

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

امیررضا زارع کاریزی^۱، منصور امیدی^۲، حسن فلاح حسینی^۳، داراب یزدانی^۴، شمسعلی رضازاده^۵،
ندا ایروانی^{۶*}، آتنا اولادزاده^۷

- کارشناس ارشد، گروه بیوتکنولوژی گیاهان دارویی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج
 - استاد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج
 - استادیار پژوهش، گروه فارماکولوژی و طب کاربردی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج
 - استادیار پژوهش، گروه فارماکوگنوزی و داروسازی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، کرج
 - کارشناس ارشد، گروه بیوتکنولوژی، دانشکده مهندسی انرژی و فناوری های نوین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران

تاریخ تصویب: ۱۱/۱۱/۸۹

تاریخ دریافت: ۲۰/۴/۸۹

حکیمہ

آنفوژه با نام علمی *Ferula assa - foetida* L. گیاهی دارویی، علفی، منوکارپیک 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 آنفوژه به عنوان تنظیم سیستم هاضمه، پاک‌کننده و تحریک‌کننده پرזהهای روده‌ای، کرم‌کش، خلط‌آور، ضدیبوست، داروی مسکن و اشتها‌آور تجویز می‌شود. با توجه به کاربرد غذایی و دارویی و همچنین خواص فارماکولوژی صمغ ریشه گیاه آنفوژه 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 آنفوژه بود. در این مقاله با استفاده از پایگاه اطلاعات اینترنتی نظری MEDLINE مقالاتی که در مورد اثرات فارماکولوژی صمغ ریشه گیاه آنفوژه تا سال ۲۰۱۰ میلادی ارایه شده بود بررسی شد. نتایج حاکی از آن است که تحقیقات گسترشده‌ای در سه دهه اخیر بر روی اثرات فارماکولوژیک صمغ ریشه گیاه آنفوژه انجام شده است. ترکیبات موجود در صمغ ریشه گیاه آنفوژه اثرات فارماکولوژیک متعددی از جمله، مهار تاثیر اثر هیستامین بر مجاری، گوارشی، تحریک ترشح موسین در معده، اثر آنتی اکسیدانی، 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 آنفوژه بیانگر ارتباط نزدیک این اثرات با بیماری‌های مانند اختلالات گوارشی، سرطان، دیابت و فشارخون بالا است. با توجه به آنکه صمغ ریشه گیاه آنفوژه 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.

گل واژگان: آنفوزه، گیاه دارویی، طب سنتی، اثرات فارماکولوژیک



مقدمه

این گونه شده است. به همین جهت تراکم بوته های آنفوزه در مراتع به شدت پایین آمده و نسل این گیاه مفید در معرض خطر انغراض قرار گرفته است [۱۶]. امکان کشت و زراعت آنفوزه و همچنین روش های بهره برداری نوین، زمینه بهره برداری پایدار از این گیاه دارویی با ارزش را فراهم می نماید [۱۷].

گیاه‌شناسی

آنفوزه گیاهی علفی، کرک دار، چند ساله و منوکارپیک (بدین معنی که در طول رویش فقط یکبار به گل می رود و سپس دوره رویشی آن خاتمه می یابد) از خانواده چتریان (Apiaceae) می باشد [۱۸، ۱۹]. ریشه این گیاه راست، گوشتدار و نسبتاً ضخیم با کمی فیبر که شیره ای را در خود ساخته و ذخیره می کند که با عمل تیغ زدن مورد بهره برداری قرار می گیرد [۲۰]. آنفوزه در پنج سال اول منحصرآ دارای تعدادی برگ بزرگ، گوشتدار و عاری از دمبرگ، واقع بر روی سطح زمین است [۲۰، ۲۱]. طول ساقه ۲۰۰ - ۱۰۰ سانتی متر، زرد فام، توخالی، منشعب، بدون کرک و در بخش میانی تقریباً ۱۵ میلی متر ضخامت دارد. گل های آن زرد نگ و به صورت گل آذین چتر مرکب‌اند. چتر در حالت میوه‌دهی ۲۰ - ۲۵ اشعه دارد که هر کدام تقریباً ۵ سانتی متر طول و فاقد کرک می باشدند [۱۹، ۲۱].

