

سینتیک آزادسازی روی در پانزده خاک آهکی استان فارس و اثر کاربرد روی و فسفر بر آن

مریم زاهدی‌فر و نجفعلی کریمیان

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استاد بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

مقدمه

روی یکی از عناصر غذایی کم مصرف است و اهمیت آن در فعالیت‌های متابولیسمی گیاه به اثبات رسیده است. غلظت فلزات در فاز مایع و جامد خاک توسط واکنش‌های جذب و آزادسازی کنترل می‌گردد (۲). مطالعات زیادی در زمینه درک و فهم جذب عناصر توسط کاتیون‌ها و ذرات خاک صورت گرفته، ولی طبیعت واکنش‌های جذب و آزادسازی ناشناخته مانده است. غلظت روی در محلول خاک و قابلیت دسترسی آن برای محصولات مختلف، توسط واکنش‌های جذب / آزادسازی کنترل می‌شود. برای درک الگوی جذب و آزادسازی روی با زمان، مطالعه سینتیکی ضروری می‌باشد (۴).

هدف از این تحقیق، مطالعه سینتیک آزادسازی روی از ۱۵ خاک آهکی استان فارس، مقایسه هشت مدل سینتیکی، تعیین ضرایب و همبستگی بین آنها با برخی ویژگی‌های خاک و اثر کاربرد سطوح مختلف فسفر بر آزادسازی روی در خاک می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در دو مرحله صورت گرفت. ابتدا نمونه‌های خاک مورد آزمایش با ویژگی‌های متفاوت فیزیکی و شیمیایی انتخاب و تیمارهای مشروح زیر اعمال گردید: تیمار شاهد، تیمار فسفر (به میزان ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم از منبع $(Ca(H_2PO_4)_2)$ ، تیمار روی (به میزان ۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک از منبع $(ZnSO_4 \cdot 7H_2O)$ و تیمار فسفر - روی (به میزان ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم از منبع $(Ca(H_2PO_4)_2)$ و ۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک از منبع $(ZnSO_4 \cdot 7H_2O)$ ، سپس نمونه‌های خاک برای مدت ۳ ماه در دمای ۲۲-۱۸ درجه و رطوبت ظرفیت مزرعه خوابانیده شدند. در مرحله بعد، مقدار آزادسازی روی در زمان‌های ۵، ۱۵، ۳۰، ۶۰، ۱۲۰، ۲۴۰، ۴۸۰ و ۹۶۰ دقیقه به روش عصاره‌گیری با DTPA تعیین گردید (۱).

نتایج و بحث

نتایج به دست آمده از این تحقیق به قرار زیر است:

۱- مقایسه همزمان ضریب تبیین (r^2) و خطای استاندارد (SE) نشان داد در تمامی تیمارهای اعمال شده، معادلات الوویج، پخشیدگی پارابولیکی و مرتبه صفر بهترین توصیف را از میزان آزادسازی روی نشان دادند، معادلات مرتبه یک، سرعت دوتابیتی و ساده شده الوویج تا حدودی جهت بررسی این امر مناسب بودند، ولی معادله مرتبه دو و سه جهت توصیف آزادسازی مناسب نبودند.

۲- بین چهار تیمار اعمال شده معادله الوویج در نمونه حاوی روی و فسفر بیشترین ضریب تبیین ($r^2=0/89$) را نشان داد.

۳- طبق نتایج به دست آمده از بررسی ضرایب a و b در معادله سرعت دو تابتی آهنگ آزاد سازی اولیه روی زیاد بوده و با گذشت زمان کاهش یافت این موضوع در مورد تیمار حاوی روی و روی-فسفر کاملاً مشهود بود.

۴- در معادله ساده شده الوویج میزان آزادسازی اولیه روی (a) در نمونه تیمار شده با روی از بقیه بیشتر بود در حالی که نمونه تیمار شده با فسفر کمترین مقدار a را نشان داد. از آنجا که افزایش ضریب a و کاهش ضریب b در معادله ساده شده الوویج و سرعت دو تابتی نشان دهنده افزایش میزان آزادسازی روی می‌باشد بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که با اضافه کردن فسفر میزان آزاد سازی روی کاهش یافته است. این نتایج با نتایج روپا و تومار مطابقت داشت (۴).

۵- ضریب ab در معادله سرعت دوتابیتی در تیمار حاوی روی با مقدار pH رابطه مثبت معنی‌دار نشان داد. مواد آلی ظرفیت بالایی در جذب فلزات در خاک دارند. در پ‌هاش بالا حلالیت مله آلی افزایش یافته و منجر به آزادسازی عناصری مانند روی می‌گردد (۳ و ۴).

منابع مورد استفاده

- 1- Dang, Y. P., R. C. Dalal, D. G. Edwards, and K. G. Tiller. 1994. Kinetics of zinc desorption from Vertisols. Soil. Sci. Soc. Am. J. 58: 1392-1399.
- 2- Krishnamurti, G. S. R., P. M. Huang, and L. M. Kozak. 1999. Sorption and desorption kinetics of cadmium from soil: influence of phosphate. Soil. Sci., 164: 888-898.
- 3- Nayak, A. K. and M. L. Gupta. 1995. Phosphorus, zinc, and organic matter interaction in relation to uptake, tissue concentration and absorption rate of phosphorus in wheat. J. Indian. Soc. Soil. Sci., 43: 633-636.
- 4- Rupa, T. R. and K.P. Tomar. 1999. Zinc desorption kinetics as influenced by pH and phosphorus in soils. Commun. Soil. Sci. Plant. Anal., 30 (13&14): 1951-1962.