مطالعه منحنیهای کمیت به شدت (Q/I) پتاسیم در برخی از خاکهای تحت کشت نیشکر اراضی جنوب اهواز

سارا پورکیهان[۱]، سیروس جعفری[۲]، علی شینی دشتگل[۳]

[۱]کارشناس مؤسسه تحقیقات و آموزش توسعه نیشکر و صنایع جانبی خوزستان ، [۲] استادیار دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان و مشاور مؤسسه تحقیقات و آموزش توسعه نیشکر و صنایع جانبی خوزستان، [۳] سرپرست اداره آب و خاک مؤسسه تحقیقات و آموزش توسعه نیشکر و صنایع جانبی خوزستان.

مقدمه

پتاسیم به عنوان یکی از عناصر غذایی ضروری برای رشد گیاهان بوده و در خاک به شکلهای محلول، تبادلی، تثبیت شده و ساختمانی وجود دارد(۳و۴). درک وضعیت حاصلخیزی خاکهای کشاورزی جهت اطمینان از تأمین پتاسیم مورد نیاز گیاه ، امری ضروری به نظر می رسد. در سالهای اخیر، تلاشهایی برای پیدا کردن روشهای مناسب برای ارزیابی نیاز گیاه به کود پتاسه در خاکهای حاوی کانیهای میکایی بعمل آمده که از جمله میتوان به روش استفاده از روابط تعادلی پتاسیم با مجموع کلسیم و منیزیم اشاره کرد(۲). در حقیقت میزان جذب این یون بوسیله گیاه را هم با در نظر گرفتن اثر مقدار موجود آن در محیط یعنی شدت و هم با توانایی خاک برای ثابت نگه داشتن غلظت یعنی ظرفیت می سنجند(۱). بدلیل همبستگی ضعیف بین پتاسیم اندازه گیری شده با استات آمونیوم و عکس العمل گیاه به کودهای پتاسه در این خاکها (۳) که ناشی از وجود مواضع اختصاصی پتاسیم در کانیهای میکایی و حبس پتاسیم در این مواضع است، میتوان بجای آن از روش منحنی های کمیت به شدت (Q/I) پتاسیم که روش مناسب تری جهت ارزیابی نیاز گیاه به کود پتاسه است، استفاده کرد(۱). با استفاده از این منحنی ها، میتوان پتاسیم به آسانی قابل تبادل، نسبت فعالیت پتاسیم در حال تعادل(AR^0)، پتاسیم به سختی قابل تبادل و ظرفیت بافری بالقوه پتاسیم خاک (PBC^K) را بدست آورد(۵). ظرفیت بافری بالقوه پتاسیم خاک سنجشی از قدرت و توانایی خاک در حفظ و نگهداری شدت پتاسیم در خاک است که هر چه بیشتر باشد، توانایی خاک برای تأمین پتاسیم قابل استفاده بیشتر است(۵).

هدف از این تحقیق، بررسی و تعیین منحنیهای کمیت به شدت پتاسیم در تعدادی از خاکهای تحت کشت نیشکر و تعیین توانایی خاک در تأمین نیاز پتاسیمی گیاه می باشد.

مواد و روشها

به منظور انجام این مطالعه، از مزارع کشت نیشکر در کشت وصنعت امیرکبیر تعداد ۱۴نمونه خاک از عمق ۷۰-۰سانتی متری که عمق فعال ریشه گیاه نیشکر است، نمونه برداری شد. نمونه ها پس از خشک شدن در هوای آزاد، از الک دو میلی متری عبور داده شدند و آزمایشهای معمول فیزیکی و شیمیایی بر روی آنها انجام شد. در ابتدا ۲۵ میلی لیتر محلول ۰/۰۰۲مولار کلسیم که غلظت پتاسیم در آنها به ترتیب ۰، ۰/۱، ۰/۲ ، ۰/۴، ۰/۸، ۱/۴، ۲/۴و۳/۲ میلی مولار بود، به نمونه های دو گرمی خاک در دو تکرار اضافه و به مدت ۲ ساعت در دمای آزمایشگاه تکان داده شدند. سپس با استفاده از سانتریفوژ در ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۵ دقیقه، عصاره های لازم جمع آوری شدند. پس از آن هدایت الکتریکی (EC) با استفاده از دستگاه شوری سنج مدل WTW، غلظت منیزیم و کلسیم با روش تیتراسیون کمپلکسومتری باEDTA و غلظت پتاسیم عصاره ها با دستگاه فلیم فتومتر اندازه گیری شد. تغییر در پتاسیم تبادلی از تفاوت غلظت پتاسیم در محلول اولیه و محلول تعادلی بدست آمد. برای محاسبه نسبت فعالیت پتاسیم، ابتدا EC محلولها اندازه گیری و سپس قدرت یونی آنها از فرمول تجربی I=۰/۰۱۳EC محاسبه شد. سپس ضرایب فعالیت یون با استفاده از معادله دیویس محاسبه و از ضرب کردن ضریب فعالیت در غلظت یون ، فعالیت آن محاسبه گردید. با رسم

منحنی مقدار پتاسیم جذب یا آزاد شده در مقابل نسبت فعالیت پتاسیم پارامترهای کمیت به شدت هر خاک تعیین گردید.

