

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia

## بررسی خاصیت آنتی باکتریایی گیاهان قدومه شیرازی، خوشاریزه، گلپر، بومادران و شیرین بیان

زهرا صبوری<sup>۱</sup>، محمدامین تقی پور<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی میکروبیولوژی صنعتی دانشگاه آزاد اسلامی شیراز

۲- بیماری شناسی گیاهی، واحد علوم و تحقیقات تهران

### چکیده

بیماری های عفونی همواره از نگرانی های مهم بشر بوده و پیوسته توجه تعداد زیادی از صاحبان حرفه های مختلف پزشکی و آزمایشگاهی را به خود معطوف کرده است. امروزه با توجه به اثرات جانبی آنتی بیوتیک ها و مقاومتی که میکروارگانیسم های بیماری زا علیه آنها کسب کرده اند، در پزشکی استفاده از عصاره ها و ترکیبات با خواص بیولوژیکی گونه های گیاهی متداول شده است و ترکیبات ضد میکروبی آنها نیز یکی از منابع باارزش در پزشکی به شمار می آید، در نتیجه گسترش بیماری های عفونی، شناسایی تعداد بیشتری از این عصاره ها و ترکیبات را نیاز دارد. هدف از این مطالعه مروری بر خواص آنتی باکتریال برخی از گیاهان دارویی ایرانی (قدومه شیرازی، خوشاریزه، گلپر، بومادران و شیرین بیان) می باشد. در این مطالعه مروری با جستجوی واژگان کلیدی گیاهان دارویی ایران قدومه شیرازی، خوشاریزه، گلپر، بومادران و شیرین بیان خواص آنتی باکتریال گیاهان دارویی ایران در مقالات علمی منتشر شده در بانک های اطلاعاتی Iran medx, Magiran, Google scholar, Ebsco, Pubmed, Science direct, SID مطالب مورد نیاز به دست آمده است. بسیاری از گیاهان دارویی شامل قدومه شیرازی، خوشاریزه، گلپر، بومادران و شیرین بیان دارای خواص آنتی باکتریال خوبی بر ضد انواع باکتری های پاتوژن می باشند. از خواص ضد میکروبی گیاهان دارویی مورد بررسی، علاوه بر کمک در برگشت حساسیت آنتی بیوتیک ها در باکتری های پاتوژن به عنوان نگه دارنده های طبیعی در انواع غذاهای آماده می توان بهره گرفت که از بین گیاهان دارویی بررسی شده قدومه شیرازی و شیرین بیان بر روی طیف وسیعی از باکتری های گرم مثبت و منفی اثرات آنتی باکتریال دارند.

**واژگان کلیدی:** گیاهان دارویی، آنتی باکتریایی، حساسیت آنتی بیوتیکی، بیماری های عفونی

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia

## مقدمه

بیماری‌های عفونی ناشی از میکروارگانیسم‌های مختلف در سراسر جهان بسیار شایع می‌باشند (Cowan, 1999). بسیاری از این بیماری‌ها ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده به باکتری‌های پاتوژن هستند که در بسیاری از جوامع از سانی با عث ایجاد زیان‌های اقتصادی و جانی گسترده‌ای شده است (Shahnia and Khaksar, 2013). یکی از راه‌های کنترل رشد میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در مواد غذایی استفاده از نگهدارنده‌ها و مواد ضد میکروبی می‌باشد (Canillac and Mourey, 2001). در حال حاضر روز بروز مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی در بین جوامع در حال افزایش می‌باشد و یافتن جایگزینی مناسب با عوارض جانبی پایین از اهمیت زیادی برخوردار است. به همین دلیل استفاده از عصاره گیاهی مختلف که دارای خواص آنتی‌باکتریال می‌باشد، بسیار رواج یافته است (Majnooni et al, 2012). خواص آنتی‌باکتریال بسیاری از گیاهان دارویی در مطالعات مختلف مشخص شده است که از ترکیبات شناسایی شده می‌توان جهت درمان بیماری‌های مختلف عفونی و نیز به‌عنوان نگهدارنده در مواد غذایی استفاده نمود (Shahnia and Khaksar, 2013).

به گزارش سازمان جهانی بهداشت WHO، ۸۰ درصد مردم جهان جهت درمان اولیه بیماری‌های خود از گیاهان دارویی سنتی استفاده می‌کنند (Vashist and Jindal, 2012). در ایران از دیرباز استفاده از گیاهان دارویی جهت درمان بسیاری از بیماری‌ها رواج داشته است و امروزه در بیشتر جوامع پیشرفته نیز از ترکیبات گیاهی مختلف جهت مقابله با میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا استفاده می‌گردد (Haghju and Almasi, 2015). هدف از این مطالعه مروری بر تحقیقات انجام‌شده بر خواص آنتی‌باکتریال گیاهان دارویی متداول ایران می‌باشد (گیاهان قدومه شیرازی، خوشاریزه، گلپر، بومادران و شیرین‌بیان) تا با استفاده از این خواص تحولی نو در تجویز آنتی‌بیوتیک‌های گیاهی در پیش روی پژوهشگران علاقه‌مند، گشوده گردد.

## تعریف گیاهان دارویی

گیاه دارویی، گیاه دارای مواد مؤثره‌ای است که برای مداوای برخی بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، که این مواد در قسمت‌های مختلف گیاه ممکن است تشکیل شوند و معمولاً از اندام مورد نظر به صورت تازه استفاده نمی‌شود. گیاهان دارویی غنی‌ترین منابع زیستی داروهای طب سنتی، داروهای مدرن، مواد غذایی، واسطه‌های دارویی و منبع اولیه شیمیایی برای داروهای مصنوعی هستند (Moosavy et al, 2008).

## کاربردهای بیوتکنولوژی در زمینه گیاهان دارویی

افزایش تولید ترکیبات دارویی در کشته‌ای سلولی نسبت به زمین زراعی، کشت ریشه موئین برای افزایش تولید متابولیت ثانویه، مهندسی ژنتیک در زمینه تغییر گیاهان دارویی، امکان مطالعه و شناخت بسیاری از مسیرهای بیوسنتز متابولیت‌های ثانویه، ترکیبات واسطه و آنزیم‌های شرکت‌کننده در این مسیرها که می‌توان ژن‌ها را در جهت سنتز ترکیب خاصی دست‌کاری نمود، شرایط کلون و تولید گیاهان ترانسژنیک با قابلیت سنتز ترکیب مورد نظر از دستاوردهای بیوتکنولوژی است (Ali et al,

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia

(2000). در پزشکی یکی از زمینه‌های مهم بیوتکنولوژی کشف گیاهان دارویی است که به علم فارماکوگنوزی معروف است. فارما کوگنوزی علمی است که با مواد حاصل از متابولیسم گیاهان و حیوانات سروکار دارد که به‌طور مستقیم و یا غیرمستقیم برای مصارف درمانی به کار برده می‌شوند (Hosseinzadeh et al, 2000).

