتر حلال کلروفرم و با استفاده از دستگاه سوکسله به مدت ۱۰ ساعت عصاره‌گیری گردید. عصاره‌گیری تا زمانی ادامه یافت که عصاره خروجی از پودر گیاه تقریباً بی‌رنگ شده بود و حلال به کار برده شده در این مرحله قدرت حل کردن ترکیبات بیشتری از گیاه را در خود نداشت. عصاره این مرحله نیز پس از صاف شدن به کمک کاغذ صافی، توسط دستگاه تقطیر در خلا در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد تغلیظ شد [۱۱].

در مرحله سوم عصاره‌گیری به منظور جداسازی هر چه بهتر مواد زاید از عصاره گیاه، پودر گیاه حاصل از مرحله قبل این بار به کمک ۱۰۰۰ میلی‌لیتر حلال استون و با استفاده از دستگاه سوکسله به مدت ۲۶ ساعت عصاره‌گیری گردید. زمان عصاره‌گیری در این مرحله طولانی‌تر در نظر گرفته شده زیرا

[1] *Fumaria parviflora* Lam.

حلال به کار رفته در این مرحله قدرت حل کردن مواد بیشتری نسبت به حلال‌های مراحل قبل را داشت. عصاره استونی حاصل نیز پس از صاف شدن به کمک کاغذ صافی، توسط دستگاه تقطیر در خلا در دمای ٤٠ درجه سانتی‌گراد تغلیظ شد [١١].

مرحله آخر عصاره‌گیری که در واقع اصلی‌ترین مرحله از عصاره‌گیری گیاه شاتره به حساب می‌آید با کمک دستگاه سوکسله و با استفاده از ١٠٠٠ میلی‌لیتر حلال متانول صورت پذیرفت. این مرحله نیز به دلیل قدرت بالای متانول در حل کردن مواد، طولانی بوده و ٢٦ ساعت به طول انجامید. در نهایت نیز عصاره متانولی با کمک کاغذ صافی، صاف گردید و توسط دستگاه تقطیر در خلا در دمای ٤٠ درجه سانتی‌گراد تغلیظ گردیده و برای مراحل خالص‌سازی بعدی مورد استفاده قرار گرفت [١١].

خالص‌سازی

به منظور خالص‌سازی ترکیبات گیاه از روش‌های خالص‌سازی مختلفی استفاده شد. با بررسی متون مختلف در نهایت از روش کروماتوگرافی مایع با کارآیی بالا (HPLC) استفاده گردید.

برای خالص‌سازی ترکیبات گیاه اولین روش به کار گرفته شده استفاده از حلال‌های مختلف برای انجام عمل کریستالیزاسیون مجدد بر روی عصاره متانولی حاصل از مرحله آخر عصاره‌گیری می‌باشد. به این ترتیب که مقدار کمی از عصاره در حداقل مقدار حلال‌هایی مثل متانول، اتر و استون توسط حرارت حل و در یخچال قرار داده شد. پس از گذشت زمان مقرر به دلیل اینکه کریستالی توسط این روش خالص نگردید از ادامه این روش صرف‌نظر گردید.

در مرحلهٔ بعد با استفاده از ذغال فعال اقدام به جدا نمودن مواد رنگی و ناخواسته در عصاره گیاه گردید. به این ترتیب که در این روش ترکیباتی که مانع از خالص شدن ترکیبات اصلی گیاه می‌شدند از عصاره جدا گردیدند اما به طور کامل ترکیب خالصی از این مرحلهٔ خالص‌سازی حاصل نشد.

بعد از انجام تمامی مراحل فوق در نهایت با استفاده از کروماتوگرافی مایع با کارآیی بالا (HPLC) تعیین مقدار فوماریک اسید موجود در گیاه که یکی از اجزای اصلی و ماده موثر گیاه شاتره را تشکیل می‌دهد، صورت پذیرفت.

