اثر تزریق کودهای سولفات آهن و سولفات روی به تنه درخت چنار (*Platanus orientalis* L.)

یوسف احمدی [۱*]، مرتضی خوشخوی [۲]
۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد بخش علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز.
*نویسنده مسئول: یوسف احمدی Ahmadi.y66@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی اثر کود آهن و روی در برداشتن کم سبزینگی (کلروز) درخت چنار آزمایشی در باغ گیاهشناسی ارم شیراز انجام شد.این آزمایش در قالب بلوک کامل تصادفی با شش تیمار و چهار تکرار طراحی شد. تیمارها شامل دو غلظت از سولفات‌های آهن و روی (۰/۵ و ۱٪) و ترکیب آن‌ها با غلظت ۰/۵ ٪ و شاهد (۰٪) بود. نتایج نشان داد که بیشترین میزان کلروفیل و سطح برگ به ترتیب ۰/۴۰۲ میلی گرم بر گرم و ۲۹۵/۷۲ سانتی متر مربع، مربوط به تیمار سولفات آهن و سولفات روی با غلظت ۰/۵ ٪ بود و کمتر ین آن مربوط به تیمار شاهد بود. مقدار فتوسنتز و میزان کارتنوئید در هیچ یک از تیمارها از نظر آماری با هم تفاوت معنی داری نداشت.

واژه‌های کلیدی : چنار، تزریق به تنه، کم سبزینگی، کلروفیل

مقدمه

گونه‌های چنار (*Platanus* spp. L.) از تیره چنارسانان (Platanaceae) درختانی با رشد متوسط تا زیاد، خزان‌دار، به ارتفاع ۳۰ متر با تاج مخروطی باز ، مناسب برای پارک‌ها و خیابان‌ها می‌باشد (مومن رومیانی،۱۳۸۰). در پژوهشی Yoshikawa و همکاران (۱۹۸۲) در کالیفرنیا محلول سولفات آهن را به درختان آلو تزریق کردند و کمبود آهن را رفع کردند(Yoshikawa *et al*., 1982). رئیسی و شهابی (۱۳۸۰) به منظور رفع کم سبزینگی (کلروز) و کمبود روی در درختان پسته، کودهای آهن و روی را به این درختان تزریق کردند که باعث افزایش سبزینگی و کاهش ریز برگی در سر شاخه‌های ناشی از کمبود عنصر روی شد و تفاوت معنی داری بین تیمارهای تزریق آهن و روی نسبت به شاهد وجود داشت.

در پژوهشی دیگر Escobar و همکاران (۱۹۹۳) غلظت‌های مختلف سولفات آهن به مقدار نیم، یک و دو درصد را به تنه درختان زیتون و هلو برای برداشتن کم سبزینگی تزریق و نتیجه گرفتند که تمام تیمارها غلظت کلروفیل را افزایش دادند که غلظت یک درصد بیشترین تأثیر را داشت. هدف از انجام این پژوهش برداشتن کم سبزینگی، کمتر آلوده کردن محیط زیست و ورود مستقیم کود به تنه درخت در خاک‌هایی بود که میزان pH آن‌ها بالا و گیاهان قادر به جذب عناصر آهن و روی نیستند.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در باغ گیاهشناسی ارم دانشگاه شیراز با بیش از ۱۵۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا، ۵۲ درجه و دقیقه ۳۱ طول شرقی و ۲۹ درجه و ۳۸ دقیقه عرض شمالی انجام شد. در این آزمایش از درختان چنار (*Platanus orientalis* L.) استفاده شد. تیمارها شامل تزریق سولفات آهن با غلظت‌های ۱ و ۰/۵٪ و سولفات روی با غلظت‌های ۱ و ۰/۵ ٪ و ترکیب غلظت‌های ۰/۵٪ سولفات آهن و سولفات روی با هم و آب مقطر (شاهد) بود، که برای هر درخت حجم محلول مصرفی ۱۰۰۰میلی لیتر بود. این آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی انجام شد. این آزمایش شامل ۶ تیمار در ۴ تکرار بود، که در هر تکرار یک درخت چنار به عنوان شاهد قرار داشت. تزریق به وسیله پمپ دست ساز طراحی شده به وسیله بخش ماشین‌های کشاورزی دانشکده کشاورزی شیراز با فشار ۴۰ تا ۸۰ psi برای تزریق به درخت چنار انجام شد.

نتایج و بحث

بیشترین میزان کلروفیل (۰/۴۰۲ mg/g) برای تیمار ترکیبی سولفات‌های آهن و روی با غلظت ۰/۵ ٪ به دست آمد (جدول شماره ۱). آهن در ساخته شدن کلروفیل نقش داشته و در ساختار ناقل‌های الکترونی ازجمله سیتوکروم‌ها و پروتئین‌های آهن گوگرد دار وجود دارد و برای ساخت آن‌ها مورد نیاز است مجتهدی و لسانی، ۱۳۸۶).