پراکنش جغرافیایی و اکولوژی

خاستگاه آنفوزه استپ های ایران و قسمت هایی از افغانستان می باشد [۱۹، ۲۱]. در ایران فلات مرکزی و مناطق کویری تا سلسله جبال زاگرس در استان های فارس، کرمان، خراسان، یزد، سمنان، هرمزگان، سیستان و بلوچستان، اصفهان، لرستان، کهکیلویه و بویر احمد و بوشهر به عنوان رویشگاه اصلی این گیاه ذکر شده اند [۲۱، ۲۲].

این گیاه در نواحی بایر، زمین های ماسه ای 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 شیب های ۷۰ - ۱۵ درصد با میزان بارندگی در حدود ۲۵۰-۳۵۰ میلی متر می روید. خاک رویشگاه های آنفوزه عموماً دارای عمق کم،

آنفوزه صمغ اولئورزینی یا شیره حاصل از تیغ زدن ریشه و با پایین ساقه گیاه آنفوزه با نام علمی *Ferula assa-foetida* L. و Food of the Devil's dung Asafetida است که بوی تند گوگردی شیبه 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 foetidum که ریشه آن لغت fetid به معنای بدبو می باشد مشتق شده است [۱، ۴]. این گیاه در مناطق مختلف کشورمان به نام های آنفوزه هراتی، انگرث، انگشت گنده، پترک، هینگ، خوراکما، انگوزاکما، برش، انگدان، انجدان، کوله پر، آنفوزه کما و کورن کما معروف می باشد [۲، ۵، ۶]. آنفوزه گیاهی است دارویی، مرتعی و صنعتی که بسته به نوع گیاه دو نوع آنفوزه تلخ و شیرین از آن برداشت می شود. علی رغم تفاوت ظاهری گیاهان و صمغ های موربد برداشت، هر دو نوع متعلق به گونه *F. assa-foetida* است. [۶، ۷]

صمغ آنفوزه در سابق ادویه مرسوم رومی ها بوده و امروزه در هند به طور وسیع به عنوان ادویه در تهیه غذاها، انواع ماهی، سبزیجات و انواع سس ها مصرف می شود. بخش های سبز گیاه نیز به عنوان سبزی خورده می شود [۸، ۹]. از صمغ گیاه علاوه بر مصارف دارویی در صنایع عطرسازی و تهیه ضماد نیز استفاده می شود [۱۰]. در طب سنتی تاثیر ضدتشنج، ضدکرم، رفع بیماری های عصبی، اشتها آور، رفع تنبلی روده، رفع درد کلیه، تقویت حافظه، ضدروماتیسم، رفع ضرر اعذیه چرب، ضدگرفتگی عضلات و تاثیر بر فشار خون برای آنفوزه ذکر شده است [۱۱ - ۱۵]. همچنین در دامپزشکی جهت تهیه حمام های آرسنیکی مورد استفاده قرار می گیرد [۷].

آنفوزه بهره برداری شده در ایران مصرف داخلی بسیار محدود دارد و به طور متوسط سالیانه حدود ۷۰ تن از صمغ این گیاه به صورت خام به کشورهای مختلف صادر می شود. هند بیشترین حجم وارداتی آنفوزه را از ایران دارا می باشد. پس از هند امارات و اکراین مهمترین خریداران آنفوزه شیرین ایران هستند [۶، ۷].

متاسفانه طی سال های اخیر برداشت بی رویه و غیر علمی (روش های برداشت سنتی) آنفوزه، باعث کاهش میزان رویش



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

ترکیبات شیمیایی شیره آنفووزه

نوع مرغوب آنفووزه دارای ۶۲ درصد رزین، ۲۵ درصد صمغ - ۳ درصد اسانس، ۱/۲۸ درصد اسید فرولیک آزاد و به مقدار بسیار جزئی وانیلین می‌باشد [۱۰، ۱۸]. تقریباً تمام صمغ آنفووزه دارای ترکیبات دی، تری، ترا سولفید، مشتقات کومارین [۲۶]، کامولونفرول، اپی سامارکاندین [۲۷]، آمبلیپرین و کانفرول [۲۸] می‌باشد. همچنین ترکیباتی نظری آزافوتییدین [۲۹]، فروکولیسین [۳۰]، آزافوتییدنول، آزافوتییدنول B، سارادافرین، استرهای جدید [۳۱] و فوتیدین از گروه کومارین‌های سزکوئی ترپنوتییدی از رزین صمغ آنفووزه جداسازی شده است [۳۲، ۳۳]. بر اساس بررسی میزان عناصر موجود در گیاه آنفووزه مشخص شده است که عناصری از قبیل آهن، استرانسیم، روی و مس به میزان قابل توجهی در این گیاه موجود می‌باشد [۳۴].

