

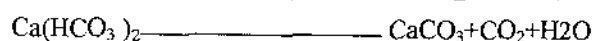
رفع کلروز آهن و کمبود روی به روش تزریق عناصر غذایی با پ هاش پایین به تنه درختان پسته

فرهود رئیسی و علی اصغر شهابی

اعضای هیأت عملی مرکز تحقیقات کشاورزی اصفهان

مقدمه

وجود آهن فراوان و پ هاش بالای خاک یکی از مشخصات بارز مناطق خشک و نیمه خشک است. وجود این عوامل شرایطی را ایجاد نموده است که میزان فراهمی بسیاری از عناصر غذایی نظیر فسفر، آهن و روی برای گیاهان پایین باشد. از طرف دیگر اضافه کردن این عناصر به شکل معدنی به خاک با راندمان بسیار پایینی همراه است و در مورد عنصری نظیر آهن سرعت تشکیل رسوب به قدری است که فرم معدنی آن بصورت مخلوط با خاک به هیچوجه توصیه نمی شود. علاوه بر خصوصیات شیمیائی خاک، خصوصیات فیزیکی آن و یا وجود بیکربنات بالا در آب آبیاری ممکن است شرایطی را برای گیاه بوجود آورد که علی رغم جذب این عناصر توسط ریشه باعث تجمع آنها در ریشه و عدم انتقال آنها به اندامهای هوایی و یا غیر فعال شدن آنها در صورت انتقال به این اندامها باشد که دلیل امر عمدتاً به وجود پ هاش بالای شیره سلولی بر می گردد. تحقیقات بسیار وسیعی در رابطه با اثر بیکربنات بر شدت زرد برگی آهنی یا کلروز آهن انجام گردیده است که همگی آنها به غیر فعال شدن عناصر غذایی در نتیجه وجود پ هاش بالای شیره سلولی که خود ناشی از وجود بی کربنات فراوان در محیط ریشه است اشاره دارند (۱ و ۲). در خاکهای آهنی بیکربنات طبق واکنش زیر بوجود می آید:



همانگونه که از واکنش فوق بر می آید در خاکهای آهنی و در شرایطی نظیر نامساعد بودن محیط ریشه از نظر تهویه ای، اضافه کردن مواد آلی فراوان و نیوسیده به خاک، آبیاری بی رویه در شرایط سنگین بودن بافت خاک و افزایش غلظت CO_2 ، غلظت بیکربنات در محیط ریشه افزایش یافته و در این شرایط کلروز آهن و کمبود روی تشدید می شود. در صورتیکه غلظت بی کربنات آب آبیاری نیز بالا باشد مزید بر علت خواهد بود (۷). لذا با علم به علل بروز کلروز آهن و کمبود روی در گیاهان و بخصوص درختان در خاکهای آهنی روشهای مدیریتی متفاوت از نظر تغذیه ای ارائه گردیده است که از جمله آنها می توان به اضافه کردن مواد حالت دهنده به خاک (عوامل خاکدانه ساز) نظیر مواد آلی پوسیده و تغییر نحوه و روش آبیاری به منظور بهبود وضعیت تهویه ای در محیط ریشه اشاره کرد (۷). اگر تهویه خاک کافی باشد افزایش غلظت دی اکسید کربن در خاک مطرح نبوده و غلظت کم آنیون بی کربنات نیز مشکل آفرین نخواهد بود. اسیدی کردن محیط ریشه و آهن زدایی آن یکی از دیگر روشهای پیشنهادی مؤثر در رفع زردبرگی آهنی در درختان می باشد (۶). تأثیر مثبت استفاده از روش جایگذاری موضعی سولفات آهن به همراه کود دامی و بدون مخلوط کردن با خاک جهت رفع کلروز آهن گزارش شده است (۱). تزریق محلولهای با پ هاش پایین با یا بدون عناصر غذایی یکی دیگر از روشهای پیشنهادی بوده و کارایی مثبت آن در رفع ناهنجاریهای تغذیه ای توسط محققین بسیاری گزارش شده است (۹ و ۵).

سطح زیر کشت پسته در کشور حدود ۳۶۶ هزار هکتار با تولید متوسط ۱۳۰۰ کیلوگرم در هکتار است و قرار است در برنامه سوم توسعه تولید این محصول در واحد سطح ۲۵ درصد افزایش یابد (۲). بهینه سازی مصرف کود در باغات پسته می تواند پاسخگوی بخشی از این افزایش تولید باشد. از آنجا که زرد برگگی و ریز برگگی ناشی از کلروز آهن و کمبود روی یکی از شایع ترین کمبودهای غذایی در باغات پسته استان اصفهان می باشد لذا به منظور رفع ناهنجاریهای تغذیه ای و افزایش عملکرد آن آزمایشی با استفاده از تکنیک تزریق محلولهای غذایی با پ هاش نسبتاً اسیدی به تنه درختان فوق الذکر طراحی و اجرا گردید.

