بررسی روابط بین خصوصیات فیزیکی، شیمیایی با اشکال معدنی و قابل جذب فسفر خاکهای آهکی دشت قزوین

مهرزاد مستشاری[۱]، محمد اردلان[۲]، نجفعلی کریمیان[۳]، حامد رضایی[۴] و حسین میرسیدحسینی[۵]

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه تهران و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی قزوین.
mm_mohasses@yahoo.com

۲- دانشیار دانشگاه تهران.

۳- استاد دانشگاه شیراز.

۴- عضو هیات علمی موسسه تحقیقات خاک و آب.

۵- استادیار دانشگاه تهران.

مقدمه

به طور کلی آگاهی از شکل های شیمیایی فسفر معدنی در فهم شیمی فسفر خاک، و هم چنین در درک جنبه های پیدایش و حاصلخیزی خاک اهمیت دارد. برای شناسائی فسفر پژوهش های زیادی انجام شده است، تا بدین وسیله ارتباط میان جذب فسفر به وسیله گیاه با فسفر خاک مشخص شود (۵،۶ و ۱۱).با توجه به حلالیت متفاوت شکل های مختلف فسفر، تعیین فراوانی و توزیع آنان ممکن است ما را با قابلیت های گیاهان در استفاده از فسفر خاک بیشتر آشنا کند (۳).بررسی شکل های مختلف فسفر در تعیین روابط میان شکل های فسفر خاک با نتایج آزمون های فسفر خاک (۴، ۸ و۱۰) و نیز ویژگی های فیزیکو شیمیایی خاک (۴ و ۹) حائز اهمیت بوده و یافته های سودمندی در اختیار پژوهندگان گذاشته است.

Bakheit و Dakermanji (۱۹۹۳) نشان دادند که بین فسفر و میزان $CaCO_3$ هم بستگی معنی دار وجود ندارد. Ryan و همکاران (۱۹۸۵) دریافتند که میان اکسید های آهن و جذب فسفر رابطه معنی دار برقرار است، در حالیکه $CaCO_3$ هیچ تأثیری بر جذب فسفر نداشته است (۱ و ۷).در مطالعات Samadi و Gilkes (۱۹۹۹) بین فسفر (Olsen-p) و خواص مربوط به رس، مقدار رس، آهن و آلومینیوم قابل استخراج با دی تیونات، آهن قابل استخراج با اگزالات آمونیوم و ظرفیت تبادل کاتیونی خاک در مورد ۱۴ خاک آهکی همبستگی منفی بدست آمد. لیکن در مورد کربنات کلسیم فعال این همبستگی مثبت بود (۹).

Carreira و همکاران (۲۰۰۶) گزارش دادند که کربنات خاک ها نقش موثری در رسوب فسفر بصورت فسفات های کلسیم دارد، همچنین اکسی ئیدروکسیهای آهن نیز نقش تثبیت کنندگی فسفر را همانند کربنات ها داشته است، در بررسی اشکال فسفر این خاکها فسفر باند شده توسط کلسیم (عصاره گیری شده توسط HCl) بیشترین مقدار را به خود اختصاص داد و سطح ویژه کربنات کلسیم مهمترین عامل در جذب و نگهداری فسفر بود(۲).

مواد و روشها

۱- هماهنگی به منظور مشخص نمودن موقعیت اراضی در شرایط نیمه خشک دشت قزوین.

۲- بررسی و مطالعه وضعیت شیمی , حاصلخیزی و رده بندی خاکهای آهکی تحت مدیریت فوق.

۳- بررسی پراکنش و وضعیت فسفر قابل استفاده گیاه در چهل نمونه از خاکهای مذکور.

۴- انتخاب بیست نمونه خاک مناسب برای پژوهش از نظر خصوصیات فیزیکی , شیمیایی با پراکنش مناسب.

۵- نمونه برداری از خاکهای مذکور و تعیین خصوصیات شیمی و حاصلخیزی مورد نظر.

۶- تعیین اشکال معدنی فسفر در خاکهای انتخابی به روش جیانگ و گو (۵۴) و رابطه آنها با ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک.

