



ISC



# ارزیابی واکنش برخی صفات فیزیولوژیک و عملکردی گیاه بابونه آلمانی (*Matricaria chamomilla* L.) به منابع مختلف تغذیه‌ای در شرایط تنش کلرید کادمیوم

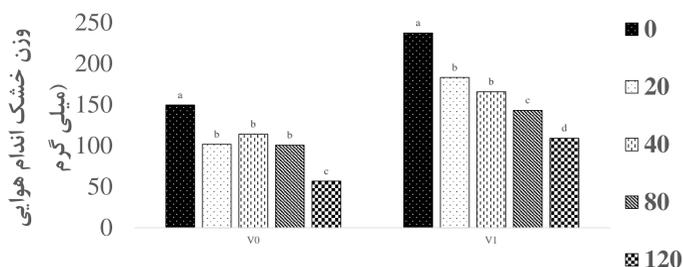
زهرا باقری<sup>۱</sup>، امین صالحی<sup>۱\*</sup>، محسن موحدی دهنوی<sup>۱</sup>، حمیدرضا بلوچی<sup>۱</sup> و پروین رستم پور<sup>۱</sup>  
 ۱- گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه یاسوج، یاسوج، ایران

## نتایج و بحث

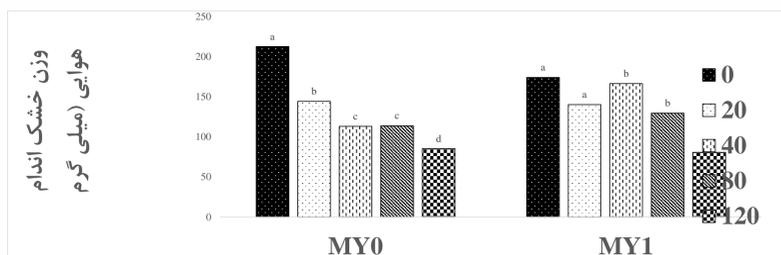
## چکیده

با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان این گونه بیان نمود که کلرید کادمیوم با ایجاد تنش اکسیداتیو سبب ایجاد اختلال در گیاه گردید. ورمی کمپوست با تثبیت بیشتر کلرید کادمیوم در خاک باعث جذب کمتر کادمیوم در گیاه و نتیجه آسیب کمتر در شرایط تنش گردیده و گیاهچه‌های قوی‌تری را به وجود آورد. بنابراین ورمی کمپوست با کاهش جذب کادمیوم توسط بابونه می‌تواند در جهت سلامت تغذیه‌ای افراد جامعه در مناطق آلوده به کادمیوم موثر باشد. از سوی دیگر مایکوریزا سبب جذب بیشتر کادمیوم خاک توسط گیاه بابونه شده و می‌تواند در مناطق آلوده به کلرید کادمیوم در گیاه‌پالایی مورد استفاده قرار گیرد.

این آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. فاکتورها شامل کلرید کادمیوم در پنج سطح (۰، ۲۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک)، کود ورمی کمپوست در دو سطح (عدم کاربرد و کاربرد آن به ازای یک کیلوگرم در مترمربع گلدان) و قارچ مایکوریزا در دو سطح (عدم کاربرد قارچ و کاربرد دو گرم به ازای هر گلدان) بود. صفات مورد بررسی شامل میزان کلروفیل برگ، پرولین، قند محلول و وزن خشک اندام هوایی بود. نتایج نشان داد که تنش کلرید کادمیوم، در تمامی سطوح، سبب کاهش معنی‌داری در میزان کلروفیل و وزن خشک اندام هوایی گیاه بابونه آلمانی و افزایش پرولین این گیاه گردید. در حالی که کاربرد کود آلی ورمی-کمپوست و کود زیستی مایکوریزا سبب افزایش در میزان این صفات شد. به‌طور کلی می‌توان اظهار کرد که کاربرد ورمی کمپوست و مایکوریزا در خاک‌های آلوده سبب کاهش اثرات مضر کلرید کادمیوم در رشد و توسعه گیاه بابونه آلمانی می‌شود.



شکل الف-مقایسه میانگین برهمکنش ورمی کمپوست و کلرید کادمیوم برای وزن خشک اندام هوایی بابونه آلمانی (V0=عدم کاربرد ورمی کمپوست، V1=کاربرد ورمی کمپوست) و سطوح کلرید کادمیوم (۰، ۲۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک)



شکل ب-مقایسه میانگین برهمکنش مایکوریزا و کلرید کادمیوم برای میزان وزن خشک اندام هوایی بابونه آلمانی (MY0=عدم کاربرد مایکوریزا، MY1=کاربرد مایکوریزا) و سطوح کلرید کادمیوم (۰، ۲۰، ۴۰، ۸۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک)

## مقدمه

بابونه آلمانی با نام علمی *Matricaria chamomilla* L. گیاهی علفی و یکساله از خانواده Compositae 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 به‌علت 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 میکروارگانیسم‌های هوایی مفید مانند ازتوباکترها بوده و عاری از باکتری‌های غیرهوازی، قارچ‌ها و میکروارگانیسم‌های پاتوژن می‌باشد. هیف‌های قارچی باعث سرعت بخشیدن به بهبود وضعیت تغذیه‌ای گیاه می‌شوند که همین باعث می‌شود گیاه در برابر تنش‌های زنده و غیرزنده مقاومت داشته باشد. مکانیسم‌هایی که قارچ میکوریز آربوسکولار به‌وسیله آن‌ها کاهش تنش فلزات سنگین را در گیاهان اعمال می‌کند شامل کلات‌شدن و بی‌حرکی فلزات سنگین در میسلیوم‌های خارجی، بهبود تغذیه معدنی به‌ویژه فسفر، تغییر pH ریزوسفر و غیره می‌باشد.

## منابع

## مواد و روش‌ها

محکمی ز، بیدرنامی، ف، قربانی قوژدی ح. و غفاری مقدم ز. ۱۳۹۶. تأثیر قارچ‌های میکوریزا بر رنگیزه‌های فتوسنتزی گیاه دارویی آویشن در خاک آلوده به فلزات سنگین. ۵ (۹): ۹۱-۱۰۸. URL: Fa.html1-247 .  
[http://arpe.gonbad.ac.ir/article-](http://arpe.gonbad.ac.ir/article-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)

کود ورمی کمپوست و محلول کلرید کادمیوم به‌صورت دستی و یکنواخت با خاک مخلوط گردید. گلدان‌ها با ۶ کیلوگرم خاک پر شده و پس از یک ماه جهت تثبیت کادمیوم، همزمان با افزودن قارچ مایکوریزا به خاک؛ بذر بابونه کاشته شد. پس از سبز شدن، در مرحله دوبرگی بوته‌ها تنک و در نهایت ده بوته در هر گلدان حفظ شد. صفات اندازه‌گیری شده شامل: میزان کلروفیل، پرولین و وزن خشک اندام هوایی بود. محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزارهای SAS و Excel و مقایسه میانگین اثرات اصلی با آزمون حداقل میانگین مربعات (LSD) در سطح ۵ درصد و در صورت معنی‌دار بودن اثر متقابل، برش‌دهی انجام گرفت.

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>.