

بررسی اثر آبلیمو بر قابلیت آزاد سازی فسفر در یک خاک آهکی

عبدالحسین ابوطالبی*^۱ و عبدالکریم اجرائی^۲

^۱ استادیار گروه باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

^۲ مربی گروه باغبانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم

مقدمه

فسفر یکی از عناصر پرمصرف و ضروری برای گیاه بوده و نقش‌های متعددی در فیزیولوژی و رشد و نمو گیاه از جمله تقسیم سلولی، رشد و تکامل اندام‌های زایشی و رشد ریشه‌ها به خصوص ریشه‌های موئین را ایفا می‌نماید (۳ و ۴). مقدار فسفر قابل استفاده توسط گیاه تابع مستقیمی از میزان فسفر در خاک و تابع معکوسی از مقدار کربنات‌های موجود در خاک

می‌باشد (۵). بیش از ۶۰ درصد از اراضی کشاورزی ایران به درجات مختلفی آهکی بوده و در نتیجه یون کلسیم در این خاک‌ها فراوان است. با افزایش غلظت یون کلسیم در خاک راندمان مصرف برخی از کودها خصوصاً کودهای فسفره کاهش می‌یابد. در خاک‌های آهکی یون کلسیم با یون کربنات واکنش داده و ترکیب فسفات کلسیم تولید می‌شود. فسفات کلسیم حلالیت بسیار کمی دارد و به همین دلیل گیاهان کشت شده در خاک‌های آهکی، علیرغم وجود مقدار مناسب فسفر، درجاتی از کمبود فسفر را نشان می‌دهند (۱). راه‌های متعددی برای افزایش بهره‌وری از فسفر موجود در خاک‌ها وجود دارد که از جمله می‌توان به استفاده از گوگرد و ترکیبات اسیدی، مواد آلی و کودهای فسفره حاصل از آبیگری اسید فسفریک اشاره کرد (۲). در هر منطقه برحسب امکانات موجود با یکی از روش‌های فوق می‌توان راندمان جذب فسفر توسط گیاه را افزایش داد ولی بهترین روش تعدیل pH خاک می‌باشد (۶). شهر جهرم یکی از قطب‌های تولید مرکبات خصوصاً لیموی آب است. حداقل ۲۰٪ از لیموآب تولیدی قابل عرضه جهت تازه‌خوری و یا به دلایل بهداشتی مناسب جهت آبیگری نیست. ضمن آنکه کارخانه‌های آبیگری لیمو هم همه ساله مقادیری ضایعات آبلیمو دارند. روی این اصل هدف از این پژوهش بررسی اثر آبلیموی ضایعاتی بر قابلیت آزاد سازی فسفر در یک خاک آهکی بوده است.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر آبلیموی ضایعاتی بر قابلیت آزادسازی فسفر در یک خاک آهکی این آزمایش بصورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار انجام شد. بدین منظور گلدان‌هایی ۵ کیلویی با خاک دارای ۴۰ درصد آهک پر گردید و به هر کیلوگرم خاک گلدان‌ها مقدار ۵۰ میلی‌گرم فسفر از منبع سوپر فسفات تریپل کاملاً حل شده در آب اضافه گردید. یک روز پس از اضافه کردن کود فسفات و پس از آن طی یکماه هر هفته از خاک گلدان‌ها نمونه‌برداری و غلظت فسفر آنها پس از عصاره‌گیری با بی‌کربنات سدیم به روش السن توسط دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری شد. پس از پایان دوره یک‌ماهه، به آب آبیاری گلدان‌ها سطوح صفر، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ درصد آبلیمو ضایعاتی اضافه شد. در این مرحله نیز یک روز بعد از اعمال تیمارها و پس از آن به مدت یک‌ماه هر هفته از خاک گلدان‌ها نمونه‌برداری گردید و غلظت فسفر محلول اندازه‌گیری شد. در طول دوره آزمایش رطوبت گلدان‌ها با آبیاری (آب معمولی و یا آب حاوی سطوح آبلیمو) در حدود ظرفیت مزرعه نگهداری شد. اطلاعات بدست آمده توسط نرم‌افزار رایانه‌ای MSTAT-C تجزیه و تحلیل و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن مقایسه شدند.

