

اثرات محلول پاشی کلرور کلسیم در بهبود کیفیت سیب رقم گلدن دلپشز^۱

محمد کاظم سوری و محمد جعفر ملکوتی

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی دانشگاه تربیت مدرس و استاد دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

کلسیم مهم‌ترین عنصر در کیفیت و عمر پس از برداشت میوه سیب است. بیماری‌های فیزیولوژیکی زیادی در سیب مانند لکه تلخ، چوب‌پنبه‌ای شدن، لهیدگی، آب‌گزیدگی شدن و اسکالد مربوط به کمبود کلسیم در میوه می‌باشد. به علت شرایط خاص جذب و انتقال کلسیم، کمبود آن در میوه سیب امری طبیعی بوده، لذا برای رفع ناهنجاری‌های ناشی از این کمبود، محلول‌پاشی کودهای حاوی این عنصر مخصوصاً کلرور کلسیم در باغات سیب ضروری بنظر می‌رسد (۲). سیب یکی از مهم‌ترین محصولات باغبانی است که در چند سال اخیر رشد قابل توجهی در افزایش سطح زیر کشت و مقدار تولید آن در کشور وجود داشته است و ایران با تولید ۲۱۴ میلیون تن سیب، یکی از کشورهای اصلی تولید کننده این میوه در جهان محسوب می‌شود (۱). علی‌رغم آهکی بودن خاک باغات تحت کشت سیب در کشور، به سبب شرایط خاص جذب و انتقال کلسیم در درخت، کمبود آن در میوه امری طبیعی بوده و معمولاً در سیب ارتباط دقیقی بین مقدار کلسیم برگ و میوه موجود نمی‌باشد، لذا محلول‌پاشی‌های در طول فصل رشد کلرور کلسیم جهت افزایش غلظت این عنصر در میوه و متناوباً افزایش سفتی آن بسیار ضروری است. ناهنجاری‌های زیادی مانند لکه‌تلخ، لکه‌دار و متلاشی شدن مجاری عبور هوا، نقاط چوب‌پنبه، شکاف خوردگی، متلاشی شدن در دم‌ای پایین، متلاشی شدن درونی، متلاشی شدن در اثر پیری، لکه‌جانانان، شفاف شدن پیرامون برچه‌ها و لهیدگی در میوه سیب با کمبود کلسیم مرتبط است، بطوری که دو بار مثبت آن موجب می‌شود که توسط غشاهای زیستی که معمولاً بار منفی دارند، جذب شود و بنحوی به فسفولیپیدهای غشاء سلولهای گیاهی خاصیت چسبندگی می‌دهد لذا در غیاب کلسیم بافتها تمایل به جدا شدن دارند (۲). علاوه بر این کلسیم اثر مهمی در تنظیم فعالیتهای آنزیمی و کاهش تنفس میوه دارد و ارتباط معکوسی بین کلسیم و تولید اتیلن (عامل پیری و لهیدگی) در میوه‌ها مخصوصاً سیب وجود دارد (۳). بنابراین ضرورت اجرای این طرح جهت تعیین تعداد دفعات محلول‌پاشی کلرور کلسیم در باغات سیب کشور و همچنین برای سیب گلدن دلپشز که عمده رقم سیب پرورشی در کشور می‌باشد، وجود داشت.

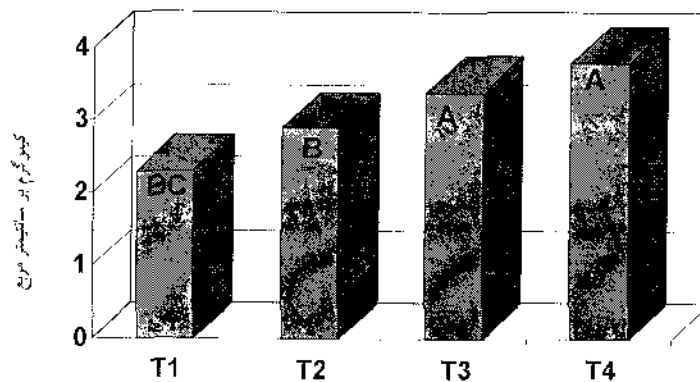
مواد و روشها

این آزمایش در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تیمار و ۳ تکرار در منطقه دماوند که یکی از مناطق مهم کشت و پرورش سیب در کشور است، انجام گردید. تیمارها شامل: T1 (شاهد)، T2 (چهار بار محلول‌پاشی)، T3 (شش بار محلول‌پاشی) و T4 (هشت بار محلول‌پاشی) با غلظت ۰/۵ درصد برای تمام تیمارها بود. با توجه به اینکه نتایج تجزیه خاک حاکی از وضعیت نسبتاً خوب عناصر غذایی در خاک بود، لذا کود دیگری به درختان داده نشد. اولین محلول‌پاشی برای تیمارهای T1، T2، T3 و T4 در تاریخ ۷۹/۳/۸ و آخرین محلول‌پاشی در تاریخ ۷۹/۶/۱۲ بود و بقیه محلول‌پاشی‌ها بسته به تیمارها، در بین این دو فواصل مساوی انجام گرفت. در حین محلول‌پاشی با استفاده از کاغذ pH متر و اسیدسولفوریک، pH محلول تا حد ۶/۵-۷ کاهش داده می‌شد و برای افزایش چسبندگی قطرات محلول، بسته به مقدار محلول، مایع ظرفشویی اضافه می‌شد. در طول فصل رشد اندازه‌گیری سطح برگ، محتوای کلروفیلی و رشد شاخه‌ها انجام گرفت. میوه‌ها در تاریخ ۲۵ شهریور برداشت و نسبت به اندازه‌گیری فاکتورهای مختلف اقدام گردید.

