



بررسی اثر محلول پاشی نانو ذرات سبز مس، روی و منیزیم بر مشخصه اسانس و ویژگی های مورفولوژیکی، فیزیولوژیکی و شیمیایی گیاه 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 می باشد. این تحقیق در آزمایشگاه ها و گلخانه گروه گیاهان دارویی و گروه باغبانی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اراک انجام گرفت. آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی اجرا شد. هدف از انجام این تحقیق، علاوه بر افزایش عملکرد پیکر رویشی و زایشی گیاه، تلاش در جهت افزایش مواد مؤثره با استفاده از نانو ذرات سبز مس، روی و منیزیم در بهترین زمان تاثیرگذار و معرفی آن به صنایع دارویی و بهداشتی بود. در بررسی تأثیر مرحله محلول پاشی بر صفات گیاه بادرنجبویه مشخص گردید، صفات طول بوته، طول ساقه و عرض برگ در سطح ۵ درصد و صفات وزن خشک، وزن تر و آنتی اکسیدان در سطح ۱ درصد معنی دار شده اند. نتایج مصرف عناصر در این گیاه، نشان داد صفات طول بوته، طول ساقه، طول برگ، عرض برگ، طول میانگره، وزن خشک، وزن تر، کلروفیل، فنل، فلاوونوئید و آنتی اکسیدان در سطح ۱ درصد معنی دار شده اند. در بررسی اثر متقابل مرحله محلول پاشی و عناصر مورد استفاده نیز مشخص شد، صفات طول بوته و طول ساقه در سطح ۵ درصد و صفات وزن خشک، وزن تر، طول برگ، عرض برگ، طول میانگره، کلروفیل، فنل، فلاوونوئید، آنتی اکسیدان و اسانس در سطح ۱ درصد معنی دار شده اند.

مقدمه

بادرنجبویه یا بادرشبی، با نام علمی (*Dracocephalum moldavica* L.) که در انگلیسی Moldavian balm نامیده می شود، یکی از گیاهان دارویی است که از ارزش بالایی برخوردار است. بادرنجبویه گیاهی علفی و یکساله است که بومی آسیای مرکزی و اهلی شده در مرکز و شرق اروپاست (Dastmalchi *et al.*, 2007). تمامی اندام این گیاه حاوی اسانس بوده و مقدار آن در قسمت های مختلف، متفاوت می باشد (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، ناراحتی های معده و کبد (Mafakheri *et al.*, 2012) و نیز خاصیت آرام بخشی 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 می شود (Mafakheri *et al.*, 2012). گیاه بادرنجبویه، اثراتی تا حدودی شبیه گیاه ملیس (*Melissa officinalis* L.) ولی خفیف تر دارد، در بعضی از نقاط آن را اشتباهاً بجای ملیس مصرف می کنند.

نانوتکنولوژی عبارت است از دستکاری دقیق و کنترل شده ساختار اتمی یا مولکولی مواد در مقیاس نانو به منظور تهیه ریز ذراتی با خصوصیات نوظهور و کاربردهای خاص. به عبارتی دیگر ذرات نانو عبارت اند از ذرات اولیه ای که حداقل یکی از ابعاد آن ها کمتر از ۱۰۰ نانومتر باشد (Bhara.li and mousa, 2013). این فناوری می تواند راه هایی برای بالا بردن ارزش غذایی و دارویی محصولات کشاورزی و رفع مشکلات محیطی ارائه دهد (Tarafdar *et al.*, 2013).

