

بررسی همدماهای جذب فسفر در برخی از خاک‌های همدان و شمال کشور

سرروه سدري، علي اكبر صفري سنجانى، زاهد شريفى و محمد حسين سدري

به ترتيب دانشجوى كارشناسى ارشد، استاديار دانشگاه بوعلی سینا همدان، دانشجوى كارشناسى ارشد و عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی

کردستان

مقدمه

جذب فسفر بوسیله خاک‌ها یکی از موضوعاتی است که تحقیقات گسترده‌ای در مورد آن انجام شده است. قابلیت جذب فسفر تحت تاثیر عوامل متعددی می‌باشد. این عوامل شامل پ- هاش، وجود یونهای آهن، آلومینیوم، کلسیم و مقدار مواد آلی خاک می‌باشد. همدماهای جذب فسفر مقدار فسفر جذب شده را به عنوان تابعی از غلظت فسفر تعادلی نشان داده و با استفاده از آن قدرت تثبیت فسفر در

خاک‌ها را می‌توان تخمین زد. رابطه بین مقدار فسفر جذب شده در واحد وزن خاک و غلظت تعادلی فسفر در محلول در دمای ثابت بوسیله چند معادله هم دمای جذب توصیف شده است. سه انگیزه اصلی برای مطالعه نمودارهای جذب وجود دارد: ۱- تشخیص ترکیباتی از خاک که در جذب فسفر نقش دارند، ۲- پیشگویی مقدار کود فسفره مورد نیاز خاک‌ها و ۳- مطالعه طبیعت فرایندهای جذب فسفر برای شناخت مکانیسم این فرایندها(۵). جذب فسفر در خاک‌ها

کمترین آن مربوط به خاک چای زارها (۶/۸۲) بود. همچنین بیشترین درصد رس مربوط به خاک برنجزارها (۳۶/۴) و کمترین آن مربوط به خاک تپه‌های جنگلی لاهیجان (۱۴/۴) بود. نتایج مطالعه همدماهای جذب فسفر نشان دادند که بطور کلی مدل فرندلیش در پایه آماری ۱٪ به‌طور معنی‌داری در دو دمای ۱۵ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد قادر به توصیف جذب فسفر در تمام خاک‌ها می‌باشد. دامنه تغییرات پارامتر a در معادله فرندلیش در دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد ۱۶/۶۵ تا ۸۹/۹۴ با میانگین ۴۰/۲۷ و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد ۲۶/۳ تا ۱۳۳/۲۱ با میانگین ۶۱/۹۵ بود. نتایج بدست آمده از این معادله نشان می‌دهد که فسفر جذب سطحی شده در این خاک‌ها با انرژی‌های متفاوتی در دو دمای متفاوت جذب شده است. همچنین دامنه تغییرات پارامتر n در معادله فرندلیش در دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد ۰/۳۳۹ تا ۳/۱۱ با میانگین ۱/۹۷۹ و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد ۲/۰۳ تا ۳/۸۹ با میانگین ۳/۰۳ بود. حداکثر جذب سطحی فسفر در معادله لانگ مویر در دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد در دامنه ۱۳/۷ تا ۱۹۵/۵۵ با میانگین ۱۳۸/۸۱ میلی‌گرم در کیلو گرم و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در دامنه ۱۰۹/۵۲ تا ۲۰۲/۶۷ با میانگین ۱۴۶/۸۱ میلی‌گرم در کیلوگرم بود. بیشترین مقدار b مربوط به خاک مزارع چایزار بود که پتانسیل این خاک را برای جذب فسفر نشان می‌دهد و کمترین آن مربوط به خاک آبیاری شده با فاضلاب بود. دامنه تغییرات انرژی جذب در دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد ۴/۱۷ تا ۳/۶۹ با میانگین ۰/۲۸ لیتر در میلی‌گرم و در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد ۰/۵۰۴ تا ۹/۰۰۹ با میانگین ۱۱/۴۸۷ لیتر در میلی‌گرم بود که نشان می‌دهد فسفر جذب سطحی شده در این خاک‌ها در دو دمای متفاوت با قدرتهای متفاوتی جذب شده است. در پایان نتایج این پژوهش نشان داد که چگونگی جذب فسفر در خاک‌های مختلف ناهمسان است و پارامترهای هر یک از معادلات فرندلیش و لانگ مویر بستگی به دما دارد و در دمای بالاتر (۲۵ درجه سانتی‌گراد) مقدار فسفر جذب شده و انرژی جذب بیشتر است.