بحث و نتیجه گیری

در این بررسی نسبت فعالیت پتاسیم در حال تعادل که معرف شدت پتاسیم در خاک است از ۱/۸۰۰۸تا ۲/۴۹۸۷ با میانگین۲/۱۴۵۸ (mmol/l)½ متغیر بود. مقدار ظرفیت بافری بالقوه پتاسیم خاکها از ۰/۱۰۲۲ تا ۰/۲۳۲۶متغیر بود و میانگین آن ۰/۲۰۹۵ (meq/100gr) / (mmol/l)½ شد. نتایج جدول ۱ نشان می دهد که با وجود سالهای مختلف بهره برداری ضرایب و شیب معادله منحنیهای Q/I تغییرات چندانی ندارد. علت این امر ممکن است به ذخیره زیاد پتاسیم خاکهای این منطقه مربوط شود. نتایج کانی شناسی خاکهای منطقه مذکور نشان می دهد که رس های گروه ایلیت در بین کانیهای رس خاک غالب بوده و ذخیره پتاسیم این خاکها به این دلیل زیاد می باشد که با وجود کشت های متوالی نیشکر با مصرف زیاد پتاسیم تغییرات قابل توجهی را در این خصوص از خاکها ایجاد ننموده است.

جدول ۱: معادله و ضرایب مربوط به منحنی های Q/I برای خاکهای با سابقه کشت مختلف.

کد مزرعه	قدمت کشت(سال)	معادله Q/I	شیب خط PBC(meq/100gr) / (mmol/l)½	Δk0 (meq/100gr)	AR0 (mmol/l)½
6--9	10	y = 0.2128x -0. 4449	0.2128	-0.4449	2.0907
10--31	7	y = 0.2326x - 0.512	0.2326	-0.5120	2.2012
10--8	9	y = 0.2243x - 0.5208	0.2243	-0.5208	2.3219
13--14	2	y = 0.1548x - 0.3477	0.1548	-0.3477	2.2461
5--10	10	y = 0.2213x - 0.488	0.2213	-0.4880	2.2052
11--7	9	y = 0.2273x - 0.4641	0.2273	-0.4641	2.0418
810	2	y = 0.1883x - 0.4705	0.1883	-0.4705	2.4987
2--8	10	y = 0.1787x - 0.3791	0.1787	-0.3791	2.1214
14--20	3	y = 0.1022x - 0.2141	0.1022	-0.2141	2.0949
5--8	10	y = 0.2062x - 0.4218	0.2022	-0.4218	2.0861
12--16	3	y = 0.2293x - 0.5171	0.2293	-0.5171	2.2551
13--13	2	y = 0.1914x - 0.3789	0.1814	-0.3789	2.0888
16--26	9	y = 0.2865x - 0.5696	0.2865	-0.5696	1.9881
6--2	10	y = 0.2926x - 0.5264	0.2926	-0.5269	1.8008

منابع:

۱) بستانی، ع. ۱۳۸۱. تاثیر کود پتاسیمی بر قابلیت جذب و تثبیت پتاسیم در خاکهای زیر کشت نیشکر خوزستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، تهران.

2) Becket, P.H.T.1964a.Studies on soil potassium.II:The Immediate Q/I relation of labile potassium in the soil.J.Soil Sci.15: 9-23.

3) Fanning, D.S. , V.Z. Kerrandis, and M.A.E1-Deskoy.1995.Micas.P. 551-634.In: Dixon J.B.and S.B. Weed Minerals in soil environments.Secend edition . Soil Sci.America.Madison.WI.

4) Martin, W.H.and D.L.Sparks.1985. On the behavior of no exchangeable potassium in soil.Common soil sci. plant Anal.16:137-162.

5) Sparks, D.L. and W.C. Liebhadt.1981. Effect of long term lime and potassium application on quantity-Intensity relationships in sandy soil. Soil Sci. Soc. Am.J.45:786-790.