بررسی تأثیر نوع و غلظت‌های مختلف کلات های آهن بر مقدار آهن و کلروفیل برگ مرکبات

محمد حسن شیرزادی و عبدالکریم اجرائی
اعضاء هیئت علمی دانشگاه آزاد جهرم

چکیده

بیش از ۲۵ درصد اراضی زراعی کره زمین آهکی بوده در نتیجه کمبود عناصری نظیر مس، روی، آهن و منگنز و خصوصاً آهن در این خاکها یک معضل محسوب می‌شود. اغلب مناطقی که بارندگی متوسط سالیانه آنها کمتر از ۵۰۰ میلی‌متر باشد به شدت دچار این عارضه می‌باشند. بروز کلروز در خاکهای آهکی معلول مقدار کم عناصر مذکور نمی‌باشد بلکه حلالیت بسیار پائین ترکیبات و کانیهای حاوی عناصری نظیر مس، روی و آهن در این خاکها سبب می‌شود که غلظت این عناصر در محلول خاک کاهش یابد. در این پژوهش پنج نوع کود کلات آهن به نامهای تجاری Crescal , Solufeed، Libfer, Master و سکسترین ۱۳۸ که پر مصرف ترین کودهای کلات آهن در جهرم می باشند انتخاب گردید و هر یک در چهار سطح ۰ ، ۵ ، ۱۰ و ۲۰ میلی گرم بر کیلو گرم خاک به چهار نوع از مرکباتی که بیشترین سطح زیرکشت را در این منطقه به خود اختصاص داده‌اند یعنی پرتقال، نارنگی، لیمو شیرین و لیمو ترش در سه تکرار در یک باغ به خاک افزوده شد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که از بین کودهای مصرفی کلیه سطوح مصرفی، کود Crescal کمترین اثر را در افزایش غلظت آهن برگ پرتقال محلی داشت و کود Libfer با سطح ۲۰ میلی گرم آهن دارای بیشترین تاثیر در افزایش میزان کلروفیل برگ پرتقال محلی بود. کود Master با سطح ۱۰ میلی گرم آهن در کیلو گرم خاک بیشترین اثر را بر غلظت آهن و مقدار کلروفیل برگ نارنگی کینو داشت که نسبت به شاهد و دیگر تیمارها افزایش معنی داری را نشان داد. کود Crescal نه تنها سبب افزایش غلظت آهن و میزان کلروفیل برگ نارنگی کینو نشد، بلکه باعث کاهش مقدار آهن و کلروفیل برگ نارنگی حتی در مقایسه با شاهد گردیده است. کود سکسترین ۱۳۷ در سطح ۵ و ۱۰ میلی گرم آهن بر کیلو گرم خاک در بین دیگر کودها بیشترین اثر را بر غلظت آهن برگ لیمو شیرین داشت. همچنین سطوح ۵ و ۱۰ میلی گرم آهن مربوط به کود سکسترین ۱۳۸ اگرچه با یکدیگر تفاوت معنی داری نداشتند ولی افزایش معنی داری را در غلظت آهن گیاه نسبت به شاهد و دیگر تیمارها نشان دادند.

مقدمه

عنصر آهن یکی از عناصر کم مصرف مورد نیاز گیاه به شمار می آید که خاصی در تغذیه گیاه دارد. اگر چه این عنصر جزء ساختمان کلروفیل نمی باشد ولی برای ساخت و تشکیل کلروفیل ضروری است(۳). بروز کلروز در خاکهای آهکی معلول مقدار کم عناصر مذکور نمی‌باشد بلکه حلالیت بسیار پائین ترکیبات و کانیهای حاوی عناصری نظیر مس، روی و آهن در این خاکها سبب می‌شود که غلظت این عناصر در محلول خاک کاهش یابد (۲). کشاورزان جهت تأمین آهن گیاه در چنین خاک‌هایی مجبور به استفاده از ترکیبات حاوی آهن می باشند و از آن جائی که استفاده از ترکیبات معدنی باعث رسوب و غیر قابل استفاده گردیدن آهن آنها می گردد بنابراین از کلات‌های آهن به جای ترکیبات معدنی در این خاکها استفاده می کنند. کلات های آهن با نامها و ترکیبات مختلفی در بازار موجود میباشد و کشاورزان بدون توجه به کارائی و توان این کودها در رفع کمبود از آنها استفاده می کنند. از آنجا که قیمت این کودها گران بوده و اطلاعات زیادی از میزان اثربخشی آن‌ها در دسترس نیست ممکن است برای کشاورزان هزینه زیادی بدون اثر مثبت داشته باشد. در ساخت کلاتهای آهن ترکیباتی نظیر

