

مجله پژوهش در علوم کشاورزی، سال سوم،  
شماره دوم، زمستان ۱۳۸۶ (صفحه ۱۷۷-۱۷۲)

## مقایسه ترکیبات موثره گیاه دارویی باریجه *Ferula gummosa* Boiss. در سه منطقه شهرستان کاشان

فروغ مرتضایی نژاد\*<sup>۱</sup> و محمدمهدی صادقیان<sup>۲</sup>

۱- استادیار، گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان

۲- مربی گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، اصفهان

تاریخ دریافت: ۸۵/۱۲/۱ تاریخ پذیرش: ۸۶/۱۱/۱۸

### چکیده

به منظور مطالعه ترکیبات اسانس گیاه دارویی باریجه (*Ferula gummosa* Boiss.) از سه منطقه مرق، قاهر و نشلج کاشان گیاهان جمع‌آوری و عصاره‌گیری به روش تقطیر با آب انجام شد. عصاره زرد رنگ پس از جمع‌آوری به وسیله دستگاه کوپل کروماتوگراف طیف نگار جرمی مورد تجزیه قرار گرفت. ترکیبات شیمیایی شناسایی شده موجود در عصاره آلفاپینن، بتاپینن، میرسن، دلنا-۳ کارن، لیمونن، فنچی استات و گوایل بودند. بیشترین درصد ماده شیمیایی موجود در آن لیمونن و کمترین فنچی استات بود. نتایج آزمایش حاکی از آن بود که ترکیب‌های مختلف در سه منطقه مورد بررسی دارای اختلاف معنی‌دار بودند. ترکیبات شیمیایی منطقه مرق از نظر کمیت بیشترین درصد را نسبت به دو منطقه قاهر و نشلج و منطقه نشلج کمترین درصد را نشان داد. با توجه به مواد گوناگون موجود در اسانس و خواص شناسایی شده آن این ترکیب می‌تواند در صنایع مختلف از جمله دارویی، عطر سازی و صنعتی مورد استفاده قرار گیرد. همچنین با وجود تفاوت‌های کمی و کیفی ترکیبات پیشنهاد می‌گردد با توجه به نوع اسانس شیرابه موارد مصرف مشخص شود.

کلمات کلیدی: باریجه، آلفا و بتاپینن، میرسن، دلنا-۳-کارن، لیمونن

## مقدمه

سال ۲۰۰۴ افتخاری و همکاران بر روی فعالیت آنتی‌باکتریایی باریجه بر روی باکتری اشرشیاکلی تحقیق کردند و نشان دادند باریجه اثرات مثبتی بر روی کم کردن جمعیت این باکتری دارد (۱۴). در سال ۲۰۰۷ سیورسول و همکاران نیز با استفاده از باریجه توانستند شیوه‌ای را برای حذف باکتری‌های گرم مثبت بیان کنند (۱۹). در حال حاضر با بررسی‌های دقیق ترکیبات موجود در این گیاه، علاوه بر مصارف دارویی بیشتر در صنایع عطرسازی استفاده می‌شود. بطوریکه رضایی و همکاران ترکیبات شیمیایی گوناگون اسانس موجود در این گیاه را بررسی کردند (۵). باریسو در ۱۹۹۶ بر روی ترکیب آروماتیک گوییل تحقیق کرد (۱۲). سانسورینو در سال ۲۰۰۰ ترکیب لیمونن را از باریجه جدا و بر روی این ترکیب و خواص آروماتیک آن بررسی کرد (۱۸). دبنی و همکاران ترکیب صمغ موجود در شیرابه باریجه در شرایط مزرعه بررسی نمودند (۱۳). لذا با توجه به ارزش‌های گوناگون شیرابه و اسانس‌های موجود در شیرابه این گیاه به عنوان گیاه دارویی و صنعتی، مطالعه ترکیبات موجود در این گیاه ضروری به نظر می‌رسد.

