بررسی تاثیر مراحل فنولوژیک بر روی درصد و ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه مرتعی *Satureja hortensis* L.

علی اکبر تجلی [1]، بابک پیله‌ور [2]، زهرا میرآزادی [3]

۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری، تهران، ایران

۲- گروه جنگلداری،دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران

۳- مرکز تحقیقات داروهای گیاهی رازی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران

یافته / دوره چهاردهم / شماره ۲ / بهار ۹۱ / ویژه نامه گیاهان دارویی

چکیده

دریافت مقاله: ۹۰/۹/۲ ، پذیرش مقاله: ۹۰/۱۱/۱۸

✱ **مقدمه:** *Satureja hortensis* L گیاهی است علفی ، یک‌ساله دارای ساقه ای منشعب به طول ۱۰ تا ۳۰ سانتیمتر که به دلیل دارا بودن ظاهری به رنگ سبز متمایل به خاکستری ، ازگونه های مشابه قابل تشخیص می باشدو برگ‌های آن باریک و بلند است. در سال های اخیر خواص ضد ویروسی، ضد التهاب، ضد باکتری، ضد قارچی، ضد اسپاسم، تقویت کننده معده و تسهیل کننده هضم این گونه به اثبات رسیده است.

✱ **مواد و روش‌ها:** این تحقیق با هدف بررسی نوع و مقدار ترکیبات اسانس گیاه مرزه تابستانه در دو مرحله فنولوژیک رویشی و زایشی انجام گرفت. جهت شناسایی میزان درصد ترکیبات اسانس گیاه تعداد ۳۰ نمونه به طور تصادفی از ارتفاعات شاطر آباد در دو مرحله فنولوژیک رویشی و زایشی گیاه برداشت شد و اسانس آن توسط دستگاه کلونجر تهیه شد. جهت شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس از دستگاه GC/MS استفاده شد در تمامی طیف های داده شده GC/MS از روی الگوی خروج آلکانهای نرمال و شاخص بازداری طیف ها ، اندیس کوواتس برای تک تک پیک ها محاسبه گردید.

✱ **یافته‌ها:** میزان اسانس کل گیاه در دو مرحله فنولوژیک قبل از گل دهی(مرحله رویشی) و بعد از گل دهی(مرحله زایشی) به ترتیب ۰/۵ و ۰/۴ در صد(وزنی-حجمی) بود. تعداد ترکیبات شناسایی شده در مرحله رویشی ۲۷ ترکیب و برای مرحله زایشی ۱۹ ترکیب بود که بر اساس آن نزدیک به ۹۸٪ اسانس گیاه شناسایی گردید.

✱ **بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج نشان می دهد که از نظر نوع ترکیبات اصلی اسانس گیاه مرزه تابستانه در دو مرحله رویشی و زایشی تفاوت قابل توجهی ندارد، اگرچه از نظر تعداد ترکیبات شناسایی شده تغییرات نسبتا زیادی در دو مرحله فنولوژیک ذکر شده دیده می شود. همچنین نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان داد که سه ترکیب اصلی اسانس گیاه مرزه تابستانه به ترتیب تیمول، گاما ترپینن، و کارواکرول می باشد که خواص ضد باکتریایی، ضد قارچی و آنتی اکسیدانی آنها، خاصیت دارویی و اثرهای درمانی اسانس این گیاه را بطور کامل تایید می کند.

✱ **واژه‌های کلیدی:** تیمول، کارواکرول، گاما ترپینن، مرحله فنولوژیک، مرزه تابستانه، ***Satureja hortensis***

آدرس مکاتبه: تهران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری، گروه کشاورزی

پست الکترونیک: tajali@iausr.ac.ir

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-05]

مقدمه

جنس مرزه متعلق به تیره نعناع است و در چهارچوب وسیع خود دارای ۲۳۵ گونه می باشد(۱). در ایران ۱۴ گونه گیاه علفی یک ساله و چند ساله دارد که ۹ گونه آن انحصاری ایران هستند(۲). عموما گونه های این جنس در مناطق معتدله گرم و مدیترانه ای رشد می کنند و در ایران نیز پراکنش نسبتا زیادی دارند. یکی از گونه های این جنس مرزه تابستانه با نام علمی *Satureja hortensis* L. می باشد که بومی اروپا است و در ایران نیز رشد می کند(۴،۳).