مشخصات دستگاه کروماتوگرافی مایع با کارآیی بالا (HPLC)

برای آنالیز عصاره از دستگاه HPLC مدل Knuer استفاده گردید. flow rate برابر ١ میلی‌لیتر در دقیقه، ترکیب فاز متحرک به کار برده شده عبارت از متانول: آب: استونیتریل به نسبت ٥٠:٢٥:٢٥ بود. run time برابر ٦ دقیقه، نوع ستون C_{18} reverse phase، طول ستون ١٥ سانتی‌متر و اندازه ذرات پایهٔ ستون ٥ میکرومتر بود. دتکتور استفاده شده UV و حجم هر بار تزریق برابر ٢٠ میکرولیتر بود. دمای اتاق در زمان انجام آزمایش ٢٥ درجه سانتی‌گراد بود و برای عبور حلال از ستون از سیستم ایزوکراتیک استفاده گردید.

روش کار

برای آنالیز عصاره و تعیین مقدار فوماریک اسید موجود در گیاه، از فوماریک اسید استاندارد استفاده گردید. به این ترتیب که غلظت‌های مختلفی از فوماریک اسید استاندارد تهیه شد و از هر کدام از غلظت‌ها سه تزریق در دستگاه صورت پذیرفت.

غلظت‌های تهیه شده عبارت بودند از: ٠/٠٥، ٠/١، ٠/٥ و ١ میلی‌گرم در میلی‌لیتر. نمونه‌ای از هر یک از کروماتوگرام‌های ثبت شده، ضمیمه گردیده است (شکل‌های شماره ١ تا ٤).

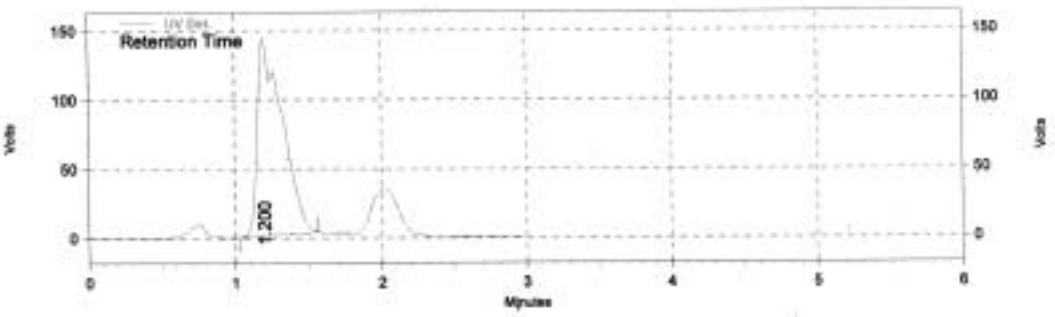
طبق فارماکوپهٔ USP 25 برای آنالیز فوماریک اسید بهترین طول موج جذب UV، ٢١٠ نانومتر می‌باشد. اما به دلیل اینکه در این طول موج سایر ترکیبات موجود در عصاره گیاه تداخل ایجاد کرده و پیک‌های مزاحم ایجاد می‌کردند، در طول موج‌های مختلفی ارزیابی صورت پذیرفت. آنگاه طول موجی که بهترین پیک فوماریک اسید بدون وجود ناخالصی‌ها قابل بررسی بود انتخاب گردید که این طول موج برابر با ٢٣٥ نانومتر می‌باشد [١٢].

طبق توضیحات داده شده، فوماریک اسید استاندارد با غلظت‌های مختلف به دستگاه HPLC تزریق، جذب UV آن در طول موج ٢٣٥ نانومتر خوانده شد و منحنی کالیبراسیون آن رسم گردید (شکل شماره ٥).

عصاره متانولی حاصل از گیاه برابر با ٢٥ گرم بود که از این مقدار، ١٠ گرم عصاره با پتاس الکلی ١٠ درصد به مدت ٥ ساعت رفلاکس شد. سپس به کمک اسید کلریدریک ١٠ درصد محلول خنثی گردید و پس از آن pH محلول به حدود

۲ رسانده شد. در مرحلهٔ بعد با استفاده از کلروفرم و طی سه مرحله، هر بار با ۱۰۰ میلی‌لیتر عمل استخراج بر روی عصاره صورت پذیرفت. با کمک سولفات منیزیم محلول خشک گردید و با استفاده از کاغذ صافی، صاف گردید. در نهایت حاصل استخراج صاف شده، مورد آنالیز قرار گرفت.

