

ارزیابی عناصره‌گیرهای شیمیایی جهت تعیین پتاسیم قابل استفاده برنج در بعضی از خاکهای آهکی استان

فارس

محمدعلی خودشناس و منوچهر مفتون

به ترتیب عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی و استاد بخش خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

مقدمه

پتاسیم یک عنصر ضروری برای گیاهان است. این عنصر بر خلاف نیتروژن فسفر و گوگرد با عنصر دیگر جهت تشکیل متابولیت‌های ترکیب نمی‌شود. اصولاً ماهیت نقش آن بعنوان کاتالیزور است (۳). با عنایت به

این نکته که سطح زیر کشت برنج تقریباً ثابت است (فارس ۲۳۳۱۵ هکتار) و در حال حاضر از حداکثر زمینهای قابل کشت بهره‌برداری می‌گردد لذا لزوم افزایش محصول در واحد سطح با اتخاذ مدیریت صحیح از جمله اجرای یک برنامه کودی معقول براساس آزمون خاک محسوس

پتاسیم (۰، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم خاک) بصورت پتاسیم سولفات استفاده شد. سایر عناصر غذایی یکتواخت استفاده گردید. پاسخ‌های برنج نسبت به مصرف کود پتاسیمی همچنین ارتباط پتاسیم عصاره‌گیری شده توسط روش‌های مختلف و خصوصیات خاک با پاسخ‌های گیاهی بصورت معادلات رگرسیون با استفاده از برنامه‌های آماری تجزیه و تحلیل شد.

نتایج و بحث

نتایج در خاکهای مختلف نشان می‌دهد که در همه خاک‌های به‌استثنای سه خاک، مصرف پتاسیم تأثیر معنی‌داری در وزن ماده خشک نداشته است. می‌توان تفاوت در پاسخ گیاهان را به مصرف پتاسیم در خاک‌های مختلف، معلول متغیر بودن شکل‌های پتاسیم و ویژگی‌های شیمیایی خاک نظیر مقدار و نوع کاتیون‌های رسی و ظرفیت تثبیت آنها ذکر کرده (۵)، اما غلظت و جذب کل پتاسیم در گیاه بطور معنی‌داری تحت تأثیر مصرف پتاسیم بوده است. تعیین حد بحرانی به روش تصویری کیت و نلسون بدعت بالا بودن درصد عملکرد نسبی در اکثر خاک‌های مورد مطالعه میسر نگردید. معادلات رگرسیون بین مقادیر پتاسیم استخراج شده از خاک‌ها بعنوان متغیر مستقل و پاسخ‌های گیاهی بعنوان متغیر وابسته نشان داد که روش‌های باریم کلرید و کلونای تغییر یافته همبستگی بهتری با ماده خشک نسبت به سایر روش‌ها نشان می‌دهند ($R^2 = 0.43^{***}$) روش‌های اولسن و کلونای تغییر یافته به ترتیب با ضرایب تبیین 0.75^{**} و 0.74^{**} بالاترین همبستگی را با غلظت پتاسیم برنج نشان می‌دهند. روش‌های کلونای تغییر یافته و باریم کلرید با ضرایب تبیین 0.62^{**} و 0.61^{**} بالاترین همبستگی را با جذب کل پتاسیم نشان می‌دهند. ضرایب تبیین روش آمونیوم استات با پاسخ‌های ماده خشک، غلظت و جذب کل پتاسیم به ترتیب 0.35^{**} ، 0.63^{**} و 0.49^{**} برآورد شد. وارد کردن خصوصیات خاک در معادلات رگرسیون سبب افزایش ضریب تبیین بین پاسخ‌های گیاهی و پتاسیم عصاره‌گیری شده با بعضی از روش‌ها شد، بطوریکه بالاترین ضریب تبیین ماده خشک با روش کلسیم کلرید ($R^2 = 0.64^{***}$)، غلظت پتاسیم با روش کلریدریک اسید 0.5 مولار ($R^2 = 0.91^{***}$) و جذب کل پتاسیم با روش مورگان ($R^2 = 0.80^{***}$) بدست آمده است. معادلات مزبور عبارتند از:

$$DM = -7/0.2 + 3/37 * 10^{-T} (K_{CAC}) + 0/126 (Silt) + 0/27 (CEC) + 2/22 (EC) \quad R^2 = 0.64^{***}$$

$$K_{CONC} = 36/91 - 2/87 * 10^{-T} (K_{HCA1}) - 0/36 (Silt) + 1/15 * 10^{-T} (CCE) - 0/36 (Clay)$$

$$- 0/36 (Sand) - 6/7 * 10^{-T} (OM) \quad R^2 = 0.91^{***}$$

$$Kup = -257/2 + 0/59 (K_{MOR}) + 2/76 (Silt) + 2/56 (CEC) + 51/0.8 (EC) \quad R^2 = 0.80^{***}$$

که در این معادلات: DM وزن ماده خشک برحسب گرم در گلدان، K_{CONC} غلظت پتاسیم برحسب درصد، Kup جذب کل پتاسیم برحسب میلی‌گرم در گلدان، K_{CAC} ، K_{HCA1} ، K_{MOR} به ترتیب پتاسیم استخراج شده با روش‌های کلسیم کلرید 0.25 مولار، کلریدریک اسید 0.5 مولار و مورگان برحسب میلی‌گرم در کیلوگرم خاک می‌باشد.

