

مروری بر اثرات فارماکولوژی گیاه دارویی آنغوزه (*Ferula assa - foetida* L.): یک مقاله مروری نظام‌مند

امیررضا زارع کاریزی^۱، منصور امیدی^۲، حسن فلاح حسینی^۳، داراب یزدانی^۴، شمسعلی رضازاده^۵، ندا ایروانی^{۶*}، آتنا اولادزاد^۱

۱- کارشناس ارشد، گروه بیوتکنولوژی گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج
 ۲- استاد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
 ۳- استادیار پژوهش، گروه فارماکولوژی و طب کاربردی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج
 ۴- استادیار پژوهش، گروه فارماکوگنوزی و داروسازی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج
 ۵- کارشناس ارشد، گروه بیوتکنولوژی، دانشکده مهندسی انرژی و فناوری‌های نوین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران
 ۶* آدرس مکاتبه: تهران، اوین، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده مهندسی انرژی و فناوری‌های نوین
 صندوق پستی: ۱۹۸۳۹۶۳۱۱۳، تلفن: ۰۹۱۹۸۳۰۵۱۹۷، نمابر: ۲۲۴۳۱۹۶۴ (۰۲۱)
 پست الکترونیک: neda.irvani@gmail.com

تاریخ تصویب: ۸۹/۱۱/۱۱

تاریخ دریافت: ۸۹/۴/۲۰

چکیده

آنغوزه با نام علمی *Ferula assa - foetida* L. گیاهی دارویی، علفی، منوکاریپیک و چند ساله از تیره چتریان که خاستگاه اصلی آن استپ‌های ایران و مناطقی از افغانستان می‌باشد. صمغ الثورزینی این گیاه از گذشته‌های دور کاربرد غذایی و دارویی فراوانی دارد. در طب سنتی آسیا، صمغ ریشه آنغوزه به عنوان تنظیم سیستم هاضمه، پاک‌کننده و تحریک‌کننده پرزهای روده‌ای، کرم‌کش، خلط‌آور، ضدیبوست، داروی مسکن و اشتهاآور تجویز می‌شود. با توجه به کاربرد غذایی و دارویی و همچنین خواص فارماکولوژی صمغ ریشه گیاه آنغوزه بررسی اثرات فارماکولوژی آن جهت بهره‌برداری در انجام تحقیقات بالینی احساس می‌شود. هدف از این مقاله بررسی مروری بر مطالعات انجام شده در زمینه اثرات فارماکولوژی صمغ ریشه گیاه آنغوزه بود. در این مقاله با استفاده از پایگاه اطلاعات اینترنتی نظیر MEDLINE، مقالاتی که در مورد اثرات فارماکولوژی صمغ ریشه گیاه آنغوزه تا سال ۲۰۱۰ میلادی ارائه شده بود بررسی شد. نتایج حاکی از آن است که تحقیقات گسترده‌ای در سه دهه اخیر بر روی اثرات فارماکولوژیک صمغ ریشه گیاه آنغوزه انجام شده است. ترکیبات موجود در صمغ ریشه گیاه آنغوزه اثرات فارماکولوژیک متعددی از جمله، مهار تاثیر اثر هیستامین بر مجاری گوارشی، تحریک ترشح موسین در معده، اثر آنتی‌اکسیدانی، مهار آنزیم مسؤول تهاجم سلول‌های سرطانی، تحریک در تولید انسولین و مهار تاثیر استیل کولین روی ماهیچه صاف عروق در تحقیقات آزمایشگاهی و بالینی گزارش شده است. نتیجه‌گیری آنکه اثرات فارماکولوژیک مشاهده شده از صمغ ریشه گیاه آنغوزه بیانگر ارتباط نزدیک این اثرات با بیماری‌های مانند اختلالات گوارشی، سرطان، دیابت و فشارخون بالا است. با توجه به آنکه صمغ ریشه گیاه آنغوزه در طب سنتی در بیماری‌های متعدد تجویز می‌شود به نظر می‌رسد که انجام تحقیقات بالینی روی این ماده در درمان بیماری‌های ذکر شده لازم است.

کل واژگان: آنغوزه، گیاه دارویی، طب سنتی، اثرات فارماکولوژیک



مقدمه

آنگوزه صمغ اولئورزینی یا شیریه حاصل از تیغ زدن ریشه و یا پایین ساقه گیاه آنگوزه با نام علمی *Ferula assa-foetida* L. و نام‌های انگلیسی *Asafetida*, *Food of the Devil's dung*, *Gods* است که بوی تند گوگردی شبیه به بوی سیر متعفن و طعم زننده دارد [۱، ۲، ۳]. نام علمی این گیاه از واژه فارسی *aza* (assa) به معنی صمغ و واژه لاتین *foetid* که ریشه آن لغت *fetid* به معنای بدبو می‌باشد مشتق شده است [۱، ۴]. این گیاه در مناطق مختلف کشورمان به نام‌های آنگوزه هراتی، انگژد، انگشت گنده، پترک، هینگ، خوراکما، انگوزاکما، بژ، انگدان، انجدان، کوله پر، آنگوزه کما و کورن کما معروف می‌باشد [۲، ۵، ۶].