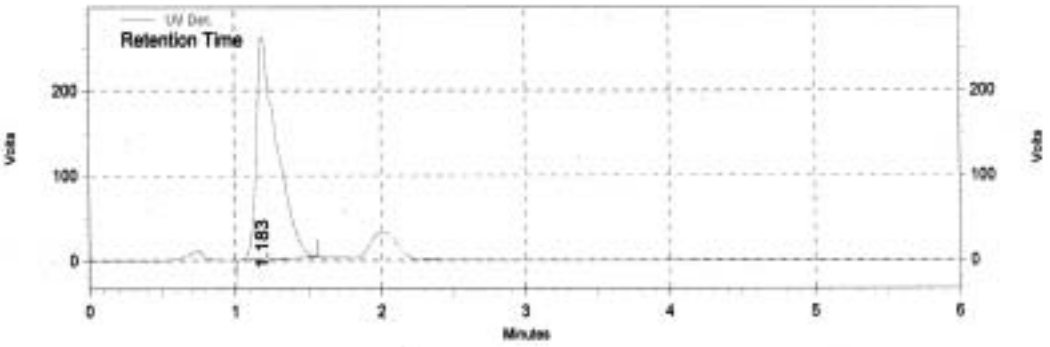
از عصاره گیاه غلظت‌های مختلفی برابر ٤، ۲۰ و ٤۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر تهیه، به دستگاه HPLC تزریق و کروماتوگرام کروماتوگرام‌های آنها ثبت شد که از هر غلظت



UV Det. Results

Retention Time	Area	Area %	Height	Height %
1.200	167728351	100.00	14362084	100.00
Totals	167728351	100.00	14362084	100.00

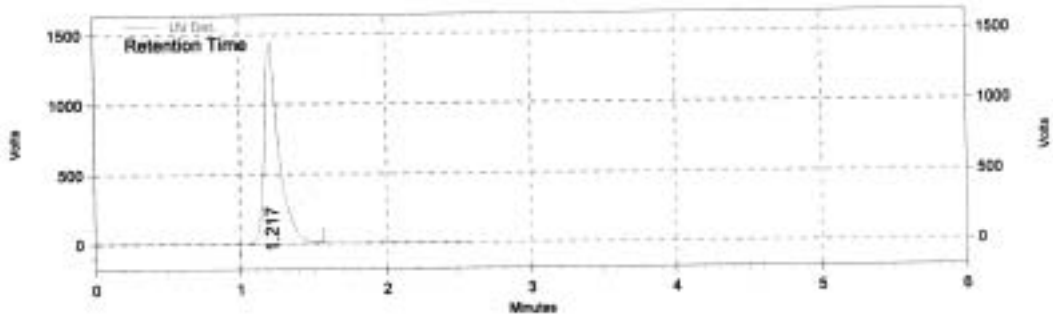
شکل شماره ۱- کروماتوگرام HPLC فوماریک اسید استاندارد در غلظت ۰/۰۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر



UV Det. Results

Retention Time	Area	Area %	Height	Height %
1.183	253593537	100.00	26287763	100.00
Totals	253593537	100.00	26287763	100.00

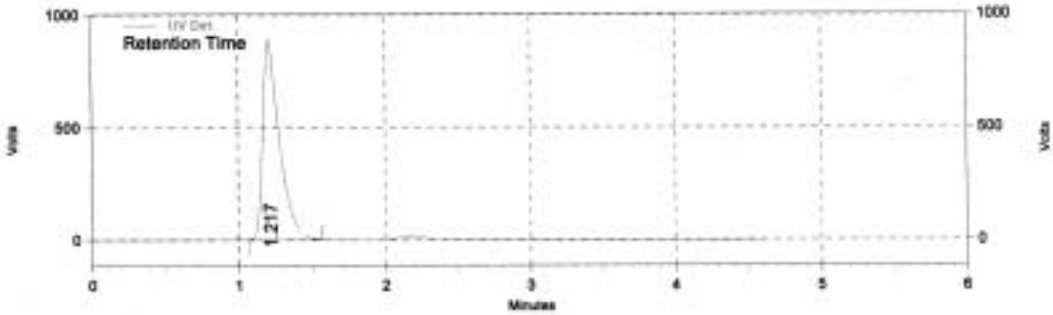
شکل شماره ۲- کروماتوگرام HPLC فوماریک اسید استاندارد در غلظت ۰/۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر



UV Det. Results

Retention Time	Area	Area %	Height	Height %
1.217	981977523	100.00	145291428	100.00
Totals	981977523	100.00	145291428	100.00

شکل **شماره ۳- کروماتوگرام HPLC فوماریک اسید استاندارد در غلظت ۰/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر**



UV Det. Results

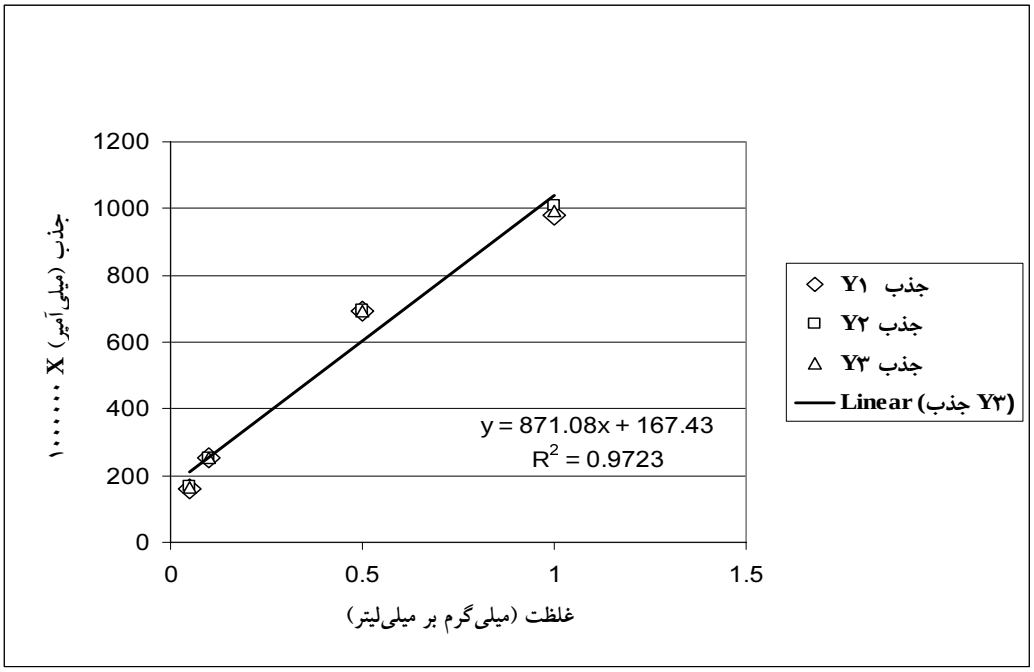
Retention Time	Area	Area %	Height	Height %
1.217	691578828	100.00	89120061	100.00
Totals	691578828	100.00	89120061	100.00

شکل شماره ٤- کروماتوگرام HPLC فوماریک اسید استاندارد در غلظت ۱ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر

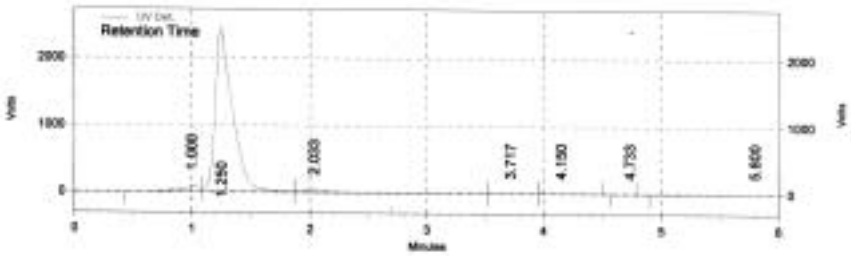
یـک نمونه نشان داده شده است (شکل‌های شماره ٦ تا ۸). غلظـت ٤ میلـی‌گـرم در میلی‌لیتر عصاره در محدوده خطی منحنی کالیبراسیون، دارای جذب بود.

بحث و نتیجه‌گیری

با به دست آوردن معادلهٔ خط مربوط به منحنی کالیبراسیون و قرار دادن مقدار جذب فوماریک اسید مربوط به غلظت ٤



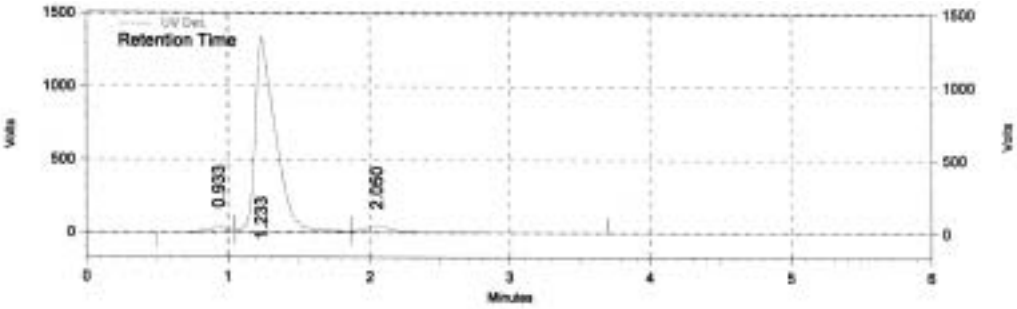
شکل شماره ۵- منحنی کالیبراسیون جذب UV فوماریک اسید در غلظت‌های مختلف



UV Det. Results

Retention Time	Area	Area %	Height	Height %
1.000	97275172	3.68	10023027	3.89
1.250	2459982223	93.00	243307415	94.50
2.033	75411778	2.85	3945229	1.53
3.717	755389	0.03	32230	0.01
4.150	548935	0.02	26825	0.01
4.733	68076	0.00	6759	0.00
5.800	11102128	0.42	133101	0.05
Totals	2645143701	100.00	257474586	100.00

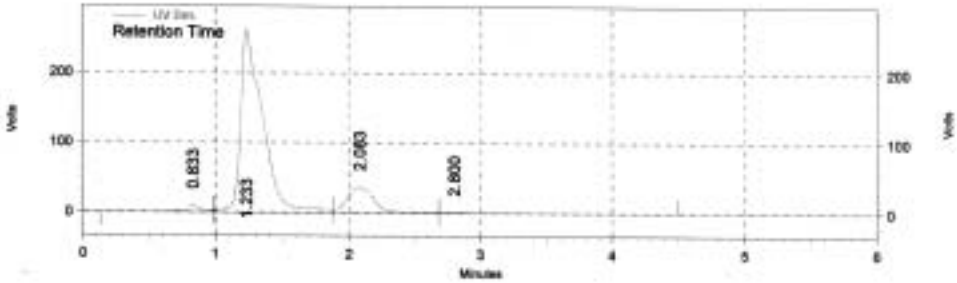
شکل شماره ٦- کروماتوگرام HPLC عصاره گیاه شاتره در غلظت ٤٠ میلی‌گرم در میلی‌لیتر



UV Det. Results

Retention Time	Area	Area %	Height	Height %
0.933	38157485	2.64	4731366	3.32
1.233	1336041501	92.34	133717664	93.95
2.050	72721627	5.03	3884872	2.73
Totals	1446920613	100.00	142333902	100.00

