ارزیابی چند عصاره‌گیر جهت تعیین پتاسیم قابل استفاده گیاه برنج در برخی خاکهای شالیزاری استان گیلان

حسن شُکری واحد ، مسعود کاوسی و حسام مجللی

به ترتیب: کارشناس‌ارشد، استادیار پژوهش موسسه تحقیقات برنج کشور، استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه آزاد اسلامی

مقدمه

الگوی کشت متراکم و رواج ارقام پرمحصول و استفاده غیرمتعادل از انواع کودهای شیمیایی در خاکهای شالیزاری شمال کشور سبب بروز نکات مبهمی در مورد وضعیت عنصر پتاسیم در خاکهایی که قبلاً هیچگونه مسئله‌ای نداشتند، شده است. یکی از موارد مهم در این رابطه وجود یک عصاره‌گیر مناسب بود که علاوه بر صرفه اقتصادی، بتواند رابطه مناسبی را بین عکس‌العمل گیاه برنج و پتاسیم استخراجی در شرایط غرقاب برقرار سازد. بطورکلی روشهای آزمایشگاهی عصاره‌گیری عناصر از خاک برپایه استخراج سریع عناصر وسپس اندازه‌گیری آنها جهت پی‌بردن به مقدار عرضه آنها در طول دوره زمانی کوتاه بوسیله خاک استوار است(۳). از آنجایی که پیچیدگی خاصی حاکم برتعادلات دینامیکی فرمهای مختلف پتاسیم می‌باشد لذا پیش‌بینی پتاسیم قابل‌دسترس درخاک دشوار خواهد بود (۱) با این وجود روشهایی‌که اساس آنها تعیین پتاسیم قابل استخراج خاک است می‌توانند در آزادسازی همه پتاسیم محلول، بیشتر پتاسیم تبادلی و بخش ناچیز ولی متغیری از پتاسیم تثبیت‌شده و ساختمانی نقش داشته باشند (۳). یکی از فاکتورهای مهم در قابلیت دسترسی پتاسیم برای گیاه مینرالوژی خاک بوده، با توجه به این نکته که عامل موردنظر به چه نحوی می‌تواند بر آزادسازی پتاسیم غیرقابل تبادل یا تثبیت‌شده تاثیرگذار باشد (۵). در خاکهای کشور کانادا بطور مشخصی از نظر کانی‌شناسی متفاوت هستند نباید انتظار داشت یک و یا حتی گروهی از عصاره‌گیرها برای همه خاکها مناسب و رضایت‌بخش باشند (۴). بطورکلی در منابع مختلف عصاره‌گیرهای متعددی جهت ارزیابی پتاسیم قابل استفاده گیاه پیشنهاد شده است، اما در زمینه مقایسه این روشها خصوصاً در خاکهایی که شرایط غرقاب برآنها حاکم است مطالعه زیادی صورت‌نگرفته است. این تحقیق بمنظور ارزیابی ومقایسه تعدادی ازعصاره‌گیرهای پیشنهادی جهت تعیین پتاسیم قابل استفاده گیاه برنج در۲۱ مزرعه شالیزاری از اراضی استان‌گیلان به اجراء درآمد.

مواد و روشها

جهت اجرای این بررسی۲۱ مزرعه شالیزاری از اراضی استان‌گیلان به‌گونه‌ای انتخاب شدندکه تاحد امکان درصد رس، ظرفیت تبادل کاتیونی، موادآلی و پتاسیم قابل استخراج آنها با روش استات آمونیوم با یکدیگر متفاوت و دامنه وسیع‌تری داشته باشند. کرت‌بندی قطعات آزمایشی به ابعاد ۵×۴ مترمربع انجام و بعد از اعمال ۶ تیمار کودی از منبع کلرور پتاسیم بترتیب (۰ ، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و۵۰۰ کیلوگرم اکسیدپتاسیم در هکتار) که بصورت پایه مصرف شدند با استفاده از برنج رقم خزر اقدام به کشت گردید، در مرحله رسیدگی بوته‌ها در سطح ۴ مترمربع از بخش مرکزی کرتها کف‌بر شده و عملکرد نسبی دانه، کاه و کلش و همچنین غلظت و مقدار جذب پتاسیم توسط گیاه برنج تعیین و آنگاه رابطه بین مقادیر پتاسیم استخراجی با استفاده از روشهای استات آمونیوم یک مولار با نسبت ۱:۱۰، استات آمونیوم یک مولار با نسبت ۱:۲۰، اسید نیتریک جوشان، کلریدکلسیم یکصدم مولار، مهلیخ ۱، مهلیخ ۳، مورگان، کلووانا، تگزاس، استات منیزیم، اسید سولفوریک و آب مقطر با برخی از شاخص‌های گیاهی از جمله عملکرد نسبی دانه، غلظت و مقدار جذب پتاسیم توسط اندام‌های هوایی گیاه برنج مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج و بحث

