



بررسی محلول پاشی نانو ذرات سبز مس و روی بر ویژگی‌های مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و شیمیایی گیاه دارویی بادرنجبویه (*Dracocephalum moldavica* L.)

مریم رضاقلی، احمدرضا عباسی فر، مرتضی اکرمیان

۱ فارغ التحصیل کارشناسی ارشد اصلاح و فیزیولوژی گیاهان دارویی، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، اراک، ایران (دانشجوی دکتری اصلاح و بیوتکنولوژی دانشگاه ارومیه)

۲ دانشیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

۳ استادیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

نویسنده مسئول: mehregan6816@yahoo.com

چکیده

بادرنجبویه (*Dracocephalum moldavica* L.) گیاهی علفی، یکساله و متعلق به خانواده نعنا (Lamiaceae)

می‌باشد. تمام پیکره گیاه حاوی اسانس با مقادیر مختلف است. ترکیبات اصلی آن شامل ژرانیال، نرال، ژرانیل استات و ژرانیول است که از مونوترپن‌های حلقوی اکسیژن‌دار هستند و ۹۰ درصد اسانس را تشکیل می‌دهند که در مرحله تمام گل دارای بیشترین مقدار اسانس می‌باشد. اسانس بادرنجبویه دارای اثر ضدعفونی‌کننده، ضدباکتری، ضدویروس و ضدقارچ می‌باشد و از آن برای رفع سردرد، سرماخوردگی و اسپاسم‌های کلیوی و نیز در صنایع غذایی و آرایشی استفاده می‌شود. باتوجه به اینکه بین عملکرد پیکر رویشی گیاه و بازدهی اسانس موجود در آن رابطه مستقیم وجود دارد، هدف از انجام این تحقیق، افزایش عملکرد پیکر رویشی و زایشی و تلاش در جهت افزایش مواد مؤثره با استفاده از نانو ذرات سبز مس و روی بود. آزمایش به‌صورت اسپلینت پلات و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار انجام شد. در بررسی نتایج نهایی مشخص گردید صفات وزن تر و خشک، کلروفیل، فلاوونوئید، طول میانگره و عرض برگ با محلول پاشی روی به‌تنهایی بهترین نتیجه را نشان داده‌اند. محلول پاشی با مس نیز برترین اثربخشی را در صفات آنتی‌اکسیدان، طول بوته و طول ساقه داشته است. اما در بررسی اثر ترکیبی مس و روی مشاهده گردید، بهترین نتیجه را صفات فنل و طول برگ نشان می‌دهند.

مقدمه

با توجه به این‌که در سال‌های اخیر بیماری‌های جدیدی در جوامع بشری دیده می‌شود و علم شیمی نیز پاسخگوی نیازهای جدید دارویی نمی‌باشد و از طرفی تولیدات اخیر شیمیایی، عوارض زیادی را در پی داشته است، مجدداً محققان همچون گذشته به استفاده از منابع طبیعی گیاهی روی آوردند (امیدبیگی، ۱۳۹۰). بادرنجبویه یکی از گیاهان دارویی است که از ارزش بالایی برخوردار است. تمامی اندام این گیاه حاوی اسانس بوده و مقدار آن در قسمت‌های مختلف، متفاوت می‌باشد (Omidbaigi et al., 2009). این گیاه در طب سنتی و جدید کاربردهای زیادی دارد. استفاده از عصاره این گیاه در درمان دل درد، نفخ شکم، ناراحتی‌های معده و کبد (Mafakheri et al., 2012) و نیز خاصیت آرام‌بخشی و ضد باکتری هلیکو (Bonjar, 2004)، ضد زخم بودن (Sultan et al., 2008) و نیز خاصیت ضد توموری آن (Hussein et al., 2006)، در گزارشات متعددی آمده است. در صنایع غذایی و آرایشی و بهداشتی نیز از این گیاه استفاده می‌شود (Mafakheri et al., 2012). عصاره اندام‌های هوایی این گیاه عمدتاً شامل هیدروکسی سینامیک اسید و فلاوونوئیدها، اسیدهای فرولیک و کافئیک، رزمارینیک اسید و آپی‌جنین است که رزمارینیک اسید به عنوان ترکیب غالب عصاره آبی آن، معرفی شده است (Saeidnia et al., 2005b; Dastmalchi et al., 2007). با توجه به اهمیت این گیاه دارویی در درمان بیماری‌ها و افزایش ماده مؤثره آن، استفاده از روش‌های نوین در بالا بردن بهره‌وری این گیاه دارویی با استخراج بهینه مواد مؤثره، بسیار حائز اهمیت است..

