

بررسی اسانس گیاه دارویی اسطوخودوس و مرزه علیه قارچ *Fusarium solani*

۱. هادی سالک معراجی*؛ ۲. محمدجواد زارع؛ ۳. خشنود نوراللهی؛ ۴. روح‌اله سالک نقدی؛ ۵. سید خشابار تفرشی
 ۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام
 ۲. دانشیار، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام
 ۳. استادیار، گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام
 ۴. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد تاکستان
 ۵. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه باغبانی، رشته گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد ساوه
- (تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۱۸ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۵/۳۱)

چکیده

بیشتر اسانس‌های گیاهی استخراج‌شده از گیاهان دارویی خواص ضد قارچی، ضد انگلی، ضد باکتریایی و ضد ویروسی دارند. قارچ جنس *Fusarium* از قارچ‌های مهم بیماری‌زای گیاهی است که دامنه میزبانی بسیار وسیعی دارد. قارچ *Fusarium solani* یکی از گونه‌های این جنس است. برای بررسی تأثیر جداگانه و تلفیقی اسانس گیاه دارویی اسطوخودوس و مرزه بر کنترل این قارچ بیماری‌زا، آزمایشی در پنج غلظت (صفر، ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ ppm) با پنج تکرار در شرایط آزمایشگاهی انجام شد. نتایج این آزمایش نشان داد که درصد بازدارندگی اسانس مرزه نسبت به اسانس اسطوخودوس بیشتر است. در کاربرد جداگانه اسانس‌ها، در هیچ غلظتی رشد قارچ به‌طور کامل متوقف نشد، اما کاربرد ترکیبی اسانس اسطوخودوس و مرزه رشد قارچ را در بالاترین غلظت اسانس به‌طور کامل متوقف کرد.

کلیدواژگان: اختلاط با محیط کشت، ترکیبات گیاهی، ضد میکروبی، *Fusarium solani*.

مقدمه

(2006). اسانس اسطوخودوس حاوی ۴۰ درصد استات لینالیل است (Upson 2004). مرزه گیاهی یک‌ساله و از تیره نعناعیان، که حاوی ۱/۵ تا ۸ درصد اسانس است (Zargari 1999). ترکیبات مهم شیمیایی اسانس مرزه، تیمول و کارواکربول است (Samsam Sheriat 2006). عصاره و اسانس بسیاری از گیاهان منبع ضد قارچی و ضد باکتریایی شناخته شده‌اند (Mohana et al. 2008). در آزمایشی اثر اسانس چند گیاه بر قارچ *F. oxysporum* انجام و گزارش شد که اسانس گیاه مرزه و اوکالیپتوس بیشترین اثر بازدارندگی را بر قارچ داشتند (Kohan moo and Jamali 2013). Surender (2012) گزارش

تأثیرات نامطلوب ترکیبات شیمیایی بر سلامت انسان و محیط زیست، پژوهشگران را بر آن داشت که به تولید آفت‌کش‌هایی با منشأ طبیعی روی آورند (Hayes et al. 1991). قارچ‌های جنس فوزاریوم طیف وسیعی از بیماری‌ها را در گیاهان موجب می‌شوند (Nelson et al. 1981). یکی از گونه‌های این قارچ، *Fusarium solani* است که در مناطق مختلف آب و هوایی گسترش دارد (Saremi 1989). اسطوخودوس گیاهی از خانواده نعناعیان، با برگ‌های متقابل، سبز رنگ و پوشیده از کرک‌های سفید پنبه‌ای است (Samsam Sheriat

دستگاه GC و GC/MS تجزیه شدند. بیشترین ترکیب تشکیل‌دهنده اسانس اسطوخودوس، لینالول و اسانس مرزه، کارواکارول بود (جدول ۱).

جدول ۱. ترکیبات شناسایی شده در اسانس مرزه و

| اسطوخودوس با دستگاه GC/MS | | |
|--------------------------------|------------------------|-------|
| مرزه <i>Satureja hortensis</i> | | |
| ردیف | ترکیب | درصد |
| ۱ | carvacrol | ۴۱/۲۳ |
| ۲ | Gama-terpinene | ۳۶/۴۹ |
| ۳ | p-cymene | ۱۰/۰۸ |
| ۴ | α -terpinene | ۴/۴۹ |
| ۵ | myrcene | ۱/۷۸ |
| ۶ | α -pinene | ۱/۴۸ |
| ۷ | α -Thujene | ۱/۰۰ |
| ۸ | limoene | ۰/۷۷ |
| ۹ | thymol | ۰/۷۱ |
| ۱۰ | β -pinene | ۰/۵۸۸ |
| ۱۱ | e- caryophyllene | ۰/۵۳ |
| ۱۲ | β -bisabolen | ۰/۵۲۷ |
| ۱۳ | α -phellandrene | ۰/۲۸ |

| اسطوخودوس <i>Lavandula angustifolia</i> | | |
|---|------------------------|------|
| ردیف | ترکیب | درصد |
| ۱ | linalool | ۵۱/۸ |
| ۲ | Lavandulyl acetate | ۱۴/۸ |
| ۳ | Terpineol | ۶/۹ |
| ۴ | neryl acetate | ۶/۷ |
| ۵ | α -Terpineol | ۴/۵ |
| ۶ | Cis-ocimene | ۳/۷ |
| ۷ | β -caryophyllene | ۳/۴ |
| ۸ | Geranyl-acetat | ۲/۷ |
| ۹ | Cis- β -fransen | ۲/۵ |
| ۱۰ | myrcene | ۱/۶ |
| ۱۱ | borneol | ۱/۵ |

نتایج نشان داد که با افزایش غلظت اسانس، از میزان رشد قارچ کاسته می‌شود. اما در هیچ غلظتی از اسانس‌ها، رشد قارچ به‌طور کامل متوقف نشد. بیشترین درصد بازدارندگی از رشد قارچ، در بالاترین غلظت اسانس‌ها حاصل شد (شکل ۱). درصد بازدارندگی ترکیب دو اسانس گیاهان اسطوخودوس و مرزه نسبت به کاربرد جداگانه آن‌ها بیشتر بود (شکل ۱).

کرد که عصاره ترکیبی برگ حنا و ساقه آکاسیا نسبت به کاربرد جداگانه عصاره‌ها بازدارندگی بیشتری بر رشد میسلیم قارچ *F. solani* دارد (Surender 2012). هدف از انجام این آزمایش بررسی تأثیرات ترکیبی (توأم) و جداگانه اسانس گیاهان اسطوخودوس و مرزه بر کنترل قارچ بیماری‌زای *F. solani* در شرایط آزمایشگاهی بود.

مواد و روش‌ها

از گیاه اسطوخودوس و مرزه نمونه گیاهی تهیه و با دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شد. ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس‌ها با دستگاه کروماتوگراف گازی GC و کروماتوگراف گازی متصل به طیف‌نگار جرمی GC/MS آنالیز شد. قارچ مورد نظر از غده‌های سیب‌زمینی آلوده جدا و به روش تک اسپور، خالص‌سازی شد. برای انجام این آزمایش از روش اختلاط اسانس با محیط کشت استفاده شد. به‌منظور بررسی اثر ترکیبی، اسانس گیاهان اسطوخودوس و مرزه به نسبت یک به یک با یکدیگر مخلوط شدند. سپس، پرگنه‌هایی به قطر ۵ میلی‌متر از قارچ جداسازی و روی محیط کشت قرار داده شد. درصد بازدارندگی غلظت‌های مختلف اسانس با استفاده از فرمول Abbott محاسبه شد (Abbott 1925):

$$GI = \frac{C - T}{C} \times 100$$

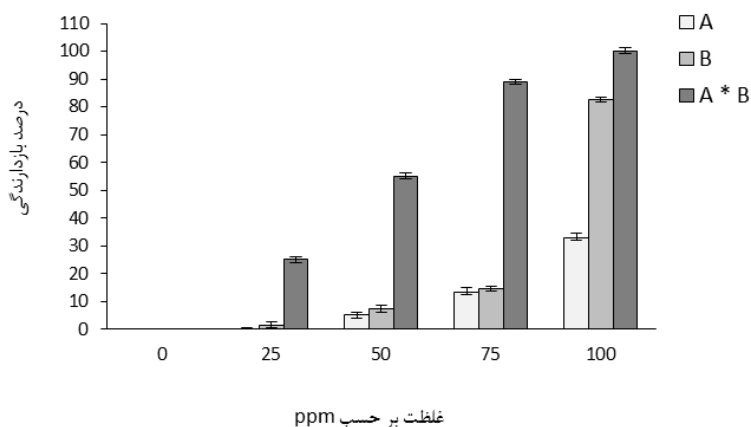
GI: درصد بازدارندگی، C: میانگین قطر میسلیمی قارچ در تیمار شاهد، T: میانگین قطر هاله قارچ در تیمار مورد نظر بود. همچنین، میانگین رشد قطر کلنی قارچ در هر تکرار و برای هر تیمار اندازه‌گیری و با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (Di): میزان رشد هاله قارچ و T_i : زمان):

