تاثیر محلول پاشی محلول های آهن اسیدی شده بر خصوصیات کمی و کیفی پرتقال رقم تامسون ناول در یک خاک آهکی

مجید رجایی[۱]. امیر رضا توکلی[۲].

[۱]استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس (داراب)، [۲]مربی پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس (داراب)

مقدمه

در خاکهای آهکی کمبود آهن در مرکبات به طور معمول با کاربرد خاکی کلات آهن رفع می شود از مشکلات چنین کاربردی گران بودن کلات می باشد. محلول پاشی با ترکیبات معدنی ساده مانند سولفات آهن می تواند در کاهش کمبود آهن نقش داشته باشد و از تاثیر کربنات و بی کربنات کلسیم موجود در خاک و آب بر کاهش قابلیت استفاده آهن بکاهد. البته آهن سه ظرفیتی که بخش عمده آهن موجود در محلول های برگ پاشی را تشکیل می دهد در پ-هاش بیشتر از ۳ رسوب کرده و به شکل غیر فعال در می آید. از طرفی به علت بالا بودن پ-هاش آپولاست و شیره سلولی در درختان در حال رشد بر خاکهای آهکی بخش زیادی از آهن موجود در گیاه به فرم فعال نیست و برای گیاه غیر قابل استفاده است. به عبارتی در بسیاری از مواقع برگ دچار کمبود آهن، غلظت مناسبی از آهن را نشان می دهد اما چنین آهنی به علت پ-هاش بالای شیره گیاهی غیر متحرک و غیر فعال است. اسیدی کردن محلول های آهن مورد مصرف در محلول پاشی قادر به حل مشکلات فوق بوده و می تواند از رسوب آهن به شکل هیدروکسید در محلول کاربردی بکاهد و از طرفی دیگر با کاهش پ-هاش شیره سلولی غلظت آهن فعال را در گیاه بالا ببرد.

مواد و روشها

به منظور تعیین اثر محلول پاشی پرتقال رقم تامسون ناول با محلولهای آهن دارای پ-هاش متفاوت ۳۳ درخت در باغی با خاک آهکی انتخاب شدند. آزمایش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی و با یازده تیمار و سه تکرار بود. تیمارها شامل محلول پاشی با محلول های حاوی ۲۵۰ ، ۵۰۰ و ۷۵۰ میلی گرم آهن در لیتر و محلول های مذکور که پ-هاش آنها با اسید سولفوریک به ۳ کاهش یافته بودند. هم چنین تیماری از محلول اسید سولفوریک با پ-هاش ۳، تیماری از محلول اسید سیتریک با غلظت ۳ در هزار و تیماری از محلول پاشی کلات آهن ا دی اچ ا با غلظت ۵ در هزار در آزمایش به کار رفت. علاوه بر تیمارهای مذکور تیماری ازکلات آهن سکوسترین-۱۳۸ به شکل مصرف خاکی و تیماری به عنوان شاهد (بدون دریافت هیچ گونه کود آهنی) به طور تصادفی بین سایر تیمارها در هر بلوک گنجانده شد. زمانی که میوه ها قطری حدود ۵۰ میلی متر داشتند عملیات محلول پاشی درخت ها با محلول های یاد شده و هر سه هفته یک بار و مجموعا ۳ مرتبه انجام شد. در طول زمان آزمایش هر ۳ هفته یک بار و در مجموع ۴ مرتبه میزان کلروفیل در برگ درختان مورد آزمایش با دستگاه کلروفیل متر (SPAD-502) اندازه گیری شد. در پایان آزمایش در نمونه های برگ گیاه غلظت عناصر روی، مس، منگنز و آهن به وسیله دستگاه جذب اتمی اندازه گیری شد. هم چنین از هر درخت ۱۰ میوه به طور تصادفی جمع آوری و وزن تر، قطر میوه و حجم عصاره آن اندازه گیری شد. هم چنین غلظت کل مواد جامد محلول و اسید سیتریک به عنوان شاخص های کیفی اندازه گیری شدند.