آنگوزه گیاهی است دارویی، مرتعی و صنعتی که بسته به نوع گیاه دو نوع آنگوزه تلخ و شیرین از آن برداشت می‌شود. علی‌رغم تفاوت ظاهری گیاهان و صمغ‌های مورد برداشت، هر دو نوع متعلق به گونه *F. assa-foetida* است [۶، ۷].

صمغ آنگوزه در سابق ادویه مرسوم رومی‌ها بوده و امروزه در هند به طور وسیع به عنوان ادویه در تهیه غذاها، انواع ماهی، سبزیجات و انواع سس‌ها مصرف می‌شود. بخش‌های سبز گیاه نیز به عنوان سبزی خورده می‌شود [۸، ۹]. از صمغ گیاه علاوه بر مصارف دارویی در صنایع عطرسازی و تهیه ضماد نیز استفاده می‌شود [۱۰]. در طب سنتی تاثیر ضد تشنج، ضد کرم، رفع بیماری‌های عصبی، اشتها آور، رفع تبلی روده، رفع درد کلیه، تقویت حافظه، ضد روماتیسم، رفع ضرر اغذیه چرب، ضد گرفتگی عضلات و تاثیر بر فشار خون برای آنگوزه ذکر شده است [۱۱ - ۱۵]. همچنین در دامپزشکی جهت تهیه حمام‌های آرسنیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۷].

آنگوزه بهره‌برداری شده در ایران مصرف داخلی بسیار محدود دارد و به طور متوسط سالانه حدود ۷۰ تن از صمغ این گیاه به صورت خام به کشورهای مختلف صادر می‌شود. هند بیشترین حجم وارداتی آنگوزه را از ایران دارا می‌باشد. پس از هند امارات و اکراین مهمترین خریداران آنگوزه شیرین ایران هستند [۶، ۷].

متأسفانه طی سال‌های اخیر برداشت بی‌رویه و غیر علمی (روش‌های برداشت سنتی) آنگوزه، باعث کاهش میزان رویش

این گونه شده است. به همین جهت تراکم بوته‌های آنگوزه در مراتع به شدت پایین آمده و نسل این گیاه مفید در معرض خطر انقراض قرار گرفته است [۱۶]. امکان کشت و زراعت آنگوزه و همچنین روش‌های بهره‌برداری نوین، زمینه بهره‌برداری پایدار از این گیاه دارویی با ارزش را فراهم می‌نماید [۱۷].

گیاه‌شناسی

آنگوزه گیاهی علفی، کرک‌دار، چند ساله و منوکارپیک (بدین معنی که در طول رویش فقط یک‌بار به گل می‌رود و سپس دوره رویشی آن خاتمه می‌یابد) از خانواده چتریان (*Apiaceae*) می‌باشد [۴، ۱۸]. ریشه این گیاه راست، گوشتدار و نسبتاً ضخیم با کمی فیبر که شیرهای را در خود ساخته و ذخیره می‌کند که با عمل تیغ زدن مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد [۱۹]. آنگوزه در پنج سال اول منحصراً دارای تعدادی برگ بزرگ، گوشتدار و عاری از دم‌برگ، واقع بر روی سطح زمین است [۲، ۲۰]. طول ساقه ۲۰۰ - ۱۰۰ سانتی‌متر، زرد فام، توخالی، منشعب، بدون کرک و در بخش میانی تقریباً ۱۵ میلی‌متر ضخامت دارد. گل‌های آن زرد رنگ و به صورت گل آذین چتر مرکب‌اند. چتر در حالت میوه‌دهی ۲۵ - ۲۰ اشعه دارد که هر کدام تقریباً ۵ سانتی‌متر طول و فاقد کرک می‌باشند [۲، ۶، ۱۹].

پراکنش جغرافیایی و اکولوژی

خاستگاه آنگوزه استپ‌های ایران و قسمت‌هایی از افغانستان می‌باشد [۱۹، ۲۱]. در ایران فلات مرکزی و مناطق کویری تا سلسله جبال زاگرس در استان‌های فارس، کرمان، خراسان، یزد، سمنان، هرمزگان، سیستان و بلوچستان، اصفهان، لرستان، کهگیلویه و بویر احمد و بوشهر به عنوان رویشگاه اصلی این گیاه ذکر شده‌اند [۶، ۲۱].

این گیاه در نواحی بایر، زمین‌های ماسه‌ای خشک و حاوی ترکیبات آهکی مناطق گرم در ارتفاع ۲۴۰۰ - ۱۹۰ متر بالاتر از سطح دریا و در مناطقی با پستی و بلندی زیاد در شیب‌های ۷۰ - ۱۵ درصد با میزان بارندگی در حدود ۳۵۰ - ۲۵۰ میلی‌متر می‌روید. خاک رویشگاه‌های آنگوزه معمولاً دارای عمق کم،



دیگر، به همان صورت شیره استحصال نمود. دوره بهره‌برداری حداکثر می‌تواند دو ماه طول بکشد [۲۵].