## تاریخچه استفاده از گیاهان دارویی

تقریباً در تمام اقوام و قبایل، انسان‌ها از گیاهانی که در طبیعت اطراف آن‌ها می‌روید بهره می‌گرفته‌اند. سابقه طولانی مصرف گیاهان دارویی و معطر در مصر، چین و روم باستان گواهی بر این مدعا است. قدیمی‌ترین اطلاعات استفاده از گیاهان به‌عنوان دارو از سومریان و مصریان مربوط به حدود ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد مسیح است. حتی در کتب قدیمی مانند انجیل استفاده از برخی گیاهان در درمان بیماری‌ها توصیف شده است. قدیمی‌ترین فارماکوپه دارویی به نام ماتریکا مدیا توسط دیوسکوریدوس، پزشکی شهر یونانی، تدوین شد. بخش عمده کتاب قانون ابن سینا که مجموعه‌ای از برنامه آموزش پزشکی است، به کاربرد گیاهان در درمان بیماری‌ها اختصاص دارد. تاریخ طب در کشور ما مربوط به دوره آریایی است و اوستا (۹۵۰۰ ق.م) اولین کتابی است که از گیاهان دارویی سخن گفته است (Ali et al, 2000).

## دلایل رویکرد به گیاهان دارویی

استفاده روزافزون مردم از گیاهان دارویی و همچنین تمایل شرکت‌های تولیدکننده مواد دارویی به داروهای دارای منشأ گیاهی را می‌توان به دلایل زیر دانست:

۱. علی‌رغم پیشرفت‌های زیاد در زمینه سنتز مصنوعی مواد مؤثره گیاهی، هنوز هم استخراج از منابع گیاهی، تنها راه دستیابی به بسیاری از مواد دارویی ارزشمند است. این دسته از مواد یا به‌طور کلی ساختمان شیمیایی ناشناخته‌ای دارند و یا به دلیل برخورداری از ساختمان شیمیایی بسیار پیچیده (مانند آلکالوئیدهای تروپانی)، تهیه آن‌ها به‌طور مصنوعی در صنایع دارو سازی مشکل و مستلزم هزینه بسیار گران است (Rota et al, 2008).

۲. برخی از مواد مؤثره گیاهی نظیر سولانین‌ها به‌صورت مستقیم قابل استفاده نیستند، ولی اگر در صنایع دارویی، تحت فرآوری قرار گیرند و به‌صورت یک فرمول نیمه‌طبیعی نیمه سنتزی درآیند، تبدیل به مواد فعال قابل استفاده خواهند شد (Saei-Dehkordi et al, 2010).

۳. مواد دارویی حاصل از گیاهان، اگرچه که تأثیر درمانی تدریجی دارند، اما عوارض جانبی آنها نسبت به داروهای سنتزی بر بدن انسان کمتر است (Mohajjerfar et al, 2012).

۴. مواد مؤثره طبیعی، بعضاً با ترکیباتی همراه می‌باشند که از اثرات جانبی بسیار مفیدی برخوردارند. دلایل فوق سبب شده است که گیاهان دارویی بعد از رکود ناشی از ظهور داروهای سنتزی، مجدداً در سال‌های اخیر مورد توجه خاص قرار گیرند. به‌طوری‌که در تمام کشورهای توسعه‌یافته، مراکز خاص گیاهان دارویی تأسیس گشته است که این مراکز تحقیقاتی هرروزه مواد مؤثره متعددی را در گیاهان شناسایی و معرفی می‌نمایند (Mashak and Moradi, 2012).

## مواد مؤثره گیاهان دارویی

در برخی از گیاهان در نتیجه متابولیسم ثانویه که خود حاصل از متابولیسم اولیه است، موادی نظیر آلکالوئیدها، گلیکوزیدها و اسانسها ساخته می‌شوند که این مواد در واقع همان مواد مؤثره گیاهان دارویی می‌باشند. مواد مؤثره گیاهی عبارت‌اند از:

**تانن‌ها:** از ترکیبات فنلی گیاهان بوده و دارای ساختمان مولکولی پیچیده می‌باشند. تانن‌ها توانایی انعقاد آلبومین‌ها را دارند، همچنین این مواد فلزات سنگین و آلکالوئیدها را غیر محلول می‌کنند و در نتیجه در مسمومیت‌های ناشی از آلکالوئیدهای سمی و فلزات سنگین مؤثر می‌باشند (Azizkhani et al, 2012).

**ساپونین‌ها:** این گونه از ترکیبات در طبیعت پراکندگی زیادی در گیاهان عالی دارند. دو خاصیت مهم این مواد شامل: ایجاد کف بادوام در اثر تکان دادن با آب و دیگری تجزیه همولیز گلبول‌های قرمز خون توسط این مواد است. به‌طور کلی ساپونین‌ها را در دو دسته تقسیم می‌کنند: ساپونین‌های استروئیدی و ساپونین‌های تری ترپنوئیدی (Atayi et al, 2014).

**گلیکوزیدها:** از مهم‌ترین مواد مؤثره گیاهان دارویی بوده و شامل دو قسمت قندی و غیرقندی می‌باشند که بخش قندی در اغلب موارد فاقد خاصیت درمانی بوده و بیشتر در حلالیت، جذب و انتقال قسمت درمانی آن (غیر قندی) نقش دارند و بخش غیر قندی می‌تواند مشتق از مواد مختلفی باشد و باعث اثر درمانی در انسان شود (Azizkhani et al, 2012).

**فلاونوئیدها:** به‌صورت آزاد یا گلیکوزید وجود دارند. بزرگ‌ترین گروه ترکیبات فنلی طبیعی را تشکیل می‌دهند و شامل: کاتچین‌ها، بی‌فلاون‌ها، ایزوفلاون‌ها، آنتوسیانین‌ها، اورون‌ها می‌باشند (Atayi et al, 2014).

**آلکالوئیدها:** از مهم‌ترین فرآورده‌های حاصل از متابولیسم ثانویه در گیاهان بوده که دارای یک یا بیشتر از یک اتم نیتروژن می‌باشند و دارای فعالیت فیزیولوژیکی زیادی می‌باشند مانند مرفین، کدئین و غیره (Mashak and Moradi, 2012).

**موسیلاژها:** کربوهیدرات‌هایی با ساختمان شیمیایی بسیار پیچیده و وزن مولکولی بالا هستند. موسیلاژها (لغاب) پس از جذب آب متورم و حجیم می‌شوند و خواص درمانی خود را اعمال می‌کنند و باعث رفع یبوست، التهاب، اسهال و سوزش‌های درونی و ... می‌شوند (Mashak and Moradi, 2012).

**اسانس‌ها:** اسانس‌ها یا روغن‌های فرار ترکیبات معطر و پیچیده مشتق از ترپن‌ها، الکل‌ها، اترها، استرها، آلدئیدها، فنل‌ها و ترکیبات دیگری می‌باشند که خواص مشترک اسانس‌ها اثر ضد نفخ و ضد عفونی‌کنندگی است (Azizkhani et al, 2012).