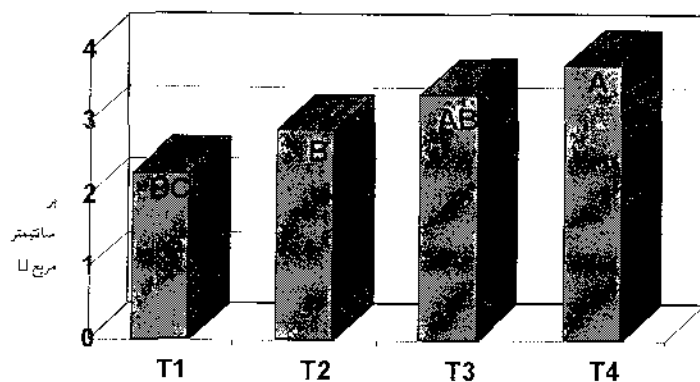
^۱- این مقاله مستخرج از قسمتی از پایان نامه کارشناسی ارشد گروه باغبانی دانشگاه تربیت مدرس می‌باشد.

نتایج و بحث

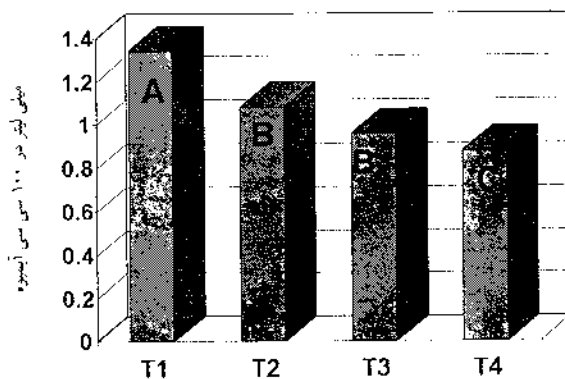
با توجه به نتایج تجزیه خاک باغ و آهکی بودن آن (۲۰٪ کلسیم کربنات) بعلاوه وجود نسبتاً بالای یون بی کربنات در آب آبیاری، کمبود عناصر آهن و روی نیز در درختان وجود داشت، بعلاوه در عمق حدود ۱/۵ متری به سبب لایه آهکی غیرقابل نفوذ، رشد ریشه‌ها محدود بود که تحت چنین شرایطی ریشه در بین لایه‌های آهکی محبوس شده و در اثر تنفس، یون بیکربنات تولید و باعث کاهش جذب عناصر غذایی مخصوصاً آهن و روی در محیط ریشه می‌شود. همچنین نتایج این آزمایش نشان داد که اثر تیمارها بر غلظت کلسیم میوه در سطح یک درصد آزمون دانکن معنی‌دار بود. بطوری که T4 (هشتبار محلول‌پاشی کلرور کلسیم) بیشترین غلظت کلسیم (۲۲۶ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن تر میوه) و T1 (شاهد) کمترین غلظت (۱۴۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن تر میوه) را دارا بودند (نمودار ۱). میزان سفتی بافت میوه (نمودار ۲) که شاخصی از مقدار کلسیم موجود در میوه است تحت تأثیر تیمارها در سطح یک درصد آزمون دانکن قرار گرفت بطوری که در جهت محلول‌پاشی‌های کلرور کلسیم، میزان سفتی در تیمار T4 بیشترین (۳/۸ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع) و در شاهد کمترین مقدار بود (۲/۳ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع). تفاوت‌های اسیدیته آب میوه (نمودار ۳) طوری بود که با محلول‌پاشی کلسیم کلرور، یک روند نزولی در مقدار اسیدیته آبمیوه وجود داشت (۱/۳۴ برای شاهد و ۰/۸۸ برای ۸ بار محلول‌پاشی). میزان کلروفیل برگ‌ها، رشد شاخه‌ها، سطح برگ، غلظت آهن، روی، pH و مواد جامد محلول در سطح پنج درصد آزمون دانکن معنی‌دار بودند.



نمودار ۱- اثر تیمارها بر غلظت کلسیم میوه



نمودار ۲- اثر تیمارها بر میزان سفتی بافت میوه



نمودار ۳- اثر تیمارها بر اسیدیته آبمیوه سیب

منابع مورد استفاده

۱. بی‌نام، (۱۳۷۹). آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۷۸-۱۳۷۷. اداره کل امار و اطلاعات معاونت برنامه‌ریزی و پشتیبانی، وزارت کشاورزی، تهران، ایران.
۲. راحمی، م. ۱۳۷۷. فیزیولوژی پس از برداشت. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳. ملکوتی، م. ج. و م. م. طهرانی. (۱۳۷۸). نقش ریزمغذیها در افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات کشاورزی «عناصر خرد با تأثیر کلان» انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، شماره ۴۳، تهران، ایران.