ترکیبات شیمیایی شیره آنغوزه

نوع مرغوب آنغوزه دارای ۶۲ درصد رزین، ۲۵ درصد صمغ، ۷ - ۳ درصد اسانس، ۱/۲۸ درصد اسید فرولیک آزاد و به مقدار بسیار جزئی وانیلین می‌باشد [۱۸، ۱۰]. تقریباً تمام صمغ آنغوزه دارای ترکیبات دی، تری، تترا سولفید، مشتقات کومارین [۲۶]، کامولونفول، اپی سامارکاندین [۲۷]، آمبلی‌پرین و کانفول [۲۸] می‌باشد. همچنین ترکیباتی نظیر آزا فوئتیدین [۲۹]، فروکولیسین [۳۰]، آزا فوئتیدینول، آزا فوئتیدینول B، سارادافین، استرهای جدید [۳۱] و فوئتیدین از گروه کومارین‌های سزکویی ترپنوئیدی از رزین صمغ آنغوزه جداسازی شده است [۳۲، ۳۳]. بر اساس بررسی میزان عناصر موجود در گیاه آنغوزه مشخص شده است که عناصری از قبیل آهن، استرانسیم، روی و مس به میزان قابل توجهی در این گیاه موجود می‌باشد [۳۴].

اسانس آنغوزه مایعی صاف، بی‌رنگ و یا به رنگ زرد روشن یا قهوه‌ای با بوی بسیار بد که در مقابل هوا به سرعت اکسیده می‌شود. اسانس آنغوزه دارای ترکیبات گوگرداری نظیر بوتیل پروپنیل دی‌سولفاید است که ۶۵ درصد آن را تشکیل می‌دهند. همچنین درصدهای کمتری از آلفا-پینن، بتا-پینن، ۳-کارن، سیس-اوسمین و آلفا-هومولن می‌باشد. این ترکیب‌ها در اثر اکسیداسیون تبدیل به سزکویی‌ترین می‌شوند که بوی آن شبیه اسطوخودوس است [۳۵]. اسانس آنغوزه با روش تقطیر با بخار آب به دست می‌آید [۳۶].

انواع شیره آنغوزه

شیره یا صمغ گیاه آنغوزه اولئورزینی است که به دو صورت اشکی و توده‌ای در بازار عرضه می‌شود. نوع اشکی اولین برداشت شیرابه بدون مقطع گیاهی است، که در حالت طبیعی از ساقه گیاه به مقدار کم خارج می‌شود [۶]. این نوع شیره مرغوب‌ترین و نادرترین نوع آنغوزه است، بدون خاک و خاشاک و ظاهری غالباً مسطح و بیضوی دارد که نرمی خود را نیز مدتی حفظ می‌کند. در مجاورت هوا سریعاً اکسیده و تیره

شیب زیاد و فرسایش یافته است. این گیاه اواسط اسفندماه سبز می‌شود و متحمل به درجه حرارت‌های پایین و شوری خاک می‌باشد [۶، ۱۹، ۲۲]. مرحله رشد گیاه از اوایل بهار تا اواسط تیرماه ادامه دارد. سپس دوره خواب بوته‌های نابالغ آغاز و تا بهار سال بعد به طول خواهد انجامید. حیات گیاه توسط اندام‌های زیرزمینی (ریشه و جوانه انتهایی) حفظ می‌شود. سال بعد دوباره از جوانه‌ای که روی ریشه و در زیر خاک قرار گرفته است برگ‌های جدیدی تشکیل می‌شود و گیاه ادامه حیات می‌دهد [۲۳].

تکثیر و بهره‌برداری

تنها راه تجدید حیات طبیعی گیاه آنغوزه از طریق بذر است. هر ساقه گل‌دهنده انبوهی از بذر را در دستجات چترمانندی تولید می‌نماید. استاندارد قوه نامیه بذر بیش از ۸۰ درصد است و تا ۳ سال قوه نامیه خود را حفظ می‌کند. استاندارد خلوص آن نیز حدود ۸۰ درصد می‌باشد [۲]. همچنین در سال‌های اخیر به منظور تکثیر گیاه آنغوزه، مطالعات کشت بافت از طریق جنین‌زایی سوماتیکی [۲۴] و باززایی از طریق کالوس [۱۷] نیز انجام گرفته‌است.

جهت بهره‌برداری از گیاه آنغوزه انجام سه مرحله ضروری می‌باشد؛ ۱- مرحله پیچاندن (گرفت): برای انجام این مرحله از اوایل تا اواخر اردیبهشت تمام اندام هوایی بوته را پیچانده و سنگی روی آن قرار می‌گیرد تا به همین صورت خشک شود و جهت بهره‌برداری از دید گم نشود. ۲- مرحله گشتن: در این مرحله، چاله‌ای به عمق حدود ۱۵ سانتی‌متر در اطراف ریشه گیاه حفر می‌شود به طوری که حداقل ۷ تا ۱۰ سانتی‌متر از ریشه اصلی نمایان شود و گیاه را از محل یقه قطع می‌کنند و سپس سایبانی از سنگ روی آن می‌گذارند. ۳- مرحله تیغ زدن: در این مرحله به وسیله تیغ نیم‌دایره‌ای شکل مخصوص (کاردک)، برشی عرضی به ضخامت ۱ تا ۱/۵ سانتی‌متر به صورت مقطعی در محل طوقه زده می‌شود و ۳ تا ۵ روز پس از تیغ زدن، با ابزار مخصوصی به نام کلنت شیرابه تراوش کرده را جمع‌آوری نموده و مجدداً به عرض ۲ تا ۳ میلی‌متر ریشه را برش می‌دهند. تا پایان بهره‌برداری می‌توان با ۱۵ تا ۲۰ برش



صمغ خشک شده را به عنوان ادویه قاعده آور استفاده می کنند [۴۸].

در مالزی صمغ آنغوزه توسط بانوان در درمان عدم قاعدگی [۱۹]، در مراکش به عنوان داروی ضد صرع [۴۵] و در نپال از عصاره آبی صمغ این گیاه به عنوان داروی ضد کرم به صورت خوراکی استفاده می شود [۴۶]. در عربستان سعودی صمغ خشک شده برای سیاه سرفه، تنگی نفس و برونشیت استفاده می شود و در آمریکا به عنوان داروی ازدیاد قاعدگی، خلط آور، ضد کرم و محرک مغز و اعصاب کاربرد خوراکی دارد. ادعا شده است که آنغوزه یک داروی ضد تشنج توانمند می باشد [۱۹].

اثرات فارماکولوژیکی شیره آنغوزه

گوارش: تاثیر آنغوزه بر انقباض ماهیچه های صاف مجاری گوارش نشان داد که این ماده می تواند انقباضات ماهیچه صاف ناشی از تاثیر هیستامین را خنثی نماید [۴۷]. به علاوه گزارش شده که رزین آنغوزه، موجب پیشگیری از زخم معده ناشی از تجویز آسپرین می شود. این پیشگیری ناشی از تحریک در ترشح موسین در معده است تا کاهش تولید اسید و پپسین [۴۸].

ضد انگل: گزارش شده است که رزین استخراج شده از ریشه و ساقه آنغوزه رشد انگل تریکو مونس واژینال (*Trichomonas Vaginalis*) را در مقایسه با مترانیدازول در محیط آزمایشگاه به طور موثری مهار کرده است [۴۹]. تجویز خوراکی روغن و همچنین شیره گیاه آنغوزه به موش سوری آلوده به انگل شیسو سوما مانسونی (*Schistosoma mansoni*) نشان داد که رزین این ماده در کاهش کرم و تعداد تخم ها موثرتر از روغن آن بوده است [۵۰].

ضد سرطان: گزارش شده است تجویز فارنسی فرول (*Farnesiferol*) که یکی از مواد مهم تشکیل دهنده رزین آنغوزه است می تواند در مهار فاکتور رشد اندوتلیوم عروق موثر باشد. مهار این فاکتور رشد، موجب مهار سلول های سرطانی در تکثیر، مهاجرت، تهاجم، تشکیل عروق و تولید بافت همبند می شود. تجویز خوراکی شیر آنغوزه به موش

می شود و به رنگ بنفش و سپس قرمز - قهوه ای در می آید و اگر شکسته شود مقطع آن به رنگ سفید مایل به زرد یا کمی گلی دیده می شود. در این نوع شیره تا ۱۵ درصد اسانس وجود دارد. نوع توده ای در اثر تیغ زدن محل یقه (بعد از مراحل آماده سازی گیاه) از محل زخم خارج می شود و با بی دقتی جمع آوری شده و به رنگ های متفاوت زرد، قرمز و قهوه ای است. سفتی آن زیادتر از نوع اشکی و ناخالص تر از آن می باشد. به طوری که در آن کاه و حتی قطعات ریشه و خرده های برگ یافت شود و ارزش آن از نوع اشکی بالطبع کمتر است [۶، ۳۷].

مصارف درمانی در طب سنتی و دارونامه کشورهای مختلف

در افغانستان جوشانده صمغ آنغوزه برای درمان هیستری، سیاه سرفه و زخم معده خورده می شود [۳۷]. جوشانده برگ ها و ساقه های خشک شده آنغوزه در برزیل به عنوان محرک جنسی در مردان استفاده می شود. عصاره برگ ها و ساقه های خشک آنغوزه به طور کلی به عنوان داروی نیروبخش کاربرد خوراکی دارد [۳۸]. پودر صمغ آنغوزه همچنین به عنوان چاشنی غذا استفاده می شود [۳۹]. در کشور چین جوشانده این گیاه به عنوان داروی ضد کرم مصرف خوراکی دارد [۴۰]. مصری ها صمغ آنغوزه را به عنوان داروی ضد آبستنی قبل یا بعد از مقاربت جنسی به صورت مهبل استفاده می کنند [۱۵]. همچنین جوشانده ریشه های خشک شده این گیاه به عنوان داروی ضد انقباض و تشنج، ادرار آور، کرم زدا و داروی مسکن خورده می شود [۴۱]. مردم هندوستان صمغ آنغوزه را که با کلم گل سفید (*Brassica alba*) و سنگ نمک مخلوط و به وسیله سرکه رقیق شده است، به عنوان داروی سقط جنین استفاده می کنند [۴۲]. در هندوستان از جوشانده صمغ آنغوزه به عنوان داروی ضد نفخ، ضد انقباض و تشنج، داروی خلط آور در برنشیت مزمن و از مخلوط آنغوزه با فلفل قرمز کوبیده و اگیر ترکی به عنوان داروی مبارزه با بیماری وبا استفاده می شود [۱۹]. همچنین هندی ها صمغ رزینی آنغوزه را که با نمک و شیره پوست درخت *Moringa pterygosperma* مخلوط شده است، به صورت موضعی برای دل درد [۴۳] و جوشانده



رزین آنغوزه انقباضات ناشی از مواد فوق روی ماهیچه صاف را مهار می‌کند. محققان نتیجه‌گیری کردند که این اثر رزین آنغوزه در مهار افزایش فشار خون موثر است [۵۸].