**مواد تلخ:** ترکیبات دارویی هستند که باعث فعالیت بیشتر غده‌های گوارشی شده و در نتیجه به عمل هضم کمک می‌کنند. این ترکیبات همچنین باعث ترشح مواد صفراوی از کبد شده و در هضم چربی‌ها دخالت می‌کنند. از این ترکیبات همچنین به‌عنوان داروی اشتهاآور استفاده می‌شود (Azizkhani et al, 2012).

**آنتی‌بیوتیک‌ها:** به‌طور کلی از قارچ‌ها استحصال می‌شوند اما برخی از گیاهان نظیر سیر، مرغ، سرخارگل دارای این مواد بوده و در درمان عفونت‌هایی از نوع باکتری مؤثر می‌باشند و همچنین باعث افزایش توان دستگاه ایمنی در بدن می‌گردند (Atayi et al, 2014).

**اسید سیلیسیک:** این دسته از مواد خاصیت درمانی دارند و در درمان سنگ کلیه و مثانه مؤثر می‌باشند. همچنین برای رشد ناخن



انگشتان دست و پا بسیار مفید می‌باشند و از این مواد در محلول‌های دهان شویی استفاده می‌شود (Soltan Dallal et al, 2014).

**اسید سالیسیلیک:** این ماده مؤثره که هم به صورت آزاد و هم به صورت گلیکوزیدی در گیاهان دیده می‌شود، اثرات تب‌بر و مسکنی را باعث می‌شود و بیشتر در گیاهانی مانند بید و صنوبر یافت می‌شود.

**پکتین‌ها:** مهم‌ترین خاصیت این ماده مؤثره اثرات جمع‌کنندگی و قابضی آن است که در درمان بی‌حاری اسهال مؤثر است (Modarresi Chahardehi et al, 2012).

### مکانیسم عمل و نحوه تأثیر گیاهان دارویی

مکانیسم عمل گیاهان دارویی در واقع نشان‌دهنده روش تأثیر دارو و یا داروهای مشخص بر روی فیزیولوژی بدن انسان و اثرات حاصله می‌باشند. از آنجا که گیاهان دارای اثر مستقیم بر فعالیت‌های فیزیولوژیکی هستند. با دانستن چگونگی فعالیت بدن و فیزیولوژی آن می‌توان از این داروها جهت بهبود یا معالجه و درمان استفاده نمود و بهترین دارو را با توجه به شرایط بیمار و بیماری انتخاب کرد. البته باید توجه نمود که انتخاب داروی گیاهی مناسب و تأثیر در مانی هر دارو تا حد زیادی به علائم تشخیصی بیماری و صحت تشخیص علائم وابسته است. در بعضی حالات اثرات گیاهان دارویی به وجود یک ترکیب شیمیایی خاص در گیاه مربوط است (مانند اثرات ضد آسمی در گیاه افدرا)، اما در بقیه حالات اثرات در مانی آن‌ها از ارتباطات متقابل و بین اجزای مواد مؤثره مختلف موجود در گیاهان ناشی می‌شود. شناخت ساختمان بیوشیمیایی این ترکیبات کار تجویز آن‌ها را بسیار ساده‌تر خواهد نمود. اثرات درمانی اساس و پایه‌گزینش داروها هستند و به صورت زیر دسته‌بندی شده‌اند:

وفق دهنده‌ها، تغییردهنده‌ها، ضد زکام‌ها، ضد التهاب‌ها، میکروب‌کش‌ها، ضد تشنج‌ها، مواد تلمخ، داروهای قلب، ضدنفخ، مرهم‌ها، معرق‌ها، مدرها (ادرار آورها)، خلط آورها و غیره (Hosseinzadeh et al, 2000).

### خاصیت آنتی باکتریایی قدومه شیرازی

جنس قدومه (*Alyssum L.*) متعلق به زیر تبار *Alyssinae* تبار *Alyseae* و تیره *Brassicaceae* مشتمل بر ۱۷۰ گونه در جهان می‌باشد. کشور ایران یکی از مراکز پراکنش این جنس با حدود ۳۶ گونه یک ساله یا چندساله است. به دلیل چندشکلی (پلی مورفسم) بودن در صفات ریخت‌شناسی، شناسایی گونه‌های مختلف این جنس مشکل بوده و به همین دلیل تعداد دقیق گونه‌های این جنس به خوبی مشخص نمی‌باشد. صفات مربوط به دانه این جنس یکی از ویژگی‌های مهم در شناسایی گونه‌های این گیاه است. پوشش دانه<sup>۱</sup> حد واسط رویان<sup>۲</sup> و محیط خارجی است که در تغذیه رویان طی تکامل دانه و محافظت در برابر پاتوژن‌ها و عوامل خارجی نقش ایفا می‌نماید (مرآتی فشی و همکاران، ۱۳۹۶).

پوسته دانه حاصل نمو دیواره تخمک، شامل چندین لایه فشرده از سلول‌های پارانشیمی و لایه منفردی از سلول‌های آلورن است. گونه‌های مختلف این جنس از لحاظ تعداد تخمک و نوع تمکن مادگی متفاوت و این حالات شامل ۸-۴-۲ تخمک در هر خانه

<sup>1</sup> testa

<sup>2</sup> Embryo

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia

با تمکن جانبی یا ۲ تخمک در هر خانه با تمکن راسی می‌باشد. دانه‌های این جنس نیز به دو صورت دارای حاشیه و فاقد حاشیه مشاهده گردیده که خود صفت بارزی در شناسایی گونه‌های مختلف این جنس است (داخته و همکاران، ۱۴۰۰).

تیره *Brassicaceae* از جنبه‌های مختلفی از جمله مصارف غذایی، صنعتی و دارویی مهم بوده و تاکنون بررسی‌های زیستی و بیوشیمیایی کمی بر روی این تیره صورت گرفته است. از لعاب حاصل از دانه‌های قدومه<sup>۱</sup> به‌عنوان دارو استفاده می‌گردد. قدومه شیرازی با نام علمی *Alyssum homolocarpum* شناخته می‌شود که دانه‌های قدومه پس از قرار گرفتن در آب، لعابی تولید می‌کند که به‌عنوان نرم‌کننده سینه، رفع گلودرد و گرفتگی صدا، ضد سرفه و سنگ‌شکن مصرف سنتی دارد. صمغ به دست آمده از قدومه شیرازی کاربردهای مختلفی به‌عنوان قوام‌دهنده و تثبیت‌کننده امولسیون دارد و می‌توان از آن در صنایع غذایی بهره برد. افزودن صمغ دانه قدومه شیرازی می‌تواند به‌عنوان یک افزودنی طبیعی گیاهی با عث<sup>۱</sup> اصلاح خواص رئولوژیکی خمیر حاصل از آرد گندم شده و کیفیت نان را افزایش دهد. یکی دیگر گونه‌های قدومه، *Alyssum strigosum* می‌باشد که گونه‌ای علفی است که در نواحی غیر مزروع، کنار جاده‌ها می‌روید و مصارف دارویی دارد (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۷).

