

اولین همایش ملی نانو تکنولوژی درآب و کاربردها



محل برگزاری: همدان دانشکده شهید مفتاح

۱۵ اسفند ۱۳۹۲



ارژمان محوژست کلانزاده اواروکل حافظ محوژست ارمان برادر

اثر نانوسیلیکون بر جوانه زنی و رشد گیاهچه کلزا (*Brassica napus* L.) تحت سمیت کادمیوم

زهرا نوری آکندی^۱، همت‌اله پیردشتی^{۲*}، یاسر یعقوبیان^۳، سارا کرامتی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، noori11zahra@gmail.com

۲- دانشیار، Email: h.pirdashti@sanru.ac.ir * شماره تماس: ۰۱۵۱-۳۸۲۲۵۷۷

۳ و ۴- دانشجوی دکتری زراعت، sara.keramati@gmail.com , yyaghoubyan@yahoo.com

۱، ۲ و ۴- گروه زراعت، پژوهشکده ژنتیک و زیست فناوری کشاورزی طبرستان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۳- گروه زراعت، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

چکیده

سیلیکون (Si)، دومین عنصر موجود در خاک از نظر فراوانی است و به طور مؤثری به گیاه برای مقابله با اثرات تنش‌های زنده مختلف از جمله سمیت فلزات سنگین، خشکی و شوری کمک می‌کند. در مطالعه حاضر تأثیر پرایمینگ نانوسیلیکون بر بهبود جوانه زنی و رشد گیاهچه کلزا (*Brassica napus* L.) تحت تنش عنصر سنگین کادمیوم به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل چهار سطح پرایمینگ با نانوسیلیکون (صفر، ۲۰، ۴۰ و ۶۰ میلی گرم در لیتر) و هفت سطح نیتрат کادمیوم (صفر، ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ میلی گرم در لیتر) بود. نتایج حاصل از آزمایش نشان داد که عنصر سنگین کادمیوم میزان صفات رویشی را به شدت کاهش داد به طوری که در سطوح ۴۰۰ و ۵۰۰ میلی گرم در لیتر آن مقدار تمامی صفات مورد بررسی به صفر رسید و صفات طول ساقه‌چه و وزن خشک ریشه‌چه بیشترین حساسیت را نسبت به سمیت کادمیوم نشان دادند. همچنین، نانوپرایمینگ بذر با سطوح ۲۰، ۴۰ و ۶۰ میلی گرم در لیتر نانوسیلیکون، طول گیاهچه و وزن تر ساقه‌چه و گیاهچه را نسبت به سطح صفر آن به طور معنی داری کاهش داد. در برهمکنش کادمیوم و نانوسیلیکون نیز کاربرد نانوسیلیکون در سطح کادمیوم ۳۰۰ میلی گرم در لیتر، بر تعداد گیاهچه نرمال، طول ریشه‌چه و وزن تر ساقه‌چه معنی دار بوده و مقادیر صفات مذکور را کاهش داد ولی در سطح کادمیوم ۲۰۰ میلی گرم در لیتر تعداد گیاهچه نرمال را حدود ۲/۳۳ برابر افزایش داد. در مجموع به نظر می‌رسد شناخت مکانیسم دقیق تأثیر پرایمینگ با نانوسیلیکون در تنش عنصر سنگین کادمیوم به پژوهش‌های بیشتری نیاز دارد.

اولین همایش ملی نانو تکنولوژی درآب و کاربردها



محل برگزاری: همدان دانشکده شهید مفتاح

۱۵ اسفند ۱۳۹۲



ارژمان محوژست کلنا: اواروکل حانط محوژست ارمان بران

کلمات کلیدی: جوانه زنی، صفات رویشی، کادمیوم، کلزا، نانوسیلیکون.

مقدمه

در بین فلزات سنگین، کادمیوم به دلیل تحرک و پویایی زیاد در خاک، جذب توسط گیاه و همچنین سمیت قابل توجه برای گیاه و انسان دارای اهمیت خاصی می باشد (Mauskar, 2007). بنابراین پالایش خاک‌های آلوده به فلزات سنگین از جمله کادمیوم امری ضروری و اجتناب ناپذیر می باشد. در این میان، گیاه کلزا (*Brassica napus* L.) به عنوان یکی از گیاهان کارآمد در جذب عنصر سنگین کادمیوم از خاک و پالایش آن معرفی شده است (فرزانگان و همکاران ۱۳۸۵؛ خسروی و همکاران ۱۳۸۸؛ اصغرزاده و همکاران ۱۳۹۲). از این رو افزایش قدرت جوانه زنی و شانس بقای گیاهچه‌های کلزا در شرایط سمیت بالای کادمیوم در خاک می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد. در همین راستا، نقش عناصری مانند سلنیوم (پازکی و همکاران، ۱۳۸۷)، کلرید پتاسیم (خسروی و همکاران، ۱۳۸۸) و سیلیس (Feng et al., 2010; Farooq et al., 2013; Zhang et al., 2013) در بهبود تحمل گیاه نسبت به تنش‌های محیطی از جمله تنش عناصر سنگین قابل توجه است. از سوی دیگر شواهد رو به رشدی وجود دارد که نشان می‌دهد سیلیس برای رشد و نمو مطلوب بسیاری از گونه‌های گیاهی مانند برنج، نیشکر، برخی از گیاهان خانواده جگن‌ها و بادام زمینی (Epstein, 1994, 1999; Liang, 1999; Liang et al., 2005; Shi et al., 2010) مفید است. ارتباط بین سیلیس و مقاومت گیاهان به فلزات سمی، از جمله آلومینیوم (Al)، آهن (Fe)، روی (Zn)، کادمیوم (Cd) و منگنز (Mn)، به طور گسترده‌ای مورد مطالعه قرار گرفته است (Neumann and zur Nieden, 2001; Rogalla and Römhild, 2002; Shi et al., 2005b, 2010; da Cunha and do Nascimento, 2009; Prabagar et al., 2011; Ye et al. 2012).

نانوپرایمینگ روشی جدید برای افزایش قدرت گیاهچه و بهبود مؤلفه‌های جوانه زنی و رشد گیاهچه می باشد (Karimian and Madadpour Inallou, 2012; Pourkhaloe et al., 2011). هرچند مکانیسم‌های دقیق آن به خوبی شناخته نشده است (Haghighi and Pesarakli, 2013). بنابراین، با توجه به اینکه جوانه زنی به عنوان اولین مرحله نموی در گیاهان و یکی از مراحل مهم و حساس و یک فرایند کلیدی در سبز شدن و استقرار گیاهچه می‌باشد (De Villiers et al., 1994)، در پژوهش حاضر امکان بهره‌گیری از پرایمینگ نانوسیلیکون بر جوانه زنی و رشد گیاهچه کلزا تحت آلودگی عنصر کادمیوم مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها