اثر آلودگی سرب بر میزان اسانس در بابونه آلمانی*Matricaria chamomilla L.*

نسا آلبوغبیش[۱]، فاطمه زرین کمر[۲]، مریم طالبی اتویی[۳]،

۱ و ۲- به‌ترتیب دانشجو کارشناسی ارشد و دانشیار دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم زیستی، گروه علوم گیاهی.

۳- دانشجو کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده کشاورزی، گروه خاک‌شناسی.

Nesa_alb@yahoo.com

چکیده

فلزات سنگین از مهمترین آلاینده‌های زیست محیطی به‌شمار می‌روند که برای سلامتی انسان تهدیدی جدی محسوب می‌شوند. بابونه یکی از قدیمی ترین و ارزشمندترین گیاهان دارویی شناخته شده است. ماده مؤثره این گیاه از نوع اسانس بوده که کامازولن یکی از مهم‌ترین ترکیب دارویی آن می‌باشد. با توجه به گستردگی میزان آلودگی فلزات سنگین در محیط‌زیست، ضروری است تا اثرات سوء این آلاینده‌ها بر میزان تولید اسانس گیاهان داروئی نیز مطالعه و شناسایی شود. به‌همین دلیل آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی در غلظت‌های مختلف سرب (۰،۶۰،۱۲۰،۱۸۰ و ۲۴۰ میکرومولار) بر روی میزان تولید کامازولن انجام شد. نتایج نشان داد که با افزایش میزان سرب تولید کامازولن در گل، برگ و ریشه بابونه بطور معنی‌داری کاهش یافت.

کلمات کلیدی: اسانس، بابونه آلمانی، کامازولن.

مقدمه

گونه بابونه آلمانی با نام علمی *Matricaria chamomilla*، یکی از پرمصرف ترین گیاهان دارویی مهم خانواده کاسنی است (زرگری، ۱۳۷۵) که عمدتا به منظور استفاده اسانس آبی رنگ آن کشت می شود و باتوجه به کاربرد روزافزون آن در صنایع داروسازی، آرایشی و بهداشتی، عطرسازی و تهیه چاشنی های غذایی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. اسانس‌ها طبقه‌ای از روغن‌های فراری هستند که جنبه گیاهی دارند و شامل ترکیبات شیمیایی سنگین، فرار و چرب می‌باشند. ترکیبات اسانس در برگ‌ها و گل‌ها؛ پوست و ساقه؛ بذرها و میوه‌ها ؛ چوب و ریشه‌ها و ساقه‌های زیرزمینی و در برخی از گیاهان در صمغ روغنی یافت می‌شود. اسانس بابونه آلمانی شامل ترکیبات آلفا بیزابلول(۲۵٪-۱۰) ، کامازولن (۱۵٪-۱) و همچنین اکسید بیزابلول، کامیلول، فارنزن و گوایازولن است که کامازولن مهم‌ترین ترکیب دارویی در اسانس بابونه است (Dewick,1997). کامازولن تحت تقطیر با آب از ترکیب ماتریسین تشکیل می‌شود و هر چه مقدار آن بیش‌تر باشد اسانس به رنگ آبی تیره مایل می‌شود (امیدبیگی،۱۳۷۹). این عنصر سمی در خاک قدرت حرکت بالایی دارد و می‌تواند تغییراتی را در اکوسیستم‌ها ایجاد کند و سلامتی انسان را به خطر اندازد. جذب فلزات سنگین توسط گیاه به دو صورت جذب فعال و غیرفعال می‌باشد. در بین فلزات سنگین سرب یکی از سمی‌ترین آلاینده‌های هوا، آب و خاک است. هنگامی که فلزات سنگین درون بافت‌های گیاهی تجمع می‌یابند اغلب به دو صورت مستقیم و غیر مستقیم باعث سمیت می‌شوند. غلظت بالای سرب در سطح مورفولوژیک کاهش بیومس ریشه و اندام

هوایی، را موجب می‌شود (Kopittke *et al.*, 2007; Islam *et al.*, 2008). در پژوهش حاضر سعی شده تأثیر غلظت‌های مختلف سرب بر میزان کامازولن موجود در اسانس، در اندام‌های هوایی و ریشه بررسی شود.

مواد و روشها

این تحقیق در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. بذرهای بابونه در گلخانه علوم‌گیاهی دانشگاه تربیت مدرس در اوایل پاییز کاشته شدند. نگهداری از نشاها تا مرحله پنجه‌دهی (که در آن برگ‌ها همگی از ناحیه یقه ظاهر می‌شوند) در گلخانه انجام شد. بعد از انتقال نشا به آزمایشگاه تیمارهای غلظت‌های مختلف سرب (۰،۶۰،۱۲۰،۱۸۰ و ۲۴۰ میکرومولار) بر روی آنها اعمال شد. به منظور استخراج اسانس ۱۰۰۰-۵۰۰ میلی‌گرم از گل تازه گیاه برداشته و در حلال‌های اتیل استات و پنتان به نسبت ۲ به ۱ حل شده و سپس به مدت ۲۴ ساعت شیک شد. در ادامه محلول به وسیله کربن فعال به مدت ۵ دقیقه شفاف‌سازی شده و در نهایت به وسیله سولفات سدیم بدون آب آبگیری از محلول انجام شد. ترکیب بدست آمده توسط دستگاه GC مورد بررسی قرار گرفت. آنالیز داده ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۱ درصد انجام شد. هم‌چنین رسم نمودارها با استفاده از نرم افزار Excel صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

کامازولن از نوع سزکوئی‌ترپن بوده که بیش‌ترین مقدار را در اسانس دارد. نتایج حاصل از سنجش میزان کامازولن در برگ، گل و ریشه گیاهان تحت تیمار و نمونه‌های شاهد در مرحله بلوغ حاکی از کاهش معنی‌دار میزان کامازولن در گل بود. بیش‌ترین کاهش در غلظت ۱۲۰ میکرومولار دیده شد. همچنین میزان کامازولن در ریشه و برگ تیمارهای مختلف با نمونه های شاهد اندازه‌گیری شد که نتایج حاصل تفاوت معنی دار نداشتند(شکل ۱-۴) (جدول ۱ و ۲). در این مطالعه اندازه‌گیری مقدار کامازولن در اندام هوایی گونه بابونه آلمانی در مرحله گلدهی در مقایسه با مقدار این ماده در گل های این گونه نشان داد که غلظت کامازولن در گل نسبت به اندام رویشی بابونه آلمانی بیشتر از ۴۰ برابر است. نتایج حاصل از اندازه‌گیری میزان کامازولن در اندام هوایی و ریشه نمونه‌های تحت تیمار، در مرحله گلدهی و هم‌چنین گل گیاهان مذکور حاکی از آن است که غلظت کامازولن در نمونه شاهد با نمونه‌های تحت تیمار در برگ و ریشه تفاوت معنی داری ندارد ولی در گل کاهش معنی‌داری دارد که این گزارش با نتایج Grejtovsky (۱۹۹۸ و ۲۰۰۶) و Dardanelli (۲۰۰۹) مطابقت دارد.

جدول۱- تجزیه واریانس غلظت کامازولن در گل، برگ و ریشه

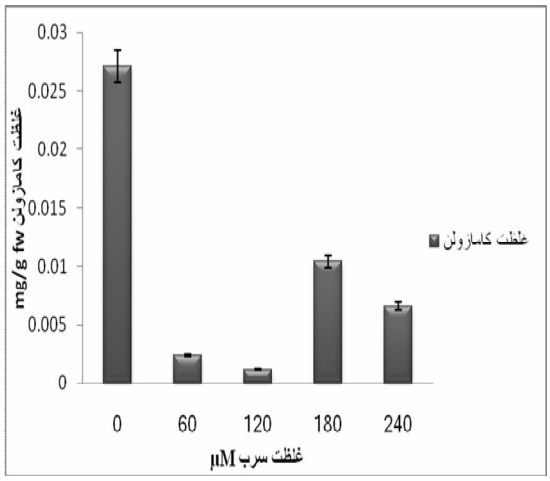
منابع تغییر	غلظت کامازولن در گل (mg/g fw)	غلظت کامازولن در برگ (mg/g fw)	غلظت کامازولن در ریشه (mg/g fw)
تیمار	۰/۰۰۰۰۵**	۰/۰۰۰۰۰۸*	۰/۰۰۰۰۰۴*
خطای آزمایشی	۰/۰۰۰۰۰۵	۰/۰۰۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰۰۲
ضریب تغییرات	۴۲/۴۵	۴۰/۹۴	۶۸/۶۹

میانگین‌هایی که در هر ستون با علامت (**)نشان داده شده‌اند، p <۰/۰۱ دارند. (n=3)
میانگین‌هایی که در هر ستون با علامت (*)نشان داده شده‌اند، P<۰/۰۵ دارند. (n=3)

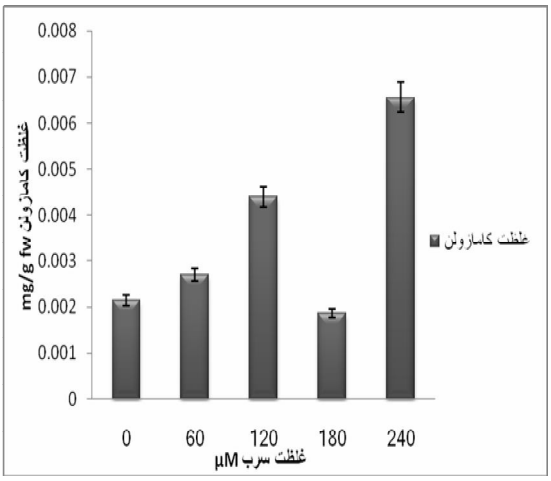
جدول۲- مقایسه میانگین غلظت کامازولن در گل، برگ و ریشه

بافت گیاهی / تیمار µM	غلظت کامازولن در گل (mg/g fw)	غلظت کامازولن در برگ (mg/g fw)	غلظت کامازولن در ریشه (mg/g fw)
۰	۰/۰۰۴bc	۰/۰۰۲a	۰/۰۰۴a
۶۰	۰/۰۰۲bc	۰/۰۰۲a	۰/۰۰۱a
۱۲۰	۰/۰۰۱c	۰/۰۰۴a	۰/۰۰۱a
۱۸۰	۰/۰۱a	۰/۰۰۱a	۰/۰۰۲a
۲۴۰	۰/۰۰۶b	۰/۰۰۶a	۰/۰۰۱a

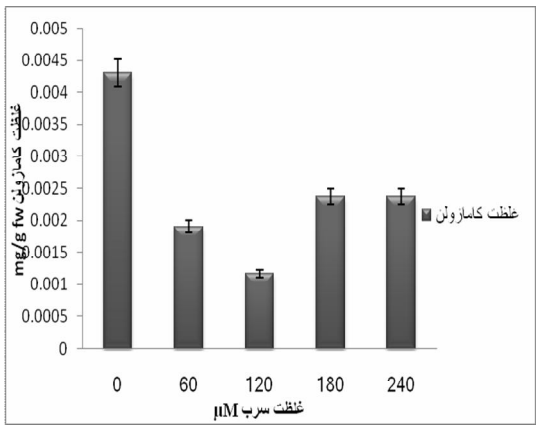
میانگین‌هایی که در هر ستون با حروف مشترک نشان داده شده است، تفاوت معنی‌داری ندارند.



