بررسی اثر کشت گیاه ذرت بر تغییر شکل های مختلف روی در خاکهای اسیدی استان گیلان و رابطه این شکل ها با پاسخهای گیاه

سوگل رسولی، اکبر فرقانی و حسن رمضانپور

دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیاران دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان.

مقدمه

عناصر کم مصرف از جمله روی در خاک به شکل‌های مختلف مانند محلول، تبادلی، آلی، کربناتی، پیوند شده با اکسیدهای منگنز، پیوند شده با اکسیدهای آهن بی شکل، متصل به اکسیدهای آهن متبلور و تتمه وجود دارند. رفتار روی درمحیط‌های خاک- گیاه به نوع گونه‌های شیمیایی وتوزیع نسبی فرم‌های شیمیایی این فلز در محلول خاک بستگی دارد و از آنجا که حلالیت این شکل‌ها متفاوت است قابلیت استفاده آنها برای گیاه نیز یکسان نمی‌باشد و با تغییر در شرایط خاک توزیع روی در میان این شکل‌ها نیز تغییر می‌کند[۳،۴و۵]. استفاده از روش‌های عصاره‌گیری دنباله‌ای در تعیین شکل‌های مختلف روی دانش ما را در مورد اهمیت نسبی این شکل‌ها در تغذیه گیاهان افزایش می‌دهد[۱]. روش عصاره‌گیری دنباله‌ای شامل استفاده متوالی از عصاره‌گیرهای شیمیایی می‌باشد که بر روی یک نمونه انجام می‌شود و برای حل‌کردن انتخابی اجزای شیمیایی مختلف یک عنصر در نظر گرفته شده‌اند[۲].

تحقیق حاضر به منظور مطالعه اثر کشت گیاه ذرت بر تغییر شکل‌های مختلف روی در خاکهای اسیدی استان گیلان و نیز تعیین همبستگی بین این شکلها با پاسخ‌های گیاهی انجام گرفت.

مواد و روشها

با توجه به ویژگیهای فیزیکی وشیمیایی مانند بافت، pH، ظرفیت تبادل کاتیونی و مقدار ماده آلی، تعداد ۲۰ نمونه خاک از افق سطحی (۰ تا۳۰ سانتی‌متر) از سراسر استان گیلان جمع‌آوری و جهت تعیین خصوصیات فیزیکوشیمیایی و تعیین شکل‌های مختلف روی درخاک قبل از کشت به آزمایشگاه منتقل گردید. در مرحله بعد آزمایش گلخانه‌ای با گیاه ذرت و در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۲۰ خاک در ۳ تکرار انجام شد. در ابتدا کلیه عناصر غذایی لازم به هر گلدان اضافه شده و رطوبت گلدان ها به حد ظرفیت زراعی رسانده شد. سپس ۶ عدد بذر ذرت در عمق مناسب کاشته شده و پس از سبز شدن کامل بذور در پایان هفته دوم، تعداد گیاهان هر گلدان به ۲ بوته یکنواخت تنک گردید. در طول دوره رشد گیاه، سعی شد رطوبت خاک درحد ظرفیت زراعی نگه داشته شود. پس از هشت هفته بخش هوایی گیاهان بریده شده و پس از شستشو با آب مقطر و خشک کردن در آون(۶۵ درجه سانتی-گراد) توزین و وزن خشک قسمت‌های هوایی گیاه اندازه‌گیری شد. سپس کل اندام هوایی گیاه آسیاب شده و یک گرم از آن پس از خشک سوزانی به صورت محلول درآمده و غلظت روی به وسیله دستگاه جذب اتمی تعیین گردید. وزن ماده خشک گیاهی، غلظت روی در گیاه و جذب کل روی از خاک هر گلدان (حاصلضرب وزن ماده خشک در غلظت روی در گیاه) به عنوان پاسخ‌های گیاهی در نظر گرفته شد. پس از برداشت گیاهان، خاک گلدان‌ها هوا خشک شده و شکل‌های شیمیایی روی در این خاک‌ها به روش عصاره‌گیری دنباله‌ای تعیین شدند[۴].