در سال‌های اخیر تحقیقات فراوانی در زمینه اثرات ضد میکروبی گیاه قدومه شیرازی صورت گرفته است و مشخص شده که این گیاه تأثیراتی همانند داروهای شیمیایی یا به‌مراتب بیشتر از آنها داشته است. محققان دیگری در خارج از کشور بر روی اثر آنتی باکتریال بذر گونه‌ای از گیاه قدومه با نام علمی *Alyssum pateri* مطالعاتی انجام داده و آزمایش‌هایی به‌منظور بررسی اثر ضد باکتریایی عصاره‌های متانولی بذر قدومه بر روی چند میکروارگانیسم انجام شده است. از نتایج این بررسی مشخص شد که عصاره‌های آلی بر باکتری‌های گرم مثبت نسبت به گرم منفی اثر بهتری را نشان می‌دهند، به طوری که عصاره متانولی مرحله پیش گل‌دهی گیاه قدومه بر باکتری گرم مثبت استریتوکوکوس پنومونیه بیشترین اثر ضد میکروبی را نشان داده است که احتمال دارد اثر ضد باکتریایی عصاره متانولی قدومه بر این باکتری، به علت اتصال به N-استیل گلوکز آمین موجود در دیواره سلولی آن باشد (Marvdashti et al, 2017).

گیاهان تیره *Brassicaceae* اغلب دارای کاروتنوئیدها از جمله بتا کاروتن‌ها، انواع فلاونوئید و آلکالوئیدها، تانن‌ها، ساپونین‌ها و ترکیبات فنولی هستند که خواص ضد میکروبی در برخی از گونه‌ها ثابت شده است (Abbasi Rad and Askari, 2019).

حضور ترکیباتی مانند Quercetin در گیاه قدومه فعالیت ضد میکروبی آن را تأیید می‌نماید. همچنین وجود مقادیر زیادی از ترکیبات فنولی در عصاره استونی این گیاه بی‌شک محکم‌ترین دلیل برای اثر ضد میکروبی این عصاره بر روی میکروارگانیسم‌ها می‌باشد (اکبری و رضوان بیدختی، ۱۳۹۵).

<sup>1</sup> Alyssum

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia



گیاه قدومه شیرازی

## خاصیت آنتی باکتریایی خوشاریزه

جنس خوشاریزه *Echinophora* در ایران ۴ گونه گیاه علفی چند ساله معطر دارد. دو گونه آن *cinerea* و *platyloba* انحصاری ایران هستند و دو گونه دیگر به نامهای *sibthorpiana* و *orientalis* علاوه بر ایران در آناتولی، ارمنستان، روسیه، ترکمنستان، افغانستان، شبه جزیره بالکان، کرت، قبرس و سوریه نیز می‌رویند (اشراقی و همکاران، ۱۳۸۸).

*Echinophora cinerea* گیاهی است علفی، یک ساله، معطر از تیره چتریان<sup>۱</sup> به ارتفاع حدود ۳۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر، ساقه آن استوانه‌ای بی‌کرک، برگ‌ها سوزنی شکل متناوب، گل‌ها ریز و زرد رنگ با گل‌آذین چتری، ریشه آن مخروطی راست و میوه‌اش فندقه حاوی دانه‌های ریز است. در ارتفاعات بالاتر از ۱۵۰۰ متری لرستان به‌ویژه اشترانکوه، کوه کلا، گرین کوه و سفیدکوه به‌وفور یافت می‌شود. قسمت‌های مورد استفاده این گیاه اندام هوایی آن است. خوشاریزه با نام محلی فیاله به‌عنوان چاشنی در صنایع غذایی استفاده می‌شده است. این گیاه مقوی معده، مدر و ضد سرطان است (پاس و همکاران، ۱۳۹۱).

اثرات ضد قارچی عصاره این گیاه روی قارچ‌هایی از جمله تریکوفایتون رو بروم، میکروسپوریوم ژیه سئوم، تریکوفایتون متاگروفساتیس، اپیدرموفیتون فلوکسوزوم، میکروسپوریوم کنیس و کاندیدا آلیکنز به اثبات رسیده است (زارعلی و همکاران، ۱۳۹۵).

اثر ضد نوکاردیایی این گیاه بر روی نوکاردیاهای بی‌حماری‌زای انسان مانند نوکارد یا آستروئیدس و برازیلیان‌سز قابل ملاحظه گزارش شده است.

اثرات ضد باکتریایی این گیاه را می‌توان به موادی چون کارواکرول، لینالول، پاراسیمن، آلفا-پینین و گاما-ترپین مرتبط دانست (اشراقی و همکاران، ۱۳۸۸).

گیاه خوشاریزه دارای خاصیت ضدباکتریایی و آنتی‌اکسیدانی قابل ملاحظه‌ای است. اسانس این گیاه بر علیه باکتری مهم پاتوژن انسانی و از عوامل مهم عفونت بیمارستانی مؤثر است و می‌تواند در میکرب‌کش‌های گیاهی در آینده از آن استفاده نمود. همچنین می‌توان امیدوار بود که در صنایع دارو سازی، غذایی، آرایشی و بهداشتی نیز مورد استفاده قرار گیرد (عبدالهی و همکاران، ۱۳۹۳).

<sup>1</sup> Apiaceae

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia



گیاه خوشاریزه

## خاصیت آنتی باکتریایی گلپر

گلپر ایرانی<sup>۱</sup> با نام علمی *Heracleum persicum* یکی از این گیاهان است که در ایران در تهیه غذا و دارو مورد استفاده قرار می‌گیرد. به طوری که میوه‌های آن به عنوان ادویه و میوه‌ها و ساقه‌های آن به عنوان یک عامل طعم‌دهنده مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین این گیاه در طب سنتی ایران به عنوان ضد عفونی کننده، ضد درد، ضد سوءهاضمه و ضد نفخ به کار می‌رود. قابل ذکر است که ۱۲۵ گونه هراکلوم در جهان وجود دارد (صداقت بروجنی و همکاران، ۱۳۹۱).

گلپر ایرانی، مهم‌ترین گونه گلپر دارویی ایران است در پوشش گیاهی ایران به خصوص در نواحی کوهستانی دارای ارتفاع بیش از ۱۵۰۰ متر در مناطق شمالی کشور تقریباً ۱۰ گونه از این گیاه وجود دارد. از آنجایی که گیاهان متعلق به جنس هراکلوم خواص آروماتیک داشته و منبع غنی از اسانس‌ها می‌باشد و همچنین در طب سنتی و تهیه غذاهای محلی ملل مختلف به نحوی مورد توجه بوده‌اند، ترکیب شیمیایی و خواص پزشکی مختلف آن‌ها توسط برخی محققین در سراسر جهان مورد بررسی قرار گرفته است (صداقت بروجنی و همکاران، ۱۳۹۲).

