تعیین شکل های مختلف روی توسط عصاره گیری دنباله ای در خاکهای مختلف استان گلستان

مرضیه غلامی و مجتبی بارانی مطلق

بترتیب: دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

Gholami_marzieh83@yahoo.com

چکیده

تولید پایدار محصولات کشاورزی، نیازمند سطوح کافی روی بشکلهای قابل جذب برای گیاه است. از آنجا که بیشتر روی کل خاک برای جذب فوری گیاه قابل استفاده نیست، و تنها برخی شکل های آن قابل جذب برای گیاه است، این بررسی به منظور تعیین شکلهای مختلف روی در خاک های تحت کشت گندم استان گلستان انجام شده است. در این مطالعه 15 نمونه خاک با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مختلف انتخاب شد و شکلهای شیمیایی روی در آنها به روش عصاره گیری دنباله ای سینگ و همکاران (1988) تعیین گردید. نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین شکل روی در این خاکها به صورت باقیمانده و پیوند یافته با اکسید های آهن بی شکل و متبلور است و بخش ناچیزی از روی در محلول خاک وجود دارد. که این می تواند حاکی از نقش پر اهمیت اکسیدهای آهن در جذب سطحی روی در این خاکها باشد.

کلمات کلیدی: اکسیدهای آهن، شکل های مختلف روی، عصاره گیری دنباله ای، قابلیت جذب

مقدمه

استفاده از روش عصاره گیری دنباله ای در تعیین شکل های مختلف روی، دانش ما را در مورد اهمیت نسبی این شکل ها در تغذیه گیاهان افزایش می دهد (چادری و همکاران1997). این روش شامل استفاده متوالی از عصاره گیر های شیمیایی می باشد که بر روی یک نمونه انجام می شود (هان و بنین 1995). تعیین فرم شیمیایی یک عنصر در خاک، برای ارزیابی وضعیت تحرک و قابلیت دسترسی آن عنصر مهم است (ما و رائو1997). روی در خاک به شکلهای مختلفی وجود دارد که به دلیل حلالیت متفاوت، قابلیت استفاده ی آنها برای گیاهان متفاوت است (برومر و همکاران 1988). شکلهای مختلف روی در خاک عبارتند از: محلول، تبادلی، کربناتی، آلی، پیوند یافته با اکسیدهای منگنز، پیوند یافته با اکسیدهای آهن بی شکل، متصل به اکسیدهای آهن متبلور و باقیمانده (کریمیان 1382). شکل های محلول + قابل تبادل نسبتا" لبایل است. این شکل می تواند براحتی مورد استفاده گیاه قرار گیرد. مقدار آن در خاک معمولا" ناچیز است و به صورت بالقوه، بیشترین قابلیت دسترسی را بین گونه های فلزی دارد. شکل قابل تبادل تقریبا" بیش تر از همه ی شکل های روی به خاک رها می شود (فیلگورز و همکاران 2002).

شکل محلول در اسید یک درصد نسبتا" کمی از غلظت کل فلز را دربرمی گیرد. شکل قابل اکسید شدن (پیوند یافته با مواد آلی) خیلی متحرک یا قابل دسترس نیست (فیلگورز و همکاران 2002).
جزءبندی معمولا" از طریق یک توالی انتخابی از عصاره گیرهای شیمیایی انجام می شود (فیلگورز و همکاران 2002). مزیتی که همه ی روش های عصاره گیری دنباله ای دارند این است که، زمانی که برای خاک های کشاورزی مورد استفاده قرار می گیرند، می توانند شکل قابل تبادل را که قابل جذب برای گیاه است، جداسازی کنند (آلوارز و همکاران 2005). روی موجود به صورت محلول در آب، قابل تبادل و جذب سطحی شده به آسانی در دسترس گیاه قرار می گیرد و روی پیوند یافته با کانیهای اولیه و ثانویه خاک نسبتا" غیر قابل دسترس برای گیاه است.گیاه در میان شکل های مختلف روی در خاک بیشتر شکل تبادلی را جذب می کند (اینگار و همکارانش 1981) .