Fe-EDTA ,Fe-DDHA, Fe-DTPA استفاده می شودکه با توجه به نوع خاک و خصوصیات شیمیائی آن رفتارهای متفاوتی خواهند داشت(٤). ثابت پایداری کلات های آهن در خاکهای با پ هاش بالا متفاوت می باشد.به عنوان مثال عامل کلات کننده EDDHE در پ هاش حتی بالاتر از ۹ نیز کلات پایداری با آهن تشکیل می دهد. بنابر این در خاکهای با پ هاش بالا و همچنین در خاکهای آهکی می تواند آهن را به صورت محلول و قابل جذب در اختیار ریشه گیاه قرار دهد. در مقابل کلاتهای آهن با بنیان EDTA در پ هاش های بالا ناپایدار بوده و در خاکهای آهکی آنها آزاد و به صورت رسوب در می آید. ولی باید توجه داشت که مطلب فوق به معنای بی اثر بودن کلاتهای با بنیان EDTA در خاکهای آهکی در رفع کلروز آهن نمی باشد (۱). والاس(۱۹۹۱) بیان داشت کلاتهای آهن با بنیان EDDHE مؤثرترین کلاتهای آهن در خاکهای آهکی می باشند(۵).

مواد و روش‌ها

در این پژوهش پنج نوع کود کلات آهن به نامهای تجاری Libfer, Master Crescal , Solufeed و سکسترین ۱۳۸ که پر مصرف ترین کودهای کلات آهن در جهرم می باشند انتخاب گردید و هر یک در چهار سطح . ، ۵ ، ۱۰ و ۲۰ میلی گرم بر کیلو گرم خاک به چهار نوع از مرکباتی که بیشترین سطح زیر کشت را در این منطقه به خود اختصاص داده اند یعنی پرتقال، نارنگی، لیمو شیرین و لیمو ترش در سه تکرار در یک باغ به خاک افزوده شد. بدین منظور در اسفند ماه تعداد ۲٤۰ اصله درخت چهار ساله از ارقام نارنگی، پرتقال، لیموشیرین و لیموترش یکنواخت انتخاب و بر اساس نقشه طرح درختها علامت‌گذاری و تیمارهای مورد نظر اعمال گردید. در همین زمان به منظور تأمین ازت، فسفر، پتاسیم و گوگرد مورد نیاز درختان مقدار ۲۵۰ گرم از هر یک از کودهای اوره، سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم به صورت کاربرد در خاک برای هر درخت مصرف شد. از آن‌جایی که مرکبات در شهرستان جهرم سه دوره مشخص رشد دارد (مراحل جست یا Flash در مرکبات در جهرم همه ساله در حدود اوایل فروردین، خرداد و شهریور می‌باشد)، قبل از هر مرحله رشد غلظت‌های ذکر شده در فوق از هر یک از کلاتهای (Libfer, Master, 138, Crescal, Solufeed) در محل سایه‌انداز درختها مورد استفاده قرار گرفت. جهت آگاهی از میزان اثر بخشی کودهای مصرفی، ۱۵ روز بعد از هر مرحله مصرف کلات های آهن، میزان آهن و کلروفیل در جوان ترین برگ‌های بالغ اندازه‌گیری شد. مقدار کلروفیل با استفاده از سبزینه سنج Minolta اندازه‌گیری شد. جهت اندازه‌گیری آهن برگ از هر تکرار تعداد ۵۰ برگ یکنواخت انتخاب نموده و پس از شستشو و خشک کردن در دمای ٦۵ درجه سانتی گراد به صورت پودر درآورده و نیم گرم از پودر حاصله در دمای ٤۵۰ درجه سانتی‌گراد به خاکستر تبدیل گردید. سپس به خاکستر حاصله مقدار ۲ میلی‌لیتر اسید کلریدریک ۲ نرمال اضافه نموده و با آب مقطرداغ توسط کاغذ صافی عصاره گیری و سپس به حجم ۵۰ میلی‌لیتر رسانده شد و توسط دستگاه جذب اتمی غلظت آهن عصاره ها تعیین گردید. در طول دوره انجام پژوهش سه مرحله پس از کوددهی نمونه برداری و در هر مرتبه نمونه گیری غلظت آهن و مقدار کلروفیل اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