مواد و روش‌ها

این تحقیق در آزمایشگاه‌ها و گلخانه گروه گیاهان دارویی و گروه باغبانی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اراک انجام گرفت. پژوهش در سال ۹۴-۹۵ شروع شد. فاکتور اصلی آزمایش زمان محلول پاشی نانو ذرات سبز بود که در ۳ مرحله صورت گرفت؛ ۱- مرحله ۲ و ۶ برگ حقیقی که فاز رویشی گیاه را شامل می‌شد. ۲- مرحله ظهور اولین غنچه‌ها. ۳- مرحله تمام گل (مشاهده ۵۰ درصد گلدهی در گیاهان شاخص عمل بود). فاکتور فرعی آزمایش مصرف نانو ذرات سبز بود که شامل؛ عناصر مس، روی، مس به همراه روی و همچنین شاهد بود.

اعمال محلول پاشی در مرحله رویشی، غنچه‌دهی و مرحله ۵۰ درصد گلدهی انجام گردید. صفات مورد بررسی بر روی نمونه‌های برداشت شده شامل: وزن تر و خشک اندام‌های هوایی، طول بوته، طول ساقه، طول و عرض برگ، طول میان‌گره، کلروفیل، اندازه‌گیری میزان اسانس، فنل، فلاوونوئید و آنتی-اکسیدان، بودند. جهت تعیین هرکدام از مشخصه‌های ذکر شده، بهترین روش متناسب با گیاه، انتخاب گردید از جمله، بررسی فعالیت آنتی‌اکسیدانی با روش DPPH، اندازه‌گیری ترکیبات فنل کل با معرف فولین سیوکالتو، روش رنگ‌سنجی کلرید آلومینیوم برای تعیین مقدار فلاوونوئید و ... محاسبات آماری حاصل از آزمایش با استفاده از نرم‌افزار MSTATC انجام گرفت. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

هدف از انجام این آزمایش بررسی تغییرات شاخص‌های رشدی اثرگذار در کمیت و کیفیت گیاه بادرنجبویه تحت تأثیر محلول پاشی عناصر غذایی مختلف در زمان‌های مصرف متفاوت بود. در جمع‌بندی نتایج می‌توان اظهار نمود که انتخاب مرحله محلول پاشی می‌تواند تأثیر قابل توجهی در صفات مورد ارزیابی در این گیاه مهم دارویی داشته باشد. نتایج مصرف عناصر در این گیاه نشان داد، صفات وزن تر و خشک، کلروفیل، فلاوونوئید، طول میانگره و عرض برگ با محلول پاشی روی به‌تنهایی بهترین نتیجه را داشته‌اند. در گیاه گشنیز محلول پاشی با روی و آهن در مراحل رشد رویشی و گلدهی باعث افزایش وزن- تر و خشک ساقه و عملکرد دانه گردید و کاربرد توأم آهن و روی نقش بیشتری بر این افزایش داشته است (Said-AI and Omer, 2009).

در مطالعه‌ای دیگر اثر محلول پاشی نانوکود فارمکس در گیاه بابونه مورد مطالعه قرار گرفته است. محلول پاشی بر وزن تر کل بوته معنی‌دار بوده است ولی اثر متقابل آن از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده است (محمدی و عزیزی، ۱۳۹۳). محلول پاشی ترکیبی مگنژ، روی و مس نیز در گیاه دارویی مرزه باعث گردید وزن تر و وزن خشک بوته به‌صورت معنی‌داری افزایش یابد (رحماندوست و همکاران، ۱۳۹۳) که نتایج این تحقیق با مطالعات ذکر شده همخوانی دارد. همچنین گزارش شده است که محلول پاشی آهن و ترکیبی از آهن و روی باعث افزایش غلظت آهن در برگ سیاه دانه می‌شود (Mousa et al., 2003) که در نتیجه ساختار سبزینه تحت تأثیر مثبتی قرار می‌گیرد.

