

همبستگی پارامترهای کمیت - شدت پتاسیم خاک (Q/I) با شاخص های گیاهی گندم در منطقه آبیگ

نوید قنواتی، محمد جعفر ملکوتی و علیرضا حسین پور

به ترتیب دانشجو کارشناسی ارشد، استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس و استادیار گروه خاکشناسی دانشکده

کشاورزی دانشگاه بوعلی سینا

مقدمه

پتاسیم یکی از عناصر ضروری و پر مصرف برای رشد گیاه می باشد. غلات به عنوان مصرف کننده های حد واسط پتاسیم به شمار می آیند. همه گیاهان خانواده گندمیان دارای سیستم ریشه ای توسعه یافته ای بوده و به طور موثر و با راندمان بالا پتاسیم را از خاک دریافت می کنند (۱،۲ و ۳). با توجه به اشکال مختلف پتاسیم در خاک تعیین فراهمی جذب این عنصر برای گیاه کار پیچیده ای است. استفاده از عصاره گیر استات آمونیوم نرمال و خنثی بیشتر در تعیین پتاسیم قابل استفاده خاکهای مفید است که بخش عمده پتاسیم آنها به صورت تبادل و نه به صورت تثبیت شده باشد (۵). پارامترهای چون ظرفیت بافری پتاسیم (PBC^K)، شدت فعالیت پتاسیم در محلول خاک و ضریب پخشیدگی موثر، میزان پتاسیم جذب شده توسط ریشه را تحت کنترل دارد که استفاده از آنها می تواند در پیش بینی جذب پتاسیم توسط ریشه گیاه مفید باشد. شدت و ظرفیت بافری به طور مستقیم از منحنی Q/I پتاسیم قابل استخراج است و ضریب پخشیدگی موثر به دیگر فاکتورهای ظرفیت بافری وابسته است (۴).

مواد و روش ها

از بین ۸۰ عدد نمونه اولیه که از عمق ۳۰-۰ سانتیمتری مزارع گندم خیز منطقه آبیگ نمونه برداری شده بود بر اساس بافت خاک و پتاسیم قابل استفاده، ۲۱ نمونه خاک انتخاب گردید. برخی از

خصوصیات خاکها از قبیل OC، TNV، CEC، SP، EC و pH خاکها اندازه گیری گردید. بررسی روابط (Q/I) در این خاکها در سه مرحله به شرح الف) بررسی زمان تعادل مناسب به منظور تعیین نمودار Q/I در ۴ خاک با درصد های مختلف رس در زمانهای تعادل ۰، ۲، ۴، ۸ و ۲۴ ساعت بعد از بهم زدن نمونه های خاک که در مجموع غلظت پتاسیم تعادلی در ۲۴۰ عدد نمونه اندازه گیری گردید؛ ب) تعیین نمودار Q/I در ۶ خاک و در ۳ تکرار از خاکهای انتخاب شده برای بدست آوردن دامنه AR^K که در آن نمودار Q/I خطی بود و ج) تعیین نمودار Q/I برای ۲۱ نمونه خاک. به منظور رسم نمودار کمیت - شدت پتاسیم خاک (Q/I)، ابتدا ۲۵ میلی لیتر محلول ۰/۰۲ مولار کلسیم که غلظت پتاسیم در آنها به ترتیب ۰، ۰/۲، ۰/۴، ۰/۸ و ۱/۶ میلی مولار در لیتر بود به نمونه های ۲/۵ گرمی از هر خاک (در دو تکرار) اضافه و هر یک از نمونه های خاک به مدت ۲ ساعت در دمای ۲۵^o تکان داده شدند. پس از ساتریفیوژ کردن سوسپانسیون در ۳۸۰۰ تا ۴۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۵ دقیقه، هدایت الکتریکی، مجموع غلظت کلسیم و منیزیم و غلظت پتاسیم عصاره تعیین گردید. ضریب فعالیت هر یون تعیین و نسبت فعالیت پتاسیم محاسبه شد. مقدار پتاسیم جذب شده یا آزاد شده در مقابل نسبت فعالیت پتاسیم محاسبه شده قرار گرفت. سپس پارامترهای کمیت - شدت (Q/I) هر خاک محاسبه شد. برای تعیین شاخصهای گیاهی گندم آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کامل

متغیره پارامترهای درصد رس، CEC، کربن آلی و SP به روش Stepwise بر آورد شده، فقط CEC را انتخاب نموده، مدل بدست آمده بدین شکل می باشد. در مدل برازش شده عرض از مبدا معنی دار نیست ولی CEC و مدل برازش شده در سطح ۱٪ معنی دار است.

$$PBC^K = **/782 R_{adj}^2 = **/419 CEC - 19/743$$

نتایج حاصل از مطالعات گلخانه ای نشان داد که اثر کود پتاسه بر عملکرد گیاه گندم در سطح ۵٪ معنی دار شد. اثر خاک بر عملکرد گندم در سطح ۱٪ معنی دار گردید ولی اثر متقابل کود پتاسه و خصوصیات خاک معنی دار نشد. همبستگی پارامترهای کمیت - شدت (Q/I) با شاخص های گیاهی گندم نشان داد که همبستگی بین پتاسیم جذب شده توسط گندم و عملکرد نسبی گندم معنی دار نگردید. اما PBC^K با پتاسیم جذب شده توسط گندم ($r = **/714$) و عملکرد نسبی گندم ($r = **/735$) همبستگی بالایی را نشان داد.

منابع مورد استفاده

۱. ملکوتی، م، ج و همایی، م. ۱۳۸۲. حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک و نیمه خشک. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، ص ۴۹۴.
۲. شهبایی، ع. ا، ملکوتی، م، ج و بازرگان، ک. ۱۳۸۳. پتاسیم در کشاورزی. موسسه تحقیقات خاک و آب. انتشارات سنا، تهران، ایران.
3. Gething, P. A. 1992. Potash fact. Int. Potash Ins. Bern, Switzer land.
4. Lory, J., and D. Scharf, 2001. Soil specific phosphorus and Potassium recommendation-critical values. Department of Agronomy, University of Missouri.
- Simard, R. and J. Zizka. 1994. Evaluating plant available potassium with storntium chloride. Commune. Soil Sci. Plant Anal., 25:1779-1789.

تصادفی که فاکتور اول ۲۱ نمونه خاک و فاکتور دوم دو سطح کودی ۰ و ۱۰۰ میلی گرم پتاسیم در کیلوگرم در سه تکرار انجام شد. هر گلدان با سه کیلوگرم خاک پر و مقدار کافی (بر حسب آزمون خاک) ازته، فسفر، روی، آهن و مس به هر گلدان اضافه گردید. سپس تعداد ۸ عدد دانه گندم رقم بهاره شیراز در هر گلدان کشت شد. در مرحله پنجه زنی ۴ بوته سالم و قوی نگه داشته شد و بقیه بوته های ضعیف حذف گردیدند. پس از ۸ هفته و در مرحله خوشه روی بوته ها از یک سانتیمتری سطح خاک قطع گردیدند. سپس نمونه ها با اسید رقیق و آب مقطر شسته شدند و پس از خشک کردن نمونه ها در دمای ۷۰°C وزن هر نمونه تعیین گردید. شاخص های گیاهی شامل پتاسیم جذب شده، عملکرد نسبی و پاسخ گیاه به کود پتاسه تعیین شد. ارتباط پتاسیم عصاره گیری شده و شاخص های گیاهی با پارامترهای کمیت-شدت (Q/I) مورد مطالعه قرار گرفت.

نتایج و بحث

مطالعات آماری انجام شده بر روی غلظت پتاسیم تعادلی اندازه گیری شده در زمانهای مختلف تعادل نشان داد که بین زمانهای تعادل مورد نظر تفاوت معنی داری وجود ندارد. نسبت فعالیت پتاسیم در حالت تعادل که معرف شدت پتاسیم در محلول خاک می باشد دارای تغییرات بین $0/001 - 0/014$ $(mol.L^{-1})^{1/2}$ است. نسبت فعالیت تعادلی پتاسیم (AR_e^K) همبستگی بالایی با پتاسیم محلول ($r = **/861$)، پتاسیم قابل استخراج با استات آمونیوم ($r = **/666$) = درصد اشباع ($r = **/740$) و درصد رس ($r = **/608$) نشان داد. دامنه تغییرات پتاسیم به آسانی قابل تبادل ΔK_e در خاک های مورد مطالعه $0/4743 - 0/093$ $(Cmolc.kg^{-1})$ است. همبستگی ΔK_e با پتاسیم قابل استخراج با استات آمونیوم ($r = **/822$)، پتاسیم محلول ($r = **/780$) و درصد اشباع ($r = **/510$) را نشان داد. دامنه تغییرات ظرفیت بافری بالقوه پتاسیم خاکها PBC^K بین $182/39 - 45/583$ $(Cmolc.kg^{-1})^{1/2}$ است. PBC^K همبستگی بالایی را با CEC ($r = **/969$)، درصد رس ($r = **/908$) و درصد اشباع خاک ($r = **/872$) نشان داد. با استفاده از روش رگرسیون چند