می‌باشد. یکی از مراحل مهم آزمون خاک انتخاب عصاره‌گیر شیمیایی مناسب است که بتواند با توجه به ویژگی‌های خاک مقدار پتاسیم مورد استفاده برنج را ارزیابی نماید. مطالعات کاوسی و کلباسی (۱) در خاکهای شالیزاری استان گیلان نشان داد که استفاده از کود پتاسیم در اکثر خاکها باعث افزایش عملکرد دانه و کاه، غلظت و جذب کل پتاسیم بوسیله گیاه برنج شده است. آنان نشان دادند که عصاره‌گیرهای استات متیزیم، سولفوریک اسید، مورگان و کلریدکلسیم 0.1 مولار همبستگی بالایی با غلظت و جذب کل پتاسیم داشته است. تیواری و میسرا (۴) در مطالعات خود در خاکهای اسید تا قلیایی هند نشان دادند که عصاره‌گیرهای نیتریک اسید 1 مولار، آمونیوم استات 1 مولار، نیتریک اسید 0.5 مولار، سولفوریک اسید 6 نرمال و کلریدریک اسید 0.75 مولار بهترین همبستگی را با اجزاء عملکرد برنج نشان داده‌اند. پندا و پندا (۲) عصاره‌گیرهای آمونیوم استات 1 مولار خنثی و نیتریک اسید 0.5 مولار را که بهترین همبستگی را با اجزاء عملکرد برنج داشت برای خاکهایی ابرفتی قلیایی هند با ماده آلی کم معرفی نمودند. با توجه به سطح زیر کشت وسیع برنجکاری در استان فارس و کمبود چنین اطلاعاتی در این خاکها این تحقیق با هدف تأثیر مصرف پتاسیم بر اجزاء رشد برنج و تعیین همبستگی بین پتاسیم استخراج شده با رشد، غلظت و جذب کل پتاسیم انجام شد.

مواد و روش‌ها

بیست و هفت نمونه خاک سطحی (۰-۳۰ سانتیمتری) از مناطق مختلف برنجکاری استان فارس با دامنه وسیعی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی برای این مطالعه انتخاب شد. پتاسیم قابل دسترس آنها توسط ۱۹ روش عصاره‌گیری شامل: نیتریک اسید 1 مولار، آمونیوم استات 1 مولار، مهلیج 3 ، با ریم کلرید 0.1 مولار، کلریدریک اسید 0.5 مولار، سلطانپور، کلونای تغییر یافته، سولفوریک اسید 6 مولار، کلونای اولسن، سدیم کلرید 1 مولار، مورگان، نیتریک اسید 0.5 مولار، استرانسیوم کلرید 0.02 مولار و ستریک اسید 0.05 مولار، کلسیم کلرید 0.25 مولار، مهلیج 1 ، استرانسیوم کلرید 0.02 مولار، کلریدریک اسید 0.13 مولار و آب مقطر استخراج و به‌وسیله دستگاه شعله سنجی تعیین گردید. همچنین در آزمایش گلخانه‌ای، جهت بررسی تأثیر پتاسیم بر وزن ماده خشک، غلظت و جذب کل پتاسیم و عملکرد نسبی برنج، از سه سطح

- 3- Tisdal, S. L., W. L. Nelson and J. D. Beaton. 1985. Soil fertility and fertilizers. 4th ed., Mcmillan publishing Co. , New York, NY.
- 4- Tiwari, A., and S. G. Misra. 1995. Response of rice to potassium and establish maent of critical limits in soil and Plant under greenhouse Condition. J. Potassium Res. 11: 47-54.
- 5- Verma, T. S., R. S. Minhas, R. C. Jaggi and P. K. Sharma. 1987. Efficiencies of nitrogen, phosphorus and potassium for rice and wheat and their Verification for Prescription based fertilizer recommendations. J. Indian Soc. Soil Sci, 35: 421-425.

معادلات، می توان گفت که این روش ها جهت پیش بینی پاسخ های گیاه برنج در خاکهای مورد مطالعه مناسب می باشند.

منابع مورد استفاده

- ۱- کاوسی، م. م، کلباسی. ۱۳۸۰، تعیین روشهای مناسب عصاره گیری و غلظت بحرانی پتاسیم برای برنج در تعدادی از خاک های شالیزاری استان گیلان، چکیده مقالات ششمین کنگره علوم خاک ایران. دانشگاه فردوسی مشهد.
- 2- Panda, M. and A. K. Panda. 1993. Evaluation of some potassium soil tests for rice in a Fluventic Ustochrept. J. Indian Soc. Soil Sci. 41: 188-189.