## مواد و روش‌ها

شیرابه این گیاه به دو صورت است. نوع اول آن به صورت شیرابه قطره‌ای است که معمولاً از تراوش طبیعی خارج شده و زرد رنگ است. این شیرابه تحت تأثیر دمای محیط به صورت تکه‌های شفاف بر روی ساقه مشاهده می‌شود که به عصاره قطره‌ای معروف است. نوع دوم شیرابه توده‌ای است که به صورت مصنوعی در اثر برش‌های طولی و یا عرض در ریشه و یا ساقه حاصل می‌شود، این نوع شیرابه خمیری شکل است که به نام عصاره عسلی نیز معروف است و به رنگ قهوه‌ای و یا زرد تیره است که در این تحقیق از شیرابه نوع دوم استفاده شد. به این منظور ابتدا اقدام به انتخاب بوته‌های بیش از ۳ سال گردید. در همین

گیاه باریجه با نام علمی *Ferula gummosa* Boiss. از تیره چتریان *Apiaceae* بومی مناطق شرق و غرب ایران است و در استان‌های نظیر سمنان، خراسان، اصفهان، فارس و استان‌های مرکزی پراکنده شده است (۴). این گیاه یکی از مهمترین گیاهان دارویی، صنعتی ایران است و از حیث صادرات رتبه اول را در بین گیاهان دارویی ایران داراست (۶).

این گیاه علفی، چندساله و مونوکاریپیک است که در سال آخر رویش (سال پنجم تا هشتم) به ساقه می‌رود و تشکیل گل و میوه می‌دهد. گیاه دارای ساقه ضخیم به ارتفاع یک تا دو متر و برگ‌هایی به رنگ سبز مایل به خاکستری و پوشیده از کرک‌های ریز و کوتاه است. گل‌ها زرد رنگ و گل آذین چتر مرکب است (۷). جنس *Ferula* با داشتن ۳۰ گونه بومی و به دلیل داشتن ترکیبات شیمیایی مختلف از جمله ترپنوئید کومارین‌ها، استرهای عطری، اسیدها و الکل‌های ترپنی مورد توجه زیاد است (۲). مطالعه آناتومی ساقه این گیاه نشان می‌دهد مجاری شیرابه در ناحیه آبکش ثانویه پوست و آبکش‌ها غیرطبیعی واقع در حاشیه خارجی مغز به صورت یکنواخت پراکنده است (۸). هر گونه خراش و یا گزش در ریشه و یا ساقه شیرابه خارج می‌گردد (۸). پیشینه تاریخی استفاده از این گیاه به بیش از ۳۰۰۰ سال قبل بر می‌گردد و مصارف این گیاه به منظور تسکین دردها، درمان بیماری‌های داخلی و به عنوان ضدعفونی کننده زخم‌هاست (۳). بیشترین مطالعات انجام شده در ایران و جهان نیز بر روی خواص درمانی این گیاه است (۱). گریفیت در ۱۹۹۷ بر روی خواص ضد میکروبی ترکیب آلفا و بتاپینن موجود در باریجه تحقیق کرد (۱۵). در سال ۲۰۰۱ رمضانی در دانشکده داروسازی مشهد بر روی اثرات آرام‌بخش باریجه بر روی موش تحقیق کرد (۱۶). صدراپی و همکاران اثرات آلفا و بتاپینن موجود در باریجه را بر فعالیت اسپاسمولیتیک روده بزرگ بررسی کردند (۱۷). در

از زمان های بازداری و اندیس های کوتاس آن ها و مقایسه آن ها با اندیس های کوتاس استاندارد ترکیبات مواد متشکله موجود در هر اسانس مشخص شد (۱۰ و ۱۱).  
به منظور تجزیه و تحلیل آماری ۴ تکرار از هر ترکیب اسانس انجام شد. سپس با استفاده از نرم افزار آماری SPSS درصد میزان مواد موثر موجود در نمونه های مختلف تجزیه واریانس انجام شد و با آزمون چند دامنه دانکن مقایسه میانگین ها با سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت.

### نتایج و بحث

ابتدا صمغ و رزین موجود در شیرابه جدا و درصد اسانس موجود در هر منطقه مشخص شد. شناسایی ترکیبات اسانس های حاصل از هر منطقه با استفاده از اندیس بازداری کوتاس و مقایسه طیف های جرمی به دست آمده برای هر ترکیب و طیف های جرمی استاندارد آن ترکیبات مطابق منابع موجود صورت گرفت و ۷ ترکیب عمده ترپنوئید در اسانس شناسایی گردید (جدول ۱ و ۲). تجزیه واریانس درصد ترکیبات اصلی اسانس در سه منطقه نشان می دهد اختلاف معنی داری بین مناطق از نظر ۷ ترکیب شناسایی شده وجود دارد (جدول ۱).