نتایج و بحث

محلول پاشی برگی درختان پرتقال مورد آزمایش با محلول های حاوی آهن سبب کاهش کلروز برگی ناشی از کمبود آهن شد و غلظت کلروفیل را در درختان محلول پاشی شده نسبت به شاهد افزایش داد. بیشترین میزان کلروفیل برگ در تیمار محلول پاشی با غلظت ۵ در هزار کلات آهن و پس از آن در مصرف خاکی کلات آهن و تیمارهای ۵۰۰ و

۷۵۰ میلی گرم آهن در لیتر که پ-هاش آنها به ۳ رسانده شده بود مشاهده گردید. هم چنین محلول پاشی درختان با محلول اسید سولفوریک دارای پ-هاش ۳ سبب افزایش کلروفیل برگ نسبت به شاهد شد. این امر به تاثیر اسید سولفوریک بر تحرک مجدد و افزایش قابلیت استفاده منابع آهن موجود در گیاه نسبت داده شد. نکته قابل ذکر دیگر این بود که در هیچ یک از تیمار های محلول پاشی آهن، حتی در پ-هاش اسیدی برابر ۳ اثری از سوختگی برگ در درختان مورد آزمایش مشاهده نشد. تقریبا همانند غلظت کلروفیل، بیشترین غلظت آهن در گیاه مربوط به تیمارهای مصرف خاکی کلات آهن، محلول پاشی با کلات آهن ۵ در هزار و تیمار ۷۵۰ و ۵۰۰ میلی گرم آهن در لیتر با پ-هاش ۳ بود. در واقع محلول های آهن اسیدی شده نه تنها به عنوان منبع آهن عمل کرده بلکه سبب متحرک شدن آهن موجود در گیاه و شرکت آن در فرآیند های شیمیایی گیاه می شوند. در حالی که کاربرد محلول های آهن سبب افزایش غلظت آهن در درختان محلول پاشی شده گردید، تاثیر این محلول ها برتغییرات غلظت سایر عناصر کم مصرف کاتیونی شامل منگنز، روی و مس ناچیز بود و از روند خاصی پیروی نمی کرد. کاربرد محلول های حاوی آهن موجب بهبود خصوصیات کمی و کیفی میوه ها نسبت به شاهد شد. نتایج نشان داد که این محلول ها وزن تر میوه و میزان عصاره آن را افزایش، میزان اسید سیتریک را کاهش و بر قطر میوه و میزان کل مواد جامد محلول بی تاثیر بودند. در نهایت چنین نتیجه گیری شد که تاثیرات مثبت محلول های آهن اسیدی شده نه تنها مربوط به افزایش غلظت و قابلیت استفاده آهن در گیاه می باشد بلکه تا حدودی نیز مربوط به اسیدی شدن پ-هاش شیره سلولی گیاه و تحرک مجدد عناصری هم چون فسفر، منگنز، روی و مس در گیاه و شرکت فعال تر آنها در فرآیند های بیولوژیکی می باشد.

منابع

۱- ملکوتی، محمد جعفر و طباطبایی، جلال.(۱۳۸۴). *تغذیه صحیح درختان میوه در خاک های آهکی ایران*. تهران: انتشارات سنا.

[2] El-Kassas, S.E. (1984). Effect of iron nutrition on the growth, yield, fruit quality, and leaf composition of seed balady lime trees grown on sandy calcareous soils. *J. Plant Nutr*. 7, 301-311.

[3] Pestana, M., Correia, P. J., Varennes, A. D., Abadia, J., & Faria E. A. (2001). Effectiveness of different foliar iron application to control iron chlorosis in orange trees grown on a calcareous soil. *J. Plant Nutr*. 24, 613-622.

[4] Sahu, M. P., Sharma, D. D., Jam, G. L., & Singh, H. G. (1987). Effects of growth substances, sequestrene 138-Fe and sulfuric acid on iron chlorosis of garden peas (*Psium sativum* L.). *J. Hort. Sci*. 62, 391-394.

[5] Sanz, M., Pascual, J., & Machin, J. (1997). Iron deficiency in peach trees: Influence on fruit quality. *J. Plant Nutr*. 20, 1567-1572.

[6] Wallace, A., Wallace, G. A., & Cha, J. W. (1992). Some modifications in trace metal toxicities and deficiencies in plants resulting form interactions with other elements and chelating agents: The special case of iron. *J. Plant Nutr*. 15, 1589-1598.