شکل شماره ۷- کروماتوگرام HPLC عصاره گیاه شاتره در غلظت ۲۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر



UV Det. Results

Retention Time	Area	Area %	Height	Height %
0.833	7379879	2.04	961562	3.10
1.233	298054802	82.27	26288181	84.72
2.083	53025175	14.64	3672548	11.84
2.800	3843008	1.06	106917	0.34
Totals	362302864	100.00	31029208	100.00

شکل شماره ۸- کروماتوگرام HPLC عصاره گیاه شاتره در غلظت ٤ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر

میلی‌گرم در میلی‌لیتر عصاره در آن معادله، غلظتی برابر ۰/۱٤۹ میلی‌گرم در میلی‌لیتر حاصل گردید. براساس محاسبه غلظت فوماریک اسید در محلول کلروفرمی و مقایسه نسبت پودر گیاه استخراج شده به عصاره، مقدار فوماریک اسید در پودر خشک گیاه معادل ۰/۹۳ درصد وزنی- وزنی تعیین گردید.

بـه ایـن تـرتیب بـا استفاده از روش کروماتوگرافی مایع با کارآیـی بالا، فوماریک اسید که یکی از اجزای فعال گیاه شاتره می‌باشد، تعیین مقدار گردید.

در ادامه پژوهش انجام شده پیشنهاد می‌گردد که با توجه به اینکه در این پژوهش برای آنالیز و تعیین مقدار فوماریک اسید روشی ارایه گردیده است، از روش حاضر در پژوهش‌های آتی برای آنالیز سایر گونه‌های شاتره موجود در ایران نیز بهره گرفته شده و اقدام به تعیین مقدار فوماریک اسید در آنها و مقایسه محتوایی این گونه‌های گیاهی با یکدیگر گردد.

گونه دارویی شاتره *Fumaria officinalis* L. بوده که در ایران موجود نمی‌باشد و پژوهش‌های متعددی بر روی آن صورت پذیرفته است.

قسمت‌های هوایی گل‌دار تازه یا خشک شده *Fumaria officinalis* L. مصرف دارویی دارد. ترکیبات فعال آن عبارتند از: آلکالوییدهای ایزوکینولینی شامل پروتوپین، فوماریسین، فوماریلین، فوماریتین و اسکولرین، فلاونوییدهایی مثل روتین و مواد دیگری نظیر فوماریک اسید و مشتقات هیدروکسی‌سینامیک اسید [۱۳].

آلکالوییدهای ایزوکینولینی در اثرات ضداسپاسم گیاه بر روی کیسه صفرا، مجاری صفراوی و دستگاه گوارش سهیم می‌باشند. سینامیک اسید اثر صفرا آوری دارد. فوماریک اسید به عنوان آنتی‌اکسیدان، عامل طعم‌دهنده و شلات‌کننده عمل می‌کند. فلاونوییدها و مشتقات آنها می‌تواند به وسیله کاهش تراوش غیرطبیعی، باعث بهبود عملکرد مویرگی شوند [۱۳].

از موارد مصرف گیاه می‌توان به بهبود مشکلات کبدی و کیسه صفرا و دستگاه گوارش و درمان سیستیت، آترواسکلروز، روماتیسم، آرتریت، هیپوگلیسمی و عفونت‌ها اشاره کرد این گیاه تصفیه کننده خون نیز می‌باشد. شاتره در درمان بیماری‌های پوستی از قبیل اگزمای مزمن و پسوریازیس نیز کاربرد داشته است [۱۳]. گیاه در همئوپاتی برای درمان اگزمای مزمن خارش‌دار ناشی از بیماری کبدی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱٤].

