

تأثیر فسفر بر جذب روی در تعدادی از خاکهای آهکی استان تهران

عادل ریحانی تبار
استادیار دانشگاه تبریز

مقدمه

کمبود روی در خاکهای آهکی امری رایج است اگر چه مقدار روی کل اکثر خاکهای آهکی اغلب بیشتر از خاکهای اسیدی می باشد. اما روی قابل جذب در این خاکها معمولاً کمتر است (۱). بسیاری از محققان گزارش کرده اند که کاربرد کودهای فسفره باعث کاهش مقدار روی در گیاهان می شود اگر چه گزارش های متضاد هم وجود دارد. ملتون و همکاران (۴). گزارش کرده اند که با اضافه کردن فسفر به خاک، جذب روی کاهش می یابد. کریشناسامی (۳) علت کاهش جذب روی با اضافه کردن فسفر را به تشکیل کمپلکس فسفات- روی مربوط دانستند. کریشناسامی معتقد است که تأثیر فسفر بر جذب روی بستگی به خواص خاک دارد و مقدار رس، کربنات کلسیم و سنرکوی اکسیدهای آهن و آلومینیوم از جمله مهمترین ویژگیهای خاکها به حساب می آیند در مورد اثر فسفر بر فرآیند جذب روی در خاکهای آهکی ایران اطلاعات بسیار کم بوده و لذا تحقیق حاضر به منظور مشخص کردن نحوه اثر فسفر بر جذب روی در تعدادی خاک آهکی منتخب از استان تهران انجام شد و لذا امید است که این بررسی راهگشای مطالعات بیشتر در این زمینه شود.

مواد و روش ها

برای انجام این آزمایش تعداد ۱۰ نمونه خاک سطحی (0-30cm) بر طبق نقشه های رده بندی اراضی تهیه شده توسط موسسه خاک و آب کشور از استان تهران نمونه برداری شده و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آنها بر طبق روش های استاندارد رایج اندازه گیری شدند.

محلول های فسفر با استفاده از پتاسیم دی هیدروژن فسفات (KH_2PO_4) تهیه و روی ۱۰ گرم خاک طوری اضافه شدند که در هر کیلوگرم خاک مقادیر، ۰، ۱۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم فسفر اضافه شده باشد و به مدت دو هفته در دمای $25 \pm 1^\circ C$ در رطوبت FC انکوباته شدند. بعد از انقضای این مدت نمونه های خاک خشکانده و بعد از مخلوط کردن کامل برای آزمایش جذب روی مورد استفاده قرار گرفتند. مطالعات قبلی نشان داده بودند که ۲۴ ساعت زمان کافی برای حصول تعادل روی با خاک بوده و غلظت های ۱ تا ۱۶۰ میلی گرم روی بر لیتر دامنه مناسبی می باشند. برای آزمایش جذب روی بر روی یک گرم خاک، ۲۰ میلی لیتر محلول کلرید کلسیم ۰/۰۱ مولار حاوی غلظت های ذکر شده روی در دو تکرار و به همراه دو قطره تولوئن اضافه شدند. لوله های آزمایش بر روی شیکر دورانی با دور آرام حدود ۲۰ دور در دقیقه به مدت ۲۴ ساعت در دمای $25 \pm 1^\circ C$ تکان داده شدند و بعد از انقضای این مدت در دور ۴۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفوژ شدند. محلول روئین برای اندازه گیری روی توسط ICP-MS مدل پراکین مورد آنالیز قرار گرفته و از روی تفاوت دو غلظت میزان جذب روی محاسبه شد. مقدار روی واجذب شده توسط محلول کلرید

کلسیم ۰/۰۱ مولار اندازه گیری شدند. داده های جذب به دو معادله فروندلیچ $q = Kc \frac{1}{n}$ لانگ موئیر دو مکانی $q = \frac{k_1 b_1 c}{1 + k_1 c} + \frac{K_2 b_2 C}{1 + k_2 C}$ برازش داده شدند.

نتایج و بحث

بعضی از نتایج حاصله از این تحقیق به شرح زیر می باشد:

- ۱- مطالعات XRD نشان دادند که کربنات کلسیم نوع غالب کربنات در خاکهای مورد مطالعه بوده و در بخش رس نیز ایلیت، ورمی کولایت غالب بوده و مقداری اسمکتایت نیز موجود است.
- ۲- همدماهای جذب و واجذب روی در تمام خاکها بدون توجه به سطح فسفر کاربردی بر همدیگر منطبق نبوده و پدیده هیستریسیس یا پس مانده مشاهده می شود که احتمالاً به خاطر جذب شیمیایی روی می باشد.
- ۳- همدماهای جذب روی از نوع L شکل بوده و فسفر دهی نتوانست نوع همدمای را تغییر دهد.
- ۴- در غلظت های پایین روی، عموماً تا غلظت اولیه ۶۰ میلی گرم بر لیتر روی اضافه شده، میزان جذب روی تحت تاثیر میزان فسفر کاربردی قرار نمی گیرد.
- ۵- در بعضی از خاکهای مورد مطالعه، بر خلاف تصور عمومی، فسفر باعث کاهش جذب روی شد که این نتیجه مطابق یافته کریشناسامی در ورتی سول های هندوستان می باشد. علت این امر، احتمالاً اسیدی بودن محلول فسفر کاربردی، انحلال آهک و رقابت کلسیم با روی می باشد.
- ۶- معادله فروندلیچ در تمام خاکها و هر سطح فسفر بعد از حذف سه غلظت اولیه روی بخوبی بر داده های جذب روی برازش نشان داد ولی معادله لانگ موثر تک مکانی نتوانست بر داده ها برازش یابد.
- ۷- فسفر باعث کاهش مقدار k فروندلیچ شده ولی فقط در سطح زیاد آن باعث کاهش پارامتر n فروندلیچ شد.
- ۸- کود فسفر در سطح کم باعث افزایش نسبت $b_1 : b_2$ پارامترهای لانگ موثر دو مکانی و در سطح زیاد باعث کاهش این نسبت شد.
- ۹- کود فسفر در هر سطحی باعث کاهش مقادیر انرژی جذب برآورد شده توسط معادله دو مکانی لانگ موثر شد که مطابق با گزارش کریشناسامی و همکاران (۳) می باشد.

منابع :

- ۱- ریحانی تبار، ع.، کریمیان، م. اردلان، غ.، ثواقبی، م. قنادها - ۱۳۸۵ توزیع شکل های مختلف روی و ارتباط آنها با ویژگیهای خاک در برخی خاکهای استان تهران. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال دهم. شماره سوم و صفحات ۱۲۵ تا ۱۳۶.

2-Agbenin, J. O.1998. Phosphate- induced Zinc retention in a tropical Semiarid Soil. Europ. J. Soil.Sci. 49: 693-700.