$$= \text{میانگین رشد هاله قارچ} = \frac{\sum_i [(D_i + D_i - 1) \times (T_i - T_i - 1)]}{2}$$

این آزمایش به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تکرار اجرا شد. میانگین رشد هر قارچ با استفاده از آزمون چنددامنه‌ای دانکن و به کمک نرم‌افزار SAS در سطح احتمال ۵ درصد آنالیز شد.

نتایج و بحث

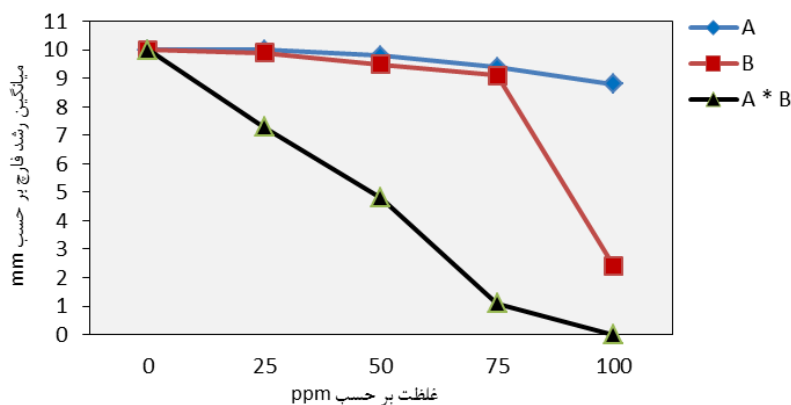
ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس‌های مورد استفاده با



شکل ۱. درصد بازدارندگی اسانس اسطوخودوس (A)، مرزه (B) و ترکیب اسانس اسطوخودوس و مرزه (A*B) در غلظت‌های مختلف بر رشد قارچ *F. solani*

قارچ در پایین‌ترین غلظت اسانس و کمترین میزان رشد قارچ در بالاترین غلظت اسانس حاصل شد (شکل ۲).

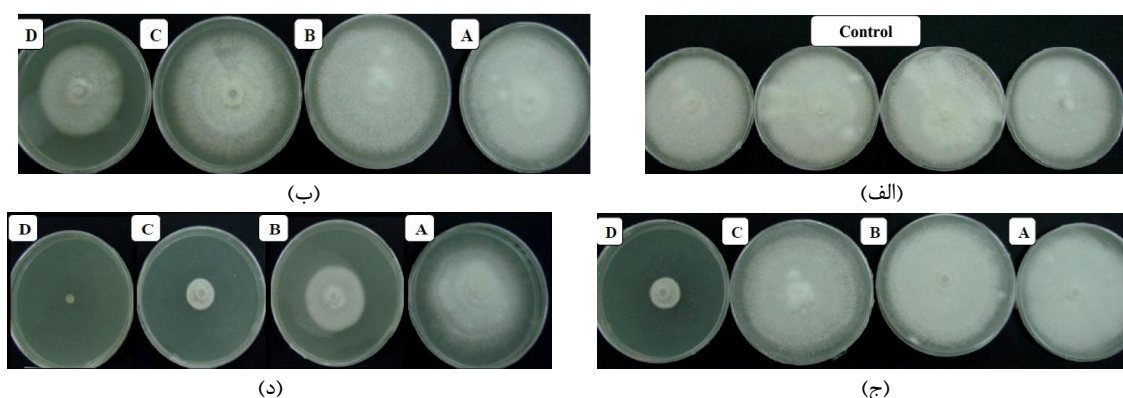
نتایج نشان داد که با افزایش غلظت اسانس‌ها، رشد میسلیم قارچ کاهش می‌یابد. بیشترین رشد میسلیم



شکل ۲. میانگین رشد روزانه قارچ *F. solani* در غلظت‌های مختلف اسانس اسطوخودوس (A)، مرزه (B) و ترکیب اسانس اسطوخودوس و مرزه (A*B).