محلول پاشی با مس نیز برترین اثربخشی را در صفات آنتی‌اکسیدان، طول بوته و طول ساقه داشته است. اما در بررسی اثر ترکیبی مس و روی مشاهده گردید، بهترین نتیجه را صفات فنل و طول برگ نشان دادند. محلول پاشی صحیح می‌تواند بیشترین تأثیر مثبت را بر ساختار و اندازه برگ‌ها بگذارد و در نتیجه در میزان کلروفیل موجود در برگ اثرگذار باشد. لجایر و همکاران (۱۳۹۳) نشان دادند که استفاده از روی و مس به تنهایی و همچنین استفاده توأم آنها در افزایش مساحت برگ گیاه ریحان اثر معنی‌داری دارد که نتیجه این تحقیق مشابه مطالعه حاضر است. در برخی مطالعات دیگر آمده است که استفاده از فلزات سنگین تأثیری منفی بر رشد گیاه و سطح برگ دارد (Pandey and Tripathi., 2011) که با نتیجه پژوهش حاضر همخوانی ندارد.

مرحله	عناصر	کلروفیل (mg/g)	اسانس (ml)	کل (mg sample) (mg sample)	3,5-دی‌ایزوفلورن (mg sample) (mg sample)	آنتی‌اکسیدان (IC50)	طول بوته (cm)	طول ساقه (cm)	وزن تر (g)	وزن خشک (g)	طول برگ (mm)	عرض برگ (mm)	طول میانگره (mm)
رویش		32/69 ^{abc}	0/5000 ^{abc}	18/83 ^a	7/113 ^{abc}	24/01 ^{abc}	56/33 ^{abc}	53/83 ^{abc}	77/15 ^{abc}	48/74 ^{abc}	33/33 ^{abc}	26/79 ^a	43/89 ^a
غنچه‌دهی	مس	35/42 ^{abc}	0/5250 ^{abc}	16/22 ^{abc}	5/657 ^{abc}	21/62 ^{abc}	62/17 ^a	59/42 ^a	68/85 ^a	44/61 ^{abc}	35/81 ^{abc}	20/28 ^{abc}	41/44 ^{abc}
رویش و غنچه‌دهی	مس	33/33 ^{abc}	0/5750 ^{abc}	16/29 ^{abc}	5/380 ^{abc}	19/63 ^a	54/67 ^a	52/33 ^{abc}	71/68 ^{abc}	46/04 ^{abc}	39/90 ^a	21/35 ^{abc}	32/88 ^{abc}
شاهد		34/14 ^{abc}	0/5250 ^{abc}	15/61 ^{abc}	5/912 ^{abc}	24/77 ^{abc}	60/54 ^{abc}	58/54 ^{abc}	70/54 ^a	45/46 ^{abc}	30/98 ^{abc}	13/07 ^a	38/31 ^{abc}

*میانگین‌های دارای حرف مشابه در هر ستون اختلاف معنی‌داری ندارند.

منابع

- امیدبیگی ر ۱۳۹۰. تولید و فراوری گیاهان دارویی. جلد دوم، انتشارات آستان قدس رضوی، تهران.
- Bonjar S 2004. Evaluation of antibacterial properties of some medicinal plants used in Iran. Journal of ethnopharmacology; 94(2): 301.
- Hussein M.S, El-Sherbeny S.E, Khalil M.Y, Naguib N.Y and Aly S.M 2006. Growth characters and chemical constituents of *Dracocephalum moldavica* L. plants in relation to compost fertilizer and planting distance. Journal of Scientia Horticulture. 108: 322- 331.
- Mafakheri S, Omidbaigi R, Sefidkon F and Rejali F 2012. Influence of Biofertilizers on the Essential Oil Content and Constituents of *Dracocephalum moldavica* L. Journal of Essential Oil Bearing Plants; 15(1): 58-65
- Mafakheri S, Omidbaigi R, Sefidkon F and Rejali F 2012. Influence of Biofertilizers on the Essential Oil Content and Constituents of *Dracocephalum moldavica* L. Journal of Essential Oil Bearing Plants; 15(1): 58-65
- Omidbaigi R, Borna F, Borna T and Inotai K 2009. Sowing Dates Affecting on the Essential Oil Content of Dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) and its Constituents. Journal of Essential Oil Bearing Plants; 12(5): 580-5.
- Saeidnia S, Gohari AR, Ito M, Kiuchi F and Honda G 2005. Bioactive constituents from *Dracocephalum subcapitatum* (O. Kuntze) Lipsky. Zeitschrift fur Naturforschung C-Journal of Biosciences; 60 (1-2): 22-4.