منابع مورد استفاده

- ۱- شیروانی، م. و شریعتمداری، ۱۳۸۱. استفاده از همدماهای جذب سطحی فسفر در تعیین ظرفیت بافوری و نیز استاندارد فسفر برخی خاک‌های آهکی استان اصفهان. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. چ ۶۵، ۱۲۹-۱۲۱.
- 2-Anghiononi I.V., C. Baligar and R.J. Wright. 1996. Phosphorus sorption isotherm characteristics and availability parameters of Appalachian acidic soils. *Comm. Soil Sci. Plant Anal.* 27:2033-2048.
- 3-Murphy J., and J.P. Rileg. 1962. A modified single solution method for the determination of phosphate in natural waters. *Anal. Chem. Acta.* 27:31-36.
- 4-Olsen S.R. and F.S. Watanabe. 1963. Diffusion of phosphorus as related to soil texture plant uptake. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 23:648-653.
- 5-Sparks D.L. 1995. *Environmental soil chemistry*. Academic press.

می‌تواند به‌وسیله چندین مدل توصیف شود که همدماهای جذب لانگ مویر، فرندلیش مهم‌تر از بقیه می‌باشند (۲۰). در معادله فرندلیش انرژی پیوند با افزایش میزان جذب بطور نمایی کاهش می‌یابد (۱). معادله لانگ مویر از معادلات دیگری است که برای توصیف جذب گازها در سطوح جامد پیشنهاد شد، که برای اولین بار به‌وسیله اولسن و واتاناب به منظور توصیف جذب فسفر در خاک‌ها به‌کار گرفته شد (۴). مزیت اصلی معادله لانگ مویر این است که می‌تواند حداکثر جذب فسفر را به‌وسیله آن تخمین زد (۱). این مطالعه به منظور بررسی تعیین مشخصات جذب سطحی فسفر و همچنین مقایسه همدماهای جذب فسفر در دو دمای ۱۵ و ۲۵ درجه سانتی‌گراد انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور انجام این تحقیق ۸ نمونه خاک سطحی از عمق ۰-۳۰ سانتی‌متری در ۳ تکرار از برخی نواحی استان همدان و گیلان انتخاب گردید. خاک‌های نمونه‌برداری شده از استان همدان عبارتند از: ۱- خاک آبیاری شده با آب رودخانه ۲- خاک آبیاری شده با آب فاضلاب ۳- دیمزارها ۴- مراتع ۵- تپه‌های جنگلی پهن برگ ۶- تپه‌های جنگلی سوزنی برگ و خاک‌های نمونه‌برداری شده از استان گیلان عبارتند از: ۱- تپه‌های جنگلی رشت ۲- تپه‌های جنگلی لاهیجان ۳- چای‌زارها ۴- برنج‌زارها. همچنین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌ها با توجه به روش‌های معمول آزمایشگاهی تعیین گردید. به منظور مطالعه همدماهای جذب فسفر، ۲۵ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۱ مولار کلرید کلسیم که حاوی مقادیر ۰،۵، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ۴۰، ۵۰ میلی‌گرم فسفر در لیتر بود به نمونه‌های ۲/۵ گرمی خاک در سه تکرار اضافه و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. سپس نمونه‌ها به مدت ۱ ساعت به وسیله دستگاه تکان‌دهنده برقی تکان داده شد. نمونه‌ها به مدت ۵ دقیقه با دور ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ و به وسیله کاغذ صافی واتمن ۴۲ صاف و غلظت فسفر عصاره‌ها به روش رنگ سنجی تعیین گردید (۳). همچنین برای بررسی اثر دما بر هر یک از پارامترهای معادلات فرندلیش و لانگ مویر کلیه آزمایش‌های بالا در دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد نیز انجام شد. مقدار فسفر جذب شده در نمونه‌ها از تفاوت غلظت فسفر در محلول اولیه و نهایی تعیین شد. در پایان معادلات لانگ مویر، فرندلیش بر داده‌ها برازش و ثابت‌های این معادلات تعیین گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌ها نشان می‌دهند که خاک‌ها از تنوع وسیعی در خصوصیات فیزیکی و شیمیایی برخوردارند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بیشترین درصد کربن آلی مربوط به خاک تپه‌های جنگلی رشت (۱/۹۳) و کمترین آن مربوط به خاک دیمزارها (۰/۶۲) بود. همچنین بیشترین مقدار فسفر قابل جذب، مربوط به خاک آبیاری شده با فاضلاب (۶۹/۳۱ mg/l) و کمترین آن مربوط به خاک چای‌زارها (۲/۲ mg/l)، بیشترین درصد آهک مربوط به خاک دیمزارها (۲۵/۱۶) و کمترین آن مربوط به خاک چای‌زارها (۰/۱) و بیشترین پی-هاس مربوط به خاک دیمزارها (۸/۲۳) و