اثرات ضدویروسی: گزارش مطالعه‌ای حاکی از آن است که رزین آنغوزه موجب مهار ویروس آنفلانزا نوع A می‌شود [۵۹]. به علاوه عصاره این گیاه در مهار تکثیر ویروس انسانی رینو ویروس اثر قابل ملاحظه‌ای داشته است [۶۰].

اثر ضد میکروبی: اثر ضد میکروبی رزین آنغوزه بر سوش‌های *Streptococcus pyrogens* و *S. pneumoniae* گزارش شده است [۶۱].

اثرات ضد حاملگی: تجویز رزین آنغوزه به موش‌های ماده از روز اول تا هفتم حاملگی موجب پیشگیری حاملگی در بین ۸۵ - ۶۵ درصد موش‌ها شد. ادعا شده است که این ماده خواص استروژنی نداشته و فقط به دلیل مهار آنزیم مسئول متابولیسم کربوهیدرات در رحم موجب اثر پیشگیری از حاملگی شده است [۶۲].

حشره‌کشی: در بررسی اثر حشره‌کشی عصاره‌های گیاهی آنغوزه، خرزهره و اسطوخودوس بر روی شب پره آرد و شیشه آرد مشخص شد که عصاره آنغوزه نسبت به دو گیاه دیگر دارای بیشترین خاصیت حشره‌کشی می‌باشد [۶۳].

اثرات ضدقارچی: در یک بررسی اثر اسانس آنغوزه علیه عوامل مولد موکورمایکوزیس استفاده و نتایج مهار شده ایزوله‌ها بررسی شد [۱۹]. در بررسی دیگر عصاره آنغوزه در غلظت ۱۰ - ۵ میلی گرم در لیتر از تولید افلاتوکسین توسط *Aspergillus parasiticus* جلوگیری کرد [۶۴].

سمیت: گزارشی از اثرات سمی خوراکی این گیاه به غیر از آلرژی و حساسیت پوستی برای افرادی که به خانواده گیاهان چتریان حساسیت دارند گزارش نشده است. ولی در یک مورد تجویز دوز نامعلوم رزین این گیاه به نوزاد پنج هفته‌ای جهت درمان کولیک روده‌ای موجب کاهش میزان همگلوبین خون شد [۵۵]. میزان مصرف رزین این گیاه مشخص نیست ولی در طب سنتی هندوستان جهت درمان سنگ صفرا و کلیه میزان مصرف ۲۰۰ الی ۳۰۰ میلی گرم در روز تجویز می‌شود [۱۹].

آزمایشگاهی موجب مهار رشد سرطان پستان ناشی از تجویز نیتروزاوره (N-methyl-N-nitrosourea) شد. در این مطالعه گزارش شده است که تجویز آنغوزه، موجب تحریک در فعالیت گلوکوتایون اس ترانسفراز، سوپر اکسید دیسموتاز، کاتالاز و گلوکوتایون شده است. همچنین رزین آنغوزه موجب بازسازی سیستم آنتی اکسیدانی ناشی از تجویز نیتروزاوره شده است [۵۱]. در مطالعه طولانی مدت نشان داده شد که تجویز رزین آنغوزه از رشد سلول‌های سرطانی پستان ناشی از تجویز نیتروزاوره پیشگیری و زمان نهان تا ظهور سرطان را به تاخیر می‌اندازد [۵۲]. در مطالعه دیگر تجویز ماده سرطان‌زا روی پوست که موجب تضعیف سیستم آنتی اکسیدانی در سلول‌های پوستی و تشکیل سلول‌های سرطانی می‌شد با پیش درمانی رزین آنغوزه موجب بازسازی سیستم آنتی اکسیدانی و پیشگیری از سرطانی شدن سلول‌های پوست شده است [۵۳]. مطالعات نشان داده است که آنزیم متالوپروتیناز تولیدی توسط سلول‌های سرطانی نقش مهمی در تحریک تهاجم سلول‌های سرطانی و ایجاد التهاب دارد. در مطالعه‌ای دیگر تجویز رزین آنغوزه موجب مهار فعالیت این آنزیم و در نتیجه مهار تهاجم سلول‌های سرطانی شد [۵۴]. در یک مطالعه تجویز خوراکی آنغوزه موجب مهار دو مرحله گسترش سرطان و همچنین طول عمر موش‌های سرطانی شده توسط ماده سرطان‌زای دی‌فیل بنر آن ترانس روی پوست شد [۵۵]. در یک مطالعه خواص آنتی اکسیدانی رزین آنغوزه در مهار آسیب وارده به DNA توسط H_2O_2 در مقایسه با آسکوربیک اسید بررسی شد. نتایج نشان داد که اثر رزین آنغوزه در این مورد قویتر از آسکوربیک اسید است [۵۶].

