



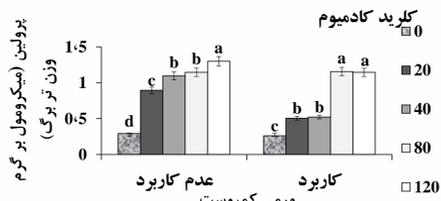
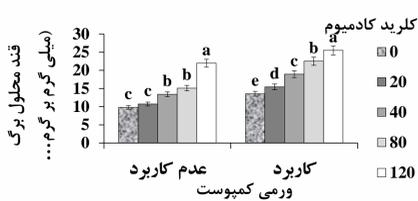
ارزیابی پاسخ فیزیولوژیکی گیاه خرفه (*Portulaca oleracea*) به کاربرد ورمی کمپوست تحت تأثیر کلرید کادمیوم

سمیه نوذری^۱، امین صالحی^{۱*}، محسن موحدی دهنوی^۱، علیرضا یدوی^۱ و پروین رستم پور^۱

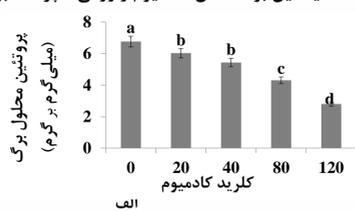
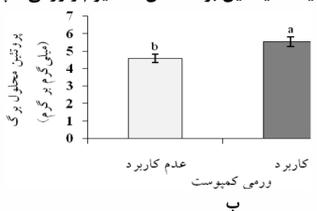
۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران

نتایج و بحث

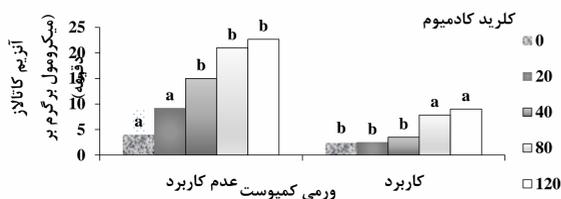
تمام سطح‌های کادمیوم منجر به افزایش میزان پرولین نسبت به سطح صفر شد و افزودن ورمی کمپوست میزان آن را کاهش داد (شکل ۱). با افزایش سطوح کادمیوم میزان قندهای محلول کل برگ افزایش یافت. و کاربرد ورمی کمپوست میزان قندهای محلول کل برگ را به طور معنی‌داری نسبت به شاهد افزایش داد. به طوری که اعمال تیمار ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم کادمیوم نسبت به شاهد در شرایط عدم کاربرد و کاربرد ورمی کمپوست به ترتیب باعث افزایش ۵۷ درصد و ۹۷ درصد در میزان قندهای محلول کل برگ گردید (شکل ۲). در میان تمام تیمارهای کلرید کادمیوم بیش‌ترین میزان پروتئین محلول برگ در تیمار صفر (بدون فلز کادمیوم) و کمترین آن در تیمار ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم بوده است. به طوری که سطح ۱۲۰ میلی‌گرم به کیلوگرم کادمیوم پروتئین محلول برگ را ۵۹ درصد نسبت به سطح شاهد کاهش دادند. مقایسه میانگین اثر ورمی کمپوست بر میزان پروتئین محلول برگ نشان داد (شکل ۳-ب) که کاربرد ورمی کمپوست میزان پروتئین محلول برگ را حدود ۲۱ درصد نسبت به سطح عدم کاربرد کادمیوم افزایش داد. تنش کادمیوم فعالیت آنزیم کاتالاز را افزایش داد و کاربرد کادمیوم ورمی کمپوست سبب کاهش آن گردید، به طوری که اعمال تیمار ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم کادمیوم نسبت به شاهد در شرایط عدم کاربرد و کاربرد ورمی کمپوست به ترتیب باعث افزایش ۱۹ واحد و ۷ واحد در فعالیت آنزیم کاتالاز گردید (شکل ۴).



شکل ۱- مقایسه میانگین برهمکنش کادمیوم و ورمی کمپوست بر پرولین



شکل ۲- مقایسه میانگین برهمکنش کادمیوم و تیمارهای ورمی کمپوست بر پروتئین محلول برگ گیاه خرفه



شکل ۳- تأثیر تیمارهای کلرید کادمیوم و تیمارهای ورمی کمپوست بر پروتئین محلول برگ گیاه خرفه

منابع

Ahmadpour, R., and Hosseinzadeh, S.R. (2017). Change in growth and photosynthetic parameters of Lentil (*Lens culinaris* Medik.) in response to methanol foliar application and drought stress. International Journal of Agriculture and Biosciences, 6(1): 7-12. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.76712423.1395.11.43.4.1>.