صالحی سورمقی، بهروان و همکاران بیان داشته‌اند که گیاه مرزه تابستانه در درمان دردهای عضلانی، کرامپ، تهوع، بیماری‌های عفونی و اسهال کاربرد دارد و همچنین هضم کننده غذا، ادرارآور، خلط‌آور، ضددرد، ضدسرطان، محرک و مقوی معده می‌باشد(۵،۶). سفیدکن و همکاران ترکیب‌های فنلی تیمول و کارواکرول را جزو ترکیبات اصلی جنس مرزه معرفی کرده‌اند و اثرات ضدمیکروبی ترکیبات شیمیایی اسانس دو گونه *Satureja bachtiarica* Bunge و *Satureja khuzistanica* Jamzad را با روش دیسک دیفیوژن بر روی ۵ نوع باکتری گرم مثبت ، *Micrococcus loteus*، *Bacillus cereus*، *Bacillus subtilis*، *Staphylococcus sp* و *Staphylococcus areous* سه نوع باکتری گرم منفی *Kellebsiella oxytoca*، *Kellebsiella pneumonia*، *Pseudomonas aeroginosa* آزمایش کردند.

نتایج نشان دهنده اثرات ضد میکروبی قابل ملاحظه‌ای هستند که می‌توانند به عنوان جایگزینی مناسب برای آنتی بیوتیک‌های سنتزی که مقاومت باکتری‌ها به آنها روز به روز در حال افزایش است به کار روند(۷). نظری و همکاران با آزمایش بر روی اسانس گونه*Satureja khuzistanica* Jamzad به این نتیجه رسیده‌اند که اسانس آن دارای خاصیت کاهش دهندگی گلوکز و تری گلیسرید می‌باشد (۴). بویراز[1] و همکاران اثرات ضد قارچی اسانس گونه *Satureja hortensis* L. را بر روی دو نمونه قارچ *Botrytis cinerea* و *Alternaria mali* نشان دادند(۸). لاهوجی و همکاران تیمول[2] و کارواکرول[3] را جزو ترکیبات اصلی اسانس *Satureja hortensis* L. معرفی کرده اند و بر خواص ضد قارچی آن تاکید کردند(۹).

باهر و همکاران ترکیبات اصلی اسانس مرزه تابستانه را کارواکرول و گاما– ترپینن[4] معرفی کردند(۲). باسر[5] و همکاران اسانس مرزه تابستانه زراعی را از ۲۰ منطقه مختلف در ترکیه مورد بررسی قرار داده اند و مشاهده نمودند که در تمامی نمونه ها ترکیب کارواکرول بیشترین در صد را به خود اختصاص داده است ولی در نمونه های وحشی ترکیب تیمول بیشترین در صد را به خود اختصاص داده بود (۱۰). به طور کلی نتایج تحقیقات مذکور ترکیبات تیمول، کارواکرول وگاما-ترپینن را به عنوان اجزاء اصلی اسانس مرزه تابستانه معرفی می کنند. عباسی و همکاران در اسانس نمونه های زراعی مرزه تابستانه کارواکرول و گاما ترپینن را به عنوان ترکیب عمده اسانس آن معرفی می کنند(۱۱). با توجه به اهمیت دارویی گیاه *Satureja hortensis* L. و تاثیر شرایط اکولوژیک بر میزان و نوع ترکیبات اسانس، این تحقیق در دو مرحله زمانی فنولوژیک رویشی و زایشی ترکیبات اسانس گیاه مرزه تابستانه را به همراه درصد آنها تعیین و مقایسه کرده است.

1 . Boyraz
2. Thymol
3 . Carvacrol
4 . gamma- terpinene
5. Baser

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-05]

مواد و روش ها

همان گونه که ذکر شد این تحقیق با هدف بررسی نوع و مقدار ترکیبات اسانس گیاه مرزه تابستانه در دو مرحله فنولوژیک رویشی و زایشی انجام گرفت. جهت شناسایی میزان درصد ترکیبات اسانس گیاه مرزه تابستانه تعداد ۳۰ نمونه به طور تصادفی از ارتفاعات شاطر آباد در مسیر جاده ملایر-نهاوند و از ارتفاع ۱۹۰۰ متری در دو مرحله فنولوژیک رویشی و زایشی گیاه برداشت شد که در گیاه خانه[1] موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع شناسایی و تایید گردید. سپس نمونه‌ها در دمای محیط و به دور از نور و رطوبت خشک گردیدند.

نمونه‌ها پس از خشک شدن خرد و با یکدیگر مخلوط شدند و اسانس آن توسط دستگاه کلونجر[2] گرفته شد. جهت شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس‌ها از دستگاه GC/MSپژوهشکده گیاهان دارویی وابسته به جهاد دانشگاهی استفاده شد. دستگاه گاز کروماتوگرافی استفاده شده از نوع Agilent 6890 با ستون به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت لایه ۰/۲۵ میکرومتر از نوع HP-5MSبود. برنامه دمائی ستون به این نحو تنظیم گردید: دمای ابتدائی آون ۵۰ درجه سانتیگراد و توقف در این دما به مدت ۵ دقیقه، گرادیان حرارتی ۳ درجه سانتیگراد در هر دقیقه، افزایش دما تا ۲۴۰ درجه سانتیگراد با سرعت ۱۵ درجه در هر دقیقه، افزایش دما تا ۳۰۰ درجه سانتیگراد و سه دقیقه توقف در این دما. دمای اتاقک تزریق ۲۹۰ درجه سانتیگراد بود و از گاز هلیوم به عنوان گاز حامل با سرعت جریان ۰/۸ میلی لیتر در دقیقه استفاده گردید. طیف نگار جرمی مورد استفاده مدل5973 Agilent با ولتاژ یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت، روش یونیزاسیونEI و دمای منبع یونیزاسیون ۲۲۰ درجه سانتیگراد بود. در تمامی طیف های داده شده GC/MS از روی الگوی خروج آلکان های نرمال و شاخص بازداری طیف ها ، اندیس کوواتس برای تک تک پیک ها محاسبه شد سپس با تطبیق اندیس کوواتس محاسبه شده و طیف مربوط به آن با کتاب ها و مراجع و مقایسه چهره به چهره طیف ها با اطلاعات کتابخانه ای کامپیوتری Wiley 275 و کتاب Adams 2004 و دیگر منابع طیف های مربوطه به هر جسم تفسیر و ترکیبات تشکیل دهنده اسانس و فرمول شیمیایی آنها شناسایی شد .

جهت تعیین فاکتورهای اقلیمی منطقه مورد مطالعه از آمارهای ایستگاه هواشناسی شهرستان ملایر استفاده گردید که بر اساس آن متوسط بارندگی سالانه، متوسط درجه حرارت سالانه، و در صد رطوبت نسبی اخذ و محاسبه گردید. همچنین با برداشت ۱۰ نمونه از عمق ۳۰ سانتیمتری خاک اطلاعات مربوط به درجه اسیدیته و درجه شوری با استفاده از روش عصاره گل اشباع اندازه گیری گردید.

یافته‌ها

بر اساس روش شناختی گفته شده فاکتورهای اقلیمی در منطقه مورد بررسی شامل متوسط بارندگی، متوسط درجه حرارت و رطوبت نسبی به ترتیب ۳۱۷ میلی متر، ۱۳/۱ درجه سانتی گراد و ۴۶ درصد محاسبه و تعیین گردیدند. همچنین درجه اسیدیته خاک منطقه ۷/۹۶ و شوری آن dS/m ۴/۱۳ تعیین گردید. میزان اسانس کل گیاه در دو مرحله فنولوژیک قبل از گل دهی(مرحله رویشی) و بعد از گل‌دهی(مرحله زایشی) به ترتیب ۰/۵ و ۰/۴ در صد(وزنی-حجمی) بود. تعداد ترکیبات شناسایی شده در مرحله رویشی ۲۷ ترکیب و برای مرحله زایشی ۱۹ ترکیب گردید که بر اساس آن نزدیک به ۹۸٪

1 . Herbarium

2 . Clevenger Apparatus

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-05]

اسانس گیاه شناسایی گردید(مرحله رویشی ۹۸/۰۳٪ و مرحله زایشی ۹۷/۵۷٪) که در جدول ۱ مشخص شده است.

جدول شماره۱ . ترکیبات شیمیایی گیاه مرزه تابستانه در دو مرحله فنولوژیک رویشی و زایشی