گزارش شده که در اثر کمبود عنصر روی گیاه دچار کم سبزینگی و ریز برگی می‌شود(Davies *et al*., 1994) روزتی شدن و ریزش قبل از بلوغ برگ‌ها از علایم کمبود روی در مرکبات است (فتوحی قزوینی و فتاحی مقدم، ۱۳۸۵). در جدول شماره ۱ نشان داده شده که میزان سطح برگ در تیمار ترکیبی آهن و روی بیشترین میزان را دارد. با افزایش سطح برگ میزان کلروفیل برگ هم افزایش پیدا می کند.

در گزارشی دیگر با توجه به قلیایی بودن خاک محل آزمایش میزان جذب عناصر آهن و روی کم بود و با دادن کودهای سولفات آهن و روی به خاک این کودها به دلیل قلیایی بودن خاک رسوب می کرد و در اختیار گیاه قرار نمی‌گرفت(Davies *et al*., 1994) و دور ریز مواد زیاد می‌شد اما با روش تزریق چون مواد به طور مستقیم وارد تنه درخت می‌شدند هیچ گونه دور ریزی نداشته و در اختیار گیاه قرار می‌گرفت. به دلیل غیر متحرک بودن عناصر آهن و روی، این عناصر به آوندهای چوبی تزریق شدند تا به ارتفاع بالا برسند و در اختیار گیاه برای ساختن کلروفیل و انجام فعالیت‌های دیگر در گیاه قرار بگیرند.

جدول شماره ۱. مقایسه میانگین غلظت‌های مختلف سولفات‌های آهن و روی در تزریق به تنه درخت چنار

تیمار	سطح برگ(cm^2)	فتوسنتز($mol\ m^{-2}s^{-1}$)	کارتنوئید ($mg\ g^{-1}$)	کلروفیل($mg\ g^{-1}$)
شاهد	۲۱۲/۳۹^{b}	۲/۴۳۹^{a}	۰/۰۹۷^{a}	۰/۳۱۷^{b}
۰/۵ ٪$Feso_4$	۲۹۵/۲۰^{a}	۲/۳۹۴^{a}	۰/۰۹۷^{a}	۰/۳۴^{ab}
۱ ٪$Feso_4$	۲۲۹/۶۳^{b}	۲/۵۲۲^{a}	۰/۱۱^{a}	۰/۳۹۵^{a}
۰/۵ ٪$Znso_4$	۲۱۹/۹۴^{b}	۲/۶۲۳^{a}	۰/۱۰۲^{a}	۰/۳۷^{ab}
۱ ٪$Znso_4$	۲۱۶/۳۳^{b}	۱/۰۵۹^{a}	۰/۱۰۷^{a}	۰/۳۸۲^{a}
($Feso_4 + Znso_4$) (۰/۵ ٪)	۲۹۷/۷۲^{a}	۲/۰۹۹^{a}	۰/۱۱^{a}	۰/۴۰۲^{a}

میانگین‌های دارای حروف مشترک اختلاف معنی دار آماری در سطح ۵٪ ندارند (آزمون چند دامنه‌ای دانکن).

منابع

رئیسی ف. و ع. شهابی. ۱۳۸۰. رفع کلروز آهن و کمبود روی به روش تزریق عناصر غذایی با پ هاش پائین به تنه درختان پسته. هفتمین کنگره علوم خاک ایران. ۵۶۷–۵۶۹.

فتوحی قزوینی ر. و ج. فتاحی مقدم. ۱۳۸۵. پرورش مرکبات در ایران. انتشارات دانشگاه گیلان.۳۰۵ ص.

مومن رومیانی ع ۱۳۸۰. معرفی یک صد گونه درخت و درختچه زینتی مناسب برای طراحی منظر (فضای سبز). انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع . ۱۱۸ص.

Davies, F.S. and L.G. Albrigo 1994. Citrus. CABI; First edition. Florida, USA.

Escobar. R. F., D Barranco and M. Benlloch.1993. Overcoming Iron chlorosis in olive and peach trees using a low-pressure trunk-injection method. HortScience. vol. 28 : 192-194.

Wilbur, O. R. and B. James .1976. A pressure machine for injecting trees. Calif. Agr. : 4-5.

Yoshikawa, F.T., O.R. Wilbur and L.K. Stromberg 1982. Trunk injection corrects iron deficiency in plum trees. Calif. Agric. 36: 13-13.

Effects of trunk injection of iron sulfate and zinc sulfate in plane tree (*Platanus orientalis* L.)

Youssef Ahmadi*[1] and Morteza Khosh-Khui[1]
[1]Department of Horticultural Science, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran.
*Corresponding author: Youssef Ahmadi (Ahmadi.y66@gmail.com).

Abstract
A research was conducted to study the effects of Fe and Zn fertilizers on chlorosis elimination of plane tree (*Platanus orientalis* L.). The experiment was carried out in Eram Botanical Garden Shiraz; in a randomized complete block design with six treatments and four replications. Two concentrations of Fe and Zn sulfates (0.5 and 1 %) and their combination of 0.5% of each elements plus control (0%) were used. Results indicated that the highest chlorophyll content and leaf area (0.402 mg/g and 295.72cm^2), respectively, were obtained on plants treated with Fe and Zn sulfates combination. Control plants showed the lowest chlorophyll content (0.317mg/g) and leaf area (212.39 cm^2). Photosynthesis rate and carotenoid contant did not show any significant diffrences.
Keywords: Plane tree, Trunk injection, Chlorosis, Chlorophyll