



اثر ضدقارچی اسانس گل و برگ مرزنجوش بر قارچ‌های *Monilinia* و *Verticillium*

راضیه زینالی^۱، عباس حسنی^{۱*}، یوبرت قوستا^۲

^۱ گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه

^۲ گروه گیاهپزشکی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه

* نویسنده مسئول: horthasani@yahoo.com

چکیده

مرزنجوش بخارایی (*Origanum vulgare* ssp. *gracile*) یکی از سه زیرگونه شناخته شده از جنس مرزنجوش در ایران است که بصورت وحشی در مناطق شمال غرب رویش دارد. تحقیق حاضر به منظور بررسی فعالیت ضدقارچی اسانس گل‌ها و برگ‌های مرزنجوش بخارایی (در غلظت‌های صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میکرولیتر در لیتر) بر دو قارچ بیماریزای گیاهی (*Monilinia fructigena* و *Verticillium dahlia*) انجام گرفت. نتایج نشان داد که اسانس‌ها اثرات بازدارندگی خوبی بر رشد میسیلیومی قارچ‌ها داشتند. فعالیت ضدقارچی اسانس‌ها به نوع قارچ و ترکیب و غلظت اسانس مورد آزمایش بستگی داشت. با افزایش غلظت اسانس‌ها، کاهشی در رشد میسیلیوم قارچ‌ها مشاهده گردید. در هر دو قارچ مورد آزمایش، اسانس گل دارای اثر ضدقارچی قویتری بود. همچنین رشد میسیلیومی قارچ *Monilinia* حساسیت بیشتری در برابر اسانس‌ها داشت. فعالیت ضدقارچی قویتر اسانس گل می‌تواند به بالاتر بودن ترکیبات فنولیک نظیر کارواکرول در این اسانس نسبت داده شود. بررسی ماهیت فعالیت ضدقارچی اسانس‌ها نشان داد که تمام اسانس‌ها در غلظت‌های بکار رفته قارچ ایستا بوده‌اند.

کلمات کلیدی: اسانس، فعالیت ضدقارچی، کارواکرول، مرزنجوش بخارایی

مقدمه

بیماری‌های پس از برداشت سالانه خسارت فراوانی به تولیدکنندگان محصولات کشاورزی وارد می‌کنند و مقادیر قابل توجهی از این محصولات در اثر فساد ناشی از این آلودگی‌ها غیرقابل مصرف می‌شوند. طی سال‌های گذشته سموم شیمیایی متعددی به عنوان ارزان‌ترین و متداول‌ترین روش کنترل بیماری‌های گیاهی معرفی شده‌اند. اما در اکثر موارد به علت مشکلات زیست محیطی، از جمله کندی تجزیه در طبیعت و در نتیجه ایجاد مسمومیت برای انسان، جانوران اهلی و سایر موجودات زنده، ایجاد نژادهای مقاوم و در برخی موارد هزینه‌های بالا مصرف این گونه ترکیبات محدود شده است. اسانس‌ها و عصاره‌های گیاهی دارای ترکیباتی با فعالیت‌های زیستی متفاوت هستند که در سال‌های اخیر استفاده از آن‌ها به عنوان روشی جدید در کنترل بیماری‌های پس از برداشت میوه‌ها مطرح شده است. این ترکیبات نه تنها اثرات جانبی نداشته، بلکه به علت خواص آنتی‌اکسیدانی، کیفیت و طول دوره انبارداری میوه‌ها را افزایش می‌دهند (Abdollahi et al., 2012; Hassani et al., 2012; Fathi et al., 2012).

اثرات ضدقارچی اسانس گیاهان مختلف در تحقیقات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. اسانس گیاهان آویشن، دارچین، میخک و زنیان به عنوان بازدارنده رشد قارچ‌های عامل کپک خاکستری (*Botrytis*) و پوسیدگی قهوه‌ای (*Monilinia*) در شرایط درون شیشه‌ای (Fathi et al., 2012) و نیز در میوه‌های زردآلوی نگهداری شده در سردخانه معرفی شدند (Hassani et al., 2012). در تحقیق دیگری اسانس پنج گونه مرزنجوش، دو گونه آویشن، رزماری و مریم‌گلی بر رشد قارچ *Verticillium dahliae* در شرایط درون شیشه‌ای مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج نشان داد که اسانس گونه‌های مرزنجوش دارای قویترین فعالیت ضدقارچی بودند (Arslan and Dervis, 2010).