نتایج و بحث

بر اساس نتایج غلظت فسفر محلول خاک مرد استفاده در ابتدا و قبل از افزودن کود فسفره ۳/۷۶ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک بود. یک روز پس از افزودن کود، غلظت فسفر در خاک گلدان‌ها به ۳۲/۴۱ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک افزایش یافت ولی در نمونه برداری‌های یک‌ماهه متوسط غلظت فسفر محلول به مقادیر ۱۹/۳۹، ۱۲/۱۰، ۵/۵۶ و ۴/۰۱ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک کاهش یافت. این نتایج بیانگر آن است که غلظت فسفر محلول پس از افزودن کود فسفره ابتدا افزایش داشته ولی طی یک دوره یک‌ماهه کاهش یافته است به طوری که در پایان یک‌ماه بدون اختلاف معنی‌دار به مقدار آن قبل از اضافه کردن کود رسیده است. به عبارت دیگر فسفر اضافه شده طی مدت آزمایش به صورت غیر محلول در آمده است. بر اساس نتایج مرحله دوم آزمایش میانگین غلظت فسفر محلول در تیمارهای اعمال شده با هم در سطح یک درصد آزمون دانکن اختلاف معنی‌دار داشتند. در این مرحله در پایان دوره نمونه‌برداری میانگین غلظت فسفر محلول در تیمارهای شاهد، ۱۰، ۲۰ و ۴۰ درصد آبلیمو به ترتیب ۳/۸، ۱۷/۱۹، ۲۲/۴۹ و ۲۶/۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک بود. با توجه به نتایج می‌توان گفت که کاربرد آبلیمو توانسته است باعث افزایش معنی‌دار غلظت فسفر محلول در خاک گردد و هرچه غلظت آبلیموی کاربردی بیشتر بوده این افزایش اختلاف بیشتری با شاهد داشته است. این نتایج بیانگر آن است که آبلیمو با خاصیت اسیدی کردن خاک تاثیر زیادی بر قابلیت آزاد سازی فسفر در خاک داشته است. نتایج این آزمایش با نتایج آزمایشات اسیدی کردن خاک با استفاده از سایر مواد مطابقت دارد (۲ و ۱). روی این اصل با توجه به نتایج می‌توان گفت که آبلیمو می‌تواند قابلیت استفاده به منظور تاثیر بر آزادسازی فسفر خاک را داشته باشد لیکن برای رسیدن به جواب قطعی لازم است که این آزمایش با گلدان‌های حاوی گیاه و یا در مزرعه نیز صورت گیرد.

منابع

- ۱- اجرائی، ع. ۱۳۸۴. تاثیر گوگرد و ماده آلی بر افزایش قابلیت جذب فسفر در یک خاک آهکی. نهمین کنگره علوم خاک ایران. ۳۷۶-۳۷۸.
- ۲- بشارتی کلایه، ح و ن، صالح راستین. ۱۳۷۹. تاثیر مصرف گوگرد و مایه تلقیح باکتری‌های تیوباسیلوس بر مقدار آهن و روی جذب شده توسط ذرت در شرایط گلخانه، مجله خاک و آب، ۷، جلد ۱۲، ۷۲-۶۳.
- ۳- سالاردینی، ع. ۱۳۷۱. حاصلخیزی خاک. مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۴۴۱ ص.
- ۴- ملکوتی، م. ج. ۱۳۷۸. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. انتشارات نشر آموزش کشاورزی کرج. ۴۶۰ ص.

5-Abedi, M. J. and O. Talibudeen. 1974. The calcareous soils of Azerbaijan. I. Catena of development related to the distribution and surface properties of soil carbonate. J. Soil. Sci. 25:3: 357-372.

6- Tisdale. S. L. Nelson and J. D. Beaton. 1985. Soil fertility and fertilizer. Haminton Printing Company. 354 p.