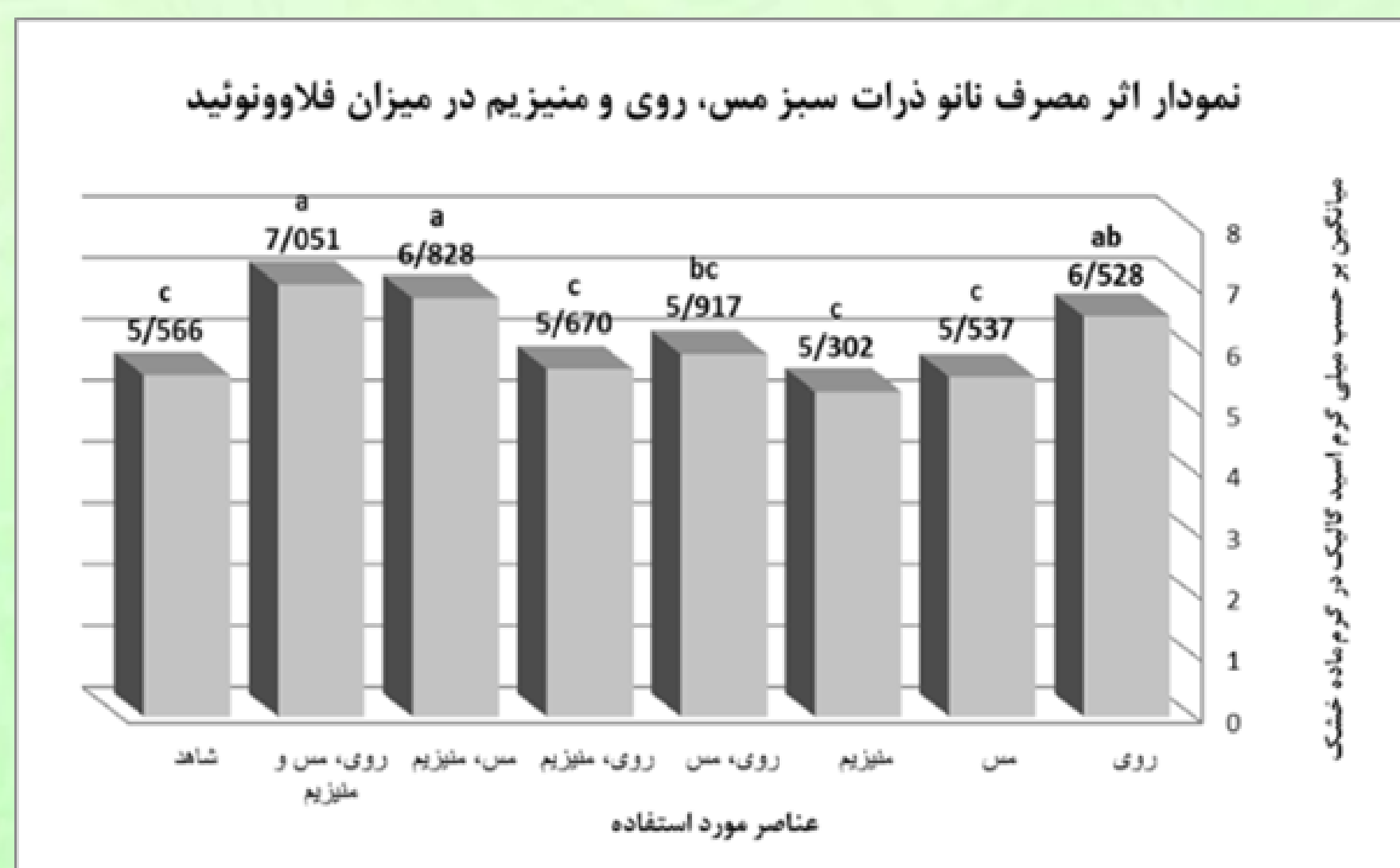
مواد و روش ها

این تحقیق در آزمایشگاه ها و گلخانه گروه گیاهان دارویی و گروه باغبانی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه اراک انجام گرفت. آزمایش به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی اجرا 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 می شد. ۲- مرحله ظهور اولین غنچه ها. ۳- مرحله تمام گل (مشاهده ۵۰ درصد گلدهی در گیاهان شاخص عمل بود). فاکتور فرعی آزمایش مصرف نانو ذرات سبز بود که شامل؛ عناصر منیزیم، مس، روی، منیزیم به همراه مس، منیزیم به همراه روی، مس به همراه روی، منیزیم به همراه مس و روی و همچنین شاهد بود. اعمال محلول پاشی (غلظت مورد استفاده از عناصر یک صدم مولار) در مرحله رویشی، غنچه دهی و مرحله ۵۰ درصد گلدهی انجام گردید. صفات مورد بررسی بر روی نمونه های برداشت شده شامل: وزن تر و خشک اندام های هوایی، طول بوته، طول ساقه، طول و عرض برگ، طول میان گره، کلروفیل، اندازه گیری میزان اسانس، فنل، فلاوونوئید و آنتی اکسیدان، بودند. جهت تعیین هر کدام از مشخصه های ذکر شده، بهترین روش متناسب با گیاه، انتخاب گردید از جمله، بررسی فعالیت آنتی اکسیدانی با روش DPPH، اندازه گیری ترکیبات فنل کل با معرف فولین سیوکالتو، روش رنگ سنجی کلرید آلومینیوم برای تعیین مقدار فلاوونوئید و ... محاسبات آماری حاصل از آزمایش با استفاده از نرم افزار MSTATC انجام گرفت. برای مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث

با توجه به اینکه هدف از انجام این آزمایش بررسی تغییرات شاخص های رشدی اثرگذار در کمیت و کیفیت گیاه بادرنجبویه تحت تأثیر محلول پاشی عناصر غذایی مختلف در زمان های مصرف متفاوت بود، در بررسی تأثیر مرحله محلول پاشی بر صفات گیاه بادرنجبویه مشخص گردید، صفات طول بوته، طول ساقه و عرض برگ در سطح ۵ درصد و صفات وزن خشک، وزن تر و آنتی اکسیدان در سطح ۱ درصد معنی دار شده اند. بنابراین، در جمع بندی نتایج می توان اظهار نمود که انتخاب مرحله محلول پاشی می تواند تاثیر قابل توجهی در صفات مورد ارزیابی در این گیاه مهم دارویی داشته باشد. صفات میزان اسانس، فنل، وزن تر و خشک با اعمال محلول پاشی در زمان رشد رویشی (دو تا شش برگی)، صفات میزان کلروفیل، فلاوونوئید، طول بوته، طول ساقه، طول برگ و عرض برگ با اعمال محلول پاشی در مرحله ورود به غنچه دهی و فقط صفت میزان آنتی اکسیدان با اعمال محلول پاشی در مرحله ۵۰ درصد گلدهی ارتقاء داشته و بهترین نتایج را نشان داده اند. لذا می توان استنباط نمود که برای بدست آوردن بهترین نتایج، می بایست گیاه را در مرحله قبل یا هنگام ورود به غنچه دهی، محلول پاشی نمود.

نتایج مصرف عناصر در این گیاه نشان داد، صفات طول بوته، طول ساقه، طول برگ، عرض برگ، طول میانگره، وزن خشک، وزن تر، کلروفیل، فنل، فلاوونوئید و آنتی اکسیدان در سطح ۱ درصد معنی دار شده اند. همچنین بررسی نتایج نانو ذرات مورد استفاده نشان داد، در صفات کلروفیل، فلاوونوئید، وزن تر، وزن خشک، طول بوته و طول ساقه، استفاده از عناصر روی، مس و منیزیم به همراه هم، برترین نتیجه را داشته است. لذا می توان استنباط نمود که برای بدست آوردن بهترین نتایج، محلول پاشی هر سه عنصر به همراه هم، توصیه می شود. در بررسی اثر متقابل مرحله محلول پاشی و عناصر مورد استفاده نیز مشخص شد صفات طول بوته و طول ساقه در سطح ۵ درصد و صفات وزن خشک، وزن تر، طول برگ، عرض برگ، طول میانگره، کلروفیل، فنل، فلاوونوئید، آنتی اکسیدان و اسانس در سطح ۱ درصد معنی دار شده اند. جمع بندی اثرات متقابل مراحل محلول پاشی و نانو ذرات سبز مورد استفاده نیز بیانگر آن است که اثر متقابل مصرف نانو ذرات روی، مس و منیزیم به همراه هم در زمان محلول پاشی در مرحله قبل یا هنگام ورود به غنچه دهی، در صفات مورد ارزیابی بهترین نتایج را داشته است و به عنوان بهترین گزینه پیشنهاد می گردد.



منابع

۱. امیدبیک، ر. ۱۳۹۰. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد دوم، انتشارات آستان قدس رضوی، تهران.
۲. خسروی پور، ب، سیاهپوش، ع، خورستان، ر. و مهدی کربلایی، ز. ۱۳۹۴. اهمیت کشت گیاهان دارویی و تولید فرآورده های آن در کشاورزی، سیویلیکا.
۳. درویش زاده، ف، نجات زاده، ف، و ایران بخش، ع. ۱۳۹۴. تأثیر نانو ذرات نقره بر تحمل به شوری گیاه ریحان در مراحل جوانه زنی در شرایط آزمایشگاهی. مجله تازه های بیوتکنولوژی سلولی - مولکولی، دوره ۵، شماره ۲۰.
۴. دوستی بلوط بنگان، ع، عسکری، م. و امینی، ف. ۱۳۹۳. مقایسه تأثیر نانو ذرات اکسید آهن با کلات آهن بر پارامترهای رشد، رنگیزه های فتوسنتزی و محتوای آب نسبی برگ نعنای فلفلی (*Mentha piperita* L.) اولین کنفرانس بین المللی یافته های نوین در علوم کشاورزی، منابع طبیعی و محیط زیست.
۵. Bharali, DJ., Mousa, SA. 2013. Relevance of Nanotechnology in Modulating Oxidative Stress: An Overview. Oxidative Stress and Nanotechnology: Springer, p. 289-92.
۶. Hussein, M.S., El-Sherbeny, S.E., Khalil, M.Y., Naguib, N.Y., 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.