مرزنجوش (*Origanum vulgare*) یکی از گیاهان دارویی و معطر مهم متعلق به تیره نعناع است که کاربردهای زیادی در طب سنتی و نیز در صنایع داروسازی، غذایی و بهداشتی دارد. مرزنجوش بخارایی (*O. vulgare* ssp. *gracile*) یکی از سه زیرگونه شناخته شده از جنس مرزنجوش در ایران است که بصورت وحشی در مناطق شمال غرب رویش دارد. پیکر رویشی

این گیاه حاوی اسانس (بسته به مرحله برداشت ۱ تا ۱/۸ درصد) و اسانس نیز حاوی مقادیر فراوانی ترکیبات فنولیک به‌ویژه کارواکرول می‌باشد (Moradi et al., 2015).

باتوجه به آنچه ذکر شد شناسایی ترکیبات فعال بیولوژیک که بتوانند در مقیاس تجاری به عنوان سموم بیولوژیک برای کنترل بیماری‌های گیاهی خصوصاً بیماری‌های پس از برداشت مورد استفاده قرار گیرند بسیار ارزشمند خواهد بود. لذا تحقیق حاضر با هدف بررسی اثرات ضدقارچی اسانس مرزنجوش بخارایی بر رشد دو گونه قارچ بیمارگر گیاهی (*Monilinia* و *Verticillium*) در شرایط درون شیشه‌ای انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

پیکر رویشی گیاه مرزنجوش بخارایی در مرحله تمام گل از مزرعه تحقیقاتی گروه علوم باغبانی دانشگاه ارومیه برداشت شده و پس از جداسازی اندام‌های برگ و گل و خشک کردن آن‌ها (به مدت یک هفته در سایه و در شرایط آزمایشگاه) اقدام به اسانس‌گیری از اندام‌های یادشده به روش تقطیر با آب (به مدت سه ساعت) گردید. پس از استخراج و آبگیری اسانس، جداسازی و شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده‌ی اسانس توسط دستگاه‌های GC و GC-MS انجام گرفت.

جهت بررسی اثرات بازدارندگی اسانس بر رشد قارچ‌های *Monilinia fructigena* و *Verticillium dahliae* در شرایط درون شیشه‌ای از روش مسموم کردن محیط کشت با اسانس استفاده گردید (Fathi et al., 2012) و نهایتاً درصد بازدارندگی اسانس بر رشد میسیلیومی قارچ به روش Shahi و همکاران (۲۰۰۳) اندازه‌گیری شد. در پایان آزمایش ضمن بررسی تأثیر اسانس، طبیعت کشندگی یا بازدارندگی اسانس بر قارچ‌های مورد مطالعه نیز تعیین گردید. این تحقیق به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی و در ۴ تکرار انجام گرفت. فاکتور اول شامل نوع اسانس در دو سطح (اسانس برگ و گل) و فاکتور دوم شامل غلظت‌های مختلف اسانس در شش سطح (صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، ۲۰۰ و ۴۰۰ میکرولیتر در لیتر) بودند. برای انجام تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین‌های صفات اندازه‌گیری شده از نرم افزار SAS استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث

در این تحقیق ملاحظه گردید که با افزایش غلظت، قدرت مهارکنندگی هر دو اسانس بر رشد قارچ‌ها افزایش یافته است. نتایج مقایسه میانگین‌های مربوط به اثرات متقابل نوع و غلظت اسانس بر قارچ *Monilinia* نشان می‌دهد که اسانس گل در کنترل رشد این قارچ موثرتر از اسانس برگ عمل نموده است به طوری که اسانس گل در غلظت ۵۰ میکرولیتر در لیتر و بالاتر و اسانس برگ فقط در غلظت‌های ۲۰۰ و ۴۰۰ میکرولیتر بر لیتر به طور کامل باعث بازداری از رشد میسیلیومی این قارچ گردیده‌اند (جدول ۱). به‌طور مشابه در مورد قارچ *Verticillium* نیز مشاهده گردید که اسانس گل در بازداری از رشد این قارچ بهتر از اسانس برگ عمل نموده است. از سوی دیگر نتایج نشان داد که حساسیت قارچ *Verticillium* به اسانس‌ها به‌مراتب کمتر از قارچ *Monilinia* بوده است به طوری که در این قارچ، فقط اسانس گل در غلظت ۴۰۰ میکرولیتر در لیتر توانسته است از رشد میسیلیومی به‌طور کامل ممانعت نماید (جدول ۱). همچنین بررسی ماهیت فعالیت ضدقارچی اسانس‌ها نشان داد که اسانس‌های مورد بررسی در همه غلظت‌ها صرفاً از رشد قارچ جلوگیری کرده (قارچ ایستا بوده) و خاصیت قارچکشی در هیچ یک دیده نشد.

