تأثیر گچ و ماده آلی بر افزایش قابلیت جذب عناصر مس، روی، آهن و منگنز بوسیله گوجه فرنگی در شرایط آهکی

عبدالکریم اجرایی، مجید رجایی و عبدالحسین ابوطالبی

به ترتیب عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد جهرم، استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد جهرم.

soiliran@yahoo.com

مقدمه

بیش از ۲۵ درصد اراضی زراعی کره زمین آهکی بوده و کمبود عناصری نظیر آهن، روی، منگنز و مس در آنها مشاهده می‌شود. این خاکها به دلیل داشتن کاتیونهای بازی زیاد و پ هاش، کربنات و بی کربنات بالا کمبود عناصر مذکور را سبب می شوند. در کشور ما که جزء مناطق خشک و نیمه خشک دنیا می باشد و اکثر خاک ها دارای ماهیت آهکی هستند، این عارضه شدیدتر به چشم می خورد. کمبود عناصر کم مصرف کاتیونی در خاکهای آهکی معلول مقدار کم آنها در خاک نمی‌باشد، بلکه حلالیت بسیار کم این عناصر سبب غلظت ناچیز آنها در محلول خاک می شود. کمبود این عناصر نه تنها در گیاهان در حال رشد در این خاکها، بلکه در موجودات تغذیه کننده از آنها نیز شایع می‌باشد. بطوریکه براساس مطالعات فائو تخمین زده می شود که حدود ۳۰ درصد خاکهای تحت کشت دنیا و ۵۰ درصد از خاکهائی که برای کشت غلات مورد استفاده قرار می‌گیرند مبتلا به کمبود عناصر فوق، بخصوص آهن و روی باشند. هم چنین تقریباً دو میلیارد نفر یا حدود ۴۰ درصد از مردم جهان از کمبود عناصر ریز مغذی همچون آهن، روی، مس و منگنز رنج می برند. بنابراین مطالعه راه های افزایش قابلیت استفاده عناصر کم مصرف در این خاکها از اهمیت خاصی برخوردار است. از جمله روشها تصحیح کمبود عناصر کم مصرف عبارتند از کاربرد نمکهای معدنی این عناصر، زباله‌ها و مواد جنبی صنایع، ترکیبات معدنی بهساز و اسیدزا، کلاتهای مصنوعی این عناصر، ترکیبات آلی و استفاده از ضایعات معادن نظیر پیریت، شالکوپیریت، گچ و اسفالریت که می‌تواند در رفع کمبود این عناصر مؤثر باشند. با عنایت به مطالب فوق این پژوهش به منظور بررسی اثر گچ و ماده آلی بر افزایش قابلیت جذب عناصر آهن، روی، منگنز و مس توسط گیاه گوجه‌فرنگی و در شرایط آهکی انجام شد.

مواد و روشها

این آزمایش به شکل فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی و با سه تکرار انجام شد. فاکتورها شامل سه سطح آهک (۰، ۱۰ و ۲۰ درصد از منبع کربنات کلسیم)، چهار سطح ماده آلی (۰، ۱، ۲ و ۵ درصد از منبع کود گوسفندی) و چهار سطح گچ (۰، ۱، ۲ و ۵ درصد از منبع سولفات کلسیم) بود. ابتدا ۱۴۴ گلدان سه کیلوگرمی تهیه و درون هر گلدان مقدار سه کیلوگرم شن شسته شده با اسید در کیسه های پلاستیکی درون گلدانها ریخته شد. تیمارها اعمال و به خوبی با شن درون پلاستیکها مخلوط شدند. به هر گلدان مقدار ۱۵۰ میلی‌گرم ازت (در دو نوبت) ۳۰ میلی‌گرم فسفر و۱۰۰ میلی‌گرم پتاسیم در کیلوگرم خاک از منابع اوره، سوپر فسفات تریپل و سولفات پتاسیم افزوده شد. همچنین مقدار ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک از عناصر آهن، روی، منگنز و مس (از منبع سولفات این عناصر) به هر گلدان اضافه شد. تعداد سه بذر گوجه فرنگی در هر گلدان کشت و در مرحله ۴ برگی قویترین بوته در هر گلدان نگهداری شد. ۶۵ روز پس از کاشت بوته‌ها از سطح خاک بریده و در دمای ۶۵ درجه سانتی‌گراد خشک شدند. نمونه‌های گیاهی توزین و اندازه گیری غلظت آهن، روی، منگنز و مس (توسط دستگاه جذب اتمی) صورت گرفت. هم چنین قبل از برداشت مقدار کلروفیل جوان‌ترین برگ بالغ اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