اثر ضد دیابتی: رزین آنغوزه سلول‌های لوزالمعده را در مقابل آسیب ناشی از تجویز آلوکسان محافظت می‌کند. در یک مطالعه نشان داده شد که تجویز رزین آنغوزه موجب کاهش قند خون در موش‌های دیابتی و افزایش غلظت انسولین در آنها شده است [۵۷].

فشار خون: در یک مطالعه تاثیر رزین آنغوزه بر انقباضات بافت جدا شده خوکچه هندی ناشی از تاثیر استیل کولین، هیستامین و پتاسیم کلرید بررسی شد. این نتایج نشان داد که



نتیجه گیری

در آزمایش‌های حیوانی و انسانی تجویز صمغ ریشه گیاه آنغوزه دارای اثرات فارماکولوژیک گسترده‌ای بوده است. با توجه به این خواص فارماکولوژیک بسیار ارزشمند صمغ ریشه گیاه آنغوزه و به دلیل تجویز فراوان آن در طب سنتی باعث

شده است که مصرف آنغوزه در بیماری‌های اختلالات گوارشی، سرطان، دیابت و فشارخون بالا موردنظر قرار گیرد. ولی این را باید در نظر داشت که مصرف این صمغ به عنوان دارو جهت پیشگیری و درمان بیماری‌های متعدد نیاز به آزمایش‌های بالینی تکمیلی دارد.

منابع

- Seidemann J. World spice plants: Economic usage, botany, taxonomy. *Springer Berlin Heidelberg*. Germany. 2005, pp: 156 - 7.
- Raghavan S. Handbook of spices, seasonings, and flavorings. 3rd ed. CRC press. USA. 2007, pp: 69 - 70.
- Mozaffarian V. A dictionary of Iranian plant names. Farhange moaser press. Tehran; 1996, pp: 228 - 30.
- Zargari A. Medicinal Plants. Tehran University Press. Iran. 1996, pp: 592 - 602.
- Mozaffarian V. Apiaceae family in Iran. Research Institute of Forests and Rangelands. Iran. 1983, pp: 596 - 6.
- Khosravi H, Mehrabi A. Economic study of *Ferula* harvesting in Tabass region. *Iranian J. Natural Res*. 2006; 58 (4): 933 - 44.
- Khorami B. Plant love. *Livestock, Cultivation and Industry*. 2007; 76: 64 - 9.
- Arndt A. Seasoning savvy: how to cook with herbs, spices, and other flavorings. The Haworth herbal press. USA. 1999, pp: 45 - 7.
- Bremness L. Herbs. Kyodoprinting Co. London. 1994, pp: 289.
- Vijn JP. Carlyle and Jean Paul: their spiritual optics. John Benjamins Publishing Company. Germany. 1982, pp: 135 - 40.
- Khajeh M, Yamini Y, Bahramifar N, Sefidkon F and Pirmoradei MR. Comparison of essential oils compositions of *Ferula assa-foetida* obtained by supercritical carbon dioxide extraction and hydrodistillation methods. *Food Chem*. 2005; 91: 639 - 44.
- Mohammadi R, Shokouh Amiri M, Sepah vand A, Roodbar Mohammadi S, Shadzi Sh, Mirsafaei H and Noor Shargh R. Antifungal activity of *Ferula assa - foetida* against clinical agents of Mucormycosis. *J. Isfahan Med. School*. 2009; 27 (100): 582 - 7.
- Lee CL, Chiang LC, Cheng LH, Liaw CC, Abd El-Razek MH, Chang FR and Wu YC. Influenza a (H1N1) antiviral and cytotoxic agents from *Ferula assa-foetida*. *J. Nat. Prod*. 2009; 30 (20): 1568 - 72.
- Sadraei H, Ghannadi A and Malekshahi K. Composition of the essential oil of *assa foetida* and its spasmolytic action. *Saudi Pharm. J*. 2003; 11 (3): 136 - 40.
- Leung AY, Foster S. Encyclopedia of common natural ingredient used in food, drugs and cosmetics. 2nd ed. John willy & sons, inc. new York. 1996, pp: 44 - 5.
- Jalili A. Jamzad Z. Red data book of Iran. Research Institute of Forests and Rangelands, Ministry of Jihad-e Sazandegi. Iran. 1999, pp: 657 - 69.
- Zare AR, Solouki M, Omid M, Irvani N, Mahdi Nezaad N and Rezazadeh Sh. Callus induction and plant regeneration in *Ferula assa foetida* L. (*Asafetida*), an endangered medicinal plant. *Trakia J. Sci*. 2010; 8 (1): 11 - 8.
- Wyk BE, Wink M. Medicinal plants of the



world: an illustrated scientific guide to important medicinal plants and their uses. Timber Press. USA. 2004, pp: 221 - 3.

19. Ross IA. Medicinal plants of the world: Chemical Constituents, traditional and modern medicinal uses. 3nd ed. Humana Press Inc. USA. 2007, pp: 223 - 34.

20. Mozafarian V. Plant taxonomy, second book: *dicotyledons*. Amirkabir press. Iran. 2000, pp: 347 - 82.

21. Leaman DJ. Medicinal plant conservation. Newsletter of the medicinal plant specialist group of the IUCN species survival commission. *Silphion* 2006; 13: 24 - 6.

22. Mohammaddoust-Shiri AR, Safarnejad A and Hamidi H. Morphological and biochemical characterization of *Ferula assafoetida* in response to salt stress. *Iranian J. Rangeland Forest Plant Breed Genetic Res.* 2009; 17 (1): 38 - 49.