مواد و روش ها

با توجه به ویژگی هایی مانند ظرفیت تبادل کاتیونی، مقدار ماده آلی، pH، مقدار کربنات کلسیم و رس، از بین 35 نمونه خاک جمع آوری شده از عمق 25-0 سانتی متری، 15 نمونه که بیشترین تنوع را از نظر ویژگی های فوق داشتند از سراسر استان انتخاب و جهت تعیین شکل های مختلف روی به آزمایشگاه منتقل گردید.
برای جداسازی و تعیین شکل های شیمیایی روی در این خاک ها از روش تلفیقی سینگ و همکاران (1988) استفاده شد. در این روش برای جداسازی روی محلول + تبادلی از نیترات منیزیم 1 مولار ، روی پیوند یافته با کربنات کلسیم (شکل کربناتی) از استات سدیم 1 مولار، روی پیوند یافته با مواد آلی (شکل آلی روی) از هیپوکلریت سدیم 0/7 مولار ، روی متصل به اکسیدهای منگنز از هیدروکسیل آمین هیدروکلراید 0/1 مولار ، روی متصل به اکسیدهای آهن بی شکل از هیدروکسیل آمین هیدروکلراید 0/25 مولار + HCl 0/25 مولار ، روی متصل به اکسیدهای آهن متیلور از اگزالات آمونیوم 0/2 مولار + اسید اگزالیک 0/2 مولار + اسید آسکوربیک 0/1 مولار و باقیمانده از اسید فلوریدریک غلیظ همراه با محلول aqua regia (اسید نیتریک و اسید کلریدریک) استفاده شد (سینگ و همکاران1988). سپس غلظت روی عصاره صاف شده بوسیله دستگاه جذب اتمی و استانداردهای مناسب قرائت گردید.

نتایج و بحث

در این بررسی به طور میانگین روی محلول + تبادلی حدود 0/51 درصد، روی متصل به کربنات ها 0/406 درصد ، روی متصل به ماده آلی حدود 1 درصد، روی متصل به اکسیدهای منگنز 0/436 درصد، روی متصل به اکسیدهای آهن متبلور 22/153 درصد، روی متصل به اکسیدهای آهن بی شکل 8/24 درصد و روی باقیمانده 67/23 درصد مجموع شکل های اندازه گیری شده را تشکیل می دهند. جداسازی شکل های مختلف روی با استفاده از عصاره گیری دنباله ای در خاک های مورد مطالعه، نشان داد که شکل های مختلف روی با یکدیگر اختلاف معنی داری داشتند و میانگین آنها از ترتیب زیر برخوردار است:

روی کربناتی < روی متصل به اکسیدهای منگنز < روی محلول + تبادلی < شکل آلی روی < روی متصل به اکسیدهای آهن بی شکل< روی متصل به اکسیدهای آهن متبلور<< روی باقیمانده.

نتایج نشان داد که بیشتر روی در خاک های تحت کشت گندم استان گلستان به صورت روی باقیمانده و روی متصل به اکسیدهای آهن متبلور وجود داشت. اینگار و همکاران (1981) و ما و رائو (1997) نیز با مطالعه شکل های مختلف روی گزارش کردند که این شکل ها از لحاظ مقدار دارای تغییرات زیادی بوده و بیشتر روی را روی باقیمانده تشکیل می دهد. قانع و کریمیان (1382) و یثربی و همکاران (1994) گزارش کردند که شکل کربناتی روی بعد از شکل باقیمانده، شکل غالب روی در خاکهای استان فارس می باشد. در حالی که در تحقیق حاضر، شکل کربناتی کمترین درصد را به خود اختصاص داده است. به نظر می رسد دلیل احتمالی این امر، تفاوت در میزان کربنات کلسیم معادل در خاک های این دو استان است.

شکل آلی در این تحقیق حدود یک درصد است که علت کم بودن مقدار آن، پایین بودن نسبی مواد آلی در خاک های مورد بررسی و احتمالا" متفاوت بودن اجزا و ترکیبات مواد آلی در خاک های مورد مطالعه است.