زمان مصرف کود در مقدار آهن برگ پرتقال محلی اثر معنی دار نداشته ولی بر مقدار کلروفیل آن اثر معنی داری داشته است. زمان کوددهی اثر معنی داری بر غلظت آهن و مقدار کلروفیل برگ نارنگی کینو داشته است بطوری که بیشترین مقدار آهن و کلروفیل پس از کوددهی در شهریور ماه و کمترین مقدار آن پس از کوددهی در فروردین ماه می باشد. زمان کاربرد کودهای آهن اثر معنی داری بر مقدار آهن در لیمو ترش نداشته است ولی باعث افزایش مقدار کلروفیل در شهریور ماه گردیده است.

همچنین کاربرد کلاتهای آهن در شهریور ماه افزایش معنی داری را در مقدار آهن و کلروفیل برگ لیمو ترش نسبت به فروردین ماه نشان داده است. از بین کلاتهای آهن مصرفی با سطوح مختلف آهن کودهای Libfer و Solufeed بیشترین اثر را بر غلظت آهن برگ داشته اند. بطوریکه سطح کاربردی ۱۰ میلی گرم آهن بر کیلو گرم خاک از هر یک از کودهای فوق افزایش معنی داری را در غلظت آهن گیاه نسبت به شاهد و دیگر تیمارها داشته اند. همچنین از بین کودهای مصرفی کلیه سطوح مصرفی کود Crescal کمترین اثر را در افزایش غلظت آهن برگ پرتقال محلی داشته اند. کود Libfer با سطح ۲۰ میلی گرم آهن بیشترین اثر را در افزایش میزان کلروفیل برگ پرتقال محلی داشته است که نسبت به شاهد و دیگر تیمارها افزایش معنی داری داشته است. کود Master با سطح ۱۰ میلی گرم آهن در کیلو گرم خاک بیشترین اثر را بر غلظت آهن ومقدار کلروفیل برگ نارنگی کینو داشته است که نسبت به شاهد و دیگر تیمارها افزایش معنی داری را نشان می دهد. کود Crescalنه تنها سبب افزایش غلظت آهن و میزان کلروفیل برگ نارنگی کینو نگردیده است بلکه باعث کاهش مقدار آهن و کلروفیل برگ نارنگی حتی در مقایسه با شاهد گردیده است. که کود سکسترین ۱۳۷ در سطح ۵و ۱۰ میلی گرم آهن بر کیلو گرم خاک در بین دیگر کودها بیشترین اثر را بر غلظت آهن برگ لیمو شیرین داشته است و افزایش معنی داری در غلظت آهن برگ نسبت به شاهد و دیگر تیمارها داشته است. همچنین سطح ۵ میلی گرم آهن از کود Libfer نیز گرچه غلظت آهن برگ را به اندازه سطوح ۵و ۱۰ کود سکسترین ۱۳۸ افزایش نداده است ولی تفاوت معنی داری نیز با آنها نداشته است. مضاف بر اینکه افزایش معنی داری را در مقدار کلروفیل برگ لیمو شیرین نسبت به شاهد و دیگر تیمارها داشته است. کاربرد سطوح مختلف کود Crescal تغیر معنی داری در غلظت آهن و کلروفیل برگ لیمو شیرین نسبت به شاهد نداده است. که سطوح ۵و ۱۰ میلی گرم آهن مربوط به کود سکسترین ۱۳۸ گرچه با یکدیگر تفاوت معنی داری ندارد ولی افزایش معنی داری را در غلظت آهن گیاه نسبت به شاهد و دیگر تیمارها داشته است. همچنین سطح ۵ میلی گرم آهن این کود علاوه بر افزایش غلظت آهن برگ بیشترین اثر را بر مقدار کلروفیل برگ داشته است. کلیه سطوح مربوط به کود Crescal گرچه افزایش معنی داری را در غلظت آهن برگ نسبت به شاهد نشان داده است ولی کاهش معنی داری را نسبت به دیگر تیمارها دارد. همچنین سطوح ۵و ۱۰ میلی گرم آهن مربوط به کود سکسترین ۱۳۸ گرچه با یکدیگر تفاوت معنی داری ندارد ولی افزایش معنی داری را در غلظت آهن گیاه نسبت به شاهد و دیگر تیمارها داشته است.