23. Rajabian T, Saboori A, Hassani B and Fallah Hosseini H. Effects of GA3 and chilling on seed germination of *Ferula assa-foetida*, as a medicinal plant. *Iran. J. Med. Aroma. Plant.* 2007; 23 (3): 391 - 404.

24. Hassani B, Saboori A, Radjabian T and Fallah Hosseini H. Somatic embryogenesis of *ferula assa-foetida*. *JUST.* 2008; 33 (4): 15 - 23.

25. Omidbaigi R, Pirmoradi MR and Karimzadeh G. Effects of different methods of root incision on the yield and survival of *Asafoetida*, *Ferula assa-foetida* L', *Iranian J. Nat. Res.* 2005; 57 (4): 791 - 8.

26. Kojima KK, Isaka P and Ondognii O & et al. Sesquiterpenoid derivatives from *Ferula ferulaeoides*. *Chem Pharm Bull (Tokyo).* 2000; 48 (3): 353 - 6.

27. Fraga BM. Natural sesquiterpenoids. *Nat. Prod. Rep.* 1999; 16: 711 - 30.

28. Nassar MI, Abu-Mustafa EA and Ahmed AA. Sesquiterpene coumarins from *Ferula assafoetida* L. *Pharmazie* 1995; 50 (11): 766 - 7.

29. Abd El-Razek MH, Ohta S, Ahmed AA and Hirata T. Sesquiterpene coumarins from the roots

of *Ferula assa-foetida*. *Phytochem.* 2001; 58 (8): 1289 - 95.

30. Banerji A, Mallick B, Chatterjee A, Budzikiewicz H and Breuer M. Assafoetidin and ferocolicin, two sesquiterpenoid coumarins from *Ferula assafoetida* Regel. *Tetrahedron* 1988; 29 (13): 1557 - 60.

31. Kajimoto T, Yahiro K and Nohara T. Sesquiterpenoid and disulphide derivatives from *ferula assa-foetida*. *Phytochem.* 1989; 28 (6): 1761 - 3.

32. Bandyopadhyay D, Basak B, Chatterjee A, Lai TK, Banerji A, Banerji J, Neuman A and Prange T. Saradaferin, a new sesquiterpenoid coumarin from *Ferula assa foetida*. *Natural product Res.* 2006; 20 (10): 961: 965.

33. Lopez A. Assa Foetidin and ferocolicin, two sesquiterpenoid cumarins from *Ferula assa foetida*. *Tetraherdon letters.* 1998; 29 (13): 1557 - 60.

34. Tucker AO and DeBaggio T. The Encyclopedia of Herbs: A comprehensive reference to herbs of flavor and fragrance. Timber press. USA. 2009, pp: 236 - 7.

35. Heidari pour M. *Ferula assa fietida*. Kerman natural resources engineering organization press. Iran. 1991, pp: 4 - 30.

36. Bamoniri A. Mazoochi A. Determination of bioactive and fragrant molecules from leaves and fruits of *Ferula assa-foetida* L. growing in central iran by nano scale injection. *Digest J. Nanomater. Biostr.* 2009; 4: 23 1 - 328.

37. Mahran GH. El Alfy TSMA and Ansari SMAA. phytochemical study of volatile oil of Afghanistanian asafetida. *Bull Fac. Pharm. Cairo Univ.* 1973; 12 (2): 101 - 7.

38. Elisabetsky E, Figueiredo W. and Oliveria G. Traditional amazonian nerve tonics as antidepressant agents: *Chaunochiton kappleri*: a case study. *J. Herbs Spices Med. Plants* 1992; 1 (1/ 2): 125 - 62.