مواد شیمیایی موجود در گلپر عبارت‌اند از: استات هکسیلیک، استات استیلیک و بوتیرات متیلیک و بوتیرات اتیلیک و اسیدهای مختلف دیگر که بوی تند از آن‌هاست. از نظر ترکیب شیمیایی، در گیاه گلپر اسانس روغنی و فرار وجود دارد که از گرد آن برای معطر ساختن بعضی غذاها استفاده می‌شود، از نظر خواص درمانی، گلپر ضد نفخ است و به هاضمه و رفع سوءهاضمه کمک می‌کند (جهانفر و همکاران، ۱۳۹۵).

مطابق مطالعات انجام شده در مورد اسانس و عصاره گونه‌های مختلف هراکلوم، خواص بیولوژیکی متنوعی مانند اثرات سیتوتوکسیک، آنتی میکروبیال، محرک سیستم ایمنی و ضد تشنجی گزارش شده است. استرهای آلیفاتیک، الکل آلیفاتیک، استرهای منوترپن مانند هگزیل بوتیرات، اکتیل استات و هگزیل ایزو بوتیرات، عمده ترکیبات شناسایی شده در مورد دانه‌های رسیده و نرسیده گلپر ایرانی بود (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۷).

اساساً اثرات ضد میکروبی و سایر خواص بیولوژیکی یک اسانس در ارتباط با ترکیبات عمده موجود در آن می‌باشد، اما گاهی اوقات، اثر سینرژیستی و آنتاگونیستی یکی از اجزایی که به مقدار بسیار کم در ترکیب اسانس وجود دارد، نقش کلیدی در ارتباط با خواص اسانس ایفا می‌کند؛ بنابراین اسانس‌ها بر مبنای اجزای مختلف و منحصربه‌فرد خود، اثرات بیولوژیکی مختلفی از خود نشان می‌دهند. از طرفی، ترکیبات موجود در اسانس‌های حاصل از قسمت‌های مختلف گیاه متفاوت بوده و در مراحل

<sup>1</sup> Heracleum Persicum or Persian Hogweed or Golpar



# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia

مختلف رسیدن گیاه نیز، تغییرات گسترده‌ای می‌یابد. در مجموع گزارشات پراکنده محدود و بعضاً متناقضی در مورد خواص شیمیایی و به خصوص خواص آنتی باکتریال برخی از اجزای گیاه هراکلوم پرسیکوم وجود دارد (KAZEM et al, 2011).



گیاه گلپر

## خاصیت آنتی باکتریایی بومادران

نام فارسی این گیاه بومادران و نام علمی آن *Achillea millefolium* است. این گیاه دارای ۸۵ گونه است که ۷ گونه آن انحصاری ایران بوده و پراکندگی نسبتاً وسیعی در استان‌های مختلف دارد. عصاره الکلی سرشاخه‌های گل‌دار این گیاه پایین آورنده فشارخون و چربی خون می‌باشد. بومادران نیز یک گیاه دارویی سنتی است که در طب سنتی مصارف گوناگونی داشته و جهت درمان تب، گرفتگی بینی، معده درد، قطع خونریزی و ... کاربرد دارد (امجد و همکاران، ۱۳۹۰).

گیاه بومادران از جمله گیاهانی است که از دیرباز در درمان زخم‌ها، مشکلات گوارشی و عفونی مورد استفاده می‌باشد و حتی در کاهش چربی خون هم مؤثر است. از جمله مواردی که در بومادران یافت می‌شود می‌توان به کامازولن، کاریوفیلین، ۱ و ۸ سینئول و فلاونوئیدهایی مانند اپی ژنین و روتین اشاره کرد (Stojanović et al, 2005).

عصاره آبی-الکلی این گیاه اثر مهار بر ترشح پایه اسید معده از طریق مهار عصب واگ معده دارد. در مطالعه‌ای که بر روی عصاره آبی این گیاه انجام گرفت، مشخص گردید عصاره آبی این گیاه دارای اثرات تحریک کننده‌ای در ایمنی هو مورال و سلولار است (Sökmen et al, 2004).

همچنین سرشاخه‌های گل‌دار این گیاه سرشار از فلاونوئید<sup>۱</sup> و سزکوئیترین<sup>۲</sup> لاکتون<sup>۲</sup> بوده و گرده‌های آن نیز به شدت آلرژی‌زا می‌باشد. عصاره متانولی برگ و گل این گیاه اثرات قابل توجهی علیه باکتری‌های گرم مثبت از جمله استافیلوکوکوس آرتوس و باسیلوس سرئوس داشته و بر باکتری‌های گرم منفی این تأثیر ضعیف‌تر بوده است؛ به گونه‌ای که در این میان باکتری سودوموناس آئروژینوزا بیشترین مقاومت را نشان داد که علت احتمالی آن می‌تواند حضور لیپوپلیساکاریدهای دیواره سلولی باکتری‌های گرم منفی باشد (Yazdi et al, 2009).

لیپوپلیساکاریدهای دیواره سلولی احتمالاً مانع از رسیدن ترکیبات فعال اسانس و عصاره به غشای سیتوپلاسمی باکتری‌های گرم منفی می‌شوند. به‌طور کلی فرآورده‌های گیاهی منجر به گرانوله شدن سیتوپلاسم گسیختگی غشای سیتوپلاسمی غیرفعال شدن یا ممانعت از فعالیت آنزیم‌های درون سلولی و برون سلولی و متلاشی شدن دیواره سلولی می‌شوند (Caccioni et al, 1998).

<sup>1</sup> Flavonoid

<sup>2</sup> Sesquiterpen Lactone

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia

نتایج سایر پژوهش‌های انجام‌یافته در این زمینه، بر این نکته تأکید دارد که عصاره‌های تهیه شده از گیاه بومادران دارای اثرات ضد میکروبی بر علیه طیف گسترده‌ای از باکتری‌های گرم مثبت و با نسبت کمتر علیه باکتری‌های گرم منفی بوده‌اند. از طرفی نوع زیرگونه‌های گیاه بومادران به خاطر تفاوت در ترکیبات فعال سازنده آن از نظر میزان مهارر شد بر باکتری‌ها باهم متفاوت می‌باشند (طالبی و ونوسفادرانی و همکاران، ۱۳۹۶).



گیاه بومادران

## خاصیت آنتی باکتریایی شیرین بیان

گیاه شیرین بیان با نام علمی *Glycyrrhiza glabra* گیاهی چند ساله از خانواده بقولات علفی است، و نام انگلیسی آن *Licorice* و نام عربی آن شجره السوس و عرق سوس می‌باشد. گلیسریزا گلابرا یک نام یونانی بوده و از دو واژه گلیکیس به معنی شیرین و نام ریزا به معنی ریشه مشتق شده است. این گیاه به عنوان علف هرز در مزارع گندم، صیفی و جالیز، پنجه، سیب زمینی، چغندر قند و علوفه شامل یونجه و شبدر بوده و به دلیل توسعه زیاد ریشه و ریزوم موجب کاهش محصولات در مزارع و باغات می‌شود (کاراژیان و همکاران، ۱۳۹۵).