مشخص شد که درصد بازدارندگی اسانس مرزه علیه قارچ *F. solani* نسبت به اسانس اسطوخودوس بیشتر است. با این حال، اسانس اسطوخودوس و مرزه نتوانستند رشد قارچ را به‌طور کامل متوقف کنند. در کاربرد توأمان (ترکیبی) این دو اسانس، رشد قارچ در بالاترین غلظت به‌طور کامل متوقف شد (شکل ۳). استفاده از اسانس چندین گیاه به‌صورت ترکیب‌شده با یکدیگر در کنترل زیستی عوامل بیماری‌زا، بهتر از کاربرد جداگانه آن‌هاست. ترکیب چندین اسانس گیاهی با یکدیگر می‌تواند کارایی آن را افزایش دهد؛ همچنین، در غلظت‌های کم، تأثیرات آن‌ها را بهبود بخشد.

مطالعات متعددی درباره تأثیرات اسانس اسطوخودوس و مرزه علیه قارچ *F. solani* انجام شده است. در آزمایشی سالک معراجی و همکاران اثر اسانس اسطوخودوس را بر قارچ *F. solani* انجام دادند (SalekMearaji et al. 2013). در تحقیقی دیگر گزارش شد که اسانس گیاه مرزه و اوکالیپتوس بیشترین بازدارندگی را بر کنترل قارچ *F. solani* f. sp. *lycopersici* داشتند (Kohan moo and Jamali 2013). در پژوهشی گزارش شد که عصاره ترکیبی برگ حنا و ساقه آکاسیا نسبت به کاربرد جداگانه عصاره‌ها اثر بازدارندگی بیشتری بر رشد قارچ *F. solani* داشت (Surender 2012). در این تحقیق



شکل ۳. تصاویر تأثیرات جداگانه و ترکیبی اسانس گیاهان اسطوخودوس و مرزه بر رشد قارچ *F. solani* در غلظت‌های مختلف اسانس. (الف) تیمار شاهد، (ب) اسانس اسطوخودوس، (ج) اسانس مرزه، (د) اسانس ترکیبی اسطوخودوس و مرزه (حروف A، B، C و D به ترتیب نمایانگر غلظت‌های ۲۵، ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ ppm است).

REFERENCES

- Abbott WS** (1925) A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal Economic Entomol*; 18: 265-267.
- Adebola O, Olusegun E, Olayide N** (1999) Antimicrobial activity of the essential oils of five Eucalyptus species growing in Nigeria. *Fitotera*; 70: 526-528.
- Hayes WJ, Laws ER** (1991) *Handbook of pesticide toxicology*. Academic Press, New York, 1576 p.
- Kohan Moo MA, Jamali F** (2013) Antifungal action essential oils multi medicinal plants on the *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* fungi. *Biological Control of Pests and Plant Diseases*; 2(1): 27-33. (In Persian)
- Mohana DC, Raveesha KA, Lokanath R** (2008) Herbal remedies for the management of seed-borne fungal pathogens by an edible plant *decalepis hamiltonii* (Wight and Arn). *Archives of Phytopathology and Plant Protection*; 41(1): 38-49.
- Nelson PE, Toussoun TA, Cook RJ** (1981) *Fusarium, diseases, biology, and taxonomy*. Univ. Park, London, U.S.A. The Penn. State Univ. Press. 457 p.
- Salek Mearaji H, Zarea MJ, Nurollahi Kh** (2013) Investigate anti fungal essential oil *Lavandula angustifoila* against *Fusarium solani*, National conference on medicinal plants, Hamedan. (In Persian)
- Samsam Sheriat H** (2006) *Medicinal plants*. Chaharbagh publisher, Iran. P: 146-150. (In Persian)
- Saremi H** (1989) *Ecology and taxonomy of Fusarium species*, Jahad, Mashhad University Press, first edition, Chapter I, page 19. (in Persian)
- Surender KB** (2012) Evaluation of plant extracts as antifungal agents against *Fusarium solani* (Mart.) Sacc, *World Journal of Agricultural Sciences*; 8 (4): 385-388.
- Upson T, Andrews S** (2004) *The genus Lavandula*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Zargari A** (1993). *Medicinal plants*, edition 5. Tehran University Publication, volume 2, pp: 924. (In Persian)