

سینتیک رهاسازی پتاسیم غیر تبادلی در برخی از خاکهای همدان

محسن جلالی و زهرا کلاه چی

به ترتیب: استادیار و مهندس خاکشناسی گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا

مقدمه

پتاسیم اهمیت بسزایی در رشد گیاهان دارد و جزء عناصر ضروری برای تولید محصولات زراعی محسوب می گردد. خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک حاوی مقادیر زیادی از پتاسیم تبادلی و غیر تبادلی هستند. در اثر کشت متمرکز و مداوم، پتاسیم تبادلی خاکها تخلیه می گردد. پتاسیم در خاک معمولاً به اشکال کانی، غیر تبادلی، تبادلی و محلول وجود دارد و بین این اشکال رابطه تعادلی وجود دارد. پتاسیم غیر تبادلی شامل پتاسیم کند جذب بوده که در فضای بین لایه ای رسهای ۲:۱ قرار دارد. زمانیکه پتاسیم محلول و تبادلی در اثر جذب گیاه و یا آبیروی کاهش یابد، پتاسیم غیر تبادلی آزاد می گردد. پتاسیم غیر تبادلی در بعضی از خاکها تحت شرایط خاصی آزاد شده و نقش مهمی در تغذیه گیاهان دارد (۳، ۲، ۵). پتاسیم بین لایه ای منبع عمده در کنترل فراهمی پتاسیم در خاک در طولانی مدت می باشد (۱). قابلیت جذب پتاسیم غیر تبادلی بستگی به مقدار پتاسیم بین لایه ای ندارد و عمدتاً وابسته به شدت رهاسازی می باشد. جهت مطالعه سینتیک رهاسازی پتاسیم از عصاره گیرهای مختلف استفاده می شود. همچنین به منظور توصیف سینتیک رهاسازی پتاسیم از معادلات مختلف استفاده می گردد. اطلاعات کمی در رابطه با شدت رهاسازی پتاسیم از خاکهای آهکی ایران وجود دارد. لذا اهداف این تحقیق عبارتند از: مطالعه سینتیک رهاسازی پتاسیم با استفاده از دو عصاره گیر مختلف و نیز استفاده از معادلات سینتیکی جهت توصیف رهاسازی پتاسیم غیر تبادلی از خاکهای منطقه همدان.

مواد و روشها

ده نمونه خاک سطحی از مناطق مختلف زراعی همدان از عمق ۳۰-۰ سانتی متری برداشت گردید. نمونه ها هوا خشک و از الک ۲ میلی متری عبور داده شدند. سرعت رهاسازی پتاسیم بر روی نمونه های اشباع از کلسیم و با استفاده از عصاره گیرهای کلرید کلسیم و اسید سیتریک یک صدم مولار صورت گرفت. یک گرم نمونه (در دو تکرار) از خاک اشباع شده با کلسیم را در لوله ساتریفوز ریخته و به آن ۲۰ میلی لیتر از محلول های فوق اضافه گردید. نمونه ها از ۲ تا ۲۷۵۹ ساعت در انکوباتور در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد نگهداری شدند. نمونه ها به مدت یک ساعت در هر بار اضافه کردن محلول جدید و یک ساعت قبل از پایان دوره انکوباسیون شده و سپس با استفاده از ساتریفوز صاف و محلول جدید به آنها اضافه می شد. غلظت پتاسیم با استفاده از دستگاه فلیم فتومتر اندازه گیری گردید. معادلات مرتبه صفر، مرتبه اول، تابع نمایی، مرتبه دوم انتشار پارابولیکی و الوویچ بر منحنی تجمعی پتاسیم برآزش شده و با توجه به ضریب تشخیص و اشتباه استاندارد برآورد بهترین معادله یا معادلات انتخاب و ثابتهای مورد نظر محاسبه گردید.

نتایج و بحث

دامنه مقدار پتاسیم آزاد شده پس از ۲۷۵۹ ساعت در اسید سیتریک و کلرور کلسیم یک صدم مولار به ترتیب برابر با ۱۴۰۴-۳۹۴ و ۴۹۸-۲۷۹ میلی گرم در کیلوگرم خاک بود. اختلاف در میزان پتاسیم آزاد شده مربوط به واکنش آنها با خاک می باشد. یونهای کلسیم به دلیل شعاع بزرگتر و انرژی هیدراتاسیون براحتی نمی تواند پتاسیم بین لایه ای را آزاد نماید. در حالیکه لیگاندهای آلی و هیدروژن تولید شده از اسید سیتریک باعث رهاسازی بیشتر پتاسیم غیر تبادلی می گردد (۴، ۶). منحنی تجمعی پتاسیم آزاد شده در خاکها شامل دو بخش می گردد. بخش اول که حالت منحنی دارد و مربوط به رهاسازی پتاسیم لبه ای بوده و بخش دوم که خطی بوده و مربوط به رهاسازی پتاسیم از مکانهای بین لایه ای می باشد. معادلات مرتبه

صفر و مرتبه دوم نتوانستند آزاد شدن پتاسیم غیرتبادلی را توصیف کنند. معادلات تابع نمایی، مرتبه اول، انتشار پارابولیک و الوویچ بطور رضایت بخشی داده ها را توصیف کردند.

منابع مورد استفاده

- 1- Cox, A. E. Joem, B. C., Brouder, S. M. and D. Gao. 1999. Plant available potassium assessment with a modified sodium tetraphenylboron method. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, Vol 63:902-911.
- 2- Mengel, K., and Uhlenbecker .1993. Determination of available interlayer potassium and its uptake by ryegrass . *Soil Sci. Soc. Am. J.* 57:561- 566.
- 3- Rahmatulla, B. Z. Shaikh, M. A. Gill, and M. Salin. 1994. Bioavailable potassium in river- bed sediments and release of interlayer potassium in irrigated arid soil . *Soil Use and Management* . 10: 43- 46.
- 4- Rao, Ch. S, A. Swarup, A. S. Rao, and V. Gopal. 1999. Kinetics of nonexchangeable potassium release from a Tropaquept as influenced by long- term cropping, fertilisation , and manuring . *Aust. J. Soil Res.*, 317-328.
- 5- Richards, J. E. T.E. Bates, and S.C. Sheppard . 1988. Studies on the potassium supplying capacities of southern Ontario soils: I. Field and greenhouse experiments . *Can. J. Soil Sci.* 68:183- 197.
- 6- Song, s. K., and Huang, P. M. 1988. Dynamics of potassium release from potassium bearing minerals as influenced by oxalic and citric acids . *Soil Sci. Soc. Am. J.* 52, 383-390 .