گیاه شیرین بیان دارای شاخ و برگ‌های انبوه و فراوان است. این گیاه دارای خواص آرام‌کننده تحریرکات، ادرار آور و اسپاسمولیتیک بوده و در معالجه روماتیسم و بیماری ادیسون و در التهابات مؤثر است که در ایران کشت داده می‌شود. قسمت مورد استفاده ریشه و ریزوم گیاه است و مواد مؤثر آن جز دسته ساپونین گلیکوزیدها است. به طور کلی می‌توان به وجود مواد زیر در عصاره شیرین بیان اشاره داشت: تریترین، فلاوونوئید، ایزوفلاوونوئید و کومارین گزارش شده است که عصاره این گیاه به علت داشتن برخی مواد، خاصیت آنتی باکتریال دارد (حاجی مهدی پور و همکاران، ۱۳۸۷).

گیاه شیرین بیان محتوی ساپونین‌های تری ترپنوئید است که مهم‌ترین آن اسید گلیسیریزیک یا گلیسیریزین می‌باشد که ۵۰ بار شیرین‌تر از شکر است. گلیسیریزین مهم‌ترین ماده مؤثره شیرین بیان می‌باشد که خواص درمانی و بیولوژیکی فراوانی دارد. شیرین بیان پس از ورود به دستگاه گوارش، گلیسیریزین آن توسط باکتری‌های روده به اسید گلیسیریتینیک متابولیزه شده و باعث التیام درد، برطرف شدن التهاب و زخم معده و اثنی عشر می‌شود. این ماده پرارزش علاوه بر خواص درمانی قابل توجه، آثار ضد میکروبی و ضد ویروسی، آلفا اینترفرون از خود نشان داده است. تاکنون مطالعات بسیاری بر روی خواص ضد باکتریایی گلیسیریزین موجود در شیرین بیان بر *Helicobacter pylori* به عنوان یکی از باکتری‌های دستگاه گوارش انجام شده است که همگی دلالت بر تأثیر قابل توجه این ماده بر این باکتری می‌باشد (Rathi et al, 2009).

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia



گیاه شیرین بیان

## نتیجه گیری

ارزش گیاهان دارویی به خاطر ترکیبات فیتوشیمیایی است که تولید می کنند و عملکرد فیزیولوژیک را روی بدن انسان دارند. از مهم ترین این ترکیبات آلکالوئیدها، تانن ها، فلاوونوئیدها، ساپونین ها، لکتین ها و ترکیبات فنولی می باشند. این محصولات به گیاه برای انجام فعالیت های گوناگون مثل دفاع و گرده افشانی کمک می کنند. به عبارتی فعالیت دارویی گیاهان وابسته به تولید متابولیت های ثانویه می باشد که این متابولیت های ثانویه شامل ترکیبات نیتروژن دار مانند آلکالوئیدها، آمینو اسیدهای غیر پروتئینی، آمین ها، آلکامیدها، گلیکوزیدهای سیانوژیک، گلیکوزینولات ها و ترکیبات غیرنیتروژنی شامل منوترین ها، دی ترین ها، تری ترین ها، تترا ترین ها، سز کوئی ترین ها، ساپونین ها، فلاوونوئیدها، استروئیدها و کومارین ها می باشند.

ساپونین ها وظیفه حفاظت از گیاه را به عهده دارند. تانن ها در تمام قسمت های یک گیاه وجود دارند و شواهدی از مهار مستقیم میکروارگانیسم ها در غلظت هایی از تانن ها وجود دارد.

در زمینه نقش ساپونین ها در مقاومت بیماری های گیاهی می توان گفت که ساپونین ها فیتو آنتی سپین های گلیکوزیده ای هستند که در برخی از گونه های گیاهی یافت شده اند و به سه گروه اصلی تری ترینوئید، استروئید و گلیکو آلکالوئید تقسیم می شوند که در سیستم دفاعی گیاه در برابر حملات مهاجمین شرکت دارند.

گیاهان برای جلوگیری از انتشار عوامل بیماری زا (پاتوژن ها)، دارای ایمنی ذاتی هستند که لایه های مختلفی از واکنش های دفاعی را درگیر می کند. برخی از این دفاع ها قبلاً به وجود آمده اند و سایر آنها پس از شناسایی و تشخیص پاتوژن مناسب، فعال می شوند که شامل تقویت دیواره سلولی، سنتز آنزیم های لیتیک، تولید متابولیت های ثانویه و پروتئین های مربوط به بی هاری زایی می شود.

بافته ای گیاهی شامل متابولیت های ثانویه و لکتین ها بوده که دارای فعالیت ضد میکروبی و ضد قارچی هستند. متابولیت های ثانویه و لکتین ها منابعی از مولکول های (بیواکتیو) طبیعی برای کنترل پاتوژن هایی هستند که منجر به ایجاد بیماری در گیاهان و انسان ها می شوند. توانایی انتخابی بودن لکتین ها برای اتصال به میکروارگانیسم ها آنها را به ابزاری برای مطالعه گونه های بی هاری زا (پاتوژن) مبدل ساخته است. لکتین به طور قوی رشد استافیلوکوکوس اورئوس را مهار می کند، در حالی که بر روی مهار رشد *E. coli* کمتر مؤثر است. اثرات ضد سمی لکتین ها احتمالاً توسط فعالیت ضد ویروسی و همچنین توسط اثرات زیان آور بر روی میکروارگانیسم ها آشکار شده است. لکتین ها از کربوهیدرات های اختصاصی متفاوتی هستند که توانایی مهار رشد یا مرگ باکتری ها و قارچ ها را دارند. طبق شواهد، لکتین ها برای آشکارسازی و کنترل باکتری ها و قارچ هایی که منجر به آسیب رساندن به گیاهان و انسان ها می شوند کاربرد دارند. فعالیت ضد باکتریایی در باکتری های گرم مثبت و گرم منفی از طریق برهم کنش لکتین با ترکیباتی از دیواره سلولی باکتریایی شامل تی کوزیک اسید و تی کرونیک اسیدها، پپتیدو گلیکان ها و لیپوپلی

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia

ساکاریدها می‌باشند.

اثر ضد باکتریایی بعضی از داروهای گیاهی، در حد و یا بیشتر از بعضی داروهای شیمیایی است و امید است در آینده تحقیقات بیشتری در زمینه اثر ضد میکروبی این گیاه بر گونه‌های مختلف میکروبی انجام گیرد تا با یافتن مواد مؤثره ضد میکروبی گیاه قدومه و فرمولاسیون آن، تهیه اشکال دارویی مختلف از آن ممکن شده و اقدام ارزنده‌ای جهت بهبود بیماری‌های عفونی ناشی از گونه‌های مختلف میکروبی، خصوصاً عفونت‌های چرکی، سینه‌پهلو و دیگر بیماری‌های ریوی از جمله تنگی نفس و حملات آسم انجام گیرد.