در تحقیق مشابهی Fathi و همکاران (۲۰۱۲) نیز ضمن بررسی اثر ضدقارچی اسانس گیاهان آویشن باغی، دارچین، میخک هندی و زنیان بر قارچ‌های *Monilinia* و *Botrytis* گزارش نمودند که فعالیت ضدقارچی اسانس‌ها به نوع قارچ و ترکیب و غلظت اسانس مورد آزمایش بستگی دارد. به طوری که فعالیت ضدقارچی اسانس زنیان قویتر از سایر اسانس‌ها بوده و از سوی دیگر حساسیت قارچ *Botrytis* به اسانس‌های یادشده بیشتر از قارچ *Monilinia* بود. اثرات ضدقارچی اسانس گیاهان رزماری و *Thymra spicata* بر قارچ *Monilinia* توسط Yilar و Bayar (۲۰۱۸) و اثرات ضدقارچی اسانس آویشن و سرو بر قارچ *Verticillium* توسط Matasarean و همکاران (۲۰۱۷) گزارش شده است.

در این تحقیق مشاهده گردید که فعالیت ضدقارچی اسانس گل در مورد هر دو قارچ قویتر از اسانس برگ بود. بیشتر بودن اثرات ضدقارچی اسانس گل را شاید بتوان به حضور مقدار بیشتر جزء کارواکرول (۵۵/۱۹ درصد) نسبت به اسانس برگ (۵۴/۱۶ درصد) نسبت داد. طبق گزارش Abdollahi و همکاران (۲۰۱۱) نیز فعالیت ضدقارچی بیشتر اسانس‌های آویشن باغی



و مرزه نسبت به اسانس‌های ریحان و رازیانه می‌تواند به حضور بیشتر ترکیبات فنولیک (به‌ویژه تیمول و کارواکرول) در اسانس‌های آویشن باغی و مرزه مربوط باشد. Zambonelli و همکاران (۱۹۹۶) اظهار داشتند ترکیبات فنولیک به‌واسطه داشتن حلقه آروماتیک و گروه OH باعث تخریب دیواره‌ی سلولی و در نتیجه دژنره شدن هیف قارچ می‌گردند. در مجموع یافته‌های این تحقیق نشان داد که اسانس مرزنجوش بخارایی به‌واسطه‌ی غنی بودن از ترکیبات فعال بیولوژیک به‌ویژه ترکیبات فنولیک (نظیر کارواکرول) دارای فعالیت ضدقارچی بالایی بوده و لذا می‌تواند به عنوان یک جایگزین برای ترکیبات شیمیایی مصنوعی، در کنترل قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی و افزایش عمر انباری تولیدات گیاهی مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۱: مقایسه‌ی میانگین‌های اثر اسانس مرزنجوش بخارایی بر درصد بازداری از رشد میسیلیوم قارچ‌های مورد مطالعه

<i>Verticillium</i>		<i>Monilinia</i>		نوع اسانس	غلظت اسانس ($\mu\text{l/l}$)
اسانس برگ	اسانس گل	اسانس برگ	اسانس گل		
۰f	۰f	۰e	۰e	صفر	
۱۴/۳۴d	۱۴/۳۴d	۱۸d	۱۰۰a	۵۰	
۵۴/۵۴c	۵۸/۵۴c	۲۶/۰۲c	۱۰۰a	۱۰۰	
۵۵/۰۴c	۷۳/۸۵b	۷۱/۳۳b	۱۰۰a	۱۵۰	
۶۸/۶b	۹۸/۴۶a	۱۰۰a	۱۰۰a	۲۰۰	
۹۸/۰۷a	۱۰۰a	۱۰۰a	۱۰۰a	۴۰۰	

حروف غیر مشابه نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد در بین میانگین‌ها در آزمون دانکن می‌باشند.