نتایج و بحث

اندازه گیری برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکها نشان می دهد که واکنش خاکهای مورد مطالعه در محدوده ۷,۲۸ تا ۸,۱، با میانگین ۷,۸۴، درصد رس خاک در محدوده ۱۴ تا ۵۲ با میانگین ۳۰,۱۵، میزان شوری در محدوده ۰,۷۷ تا ۸,۳۳ دسی زیمنس بر متر با میانگین ۲,۴، درصد TNV ۵ تا ۳۲,۲ با میانگین ۱۸,۰۲ و درصد آهک فعال در محدوده ۲,۹ تا ۱۹,۴۳ با میانگین ۹,۵۲، درصد کربن آلی در محدوده ۰,۲۸ تا ۱,۳ با میانگین ۰,۹۱، میزان SAR در محدوده ۱,۷۵ تا ۱۲,۳۵ با میانگین ۴,۸۴، میزان فسفر قابل جذب در محدوده ۲,۹۲ تا ۴۲ با میانگین ۸,۷۵، میزان CEC در محدوده ۱۳,۷ تا ۳۲,۱۴ با میانگین ۲۲,۷۸ میلی اکی والان در صد گرم خاک،میزان Ca_2P در محدوده ۱,۶ تا ۴۲,۳ با میانگین ۹,۱۶ میلی گرم بر کیلوگرم ۱,۴۴ درصد فسفر معدنی، Ca_8P در محدوده ۷۲,۱ تا ۳۱۴ با میانگین ۱۷۳,۶۳ میلی گرم بر کیلوگرم ۲۷,۲۱ درصد فسفر معدنی ،Al-Pدر محدوده ۱۴,۵ تا ۵۴,۸ با میانگین۳۲,۶۹ میلی گرم بر کیلوگرم۵,۱۲ درصد فسفر معدنی، Fe-P ۸,۴ تا ۳۴,۸ با میانگین ۲۱,۳۲ میلی گرم بر کیلوگرم۳,۳۴ درصد فسفر معدنی، $Ca_{10}P$ در محدوده ۲۶۲,۱ تا ۶۹۷,۳ با میانگین ۳۸۱,۴ میلی گرم بر کیلوگرم ۵۹,۷۶درصد فسفر معدنی،O-P در محدوده ۸,۱ تا ۳۵ میلی گرم بر کیلوگرم ۳,۱۳ درصد فسفر معدنی را تشکیل می‌دهد.

فراوانی شکل های معدنی فسفر به صورت زیر بدست آمد: $Ca_2P< O\text{-}P < Fe\text{-}P<Al\text{-}P < Ca_8P< Ca_{10}P$

برخی روابط اشکال فسفر معدنی به شرح زیر بدست آمد:

$TNV=12.21 \text{ Ln (active } caco_3) - 7.52$	$R^2= 0.79$		
$Ca_2P=1.06(Pava)-0.23$	$R^2=0.7$	$Al\text{-}P=19.12 \text{ Ln}(Pava)-5.57$	$R^2=0.5$
$Fe\text{-}p=9.9 e^{0.02(Al\text{-}P)}$	$R^2=0.67$	$Fe\text{-}P=0.16(Pava)^2-0.9(Pava)+18.6$	$R^2=0.45$
$CEC=0.08(Pava)^2-1.7(Pava)+28.7$	$R^2=0.44$		

منابع

[1] Bakheit – said , M. and A. Dakermanji. 1993. Phosphate adsorption and desorption by calcareous soils of Syria commun. Soil Sci. Plant Anal.24:197-210.

[2] Carreira, J.A., B. Vinegla, and K. lajtha. 2006. Seconary $CaCo_3$ and precipitation of P-Ca compounds control the retention of soil P in and ecosystems. Journal of Arid Enririnments. Volume 64, Issue 3, pages 460-473.

[3] Chang, S.C amd M.L.Jackson.1957.Fractionataion of soil phosphorus. Soil sci. 84:133-144)

[4] Elkhatib, E. A., A. G. thabet and M.k. El-Haris. 1991. Prediction of phosphorus fractionation in soils. Arid soli Res. Rehab. 5:1-8.

[5] Guzel, N. and H. Ibrici. 1994. Distyibution and fractionation of soil phosphorus in particle- Size separates in soils of western Turkey. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 25:2946-2958.

[6] Hedley, M.J., J.W.B. Stewart and B.S. Chauhan. 1982. Charges in inorganic and organic soil phosphorus fractions induced by caltivation practices and by laboratory incubation. Soil Sci. Soc. Am. J. 46:970-976.

[7] Ryan, J., D. Curtin and M.A. Cheema. 1985. Significance of iron oxides and calcium carbonate particle size in phosphate sorption by calcareous soils. Soil Sci. Soc. Am. J. 48:74-76.

[8] Samadi, A. and R.J. Gilkes. 1998. Foms of phosphorus in virgin and fertilized calcareous soils of Western Australia. Austral. J. Soil Res. 36:585-601.

[9] Samadi, A. and R.J. Gilkes. 1999. Phosphorus transformations and their relation ships with calcareous soil properties of south Western Australia. Soil Sci. Soc. Am. J. 63:809-815.

[10] Tekchand and N.K. Tomar. 1994. Correlation of soil properties with phosphate fixation in some alkaline calcareous soils of north west India. Arid soil Res. Rehab. 8:77-91.

[11] Tekchand, N.K. Tomar and J.P. Singh. 1991. Effect of soil properties on the froms of inorganic phosphorus in alkaline- calcareous soils of different agroclimatic zones. Arid soil Res. Rehab. 5:199-210.