منابع

1- Havline, J. L., J. D. Beaton, S. L. W. L. Tisdale and W. L. Nelson. 1999. Soil fertility and fertilizers. Sixth ed. Printice Hall, New Jersey. USA. 2- Leninger, A.L. 1982. Principles of Biochemistry. Worth publishers. Inc. New York , NY. 1016p
3- Mengel, k., and E.A. Kirkby. 1987. Principls of plant nutrition. 4 th. ed. Internationl potash Institute, Bern, Switzerland.
4- Vanluit, B. and R. Boxma. 1981. Quality check of iron chelates applied to ornamental shrubs on sphagnum peat. J. Hort. Sci. 56: 125-137.
5- Wallace, A. 1991. Rational approach to control of iron deficiency other than plant breeding and choice of resistant cultivars. Pp. 320-330.

Comparison of usage five Iron chelats in three times on citrus in Calcareous soils

M. H. Shirzadi, A.K. Ejraei

Jahrom is on of the most important citrus culture regions in Iran. More than 60 percent of lands in Iran are calcareous soil. Therefore, one of the most problems in these gardens is shortage of iron in citrus. For this reason, farmers must be using a lot of Iron chelat fertilizer. In this research selected five type iron chelats (Sequestrene 138, Crescal, Solufeed, Libfer and Master), with four iron levels (0, 5, 10, 20 mgrFe/Lit), on four citrus (orange, lime lemon, lemon and mandarin), in three place, with four replication. This study demonstrated Solufeed and Libfer every each with 10 mgrFe/Lit, increased leaves Iron and chlorophyll and significantly increasing comparative with control and other treatments. Moreover, Crescal had least effect on Iron and chlorophyll leaves and did not significant different with control. However, application of Iron fertilizer in March, May and September did not significant diversity. In mandarin Master fertilizer in level10 mgrFe/Lit had most effect on iron and chlorophyll and had significant with all treatments. In addition, Solufeed had least effect on iron and chlorophyll also fertilization time did not affect on Iron and chlorophyll leaves. Application of Sequestrene 138 and Libfer in level 5 mgrFe/Lit separately, had most increasing Iron and chlorophyll in lime lemon leaves and had significant with other treatments. Moreover, Crescal had least effect. Usage of these fertilizers in September reason increasing of leaves chlorophyll. Application of Sequestrene 138 in level 5 mgrFe/Lit had significant increasing in amount of Iron and chlorophyll leaves in lemon comparative with control and other treatments. Time fertilization did not effect on leaves Iron and chlorophyll.