راستا در اوایل تیرماه ۱۳۸۵ پای بوته های انتخاب شده به عمق ۱۰ سانتی متر خاک برداری گردید. در بخش زیرین یقه گیاه یک لایه دایره یا بیضی شکل از سطح جانبی ریشه بر حسب سن و اندازه بوته قطری بین ۲/۵ تا ۳ سانتی متر، ضخامت ۰/۳ تا ۰/۵ سانتی متر و فاصله مرکز لایه برداشت تا یقه ۳ تا ۴ سانتی متر عمل برداشت انجام شده با توجه به گرما و خشکی هوای منطقه و متغیر بودن هوا بین ۵ تا ۱۰ مرتبه صبح زود برداشت انجام شده برای برداشت محصول از کاردک استفاده شد. برای بازکردن مجاری ترشحي لایه نازک دیگری به ضخامت ۲ میلی متر از سطح زخم اولیه برداشت و عمل جمع آوری صورت گرفت و برداشت از سطح زخم ۳ بار تکرار شد. از ۱۵۰ گرم شیرابه جمع آوری شده از هر منطقه ابتدا آن را با اتر عصاره گیری و بخش محلول جدا شد. در این حالت رزین و اسانس در حلال حل شده و صمغ باقی مانده سپس اسانس حل شده را به روش تقطیر با آب توسط دستگاه کلونینجر فرآیند استخراج به صورت ۵ ساعت انجام گرفت. اسانس جمع آوری شده به ظرف مخصوص اسانس انتقال داده شد. برای آبگیری اسانس از سولفات سدیم ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) و سولفات منیزیم ( $\text{MgSO}_4$ ) استفاده شد (۹). اسانس حاصل از گیاه به وسیله دستگاه کوپل کروماتوگراف گازی - طیف نگار جرمی GC-MS مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفت و طیف های جرمی اجزای متشکله از هر اسانس به دست آمد. با استفاده

جدول ۱- تجزیه واریانس درصد ترکیبات اصلی اسانس سه منطقه مرق، قاهر و نشلیج

میانگین مربعات								
منابع تغییرات	درجه آزادی	آلفاپینن	بتاپینن	میرسن	دلتا-۳-کارن	لیمونن	فنچی استات	گوایل
مناطق (تیمار)	۲	۱۸/۷۱۶*	۲۱/۱۰۰*	۴/۵۹۷**	۲۳/۸۲۲*	۶۱/۹۸۴**	۰/۱۲۹*	۴/۶۵۴*
خطا	۹	۰/۴۸	۰/۳۷	۰/۲۱	۰/۲۳۷	۰/۰۹۵	۰/۰۱۵	۰/۲۸۱

\* و \*\*: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین درصد ترکیبات اصلی اسانس باریجه جمع آوری شده از سه منطقه مرق

## قالهر و نسلج با روش دانکن

درصد ماده شیمیایی	مناطق	مرق	قالهر	نسلج
آلفا- پینن	۴/۴۶ <sup>a</sup>	۴/۴۶ <sup>a</sup>	۴/۴۰ <sup>a</sup>	۰/۶۹ <sup>b</sup>
بتا- پینن	۷/۱۳ <sup>a</sup>	۷/۱۳ <sup>a</sup>	۷/۸۳ <sup>a</sup>	۳/۵۵ <sup>b</sup>
میرسن	۲/۶ <sup>a</sup>	۲/۶ <sup>a</sup>	۱/۹ <sup>b</sup>	۰/۴۸ <sup>c</sup>
دلنا -۳- کارن	۴/۸۳ <sup>a</sup>	۴/۸۳ <sup>a</sup>	۴/۵ <sup>a</sup>	۰/۴۴ <sup>b</sup>
لیمونن	۹/۴۳ <sup>a</sup>	۹/۴۳ <sup>a</sup>	۶/۹۰ <sup>b</sup>	۱/۷۱ <sup>c</sup>
فنچی استات	۰/۵۶ <sup>a</sup>	۰/۵۶ <sup>a</sup>	۰/۵۴ <sup>a</sup>	۰/۰۶ <sup>b</sup>
گوایل	۳ <sup>a</sup>	۳ <sup>a</sup>	۲/۲۶ <sup>ab</sup>	۰/۴۹ <sup>b</sup>

در هر ردیف، میانگین‌هایی که حداقل دارای یک حروف مشترک هستند فاقد تفاوت معنی‌دار آماری در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشند.