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

انواع شیره آنفووزه

شیره یا صمغ گیاه آنفووزه اول سورزینی 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 آنفووزه 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 متتحمل 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 آنفووزه از طریق بذر است. هر ساقه گل‌دهنده انبوهی از بذر را در دستجات چتر مانندی 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 آنفووزه، مطالعات کشت بافت از طریق جنین‌زاپی سوماتیکی [۲۴] و بازیابی از طریق کالوس [۱۷] نیز انجام گرفته است.

جهت بهره‌برداری از گیاه آنفووزه 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 می‌کیرد 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 قاعده‌آور استفاده می‌کنند [۴۸].

در مالزی صمغ آنفوزه توسط بانوان در درمان عدم قاعدگی [۱۹]، در مراکش به عنوان داروی ضدصرع [۴۵] و در نپال از عصاره آبی صمغ این گیاه به عنوان داروی ضدکرم به صورت خوراکی استفاده می‌شود [۴۶]. در عربستان سعودی صمغ خشک شده برای سیاه سرفه، تنگی نفس و برونشیت استفاده می‌شود و در آمریکا به عنوان داروی ازدیاد قاعدگی، خلط‌آور، ضدکرم و محرك مغز و اعصاب کاربرد خوراکی دارد. ادعا شده است که آنفوزه یک داروی ضدتشنج توانمند می‌باشد [۱۹].

اثرات فارماکولوژیکی شیره آنفوزه

گوارش: تاثیر آنفوزه بر انقباض ماهیچه‌های صاف مجرای گوارش نشان داد که این ماده می‌تواند انقباضات ماهیچه‌های صاف ناشی از تاثیر هیستامین را خشی نماید [۴۷]. به علاوه گزارش شده که رزین آنفوزه، موجب پیشگیری از زخم معده ناشی از تجویز آسپرین می‌شود. این پیشگیری ناشی از تحریک در ترشح موسین در معده است تا کاهش تولید اسید و پپسین [۴۸].

ضدانگل: گزارش شده است که رزین استخراج شده از ریشه و ساقه آنفوزه رشد انگل تریکو موناس و ازینال (*Trichomanes Vaginalis*) را در مقایسه با مترانیدازول در محیط آزمایشگاه به طور موثری مهار کرده است [۴۹]. تجویز خوراکی روغن و همچنین شیره گیاه آنفوزه به موش سوری آلووده به انگل شیستو سوما مانسونی (*Schistosoma mansoni*) نشان داد که رزین این ماده در کاهش کرم و تعداد تخم‌ها موثرتر از روغن آن بوده است [۵۰].

ضدرسطان: گزارش شده است تجویز فارنسی فرول (Farnesiferol) که یکی از مواد مهم تشکیل‌دهنده رزین آنفوزه است می‌تواند در مهار فاکتور رشد اندولتیلیوم عروق موثر باشد. مهار این فاکتور رشد، موجب مهار سلول‌های سرطانی در تکثیر، مهاجرت، تهاجم، تشکیل عروق و تولید بافت همبند می‌شود. تجویز خوراکی شیر آنفوزه به موش

می‌شود و به رنگ بنفش و سپس قرمز - قهوه‌ای در می‌آید و اگر شکسته شود مقطع آن به رنگ سفید مایل به زرد یا کمی گلی دیده می‌شود. در این نوع شیره تا ۱۵ درصد اسانس وجود دارد. نوع توده‌ای در اثر تیغ زدن محل یقه (بعد از مراحل آماده‌سازی گیاه) از محل زخم خارج می‌شود و با بی‌دقّتی جمع‌آوری شده و به رنگ‌های متفاوت زرد، قرمز و قهوه‌ای است. سفتی آن زیادتر از نوع اشکی و ناخالص‌تر از آن می‌باشد. به طوری که در آن کاه و حتی قطعات ریشه و خردۀای 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 آنفوزه برای درمان هیستری، سیاه سرفه و زخم معده خورده می‌شود [۳۷]. جوشانده برگ‌ها و ساقه‌های خشک شده آنفوزه در بزیل به عنوان محرك جنسی در مردان استفاده می‌شود. عصاره برگ‌ها و ساقه‌های خشک آنفوزه به طورکلی به عنوان داروی نیروبخش کاربرد خوراکی دارد [۳۸]. پودر صمغ آنفوزه همچنین به عنوان چاشنی غذا استفاده می‌شود [۳۹]. در کشور چین جوشانده این گیاه به عنوان داروی ضدکرم مصرف خوراکی دارد [۴۰]. مصربه‌ها صمغ آنفوزه را به عنوان داروی ضدآبسنتی قبل از بعد از مقاربت جنسی به صورت مهبلی استفاده می‌کنند [۱۵]. همچنین جوشانده ریشه‌های خشک شده این گیاه به عنوان داروی ضدانقباض و تشنج، ادرار‌آور، کرم‌زا و داروی مسکن خورده می‌شود [۴۱]. مردم هندوستان صمغ آنفوزه را که با کلم گل سفید (*Brassica alba*) و سنگ نمک مخلوط و به وسیله سرکه رقيق شده است، به عنوان داروی سقط جنین استفاده می‌کنند [۴۲]. در هندوستان از جوشانده صمغ آنفوزه به عنوان داروی ضدانفخ، ضدانقباض و تشنج، داروی خلط‌آور در برنشیت مزمن و از مخلوط آنفوزه با فلفل قرمز کوبیده و اگیر ترکی به عنوان داروی مبارزه با بیماری و با استفاده می‌شود [۱۹]. همچنین هندی‌ها صمغ رزینی آنفوزه را که با نمک و شیره پوست درخت *Moringa pterygosperma* مخلوط شده است، به صورت موضعی برای دل درد [۴۳] و جوشانده



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

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

اثر ضدمیکروبی: اثر ضدمیکروبی رزین آنغوذه بر سوش‌های *S. pneumoniae* و *Streptococcus pyrogens* گزارش شده است [۶۱].

اثرات ضدحامლگی: تجویز رزین آنغوذه 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 آنغوذه، خرزه‌هه و اسطوخودوس بر روی شب پره آرد و شپش آرد مشخص شد که عصاره آنغوذه نسبت به دو گیاه دیگر دارای بیشترین خاصیت حشره‌کشی می‌باشد [۶۳].

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

سمیت: گزارشی از اثرات سمی خوراکی این گیاه به غیر از آرژی 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 صفراء و کلیه میزان مصرف ۲۰۰ الی ۳۰۰ میلی‌گرم 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 آنغوذه، موجب تحریک در فعالیت گلوتاتیون اس ترانسفراز، سوپر اکسید دیسموتاز، کاتالاز و گلوتاتیون شده است. همچنین رزین آنغوذه موجب بازسازی سیستم آنتی‌اکسیدانی ناشی از تجویز نیتروز اوره شده است [۵۱]. در مطالعه طولانی مدت نشان داده شد که تجویز رزین آنغوذه از رشد سلول‌های سرطانی پستان ناشی از تجویز نیتروز اوره پیشگیری و زمان نهان تا ظهور سرطان را به تأخیر می‌اندازد [۵۲]. در مطالعه طولانی مدت نشان داده سرطان را روی پوست که موجب تضعیف سیستم آنتی‌اکسیدانی در سلول‌های پوستی و تشکیل سلول‌های سرطانی می‌شد با پیش درمانی رزین آنغوذه موجب بازسازی سیستم آنتی‌اکسیدانی 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 آنغوذه موجب مهار فعالیت این آنزیم و در نتیجه مهار تهاجم سلول‌های سرطانی شد [۵۴]. در یک مطالعه تجویز خوراکی آنغوذه 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 آنتی‌اکسیدانی رزین آنغوذه در مهار آسیب واردہ به DNA توسط H_2O_2 در مقایسه با آسکوربیک اسید بررسی شد. نتایج نشان داد که اثر رزین آنغوذه در این مورد قویتر از آسکوربیک اسید است [۵۶].

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

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



نتیجه‌گیری

شده است که مصرف آنگوزه 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.

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

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. 3nd 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.
- Mozafarian 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 Jahad-e Sazandegi. Iran. 1999, pp: 657 - 69.
- Zare AR, Solouki M, Omidi M, Irvani N, Mahdi Nezad 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 assa-foetida* in response to salt stress. *Iranian J. Rangeland Forest Plant Breed Genetic Res.* 2009; 17 (1): 38 - 49.

23. Rajabian T, Saboora 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, Saboora A, Radjabian T and Fallah Husseini 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 Afghanian 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.** Bhattacharai 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, Haghghi 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.** Moharrampour S, Nazemi Rafih J. Repellency of *Nerium oleander* L., *Lavandula 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.