شکل‌های شیمیایی و عصاره‌گیرهای آنها عبارت بودند از شکل تبادلی روی با نیترات منیزیم، شکل کربناتی روی با استات سدیم، شکل آلی روی با هیپوکلریت سدیم، روی متصل به اکسیدهای منگنز با هیدروکسیل آمین هیدروکلراید، روی متصل به اکسیدهای آهن بی شکل با هیدروکسیل آمین هیدروکلراید در اسید کلریدریک، روی متصل به اکسیدهای آهن متبلور توسط اگزالات آمونیم در اسید اگزالیک همراه با اسید آسکوربیک و روی باقیمانده از طریق هضم خاک با اسیدپرکلریدریک، اسیدفلوریدریک و اسیدکلریدریک غلیظ عصاره گیری شدند.

تجزیه و تحلیل آماری داده های بدست آمده با نرم افزارهای SAS و SPSS انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که روی جذب شده به وسیله گیاه ذرت با شکل‌های تبادلی، کربناتی، آلی، متصل به اکسیدهای منگنز و متصل به اکسیدهای آهن متبلور همبستگی مثبت و معنی‌داری دارد. بنابراین به‌نظر می‌رسد این شکل‌های روی قابلیت استفاده زیادی برای گیاه داشته باشند. بین شکل متصل به اکسیدهای آهن بی‌شکل و شکل تتمه روی با پاسخ‌های گیاهی هیچ همبستگی مشاهده نشد، احتمالاً این دو شکل روی برای تبدیل به فرم قابل جذب توسط گیاه احتیاج به زمان طولانی‌تری دارند.

همچنین مقایسه آماری هر یک از شکل‌های روی در خاک قبل از کشت با همان شکل در خاک بعد از کشت نشان داد که شکل‌های تبادلی، کربناتی، آلی، متصل به اکسیدهای‌منگنز، متصل به اکسیدهای آهن‌متبلور و شکل تتمه روی همگی در سطح ۰/۱ درصد تفاوت معنی‌داری داشتند، بدین معنی که مقدار این شکل‌ها پس از کشت ذرت تغییر کرده است، در حالی‌که تنها شکل متصل به اکسیدهای‌آهن بی‌شکل در خاک‌های قبل از کشت و بعد از کشت بدون تغییر باقی مانده است.از آنجاییکه اکسیدهای آهن به صورت نودول‌ها، سخت‌دانه‌ها، سیمان بین ذرات یا به صورت پوشش روی ذرات وجود دارند احتمال می‌رود دراین خاک‌ها برای تبدیل این فرم روی به شکل قابل استفاده گیاه احتیاج به زمان بیشتری باشد. همچنین همبستگی معنی داری بین تغییر در مقدار شکل کربناتی و شکل آلی، شکل کربناتی و شکل متصل به اکسیدهای منگنز و شکل آلی و شکل متصل به اکسیدهای منگنز وجود دارد. وجود چنین همبستگی‌های معنی داری احتمالاً بیانگر وجود یک رابطه دینامیکی بین این شکل‌ها در خاک می‌باشد که سبب انتقال روی از شکلی به شکل دیگر شده است.

منابع

[1] Chowdhury, A. K., R. G. McLaren, K. C. Cameron, and R. S. Swift. 1997. Fractionation of zinc in some New Zealand soils. *Commun. Soil Sci. Plant Anal.* 28: 301-312.

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

[3] Ma, Y. B., and N. C. Uren. 1997. Transformations of heavy metals added to soil-application of a new sequential extraction procedure. *Geoderma.* 84: 157-168.

[4] Singh, J. P., S. P. S. Karwasra, and M. Singh. 1988. Distribution and forms of copper, iron, manganese, and zinc in calcareous soils of India. *Soil Sci.* 146: 359-366.

[5] Shuman, L. M. 1985. Fractionation method for soil microelements. *Soil Sci.* 140: 11-22.