39. Seetharam KA and. Pasricha JS. Condiments and contact dermatitis of the finger-tips. *Indian J.*



- Dermatol. Venerol. Leprol.* 1987; 53 (6): 325 – 8.
40. Duke JA and Ayensu ES. Medicinal plants of China. Reference publications Inc. Algonac, Michigan. 1985, pp: 52 – 361.
41. Buddrus J, Bauer H, Abu-Mustafa E, Khattab A, Mishaal S, El- Khrisy EAM and Linscheid. Foetidin M. a sesquiterpenoid coumarin from *Ferula assa-foetida*. *Phytochem.* 1985; 24 (4): 869 – 70.
42. Venkataraghavan S and Sundareesan TP. A short note on contraceptive in Ayurveda. *J. Sci. Res. Pl. Med.* 1981; 2 (1/2): 39.
43. John D. One hundred useful raw drugs of the Kani tribes of Trivandrum forest division, Kerala, India. *Int. J. Crude Drug Res.* 1984; 22 (1): 17 – 39.
44. Kamboj VP. A review of Indian medicinal plants with interceptive activity. *Indian J. Med. Res.* 1988; 1988 (4): 336 – 55.
45. Bellakhdar J, Claisse R. Fleuretin J and Youno C. Repertory of standard herbal drugs in the Moroccan Pharmacopoeia. *J. Ethnopharmacol.* 1991; 35 (2): 123 – 43.
46. Bhattarai NK. Folk Anthelmintic drugs of central Nepal. *Int. J. Pharmacol.* 1992; 30 (2): 145 – 50.
47. Fatehi M, Farifteh F and Fatehi-Hassanabad Z. Antispasmodic and hypotensive effects of *Ferula asafoetida* gum extract. *J. Ethnopharmacol.* 2004; 91 (2-3): 321 - 4.
48. Agrawal AK, Rao CV, Sairam K, Joshi VK and Goel RK. Effect of Piper longum Linn, Zingiber officianalis Linn and Ferula species on gastric ulceration and secretion in rats. *Indian J. Exp. Biol.* 2000; 38 (10): 994 - 8.
49. Ramadan NI, Al Khadrawy FM. The in vitro effect of Assafoetida on *Trichomonas vaginalis*. *J. Egypt. Soc. Parasitol.* 2003; 33 (2): 615 - 30.
50. Ramadan NI, Abdel-Aaty HE, Abdel-Hameed DM, El Deeb HK, Samir NA, Mansy SS, Al Khadrawy FM. Effect of Ferula assafoetida on experimental murine Schistosoma mansoni infection. *J. Egypt. Soc. Parasitol.* 2004; 34 (3 Suppl): 1077 - 94.
51. Lee JH, Choi S, Lee Y, Lee HJ, Kim KH, Ahn KS, Bae H, Lee HJ, Lee EO, Ahn KS, Ryu SY, Lü J, Kim SH. Herbal compound farnesiferol C exerts antiangiogenic and antitumor activity and targets multiple aspects of VEGFR1 (Flt1) or VEGFR2 (Flk1) signaling cascades. *Mol. Cancer Ther.* 2010; 9 (2): 389 - 99.
52. Mallikarjuna GU, Dhanalakshmi S, Raisuddin S, Rao AR. Chemomodulatory influence of *Ferula asafoetida* on mammary epithelial differentiation, hepatic drug metabolizing enzymes, antioxidant profiles and N-methyl-N-nitrosourea-induced mammary carcinogenesis in rats. *Breast Cancer Res. Treat.* 2003; 81 (1): 1 - 10.
53. Saleem M, Alam A, Sultana S. Asafoetida inhibits early events of carcinogenesis: a chemopreventive study. *Life Sci.* 2001; 68 (16): 1913 - 21.
54. Shahverdi AR, Saadat F, Khorramizadeh MR, Iranshahi M, Khoshayand MR. Two matrix metalloproteinases inhibitors from Ferula persica var. persica. *Phytomedicine* 2006; 13 (9 - 10): 712 - 7.
55. Unnikrishn MC. Kuttan R. Tumour reducing and anticarcinogenic activity of selected spices. *Cancer Lett.* 1990; 51 (1): 85 – 9.
56. Noroozi S, Mosaffa F, Soltani F, Iranshahi M, Karimi G, Malekaneh M, Haghighi F, Behravan J. Antigenotoxic effects of the disulfide compound persicasulfide A (PSA) on rat lymphocytes exposed to oxidative stress. *Planta Med.* 2009; 75 (1): 32 - 6.
57. Abu-Zaiton AS. Anti-diabetic activity of Ferula assafoetida extract in normal and alloxan-induced diabetic rats. *Pak. J. Biol. Sci.* 2010; 13 (2): 97 - 100.
58. Fatehi M, Farifteh F, Fatehi-Hassanabad Z. Antispasmodic and hypotensive effects of Ferula asafoetida gum extract. *J. Ethnopharmacol.* 2004; 91 (2 - 3): 321 - 4.



59. Lee CL, Chiang LC, Cheng LH, Liaw CC, Abd El-Razek MH, Chang FR, Wu YC. Influenza A (H1N1) antiviral and cytotoxic agents from *Ferula assa-foetida*. *J. Nat. Prod.* 2009; 72 (9): 1568 - 72.
60. Rollinger JM, Steindl TM, Schuster D, Kirchmair J, Anrain K, Ellmerer EP, Langer T, Stuppner H, Wutzler P, Schmidtke M. Structure-based virtual screening for the discovery of natural inhibitors for human rhinovirus coat protein. *J. Med. Chem.* 2008; 51 (4): 842 - 51.
61. Unasho A, Geyid A, Melaku A, Debela A, Mekasha A, Girma S, Kebede T, Fantaw S, Asaminew N, Mamo K. Investigation of antibacterial activities of *Albizia gummifera* and *Ferula communis* on *Streptococcus pneumoniae* and *Streptococcus pyogenes*. *Ethiop. Med. J.* 2009; 47 (1): 25 - 32.
62. Keshri G, Bajpai M, Lakshmi V, Setty BS, Gupta G. Role of energy metabolism in the pregnancy interceptive action of *Ferula assafoetida* and *Melia azedarach* extracts in rat. *Contraception* 2004; 70 (5): 429 - 32.
63. Moharramipour S, Nazemi Rafih J. Repellency of *Nerium oleander* L., *Lavandulla officinalis* L. and *Ferula assafoetida* L. extracts on *Tribolium castaneum* (Herbst). *Iranian J. Medicinal and Aromatic Plants* 2008; 23 (4): 443 - 52.
64. Soni KB, Rajan A. and Kuttan R. Reversal of aflatoxin induced liver damage by turmeric and curcumin. *Cancer Lett.* 1992; 66 (2): 115 – 21.