## منابع

- ابراهیم، ژ، حیدری، ا، محمدی نافچیر یال ع ر، پور خانعلی، خ. (۱۳۹۷). بررسی خواص کاربردی و ضد میکروبی بیونانو کامپوزیت صمغ قدومه شیرازی و نانواکسید روی. *مجله علوم و صنایع غذایی ایران*، ۱۵ (۸۰): ۲۳۵-۲۴۴
- اشراقی، س.، و امین، غ.، و اطاری، ا. (۱۳۸۸). بررسی اثرات ضدباکتریایی و مروری بر ۱۰ گونه گیاهی علیه سوش های بیماری زای نوکاردیا. *گیاهان دارویی*، ۸ (۳۲): ۶۰-۷۸.
- اشراقی، س.، و امین، غ.، و اطاری، ا. (۱۳۸۸). بررسی اثرات ضدباکتریایی و مروری بر ۱۰ گونه گیاهی علیه سوش های بیماری زای نوکاردیا. *گیاهان دارویی*، ۸ (۳۲): ۶۰-۷۸.
- اکبری، ش، رضوان بیدختی، ش، (۱۳۹۵)، اثر شوری بر خصوصیات جوانه زنی و رشد گیاه چه گیاهان دارویی هوفاریقون و قدومه شیرازی، *مجله تحقیقات بندر*، دوره: ۶، شماره ۱۹، ۲۱-۳۵.
- امجد، ل، محمدی کمال آبادی، م، محمدی سیچانی، م. (۱۳۹۰)، فعالیت ضد باکتریایی عصاره متانولی گل و برگ گیاه بومادران. *مجله دانشگاه علوم پزشکی قم*؛ ۵ (۳): ۵۰-۵۶.
- پاس، م.، و رشیدی پور، م.، و طالعی، غ.، و دوستی، ب. (۱۳۹۱). ترکیبات شیمیایی، خاصیت ضدباکتریایی و فعالیت آنتی اکسیدانی اسانس گیاه خوشاریزه *Echinophora cinerea Boiss*. *داروهای گیاهی*، ۳ (۲): ۶۷-۷۴.
- جهانفر، ش.، و بیک محمدی، م.، و شریفان، ا. (۱۳۹۵). اثر اسانس گلپر بر پایداری باکتری لاکتوبا سیلوس پلان تاروم ( PTCC 1058) در دوغ پروبیوتیک. *میکروبیولوژی کاربردی در صنایع غذایی*، ۲ (۳): ۷۵-۸۴.
- حاجی مهدی پور، ه.، و امن زاده، ی.، و حسنلو، ط.، و شکرچی، م.، و عابدی، ز.، و پیرعلی همدانی، م. (۱۳۸۷). بررسی کیفیت ریشه های شیرین بیان جمع آوری شده از رویشگاه های مختلف ایران. *گیاهان دارویی*، ۷ (۲۷): ۱۰۶-۱۱۴.
- داخته، ر.، و خانی، م.، و دبیریان، ش. (۱۴۰۰). مقایسه اثرات صمغ های قدومه شیرازی و فارسی به عنوان هیدروکلوئید جایگزین چربی بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی و حسی خامه صبحانه کم چرب. *پژوهش های علوم و صنایع غذایی ایران*، ۱۱ (۱) (پایه ۶۷): ۲۰۵-۲۱۶.
- زارعلی، م.، و حاجتی، م.، و تهموزی دیده بان، س.، و جوینده، ح. (۱۳۹۵). ارزیابی ترکیبات شیمیایی و فعالیت ضدباکتریایی اسانس گیاهان خوشاریزه *Echinophora cinerea Boiss* و چای کوهی *Stachys lavandulifolia Vahl* در شرایط آزمایشگاهی. *علوم و صنایع غذایی ایران*، ۱۳ (۵۲): ۱-۱۲.
- صداقت بروجنی، ل.، و حجت الاسلامی، م.، و قاسمی پیربلوطی، ع. (۱۳۹۲). تجزیه فیتوشیمی اسانس سرشاخه گل دار آویشن کرمانی، برگ مورد و میوه گلپر برفی یا کوهستانی (کرسوم). *داروهای گیاهی*، ۴ (۲): ۱۰۷-۱۰۱.
- صداقت بروجنی، ل.، و حجت الاسلامی، م.، و کرامت، ج.، و قاسمی پیربلوطی، ع. (۱۳۹۱). اثر آنتی اکسیدانی اسانس میوه گلپر برفی (*Heracleum lasiopetalum Boiss.*) بر خواص شیمیایی چیسب زمینی. *داروهای گیاهی*، ۳ (۴): ۲۴۹-۲۵۶.
- طالبی و رونسفادرانی، ف، محمدی سیچانی، م، امجد، ل. (۱۳۹۶). تأثیر فعالیت ضدباکتریایی اسانس و عصاره های مختلف گیاه آکیلاتنوئیفولیا (بومادران)، بر علیه باکتری های بیماری زا. *مجله دانشگاه علوم پزشکی قم*؛ ۱۱ (۷): ۳۰-۳۷.
- عبداللهی، ع.، و احمدی، ا.، و ذاکرین، ع. (۱۳۹۳). اهمیت استانداردسازی روش های بررسی اثرات ضدباکتریایی گیاهان دارویی.

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia

مجله دانشگاه علوم پزشکی فسا، ۴(۲)، ۱۴۲-۱۴۱.

کاراژیان، ح.، و حسینی بای، ا.، و میرزایی، ح. (۱۳۹۵). مقاله کوتاه: خصوصیات رئولوژیکی عصاره شیرین بیان. پژوهش های علوم و صنایع غذایی ایران، ۱۲(۱)، ۲۰۰-۱۹۳.

مرآتی فشی، ص.، و ناطقی، ل.، و زند، ن. (۱۳۹۶). بررسی امکان استفاده از اسانس کارواکرول در پوشش صمغ دانه قدومه شیرازی بر ویژگی های فیزیکی شیمیایی، میکروبی و حسی از گور در طول مدت ماندگاری. علوم و صنایع غذایی ایران، ۱۴(۷)، ۱۲۱-۱۳۴.

یوسفی، ع.، و سیفی هاچه سو، ج.، و شیخلویی بناب، ح.، و حاتمی، م. (۱۳۹۷). بررسی تأثیر اسانس گلپر بر برخی از ویژگی های میکروبی، شیمیایی و حسی دوغ حرارت دیده. بهداشت مواد غذایی، ۸(۱۱ پیای ۲۹)، ۲۳-۱۱.

Abbasi Rad, S., & Askari, G. (2019). Optimization of edible *Alyssum homalocarpum* films for physical and mechanical properties. *Journal of Food and Bioprocess Engineering*, 2(2), 85-92.

Ali, M. S., Saleem, M., Ali, Z., & Ahmad, V. U. (2000). Chemistry of *zataria multiflora* (lamiaceae). *Phytochemistry*, 55(8), 933-936.

Ali, M. S., Saleem, M., Ali, Z., & Ahmad, V. U. (2000). Chemistry of *zataria multiflora* (lamiaceae). *Phytochemistry*, 55(8), 933-936.

