

سینتیک رهاسازی پتاسیم غیر تبادلی با رزین اسیدی در خاکهای استان همدان

شهریار مهدوی^{۱*} محسن جلالی^۲ محمد معز اردلان^۳ فریدون سرمدیان^۳^۱ دانشجوی دکتری خاکشناسی دانشگاه بوعلی و عضو هیات علمی گروه خاکشناسی دانشگاه ملایر^۲ دانشیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا^۳ دانشیار گروه خاکشناسی دانشکده علوم آب و خاک پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

مقدمه:

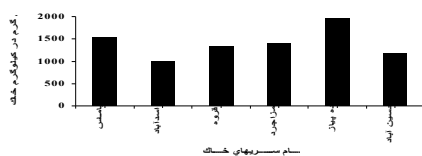
سینتیک یک واژه عمومی است که به پدیده های وابسته به زمان اطلاق می گردد. در حالیکه سینتیک شیمیایی، مطالعه سرعت واکنش های شیمیایی و فرآیندهای مولکولی، در جاییکه انتقال عامل محدود کننده نیست را مورد بررسی قرار می دهد. در سیستمهای خاک تعداد زیادی از فرآیندهای سینتیکی، ترکیبی از سینتیک شیمیایی، یا سینتیک کنترل شده توسط واکنش و سینتیک کنترل شده توسط انتقال می باشند (۴). لذا در غالب موارد در خاکها سینتیک از دیدگاه کلی یعنی پدیده های وابسته به زمان مد نظر می باشد. ضرورت مطالعات سینتیکی در خاک بیشتر به این خاطر است که اولاً بسیاری از واکنشها علی‌رغم کند بودن سرعت از لحاظ تغذیه گیاه و تغییرات کانیها مهم می- باشد و از طرفی در خاکها به ندرت وضعیت تعادل حاکم است (۳). لذا این تحقیق به منظور افزایش بینش و دامنه اطلاعات در مورد پویا یی پتاسیم در مناطق نیمه خشک و همچنین کمبود اطلاعات سینتیکی و شناخت مکانیزم احتمالی خروج پتاسیم و معرفی بهترین مدل رها سازی انجام گردید. همچنین به نظر می‌رسد رزین اسیدی نقش ریشه گیاه را در جذب پتاسیم شبیه سازی می‌کند که از آن به عنوان ماده خارج کننده در این تحقیق استفاده گردید (۲).

مواد و روشها:

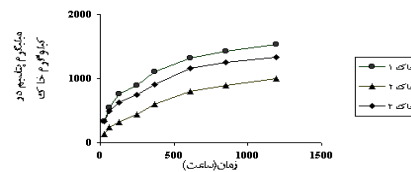
در این تحقیق با توجه به مطالعات قبلی (۱) ، ۶ سری از خاکهای استان شامل: پاماس، اسد آباد، قروه، امزاجرد، ده پیاز و حسین آباد ملایر از عمق ۰ تا ۳۰ سانتیمتر انتخاب و پس از اندازه گیری کلیه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و کانی‌شناسی میزان رهاسازی پتاسیم غیر تبادلی با استفاده از رزین اسیدی انجام گردید. در مطالعات سینتیکی از روش تالیبودین و همکاران (۱۹۷۸) با اندک تغییراتی استفاده و روند رها سازی پتاسیم غیر تبادلی در نمونه های اشباع با کلرید کلسیم در فواصل زمانی ۲۸، ۳۰، ۷۲، ۱۲۰، ۱۲۰، ۲۴۰، ۲۴۰، ۳۴۰ مورد ارزیابی قرار گرفت ، به گونه ای که جمع کل دوره انکوباسیون ۱۱۹۰ ساعت گردید. در هر مرحله میزان پتاسیم جذب شده در رزین و محلول قرائت گردید و پس از هر بار جداسازی رزین اشباع شده جدید به سوسپانسیون اضافه گردید. سپس به منظور تعیین روند رها سازی معادلات سینتیکی بر داده‌ها برازش و بر اساس بالاترین ضریب تشخیص (R^2) و کمترین استاندارد اشتباه (SE) بهترین مدل‌های بازگو کننده رها سازی انتخاب گردید (۵).

نتایج و بحث :

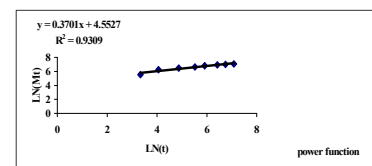
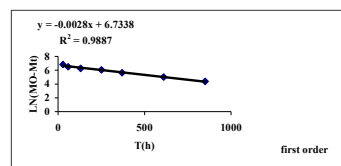
نتایج نشان داد که کاتیهای غالب در بخش رس در اکثر خاکها به ترتیب ایلیت اسمکتایت و کلرایت می باشد که در خاکهای مختلف از لحاظ مقدار و احتمالاً درجه با هم تفاوت دارند (۱). متوسط رهاسازی پتاسیم توسط رزین در طول دوره انکوباسیون ۱۳۹۸ میلی گرم در کیلوگرم که در مقایسه با اسیدهای آلی ۴ برابر میباشد (۱). همچنین بیشترین مقدار رهاسازی مربوط به سری ده پیاز و کمترین مربوط به سری اسداباد بود (نمودار ۲). روند رهاسازی تجمعی در شش خاک مورد بررسی نیز از لحاظ تفاوت شیب هم به ماهیت انرژی اتصال پیوند K-O و هم به ماهیت و قدرت عصاره گیر بر می گردد. نکته قابل توجه در اینجا این است که در رهاسازی تجمعی، می توان گفت روند رهاسازی تقریباً در اواخر، در کلیه نمونه ها به تعادل رسیده است (نمودار ۱). در مطالعه با رزین اسیدی، معادله مرتبه یک، الوویچ ساده و توانی نیز بهترین مدلها تشخیص داده شدند و مشخص نمود که فرآیند رهاسازی متأثر از پدیده پخشیدگی و میزان و نوع ذخایر پتاسیم غیرتبادلی است (نمودار ۳ و ۴).



نمودار ۲- رهاسازی پتاسیم در کل دوره انکوباسیون



نمودار ۱- منحنی تجمعی رهاسازی پتاسیم به ترتیب در سریهای پاماس قره اسداباد



نمودار ۳- برازش معادلات توانی و مرتبه اول در سری حسین آباد

۱- مهدوی. ش. ۱۳۸۰. مطالعه سینتیک رهاسازی پتاسیم غیر تبادلی و همبستگی آن با جذب گیاه در سری های غالب خاکهای استان همدان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.

- [2] Rahmatullah and K.Mengel.2000. Potassium release from mineral structures by H^+ ion - resin.Geoderma. 96:291-305.
 [3] Skopp,J.1986. Analysis of time-dependent chemical processes in soils. J.Environ . Qual.15:205-213.
 [4] Sparks, D.L.1989. Kinetics of soil chemical processes. Academic Press. Sandiego. CA. p.210
 [5] Talibudeen,O.and J.D.Beasley,P.LANE and N .Rajendran .1978.Assessment of soil potassium reserves available to plant roots. J.Soil Sci.29:207-218.