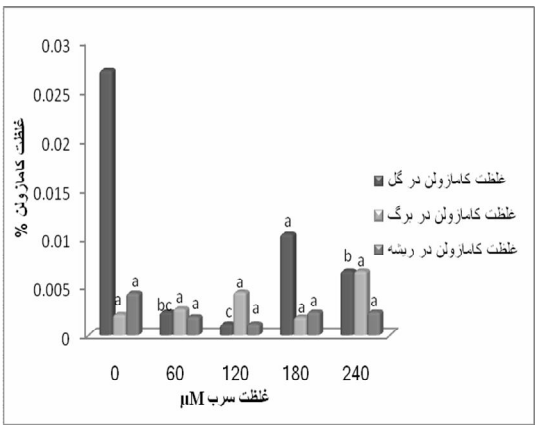
شکل۱- غلظت کامازولن در گل



شکل ۲- غلظت کامازولن در برگ



شکل ۳- غلظت کامازولن در ریشه



شکل ۴- غلظت کامازولن در گل، برگ و ریشه

منابع

۱. امیدبیگی، ر. (۱۳۷۹).تولید و فن آوری گیاهان دارویی، به نشر، جلد سوم. ص: ۲۶۱-۲۴۹.

۲. زرگری، ع. (۱۳۷۵). گیاهان دارویی، انتشارات دانشگاه تهران، جلد سوم. ص: ۴-۱ و ۱۵۷-۱۵۳.

۳. قهرمان، ا. (۱۳۷۳). کورموفیت های ایران (سیستماتیک گیاهی)، مرکز نشر دانشگاهی، جلد سوم. ص: ۵۰۷-۴۹۶.

۴. مظفریان، و. (۱۳۷۳). رده بندی گیاهی (کتاب دوم: دولپه ای ها)، نشر دانش آموز (وابسته به موسسه انتشارات امیرکبیر). ص: ۴۹۰-۴۸۸ و ۵۳۶.

5. Dardanelli, M. S., Manyani, H., Barroso, S.G., Carvajal, M. A., Serrano, A. M., Espuny, M. R., Javier, F. (2009). Effect of the presence of the plant growth promoting rhizobacterium (PGPR) Chryseobacterium balustinum Aur9 and salt stress in the pattern of flavonoids exuded by soybean roots. Plant Soil. Xxx. xxx–xxx.
6. Dewick, P. (1997). Medicinal Natural Products: a biosynthetic approach. 2nd ed. 182.
7. Grejtovský, A., Markušová, K., Eliašová, A. (2006). The response of chamomile (*Matricaria chamomilla* L.) plants to soil zinc supply. PLANT SOIL ENVIRONS. *52*. 1–7
8. Grejtovský, A., Markušová, K., Nováková, L. (2008). Lead uptake by *Matricaria chamomilla* L. PLANT SOIL ENVIRON. *54*. 47–54.
9. Grejtovsky, A., Price, R. (2000). Effect of high cadmium concentration in soil on growth, uptake of nutrients and some heavy metals of Chamomilla recutica L Ruschert. Appl.Bot. 74. 169-174.
10. Grejtovsky, A., Repcak, M., Gianits, L. (1998). The influence of soil cadmium eliminating sorbents on Chamomilla recutita. Environ Sci Health B.33. 307–316.
11. Islam, E., Liu, D., Li, T. Q., Yang, X. E., Jin, X. F., Mahmooda, Q., Tian, S., Li, J. (2008). Effect of Pb toxicity on leaf growth, physiology and ultrastructure in the two ecotypes of *Elsholtzia argyi*. Journal of Hazardous Materials. 154. 914–920.
12. Kovacik, J., Klejdus, B., Kadukova, J., Backor, M. (2008). Physiology of *Matricaria chamomilla* exposed to nickel excess. Ecotoxicology and Environmental Safety. 72. 1-7.