Atayi, M., Akhoondzade Basti, A., Zahrai Salehi, T., Hoseini, H., Gandomi Nasrabadi, H., & Nouri, N. (2014). The antimicrobial effect of essential oil of *Zataria multiflora* Boiss on the growth and Shiga toxin 2 producing bacteria O157: H7 E. coli. *J Med Plants*, 12(4), 62-71.

Azizkhani, M., Misaghi, A., Akhondzadeh Basti, A., Gandomi Nasrabadi, H., & Hosseini, H. (2012). Effect of *Zataria multiflora* Boiss. essential oil on growth and enterotoxin e production of *staphylococcus aureus* ATCC 29213. *Journal of Medicinal Plants*, 11(44), 185-192.

Caccioni, D. R., Guizzardi, M., Biondi, D. M., Renda, A., & Ruberto, G. (1998). Relationship between volatile components of citrus fruit essential oils and antimicrobial action on *Penicillium digitatum* and *Penicillium italicum*. *International journal of food microbiology*, 43(1-2), 73-79.

Canillac, N., & Mourey, A. (2001). Antibacterial activity of the essential oil of *Picea excelsa* on *Listeria*, *Staphylococcus aureus* and coliform bacteria. *Food Microbiology*, 18(3), 261-268.

Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical microbiology reviews*, 12(4), 564-582.

Haghju, S., & Almasi, H. (2015). Antioxidant, antibacterial and therapeutic properties of some endemic medicinal plants of Iran: A review. *Adv. Plants Agric. Res*, 2, 00053.

Hosseinzadeh, H., Ramezani, M., & Salmani, G. A. (2000). Antinociceptive, anti-inflammatory and acute toxicity effects of *Zataria multiflora* Boiss extracts in mice and rats. *Journal of ethnopharmacology*, 73(3), 379-385.

Hosseinzadeh, H., Ramezani, M., & Salmani, G. A. (2000). Antinociceptive, anti-inflammatory and acute toxicity effects of *Zataria multiflora* Boiss extracts in mice and rats. *Journal of ethnopharmacology*, 73(3), 379-385.

KAZEM, A. R., Sharifan, A., & AGHAZADEH, M. M. (2011). Study of chemical composition and antimicrobial activity of peppermint essential oil.

Majnooni, M. B., Abiri, R., Afanzade, N. S., & Malek Khatabi, P. (2012). Study of antibacterial effects of hydro-alcoholic extract of 8 medicinal herbs against vancomycin resistant *staphylococcus aureus*. *Journal of Medicinal Plants*, 11(41), 103-110.

# 5<sup>th</sup> International Conference on Agricultural Sciences Medicinal Plants and Traditional Medicine



March 6, 2022 Tbilisi - Georgia

- Marvdashti, L. M., Koocheki, A., & Yavarmanesh, M. (2017). Alyssum homolocarpum seed gum-polyvinyl alcohol biodegradable composite film: Physicochemical, mechanical, thermal and barrier properties. *Carbohydrate Polymers*, 155, 280-293.
- Mashak, Z., & Moradi, B. (2012). The combined effect of Zataria multiflora Boiss. and Cinnamomum zeylanicum Nees. essential oil on the growth of Bacillus cereus in a food model system. *Journal of Medicinal Plants*, 11(42), 62-73.
- Modarresi Chahardehi, A., Ibrahim, D., Fariza Sulaiman, S., & Aboulhassani, F. (2012). Determination of antimicrobial activity of various extracts of stinging nettle (*Urtica dioica*). *Journal of Medicinal Plants*, 11(42), 98-104.
- Mohajerfar, T., Hosseinzadeh, A., Akhondzadeh Basti, A., Khanjari, A., & Misaghi, A. (2012). Determination of minimum inhibitory concentration (MIC) of Zataria Multiflora boiss. essential oil and lysozim on *L. monocytogenes*. *Journal of medicinal plants*, 11(44), 70-77.
- Moosavy, M. H., Basti, A. A., Misaghi, A., Salehi, T. Z., Abbasifar, R., Mousavi, H. A. E., ... & Noori, N. (2008). Effect of Zataria multiflora Boiss. essential oil and nisin on *Salmonella typhimurium* and *Staphylococcus aureus* in a food model system and on the bacterial cell membranes. *Food Research International*, 41(10), 1050-1057.
- Rathi, S. G., Suthar, M., Patel, P., Bhaskar, V. H., & Rajgor, N. B. (2009). In-vitro cytotoxic screening of *Glycyrrhiza glabra* L.(Fabaceae): A natural anticancer drug. *Journal of Young Pharmacists*, 1(3), 239.
- Rota, M. C., Herrera, A., Martínez, R. M., Sotomayor, J. A., & Jordán, M. J. (2008). Antimicrobial activity and chemical composition of *Thymus vulgaris*, *Thymus zygis* and *Thymus hyemalis* essential oils. *Food control*, 19(7), 681-687.
- Saei-Dehkordi, S. S., Tajik, H., Moradi, M., & Khalighi-Sigaroodi, F. (2010). Chemical composition of essential oils in *Zataria multiflora* Boiss. from different parts of Iran and their radical scavenging and antimicrobial activity. *Food and chemical toxicology*, 48(6), 1562-1567.
- Shahnian, M., & Khaksar, R. (2013). Antimicrobial effects and determination of minimum inhibitory concentration (MIC) methods of essential oils against pathogenic bacteria. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*, 7(5), 949-955.
- Sökmen, A., Sökmen, M., Daferera, D., Polissiou, M., Candan, F., Ünlü, M., & Akpulat, H. A. (2004). The in vitro antioxidant and antimicrobial activities of the essential oil and methanol extracts of *Achillea biebersteini* Afan.(Asteraceae). *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 18(6), 451-456.
- Soltan Dallal, M. M., Yazdi, M. H., Aghaamiri, S., Haghghat Khajavi, S. H., Abedi Mohtasab, T. P., Amin Harati, F., & Gorbazadeh Meshkani, M. (2014). Antimicrobial effect of *Zataria multiflora* and *Rosemarinus officinalis* on antibiotic-resistant staphylococcus aureus strains isolated from food. *Journal of Medicinal Plants*, 13(52), 41-47.
- Stojanović, G., Radulović, N., Hashimoto, T., & Palić, R. (2005). In vitro antimicrobial activity of extracts of four *Achillea* species: The composition of *Achillea clavennae* L.(Asteraceae) extract. *Journal of ethnopharmacology*, 101(1-3), 185-190.
- Vashist, H., & Jindal, A. (2012). Antimicrobial activities of medicinal plants—Review. *Int J Res Pharm Biomed Sci*, 3(1), 222-230.
- Yazdi, M. M. A., Kamalinejad, M., Koochak, N. S. F., & Mansouri, S. (2009). Antibacterial activity of *Terminalia catappa* L. extract against bacteria isolated from burn wounds and comparison with effects of selective antibiotics in vitro. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 25(3), 386-397.