ردیف	نوع ترکیب	شاخص بازداری	مرحله رویشی(٪)	مرحله زایشی(٪)
۱	α-thujene	۹۳۴	۲/۲۰	۲/۷۱
۲	α-pinene	۹۴۴	۱/۳۹	۱/۴۵
۳	camphene	۹۶۲	۰/۳۹	۰/۵۵
۴	β-pinene	۹۹۰	۰/۴۱	۳/۶۱
۵	β-myrcene	۹۹۴	۲/۴۶	-
۶	α-phellandrene	۱۰۰۹	۱/۴۵	۰/۹۱
۷	α-terpinene	۱۰۱۴	۲/۵۰	۴/۷۴
۸	para-cymene	۱۰۲۱	۶/۵۳	۴/۹۷
۹	limonene	۱۰۲۷	۰/۴۶	۱/۰۰
۱۰	1,8-cineole	۱۰۳۵	۱/۳۴	۱/۳۳
۱۱	ocimene	۱۰۴۰	۰/۱۴	-
۱۲	gamma- terpinene	۱۰۶۸	۹/۱۶	۲۱/۹۲
۱۳	α- terpinolene	۱۰۹۱	۰/۲۱	۰/۳۳
۱۴	linalool	۱۱۰۳	۰/۸۲	-
۱۵	nonen-1-ol	۱۱۵۳	۱/۲۱	۱/۳۱
۱۶	α- terpineol	۱۱۸۷	۰/۲۷	-
۱۷	carvacrol, methyl ether	۱۲۵۲	۱/۸۱	۰/۸۲
۱۸	thymol	۱۲۹۸	۴۸/۶۷	۳۹/۵۳
۱۹	carvacrol	۱۳۰۱	۸/۹۶	۶/۸۹
۲۰	caryophyllene<9-epi-(E)->	۱۴۵۵	۲/۱۲	۱/۹۳
۲۱	aromadenrene	۱۴۶۴	۰/۳۳	۰/۵۲
۲۲	α-humulene	۱۴۷۵	۰/۱۷	-
۲۳	β-bisabolene	۱۵۲۰	۱/۸۱	۱/۹۷
۲۴	delta- cadinene	۱۵۲۶	۱/۱۹	-
۲۵	gamma- bisabolene	۱۵۴۱	۱/۲۴	-
۲۶	spathulenol	۱۵۶۳	۰/۲۵	۱/۰۸
۲۷	caryophyllene oxide	۱۵۷۱	۰/۵۴	-
	جمع درصد ترکیبات شناسایی شده		۹۸/۰۳	۹۷/۵۷

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق نشان داد که مهمترین ترکیبات گیاه مرزه تابستانه در مرحله رویشی عبارتند از: تیمول (۴۸/۶۷٪) ، گاما ترپینن (۹/۱۶٪) ، کارواکرول (۸/۹۶٪) ، پاراسایمن (۶/۵۳٪) و آلفا توژن (۲/۲۰٪) و در مرحله زایشی به ترتیب عبارتند از:

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-05]

تیمول(۳۹/۵۳٪) ، گاما ترپینن(۲۱/۹۲٪) ، کارواکرول(۶/۸۹٪)، پارا سایمن(۴/۹۷٪) و آلفا توژن (۲/۷۱٪).

این نتایج نشان می‌دهد که از نظر نوع ترکیبات اصلی اسانس گیاه مرزه تابستانه در دو مرحله رویشی و زایشی تفاوت قابل توجهی وجود ندارد. اگرچه از نظر تعداد ترکیبات شناسایی شده تغییرات نسبتا زیادی در دو مرحله فنولوژیک ذکر شده دیده می شود چنانچه در مرحله رویشی ۲۷ ترکیب و در مرحله زایشی ۱۹ ترکیب شناسایی گردید. همچنین نتایج بدست آمده از این تحقیق که سه ترکیب اصلی اسانس مرزه تابستانه را به ترتیب تیمول، گاما ترپینن و کارواکرول مشخص کرده است با نتایج سفید کن و همکاران در سال ۱۳۸۶ و لاهوجی و همکاران در سال ۱۳۸۸ که تیمول و کارواکرول را جزو ترکیبا ت اصلی این گیاه معرفی کرده اند به طور کامل مطابقت نمی کند ولی از نظر نوع ترکیبات اصلی گونه های وحشی مرزه تابستانه نتایج باسر و همکاران ۲۰۰۴ را تایید می کند واز نظر وجود گاما ترپینن به عنوان یکی از ترکیبات اصلی اسانس با نتایج عباسی و همکاران در سال ۱۳۸۴ مطابقت می‌کند. از نظر میزان ترکیبات اصلی گیاه نتایج تحقیق با نتایج گولوس[1] و همکاران در سال۲۰۰۳ که مقدار گاما ترپینن، پارا سایمن و تیمول را به ترتیب ۲۲/۶، ۱۹/۳ و ۲۹ درصد گزارش کرده‌اند از نظر میزان گاما ترپینن و تیمول بویژه در مرحله زایشی مشابه است و همچنین با نتایج میرزا وهمکاران در سال۱۳۸۰ که میزان ترکیبات مذکور را به ترتیب ۲/۶ و ۳/۲ و ۲۹ درصد ذکر کرده اند از نظر میزان پارا سایمن و تیمول مشابهت دارد.