Gerami, M., Ghorbani, A., and Karimi, S. (2018). Role of salicylic acid pretreatment in alleviating cadmium-induced toxicity in *Salvia officinalis* L. Iranian Journal of Plant Biology, 10(1): 81-95. <https://doi.org/10.22108/ijpb.2018.108633.1069>.

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر کود ورمی کمپوست بر برخی خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه خرفه تحت تأثیر کلرید کادمیوم به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای آزمایشی شامل پنج سطح کلرید کادمیوم (۰، ۲۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک) و دو سطح ورمی کمپوست (غلظت صفر و یک کیلوگرم در متر مربع گلدان) بودند. نتایج نشان داد که تنش کلرید کادمیوم سبب کاهش پروتئین محلول، و افزایش معنی‌داری در محتوای پرولین، قندهای محلول برگ و آنزیم آنتی‌اکسیدانی (کاتالاز) در گیاه شد. ورمی کمپوست به دلیل دارا بودن عناصر میکرو و ماکرو توانایی گیاه را برای مقابله با رادیکال‌های آزاد افزایش می‌دهد. کاربرد ورمی کمپوست در گیاه خرفه باعث افزایش میزان پروتئین محلول و کاهش معنی‌داری در میزان پرولین و کاتالاز در گیاه خرفه شد.

مقدمه

خرفه با نام علمی (*L. Portulaca oleracea*) گیاهی یکساله، تابستانه و مقاوم به شوری (هالوفیت) از خانواده Portulacaceae می‌باشد. فلزات سنگین آلاینده محیطی محسوب می‌شود که صنایع ذوب فلز، فاضلاب‌های شهری و استفاده بیرویه از کودهای فسفاته می‌تواند به انباشت آن در آب و خاک منجر شود. اگرچه کادمیوم عنصری ضروری برای رشد و نمو گیاهان نیست، اما به علت تحرک و پویایی بالا در خاک، به راحتی توسط ریشه گیاهان جذب و سپس از طریق مسیرهای سیمپلاستی یا آپوپلاستی وارد آوندهای چوبی می‌شود و با کمک جریان تعرق به بخش‌های هوایی گیاه انتقال می‌یابد. ورمی کمپوست نوعی کمپوست است که طی یک فرایند غیرحرارتی به وسیله کرم تولد می‌شود. و با دارا بودن یک تنوع زیستی میکروبی وسیع و فعال نسبت به کمپوست‌های تولید شده در فرایند حرارتی، به عنوان پالاینده و اصلاح کننده مهم خاک به کار گرفته می‌شود.

مواد و روش‌ها

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه یاسوج به اجرا درآمد. فاکتور اول آزمایش شامل کود ورمی کمپوست در دو سطح (صفر و یک کیلوگرم در مترمربع گلدان) و فاکتور دوم شامل پنج سطح کلرید کادمیوم (۰ (شاهد)، ۲۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک) بودند. تیمارهای کلرید کادمیوم به صورت اسپری به خاک و ورمی کمپوست ضدعفونی شده (برای گلدان‌های حاوی ورمی کمپوست) و به خاک ضدعفونی شده (برای گلدان‌های فاقد ورمی کمپوست) اضافه شد. بعد از گذشت یک ماه (به دلیل یکنواخت شدن کادمیوم با خاک) کاشت بذر صورت گرفت. در هر گلدان ۱۰ عدد بذر در عمق ۵/۰ سانتی‌متری قرار گرفت. بعد از سبز شدن به پنج بوته در هر گلدان تنک شدند. نمونه‌برداری‌ها جهت اندازه‌گیری صفات پرولین، قند محلول برگ، پروتئین محلول برگ و آنزیم کاتالاز در مرحله رسیدگی فیزیولوژیکی انجام شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزارهای SAS و Excel و مقایسه میانگین اثرات اصلی با آزمون حداقل میانگین مربعات (LSD) در سطح ۵ درصد انجام گردید. رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel انجام گرفت.