در این پژوهش برخی ترکیبات اسانس موجود در شیرابه باریجه در سه منطقه شهرستان کاشان بررسی گردید. مهمترین ترکیبات شناسایی شده اسانس آلفا و بتاپینن بودند که این میزان با نتایج آنالیز احمدی و رضایی (۱ و ۵) مطابقت دارد. آلفاپینن مهمترین ماده تشکیل دهنده ترپانتین است که به عنوان طعم دهنده مورد استفاده قرار می‌گیرد یک واسطه مهم در ساختمان ترکیبات معطر است، که به طور وسیعی به عنوان حلال و معطر کننده در نمکها، اسپری های خانگی، ضد عفونی کننده ها و حشره کشها به کار می رود (۱۵). بتاپینن نیز به عنوان یک واسطه مهم در ساخت ترکیبات معطر مصنوعی و ترکیبات روغنی معطر به کار می رود و به عنوان مونومر در تولید رزینهای ترپنی استفاده می شود. فرم (-) آن طعم دهنده و در صنایع عطر سازی کاربرد دارد. هر دو ترکیب آلفا و بتاپینن دارای فعالیت ضد میکروبی بر روی باکتریهای گرم مثبت و گرم منفی بوده و اثر حشره کشی دارند (۱۹). آلفاپینن دارای خاصیت

همان گونه که در جدول ۱ مشاهده می شود ترکیبات مختلف از نظر کمیت در سه منطقه دارای اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵ درصد بودند. مقایسه میانگین درصد اسانس های مختلف نشان می دهد ترکیبات مختلف از نظر کمیت در سه منطقه دارای اختلاف معنی داری است (جدول ۲). بطوریکه مقایسه میانگین ها حاکی از آن است که میزان آلفاپینن، بتاپینن، دلنا-۳-کارن و فنچی استات در دو منطقه مرق و قالهر مشابه بودند در حالی که میزان این ترکیبات در منطقه نسلج نسبت به دو منطقه قالهر و مرق تفاوت معنی داری در سطح ۵ درصد نشان داد.

در مورد ترکیبات میرسن، لیمونن و گوایل منطقه مرق بیشترین درصد و سپس منطقه قالهر و کمترین درصد در منطقه نسلج دیده شد. از سوی دیگر مقایسه کلیه ۷ ترکیب اسانس شناسایی شده نشان می دهد منطقه مرق در گروه بالاتری نسبت به منطقه قالهر و منطقه قالهر درصد بالاتری نسبت به منطقه نسلج قرار دارد.

همچنین با توجه به وجود گویایل و لیمونن که در صنایع عطرسازی استفاده می‌شود و این دو ترکیب نیز در مناطق مختلف اختلاف معنی داری را نشان داد و می‌توان در صورتی که استفاده باریجه به منظور کاربرد در صنایع عطرسازی و آرایشی باشد با توجه به مقدار درصد گویایل و لیمونن کاربرد آن را مشخص نمود. لذا با توجه به تجزیه‌های انجام شده پیشنهاد می‌گردد شناسایی دقیق ترکیبات اسانس هر منطقه انجام شده و سپس اقدام به جمع‌آوری شیرابه گردد.

اسپاسمولیتیک و قرمز کنندگی پوست بوده و بتاپنین دارای اثرات ضد التهابی و ضد ترشحاتی بوده و دارای خواص آنتی بیوتیکی بر روی باکتریهای اشرشیاکلی و استافیلوکوکوس و قارچ کانیدیدآلبیکانس دارد (۲۱). همچنین وجود ترکیب دلتا-۳-کارن نیز دارای خاصیت ضد میکروبی بوده و حتی مقدار این ترکیب یکی از شاخص‌های سنجش مرغوبیت اسانس باریجه است (۵) که در این تحقیق نیز در مرق و قالهر مقدار دلتا-۳-کارن تفاوت معنی داری را با منطقه نسلج نشان داد و این می‌تواند شاخص خوبی برای جدا کردن باریجه از مناطق خاص باشد.

## منابع

۱. احمدی پ. ۱۳۶۴. بررسی فیتوشیمیایی باریجه. پایان نامه دکتری، دانشکده داروسازی دانشگاه تهران، ۱۲۱ صفحه.
۲. امید بیگی ر. ۱۳۷۹. گیاهان دارویی. چاپ دوم. انتشارات طراحان نشر. جلد اول، ۲۸۳ صفحه.
۳. جزایری غ. ۱۳۸۲. درمان گیاهی. چاپ هجدهم، انتشارات تهران. ۲۶۴ صفحه
۴. دینی م.، پ. باباخانلو، م. مسعود علیها و م. گلی پور. ۱۳۸۱. شناسایی رویشگاه‌ها و پراکندگی گونه‌های مولد باریجه در استان تهران، مجله تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، شماره ۱۳، صفحات ۲۵-۵۰.
۵. رضایی م. ب. ف، برنار و الف. شفیمی. ۱۳۸۱. باریجه. مجله تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، شماره ۱۷، صفحات ۱-۷۴.
۶. زرگری ع. ۱۳۶۵. گیاهان دارویی. انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم، صفحات ۵۹۸-۶۰۲.
۷. قهرمان الف. ۱۳۷۲. کورموفیت‌های ایران. انتشارات دانشگاه تهران، جلد دوم، ۸۴۲ صفحه.
۸. مظفریان و. ۱۳۶۶. گیاهان خانواده چتریان در ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ایران، ۵۲۶ صفحه.
۹. میرزا م. ۱۳۷۵. اسانسهای طبیعی، استخراج، شناسایی کمی و کیفی و کاربرد. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع ایران، ۲۰۵ صفحه.
10. Adams R.P. 1995. Identifican of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectroscopy. Allured Publisher, Carol Stream IL. USA, pp. 621-632.
11. Appendino G. 1994. Sesquiterpene coumaria ethers from asafetida. Phytochemistry, 35: 1025-1029 .
12. Borisov V. N. and A. I. Bankovskii. 1996. Guaiol and hydroxyl aromatic acids of frula ferulaeoides. Journal of Chemistry Natural Compounds, 8: 421- 430.
13. Dini M., P. Babakhanlou, M. Aliha, M. Golipur and F. Jafari. 2001. The effect of gum extraction on the survival of *Ferula gummosa* in field. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plant Research, 20: 99-109.
14. Eftekhari F., M. Yousef Zadeh, and K. Borhani. 2004. Antibacterial activity of the essential oil from *Ferula gummosa*. Fitoterapia, 75: 578-759.

15. **Griffiths E.T., S.M. Bociek, P.C. Harries, R. Joffcoat, D.J. Sissons and P.W. Trudgill. 1997.** Bacterial metabolism of alpha- pinen pathway from alpha- pinene to acyclic metabolites in nocardia sp. *Journal of Bacterial*, 169 (11): 4972- 4979.
16. **Ramezani M., H. Hossein Zadeh and K. Mojtahedi. 2001.** Effects of *Ferula gummosa* fractions on morphine dependence in mice. *Journal of Ethnopharmacology*, 77: 71-75.
17. **Sadraei H., G.R. Asghari, V. Hajhashemi, A. Kolagar and M. Ebrahimi. 2001.** Spasmolytic activity of essential oil and various extracts of *Ferula gummosa* on ileum contractions. *Phytomedicine*, 8: 370-376.
18. **Sanseverino A.M. and F.M. Dasilva. 2000.** Cohalogenation of Limonene, Carvomethene and related unsaturated monoterpeneic alcohols. *Journal of Brazilian Chemical Society*, 11: 330- 333.
19. **Syverson R.E. and R.A. Proctor. 2007.** Methods for the inhibition of exoprotein production from gram positive bacteria. *Journal of Biological Science*, 141: 1351- 1355.