



تأثیر نانوذره تیتانیوم دی‌اکسید و متیل جاسمونات بر شاخص‌های رشد مرزنجوش مدیترانه‌ای (*Origanum vulgare* L.) در شرایط کمبود آب

سولماز کریمی باصری^۱، منیره چنیانی^{۲*} و علی گنجعلی^۲

۱: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد

۲: گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که در شرایط تنش محلول‌پاشی ۱۰۰ میکرومولار MeJA بیشترین تأثیر را بر افزایش طول ریشه داشت، در حالی که کاربرد ۶۰ میلی‌گرم در لیتر نانوذرات TiO₂ به‌عنوان بهترین تیمار برای افزایش وزن خشک ریشه و بهبود شاخص MSI شناخته شد. همچنین در صفاتی مانند ارتفاع ساقه، وزن تر بخش هوایی و وزن تر ریشه، وزن خشک بخش هوایی، تیمار توأم ۶۰ میلی‌گرم در لیتر نانوذرات TiO₂ و MeJA (۵۰ و ۱۰۰ میکرومولار) به‌عنوان بهترین تیمار شناخته شد که تفاوت آماری معنی‌داری با تیمار TiO₂-MJ100 و TiO₂-MJ0 نداشتند. بررسی شاخص MDA نیز حاکی از آن بود که در شرایط تنش، کمترین مقدار این شاخص به تیمار مجزا ۱۰۰ میکرومولار MeJA اختصاص داشت که بیانگر کاهش مؤثر آسیب‌های اکسیداتیو و جبران اثرات مخرب ناشی از تنش خشکی است.

چکیده

مرزنجوش مدیترانه‌ای (*Origanum vulgare* L.) گیاهی دارویی از تیره‌ی نعنائیان است. یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده در تولید این گیاه، تنش خشکی است. بنابراین در این پژوهش، اثر نانوذرات TiO₂ و MeJA بر گیاه *O. vulgare* تحت تنش خشکی، با آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. نتایج نشان داد که تنش خشکی موجب کاهش صفات رشد گردید. اما کاربرد توأم نانوذرات TiO₂ و MeJA، به‌ویژه تیمار توأم ۶۰ میلی‌گرم در لیتر نانوذرات TiO₂ و MeJA (۵۰ و ۱۰۰ میکرومولار) بیشترین عملکرد را در بهبود صفات مورفولوژیکی، شاخص پایداری غشاء (MSI) و کاهش محتوای مالون دی‌آلدئید (MDA) گیاه در شرایط تنش کم‌آبی داشت.

مقدمه

تنش خشکی یکی از مهم‌ترین تنش‌های غیرزیستی تأثیرگذار بر رشد گیاهان است که باعث آسیب سلولی و کاهش عملکرد گیاه می‌شود. نانوذرات TiO₂ با کاهش پراکسیداسیون لیپیدها، افزایش کارایی فتوسنتز و تقویت سیستم دفاعی، مقاومت گیاه را در برابر تنش خشکی بهبود می‌بخشد. MeJA نیز در پاسخ به تنش خشکی، با تنظیم اسمزی، تقویت آنتی‌اکسیدان‌ها و بهبود فتوسنتز، نقش حفاظتی ایفا می‌کند.

مواد و روش‌ها

بذرهای ضدعفونی و در سینی نشاء کاشته شدند. پس از یک ماه، نشاءها به گلدان‌های حاوی نسبت مساوی خاک و ماسه منتقل شدند.

کاشت و آماده‌سازی

آبیاری به صورت بر اساس درصد ظرفیت زراعی (۹۰٪ و ۵۰٪) هر سه روز یکبار انجام شد.

اعمال تنش خشکی

TiO₂ به غلظت ۶۰ میلی‌گرم در لیتر، در ۴ نوبت (هفته‌ای یکبار-صبح) و MeJA در دو غلظت ۵۰ و ۱۰۰ میکرومولار، در ۴ نوبت (هفته‌ای یکبار-عصر) محلول‌پاشی شد.

محلول‌پاشی تیمارها

برداشت نمونه‌ها پس از چهار هفته از آغاز تیمارها انجام شد و صفات مورفولوژیکی، شاخص MSI و محتوای MDA مورد بررسی قرار گرفتند.

برداشت

منابع

Asadi, A., Cheniany, M., and Lahouti, M. (2023). The effect of foliar application of Titanium dioxide nanoparticle on the physiological and antioxidant performance of two *Origanum* species. *Cell and Tissue Journal*, 14(1), 50-65. doi: 10.61186/JCT.14.1.50.

Cevik, S. (2023). TiO₂ nanoparticles alleviates the effects of drought stress in tomato seedlings. *Bragantia*, 82, e20220203. doi: 10.1590/1678-4499.20220203.