

اثر کاربرد روی و ماده آلی بر سینتیک آزادسازی روی در پانزده خاک آهکی استان فارس

مریم زاهدی‌فر و نجفعلی کریمیان

به‌ترتیب دانشجوی کارشناسی‌ارشد و استاد بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

مقدمه

میزان آزادسازی بیشتری مشاهده گردید. ضرایب معادله ساده شده الوویچ، بیانگر بیشترین سرعت آزادسازی روی در نمونه تیمار نشده می‌باشد. به‌بیان دیگر حضور ماده آلی میزان آزادسازی روی را نسبت به نمونه شاهد کاهش داد و با نتایج ین و همکاران (۵) که بیان می‌کنند آزادسازی جیوه با کاربرد ماده آلی کاهش می‌یابد مطابقت دارد که می‌تواند به علت غیر متحرک شدن روی در نتیجه تشکیل ترکیبات آلی با وزن مولکولی زیاد یا به سبب تشکیل نمک‌های غیر محلول باشد (۴). نقش ماده آلی از دو دیدگاه قابل بررسی است. از یک سو حضور ترکیبات و اسیدهای آلی و تشکیل کمپلکس‌های آلی با فلزات، قابلیت دسترسی و آزادسازی آنها را افزایش می‌دهد و از سوی دیگر حضور این ترکیبات فعالیت ریزچانداران را زیاد کرده و در نتیجه مقدار غیر متحرک شدن این فلزات توسط آنان افزایش می‌یابد. مواد آلی خاک با گروه‌های عامل هیدروکسیل و کربوکسیل خود نقش مهمی در امر آزادسازی دارند. این ترکیبات فعال می‌توانند به آسانی با یون‌های فلزی ترکیب شده و تشکیل کمپلکس دهند و در نتیجه روند آزادسازی آنها مشکل خواهد شد (۴). در معادله سرعت دوئالتی دامنه تغییرات ضریب a نسبت به b بسیار گسترده‌تر بود و این موضوع نشان دهنده افزایش در مقدار و سرعت آزادسازی روی از خاک‌ها به‌وسیله دی.تی.پی.ا می‌باشد. ویژگی‌های خاک بر میزان آزادسازی روی اثر گذاشته و در نتیجه می‌تواند بر انحلال‌پذیری این عنصر در خاک موثر باشد ضریب ab در معادله سرعت دوئالتی همبستگی منفی معنی‌داری با ظرفیت تبادل کاتیونی در تیمار حاوی روی نشان داد.

منابع مورد استفاده

- 1- Dang, Y.P., R.C. Dalai, D.G. Edwards, and K.G. Tiller. 1994. Kinetics of zinc desorption from Vertisols. *Soil. Sci. Soc. Am. J.* 58: 1392-1399.
- 2- Kuo, S., and D.S. Mikkelsen. 1980. Kinetics of zinc desorption from soils. *Plant Soil.* 56: 355-364.
- 3- Rupa, T.R., K.P. Tomar, D. Damodar Reddy and A. Subba Rao. 2000. Time-dependent zinc desorption in soils. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 31(15&16): 2547-2563.
- 4- Yin, Y.C.A. Impellitteri, S.J. You, and H. E. Allen. 2002. The importance of organic matter distribution and extract soils: solution ratio on the desorption of heavy metals from soils. *The Science of the Total Environmental*, 287: 107-119.

روی یک عنصر غذایی ضروری برای موجودات زنده می‌باشد. از سوی دیگر در بین عناصر کم‌مصرف، کمبود روی بسیار معمول بوده و در خاک‌های آهکی در رشد گیاهان اشکالاتی ایجاد می‌کند (۲). جذب روی توسط گیاهان یک فرآیند دائمی است که متجر به کاهش غلظت آن در منطقه ریشه شده و آزادسازی روی جذب شده از سطوح ذرات خاک به منظور جبران این کاهش غلظت ضروری می‌باشد. بنابراین اطلاع از سرعت و میزان آزادسازی روی برای استفاده مناسب و مؤثر از کودهای حاوی روی امری ضروری می‌باشد (۳).

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

مواد و روش‌ها

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

نتایج و بحث

مقایسه هم‌زمان ضریب تبیین (r^2) و خطای استاندارد (SE) نشان داد در تمام تیمارهای اعمال شده، معادله‌های الوویچ، ساده شده الوویچ و سرعت دوئالتی توصیف مناسب و قابل قبولی از میزان آزادسازی روی را ارائه می‌دهند. در حالی که معادلات مرتبه صفر، مرتبه اول، مرتبه دوم، مرتبه سوم و پخشیدگی پارابولیکی قادر به توصیف مطلوب آزادسازی روی نمی‌باشند. مقایسه ضریب تبیین تیمارها نشان داد بیشترین r^2 توسط معادله الوویچ در نمونه تیمار شده با ماده آلی به دست می‌آید. بررسی ضرایب معادله سرعت دوئالتی نشان داد که آهنگ آزادسازی روی در ابتدا زیاد بوده و با گذشت زمان کاهش می‌یابد. در تیمار روی - ماده آلی