منابع

- Abdolahi, A., Hassani, A., Ghuosta, Y., Meshkatsadat, M.H. and Shabani, R. 2011. Screening of antifungal properties of essential oils extracted from sweet basil, fennel, summer savory and thyme against postharvest phytopathogenic fungi. *Journal of Food Safety*, 31(3): 350-356.
- Abdollahi, A., Hassani, A., Ghuosta, Y., Bernosi, I., Meshkatsadat, M.H., Shabani, R. and Ziaee, S.M. 2012. Evaluation of essential oils for maintaining postharvest quality of Thompson seedless table grape. *Natural Product Research*, 26(1): 77-83.
- Arslan, M. and Dervis, S. 2010. Antifungal activity of essential oils against three vegetative-compatibility groups of *Verticillium dahliae*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 26(10): 1813-1821.
- Fathi, Z., Hassani, A., Ghosta, Y., Abdollahi, A. and Meshkatsadat, M.H. 2012. The potential of thyme, clove, cinnamon and ajowan essential oils in inhibiting the growth of *Botrytis cinerea* and *Monilinia fructicola*. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 15(1): 38-47.
- Hassani, A., Fathi, Z., Ghosta, Y., Abdollahi, A., Meshkatsadat, M.H. and Jalili Marandi, R. 2012. Evaluation of plant essential oils for control of postharvest brown and gray mold rots on apricot. *Journal of Food Safety*, 32(1): 94-101.
- Matasarean I., Cotuna, O., Durau, C. C., Jurca F. and Imbrea, I. 2017. Research regarding the fungistatic activity of some essential oils and hydrolates from plants on *Verticillium* sp. fungus isolated from sea Buckthorn. *Research Journal of Agricultural Science*, 49 (4): 412-419.
- Moradi, M., Hassani, A., Sefidkon, F. and Maroofi, H. 2015. Chemical composition of leaves and flowers essential oil of *Origanum vulgare* ssp. *gracile* growing wild in Iran. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 18(1): 242-247.
- Shahi, S. K., Patra, M., Shukla, A. C. and Dikshit, A. (2003). Use of essential oil as botanical-pesticide against postharvest spoilage in *Malus pumilo* fruits. *Biocontrol*, 48: 223-232.
- Yilar, M. and Bayar, Y. 2018. Antifungal activity of *Thymbra spicata* L. and *Rosmarinus officinalis* L. essential oils against *Monilinia fructigena* Honey in Whetze. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 5(2): 121-126.
- Zambonelli, A., Zechini D'aulerio, A., Bianchi, A. and Albasini, A. 1996. Effects of essential oils on phytopathogenic fungi. *Journal of Phytopathology*, 144: 491-494.



Antifungal Effect of Leaf and Flower Essential Oil of *Origanum* Against *Monilinia* and *Verticillium* Fungi

Razieh Zeynali¹, Abbas Hassani^{1*}, Youbert Ghosta²

^{1*} Department of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia

² Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia

*Corresponding Author: horthasani@yahoo.com

Abstract

Origanum vulgare ssp. *gracile* is one of three subspecies found in Iran which grows wild in northwest areas. The present study was conducted to evaluate the antifungal activity of leaves and flowers essential oil of *O. vulgare* ssp. *gracile* (at concentrations of 0, 50, 100, 150, 200 and 400 μ l/l) against two phytopathogenic fungi (*Monilinia fructigena* and *Verticillium dahliae*). The results showed that essential oils had good inhibitory effects on mycelial growth of fungi. The antifungal activity of essential oils was dependent on type of fungi, and composition and concentration of the essential oil assayed. A corresponding decrease in fungal mycelia growth with increasing concentration of oils was observed. The flower essential oil had the stronger antifungal effect against both tested fungi. The stronger antifungal activity of flower essential oil could be related to the higher phenolic compounds such as carvacrol. The mycelial growth of *Monilinia fructigena* had the higher sensitivity to essential oils. The nature of antifungal activity of essential oils showed that all of essential oils at the concentrations used were fungistatic.

Keywords: Antifungal activity, Carvacrol, Essential oil, *Origanum vulgare* ssp. *gracile*.