این گیاه به طور سنتی به صورت لوسیون چشمی در التهاب ملتحمه استفاده می‌شود. عصاره گیاه از تشکیل سنگ‌های کیسه صفرا در حیوانات جلوگیری می‌نماید. آلکالویید اصلی آن، پروتوپین، در دوزهای پایین اثرات آنتی‌هیستامینی، کاهندهٔ فشارخون، ایجاد برادی کاردی و آرامبخشی دارد. در حالی‌که در دوزهای بالاتر ایجاد تحریک و تشنج می‌کند. اثرات ضدباکتری بر علیه ارگانیسم‌های گرم مثبت *Bacillus anthracis* و *Staphylococcus* sp. از گیاه گزارش شده است [۱۵].

در منبعی دیگر خواصی که برای سرشاخه‌های گل‌دار گیاه *Fumaria officinalis* L. ذکر شده است عبارت از درمان اگزما، درماتیت، بثورات جلدی، اشتهاآور، ملین، مدر، آرام‌بخش، آرام‌کننده، صفرا آور می‌باشد [۵]. مدارکی دال بر فواید این گیاه در اختلالات قلبی- عروقی و کبدی- صفراوی نیز وجود دارد [۱٦].

همان‌طور که ملاحظه می‌شود گیاه *Fumaria officinalis* L. دارای اثرات درمانی مفیدی می‌باشد که می‌توان با بررسی این اثرات در دیگر گونه‌های شاتره موجود در کشور در جهت مستندسازی اثرات درمانی گیاهان بومی ایران حرکت نمود.

منابع

۱. مظفریان ولی‌الله، *فرهنگ نام‌های گیاهان ایران*: لاتینی، انگلیسی، فارسی. فرهنگ معاصر. ۱۳۷۵، صفحه ۲۳۸.

2. Bisset NG. and Wichtl M. Herbal Drugs and Phytopharmaceuticals. 2nd ed. CRC Press. London. 2001, pp: 214-6.

۳. زرگری علی، *گیاهان دارویی*. چاپ هفتم. موسسه انتشارات و دانشگاه تهران. ۱۳۷٦، جلد اول، صفحات ۷۲ – ۱٦٦.

4. Pearson R., et al. The Encyclopedia of Medicinal plants. Dorling Kindersley. London. 1996, p: 211.

5. Boulos L. Medicinal Plants of North Africa. Loutfy Boulos. USA. 1983, p: 89.

٦. کمیته تدوین فارماکوپه گیاهی ایران، فارماکوپه گیاهی ایران، چاپ اول. وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی: معاونت غذا و دارو. ۱۳۸۱، جلد دوم، صفحات ٦-٤٩١.

7. Hordegen P., et al. The anthelmintic efficacy of five plant products against gastrointestinal trichostrongylids in artificially infected lambs. *Veterinary Parasitology*. 2003; 117: 51-60.

8. Gilani AH., et al. Selective protective effect of an extract from *Fumaria parviflora* on paracetamol-induced hepatotoxicity. General Pharmacology: The Vascular System. 1996; 27: 979-983.

9. Orhan I., et al. Acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase inhibitory activity of some Turkish medicinal plants. *J. Ethnopharmacology*. 2004; 91: 57-60.

10. Sousek J., et al. Alkaloids and organic acids content of eight *Fumaria* species. *Phytochemical Analysis*. 1999; 10: 6-11.

11. Rao KS. and Mishra SH. Antihepatotoxic activity of monomethyl fumarate isolated from *Fumaria indica*. *J. Ethnopharmacology*. 1998; 60: 207-213.

12. The United States Pharmacopeia (USP 25), The National Formulary (NF 20), Twinbrook Parkway, Rockville, MD. 2002, p: 2549.

13. Kelly WJ. et al. Nursing Herbal Medicine Handbook. Springhouse Corporation. Pennsylvania. 2001, pp: 190-191.

14. Fleming T. PDR for Herbal Medicines. Medical Economics Compony. Montvale. 2000, pp: 322-323.

15. Newall C. A., et al. Herbal Medicines (A Guide for Health - care Professionals). 1st ed. The Pharmaceutical Press. London. 1996, pp: 127-128.

16. Burnham T. H., et al. The Review of Natural Products. 1st ed. Facts and Comparisons. USA. 2001, p: 233.