به نظر می‌رسد با توجه به این که ویژگی‌های بوم شناختی هر منطقه می توانند بر کمیت و کیفیت اسانس گیاهان تاثیر بگذارند وجود برخی از تفاوت های موجود در نتایج این تحقیق با تحقیقات قبلی را می‌توان ناشی از تغییرات اکولوژیک نظیر اقلیم، خاک و خصوصیات فیزیوگرافی مناطق جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی دانست.

به هرحال وجود سه ترکیب اصلی تیمول، گاما ترپینن و کارواکرول و خواص ضد باکتریایی، ضد قارچی و آنتی اکسیدانی آنها، خاصیت دارویی و اثرهای درمانی اسانس این گیاه را به طور کامل تایید می کند. همچنین از نظر زمان برداشت نتایج این تحقیق نشان داد که درصد ترکیبات اصلی و تعداد ترکیبات اسانس گیاه مرزه تابستاته در مرحله رویشی بیشتر از مرحله زایشی می باشد بنابراین جهت استفاده کامل از خواص دارویی اسانس این گیاه توصیه می گردد که زمان برداشت در مرحله رویشی گیاه باشد.

تشکر و قدردانی

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد سلامی واحد شهرری که منابع مالی این طرح پژوهشی را تامین نمودند و کلیه افرادی که ما را در انجام این پژوهش یاری دادند تشکر و قدردانی می گردد.

1. Gulluce

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-05]

References

1. Jamzad Z. Thymus and Satureja species of Iran. Research Institute of Forests and Rangelands. 2009; 78-132(In Persian).
2. Baher z, Mirza M, Ghorbanli M, Rezaii MB. The influence of water stress on plant height, herbal and essential oil yield and composition in Satureja hortensis. J Flav . Frg. 2002;17:275-277.
3. Hajhashemi V, Sadrae H, Ghannadi AR. Antinociceptive and anti-inflammatory effects of Satureja hortensis. J. Ethnopharmacol. 2002; 82 : 17-21.
4. Nazari A, Delfan B, Shahsavari Gh. Effective of Savory on triglyceride, gloucose, ceratine and liver alkalinephosphatase on rat. J. Shahrekord university of medical sciences. 2005; (7)2: 1-8 (In Persian).
5. Salehi Mh. Medicinal Plants and Plant Cure. Donyaye Taghzieh Publication. 2006. (In Persian).
6. Behravan J, Mosafa F, Karimi Gh, Iranshahi M. The effects of Sovary extraction and essential oil on leukocyte DNA protection: an invitro study. J. Med. and Aromatic plants. 2007; (22)6: 64-70 (In Persian).
7. Sefidkon F, Sadeghzadeh L, Teimouri M, Asgari F, Ahmadi Sh. Antimicrobial effects of the essential oils of two Satureja species in two harvesting time. J. Med. and Aromatic plants. 2007; (23)2:174-182 (In Persian).
8. Boyraz N, Ozcan M. Inhibition of phytopathogenic fungi by essential oil, hydrosol, ground material and extract of summer savory growing wild in Turkey. International J. food microbiology. 2006;107(3): 238-42.
9. Lahoogi A, Mirabolfathi M, Karami Osboo R. Effect of Zataria multiflora and Satureja hortensis essential oils, Thymol and carvacrol on growth of Fusarium graminearum isolates and deoxynivalenol production. J. plant Pathology 2010;46 (1): 37-50. (In Persian).
10. Baser K.H.c, Ozek, T, Kirimer N, Tumen G. A comparative study of the essential oil of wild and cultivated Satureja hortensis. J. Essen. oil Research. 2004; 16 (5): 422-424.
11. Abasi Kh, Sefidkon F, Eieni Y. Comparison between total of essential oil of two species of Satureja with use of Clevenger apparatus and supercritical fluid methods. J. Med. Aromatic plants. 2005; (21)3: 307-318 (In Persian).
12. Adams RP. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Quadrupole Mass Spectroscopy, Allured Publishing Corporation. 2004
13. Gulluce M, Sokmen M, Daferera D, Agar G, Ozcan H, Kartal N, Polissiou M, Sokmen A, Sahin F. In Vitro Antibacterial, Antifungal, and Antioxidant Activities of the Essential Oil and Methanol Extracts of Herbal Parts and Callus Cultures of Satureja hortensis L. J.Agric. Food Chem. 2003; 51(14): 3958-3965

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-05]

14. Mirza M, Ahmadi L. Comparison the Chemical compounds of essential oil of Satureja hortensis L. with steam distillation and hydro distillation. Iranian J. Med. Aromatic Plants. 2001; (7):55-70

15. Rechinger K.H. Satureja in flora Iranica. Akademische Druck- u, Verlagsanstalt, Graz, Austria.1982; 495-504

[Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-05]