مواد و روشها

به منظور انجام تحقیق، آزمایشی در قالب طرح بولکهای کامل تصادفی با چهار تیمار و پنج تکرار طراحی و در سال ۱۳۷۸ در یکی از باغات پسته متعلق به بنیاد مستضعفان در منطقه برخوردار اصفهان پیاده گردید. تیمارها شامل تیمار شاهد (بدون تزریق) و در تیمار دوم تا چهارم غلظتهای مختلف (سه غلظت) از عناصر غذایی با پ هاش نسبتاً اسیدی بود که با روش خاص به تنه درخت تزریق گردید. قبل از اعمال تیمارها از خاک سایه انداز درختان نمونه مرکب از عمق ۳۰-۶۰ و ۳۰-۶۰ سانتیمتری تهیه و پس از انتقال به آزمایشگاه خصوصیات فیزیکی شیمیایی آنها تعیین گردید. در طول انجام آزمایش یادداشت برداری از ظاهر تیمارها انجام گرفت. در اوایل تیرماه شدت سبزی برگها توسط کلروفیل متر SPAD-502 قرائت گردید و سپس نمونه برداری برگ جهت اندازه گیری غلظت عناصر غذایی براساس روشهای استاندارد، انجام شد. در پایان فصل رشد عملکرد تیمارهای مختلف تعیین گردید و تجزیه و تحلیل نتایج توسط نرم افزار SAS و رسم گرافها توسط Excel انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به اندازه گیری خصوصیات فیزیکی شیمیایی خاک نشان داد بافت خاک نسبتاً سنگین (CL)، میزان ماده آلی پایین، آهک خاک بالا و میزان فسفر، پتاسیم و عناصر میکرو در خاک به جز در مورد عنصر روی که ۰/۷ میلی گرم بر کیلوگرم بود درحد معمول بوده و کمبودی از این نظر در خاک نمی باشد. از آنجا که عمل تزریق عناصر غذایی به تنه درخت در سال اول در خرداد ماه انجام گرفت و به دلیل نامناسب بودن زمان تزریق سوختگی مختصری در برگ مربوط به بعضی از تیمارها مشاهده شد. لذا در سال اول هیچگونه اندازه گیری از نظر شدت سبزی و تجزیه برگ صورت نگرفت. از طرف دیگر عملکرد نیز به علت ضعف شدید درختان و زردی برگها بسیار پایین بود. در سال دوم نتایج مشاهدات ظاهری حاکی از سبزی درختان و عدم ریز برگی سرشاخه ای (Rosetting) ناشی از کمبود روی در تیمارهایی بود که در سال قبل تزریق عناصر غذایی بر روی آنها انجام گرفته بود. نتایج مربوط به قرائت کلروفیل متری برگها نشان داد که در تیمار دوم (غلظت یک)، تیمار سوم (غلظت دو) و تیمار چهارم (غلظت سه) اعداد قرائت شده توسط کلروفیل متر ترتیب ۱۵/۹، ۲۲/۵ و ۲۶/۸ درصد نسبت به شاهد افزایش یافته بود. که دلیل عمده آن را می توان به کاهش پ هاش شیره سلولی و فعال شدن آهن و روی در برگ دانست. نتایج مربوط به تجزیه برگ نشان داد که غلظت نیتروژن در تیمار چهارم بطور معنی داری نسبت به شاهد افزایش یافته بود و غلظت پتاسیم اگر چه نسبت به شاهد کاهش یافت. لکن این کاهش معنی دار نبود، غلظت فسفر، منگنز و مس در برگ در تیمارهای تزریق شده تغییر محسوس و معنی داری نسبت به تیمار شاهد نداشت لکن غلظت آهن و روی در برگ بطور معنی داری نسبت به شاهد کاهش یافته بود. از آنجا که در سال دوم باغ پسته مورد آزمایش در سال نیاور بودند لذا تیمار شاهد باردهی نداشت لکن در تمامی تیمارهای مربوط به تزریق، درختان در سال آور بودند و تفاوت معنی داری بین تیمارهای تزریق مشاهده نشد و عملکرد بطور متوسط ۴/۵ کیلوگرم پسته برای هر درخت بود.

باتوجه به امکان ترمیم سریع سوراخهای ایجاد شده جهت تزریق اثرات بسیار مثبت آن در رفع زردی برگ و ریز برگی و لخت شدن سرشاخه ها و اثر چشمگیر آن بر عملکرد پسته می توان از آن به عنوان روشی مؤثر در رفع اختلالات تغذیه ای درختان استفاده کرد لکن بایستی در ارتباط با اثرات باقیمانده این روش تحقیقات بیشتری صورت گیرد.

منابع مورد استفاده

۱. سمر، س.م. ۱۳۷۷. رفع کلروز آهن درختان سیب از طریق تماس جزئی ریشه با مواد فاقد کربنات کلسیم. پایان نامه دکتری خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۲. ملکوتی، م. ج. و م. ترابی. ۱۳۷۸. کود دهی صحیح در باغات پسته. نشریه فنی شماره ۷۸، انتشارات شورای عالی سیاستگذاری کاهش مصرف سموم و استفاده بهینه از سموم و استفاده بهینه از کودهای شیمیایی، وزارت کشاورزی، تهران، ایران.
- 3- Alcantara, E., F. J. Romera and D. L. Guardian. 1988. Genotypic differences in bicarbonate - induced iron chlorosis in sunflower. *Journal of Plant Nutrition*, 11(1):65 - 75.
- 4- Alhendawi, R. A., V. Romheld and H. Marchner. 1997. Influence of increasing bicarbonate concentration on plant growth, organic acid accumulation in roots and iron uptake by barley, sorghum, and maize. *Journal of plant Nutrition*, 7: 319-328.
- 5- Fernandez Escobar, E., D. Barranco and M. Benlloch. 1993. Overcoming iron chlorosis in olive and peach tree's using a low-pressure trunk injection method. *Hortscience*, 23(3): 192-194.
- 6-Kalbasi, M., N. Manucherli and F. Filsoof. 1986. Local acidification of soil as a means to alleviate iron chlorosis in quince orchards. *Journal of plant Nutrition*, 9:1001-1007.
- 7- Mecray, J. M. and J. E. Matocha. 1992. Effects of soil water levels and solution bicarbonate on iron chlorosis and growth of sorghum. *Journal of plant Nutrition*, 15(10): 1877-18900.