مصرف آهک سبب افزایش معنی دار پ-هاش نسبت به شاهد شد، اما در بین مقادیر مصرفی آهک از نظر مقدار

پ-هاش اختلاف معنی داری وجود نداشت. بررسی اثر اصلی هر یک از فاکتورها نشان داد که افزایش سطوح آهک سبب کاهش وزن خشک گیاه و افزایش گچ و ماده آلی سبب افزایش معنی دار آن نسبت به شاهد شد. این امر به تاثیر آهک در افزایش پ-هاش و کاهش قابلیت استفاده عناصر کم مصرف و نقش گچ و ماده آلی در افزایش قابلیت استفاده عناصر غذایی و تامین سایر عناصر مورد نیاز گیاه همچون کلسیم و گوگرد نسبت داده شد. این مطلب به خوبی در کاهش معنی دار کلروفیل و غلظت عناصر آهن و منگنز گیاه در بالاترین سطح آهک و افزایش پاسخ های مذکور با افزایش سطوح گچ و ماده آلی مشهود بود. گچ و ماده آلی نه تنها غلظت و جذب کل آهن و منگنز، بلکه غلظت و جذب کل روی و مس را هم افزایش دادند. تاثیر گچ در این افزایش ها به اثر یون سولفات همراه در کاهش پ-هاش محیط نسبت داده شد. مصرف آهک تاثیر معنی داری بر غلظت روی و مس گیاه نداشت. اما چون کاربرد آهک با کاهش عملکرد گیاه همراه بود، آهک سبب کاهش جذب کل این دو عنصر شد. هرچند بین سطوح آهک مصرفی از نظر مقدار پ-هاش اختلاف معنی داری وجود نداشت، اما با افزایش سطوح آهک جذب کل هر چهار عنصر آهن، روی، منگنز و مس کاهش یافت. این رویداد ناشی از تاثیر آهک بر جذب سطحی این عناصر بود که به عنوان عاملی مجزا از پ-هاش در تثبیت عناصر مذکور عمل می کند. بررسی اثر متقابل آهک-ماده آلی و آهک-گچ نشان داد که در هر یک از سطوح گچ یا ماده آلی با افزایش سطوح آهک وزن خشک گیاه کاهش یافت. این امر به نقش آهک در کاهش اثرات مثبت دو فاکتور دیگر نسبت داده شد. اثر متقابل گچ و ماده آلی بر وزن خشک گیاه مثبت بود. بطوریکه بیشترین عملکرد گیاه در سطح سوم گچ و سطح چهارم ماده آلی بدست آمد. روند تقریبا مشابهی نیز در مورد غلظت و جذب کل آهن، روی، منگنز و مس مشاهده شد. البته در اکثر موارد بیشترین غلظت ها و جذب کل عناصر در بالاترین سطوح گچ و ماده آلی بدست آمد. در مجموع می توان نتیجه گیری کرد که گچ و ماده آلی می‌توانند از اثرات سوء آهک بکاهند و جذب عناصر مذکور را افزایش دهند بنابراین در خاکهای آهکی علاوه بر ماده آلی گچ نیز می تواند به عنوان عاملی در افزایش عناصر کم مصرف مورد توجه و مطالعه بیشتر قرار گیرد.

منابع

[1] Kalbasi, M., N. Manuchehri, and F. Filsoof. 1986. Local acidification of soil as a means to alleviate iron chlorosis in quince orchards. J. Plant Nutr. 9: 1001-1007.

[2] Loeppert, R.H. 1986. Reaction of iron and carbonates in calcareous soils. J. Plant Nutr. 9:195-214.

[3] Mcbride, M.B., and J.J. Blasiak. 1979. Zinc and copper solubility as a function of PH in an acid soil. Soil Sci Soc. Am. J. 43:866-870.

[4] Shuman, L. M. 1986. Effect of liming on the distribution of manganese, copper, iron and zinc among soil fractions. Soil. Sci. Soc Am. J. 50:1236-1240.