همان طور که از میانگین شکل های مختلف روی دیده می شود روی متصل به اکسیدهای آهن (بی شکل و متبلور) پس از شکل باقیمانده، بیشترین مقدار را در بین شکل های مختلف روی به خود اختصاص داده است که می تواند حاکی از نقش پر اهمیت این کانی ها در جذب سطحی و نگهداشت روی در این خاک ها باشد. اگرچه اوکازاکی و همکاران (1986) گزارش کردند که درجه تبلور هیدروکسیدهای آهن و آلومینیوم در مقدار جذب کاتیون های فلزی مؤثر است و با کاهش درجه تبلور ظرفیت آنها برای نگهداری کاتیونهای فلزی از جمله روی افزایش می یابد، با این حال در این مطالعه، روی متصل به اکسیدهای آهن متبلور به مراتب بیشتر از روی متصل به اکسیدهای آهن بی شکل بود. در مطالعه حاضر مقدار روی متصل به اکسیدهای آهن بیشتر از روی پیوند یافته با اکسیدهای منگنز بود. شومن (1985) نیز همین نتیجه را بدست آورد و علت این امر را پیوند بیشتر روی با اکسیدهای آهن دانست. سینگ و همکاران (1988) بیان کردند بالاتر بودن اکسیدهای آهن و آلومینیوم نسبت به اکسیدهای منگنز نشان می دهد که احتمالا" اکسیدهای آهن نسبت به اکسیدهای منگنز اثر بیشتری در شیمی روی در خاک های مورد مطالعه آنها داشته است. مکنزی (1978) نیز گزارش کرد که اکسیدهای منگنز در خاک روی قابلیت دسترسی روی اثری ندارند.

منابع

قانع، ه. و کریمیان، ن. ع. 1382. توزیع شکل های مختلف روی در خاک های آهکی استان فارس و رابطه آنها با ویژگی های خاک. هشتمین کنگره علوم خاک ایران، 12- 9 شهریور، رشت.

کریمیان، ن. ع. 1382 . اثر کشت ذرت بر تغییر شکل های مختلف روی در خاک های آهکی استان فارس و رابطه این تغییرات با ویژگی های خاک های مورد مطالعه و پاسخ های گیاه. هشتمین کنگره علوم خاک ایران، 12-9 شهریور، رشت.

Alvarez، G. M., Lopez-Valdivia, L. M., Novillo, J., Obrador, A. and rico, M. I. 2005. Comparison of EDTA and sequential extraction tests for phitoavailability prediction of manganese and zinc in agricultural alkaline soils. Geoderma. 132:450-463.

Brummer,G.w.,Gerth,J. and Tilley,K.G.1988.Reaction kinetics of the adsorption and desorption of nickel,Zinc and Cadmium by goethite,I.Adsorption and diffution of metals.J.Soil.Sic.39:37-52.

Chowdhury,A.K.,Mclarren,R.G.,Carmeron,K.C. and Swift,R.S.1997.Fraction of Zinc in sime New Zealand soils.Commun.Soil Sci.Plant Anal.28:301-312.

Filgueiras,A.V.,Lavilla,I. and Bendicho,C.2002.Chemical sequential extraction for metal partitioning in environmental solid samples.J.Environ.Monit.823-857

Han,F.X. and Banin,A.1995.Selective sequential dissolution techniques for trace metals in arid-zone soils:The carbonatedissolution step.Commun.Soil Sci.Plant Anal.26:553-576.

Iyengar, S. S., Martens, D. C. and Miller, W. P. 1981. Distribution and plant availability of soil zinc fractions. Soil Sci. Soc. Am. J. 45:735-739.

Ma, L. Q. and Rao, G. N. 1997. Chemical fractions of Cadmium, Copper, Nickel and Zinc contaminated soils. J. Environ. Qual. 26:259-264.

Mckenzie, R. M. 1978. The effect of two manganese dioxides on the uptake of lead, nickel, copper and zinc by subterranean clover. Aust. J. Soil Res. 16: 209- 214.

Okazaki, M., Takamidoh, K. and Yaman, I. 1986. Adsorption of heavy metal cations on hydrated oxides of iron and aluminum with different crystallinities. Soil Sci. Plany Nutr. 39: 523-533.

Shuman, L. M. 1985. Frsctionation method for soil microelements. Soil Sci. J. 140 (1): 11-22.

Singh, J. P., Karwasra, S. P. S. and Singh, M. 1988. Distribution and forms of copper, Iron, manganese, and Zinc in calcareous soils of Iindia. Soil Sci.146(5):359- 366.

Yasrebi, J., Karimian, N., Maftoun, M., Abtahi, A. and Sameni. 1994. Distribution of Zinc forms in highly calcareous soils as influenced by soil physical and chemical properties and application of of zinc sulfate. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 25: 2133-2145.