میانگین پتاسیم استخراج شده توسط روشهای مختلف عصاره‌گیری و رابطه پتاسیم عصاره‌گیری شده با شاخص‌های گیاهی در جدول ۱ ارایه شده است. نتایج جدول بخوبی بیان می‌دارد که عصاره‌گیرهای قوی نظیر اسید نیتریک، مهلیخ ۳، اسید سولفوریک توانایی استخراج بخشی از پتاسیم غیرتبادلی، پتاسیم تبادلی و محلول را دارا بوده و عصاره‌گیرهای ضعیفـــی

نظیر آب و کلریدکلسیم بیشتر با پتاسیم محلول در ارتباط می‌باشند و دیگر عصاره‌گیرها نیز قادر به استخراج پتاسیم محلول و تبادلی هستند. همچنین سایر داده ها نشان می‌دهدکه ضرایب همبستگی عصاره‌گیرهای استات آمونیوم یک مولار۱:۱۰ و۱:۲۰، اسید نیتریک، مهلیخ ۲ و تگزاس با عملکرد نسبی دانه و جذب پتاسیم توسط کاه و کلش قوی‌تر از سایر روشهای عصاره‌گیری می‌باشد که این نتیجه مشخص می‌سازد عصاره‌گیرهای ضعیف نظیرکلریدکلسیم، آب و که بطورعمده با پتاسیم محلول در ارتباط هستند نمی‌توانند رابطه قابل قبولی با عملکرد نسبی و میزان جذب پتاسیم توسط گیاه برقرارسازند از طرفی روشهای اسیدنیتریک، استات‌آمونیوم، مهلیخ۳ وتگزاس که قادر به اندازه‌گیری پتاسیم‌تبادلی وبخشی ازپتاسیم غیرتبادلی‌هستند می‌توانند شاخص مناسبی درپیش‌بینی عملکرد وجذب پتاسیم توسط گیاه برنج باشند. درمنابع مختلفی ازهمبستگی قابل‌قبول عملکرد ومقدارپتاسیم موجود در گیاه برنج با پتاسیم تبادلی(۳) وهمچنین پتاسیم غیرتبادلی و جذب پتاسیم توسط گیاه یاد شده است (۲و۶). ارتباط همبستگی عصاره‌گیرهای مختلف با غلظت پتاسیم درکاه وکلش که بخش عمده تجمع پتاسیم می‌باشد نیز قابل توجه است. این همبستگی برای آب، روش مورگان، کلووانا، اسید سولفوریک و کلسیم کلراید به مراتب قوی‌تر از سایر روشها و برای مهلیخ ۳و۱، اسید نیتریک و تگزاس ضعیف‌تر از سایر عصاره‌گیرها می‌باشد. با توجه به این نتیجه این امر قابل استنباط است که روشهای عصاره‌گیری که ارتباط نزدیکتری با پتاسیم به سهولت قابل دسترس دارند در مقایسه با دیگر روشها همبستگی قوی‌تر با غلظت پتاسیم درکاه وکلش گیاه برنج خواهند داشت، لذا در این ارتباط روش عصاره‌گیری آب مقطر که دارای بالاترین همبستگی با غلظت پتاسیم بوده با توجه به سادگی و سهولت عصاره‌گیری می‌تواند مورد توجه قرار گیرد.

جدول ۱- نتایج میانگین پتاسیم استخراجی و همبستگی بین پتاسیم استخراج شده بوسیله عصاره‌گیرها و شاخص‌های گیاهی

عصاره‌گیرها	میانگین (میلی‌گرم درکیلوگرم‌خاک)	عملکرد نسبی	غلظت پتاسیم (درصد)	جذب پتاسیم
اسید نیتریک	۲۳۹	۰/۸۷ **	۰/۵۰ *	۰/۸۱ **
مهلیخ ۳	۱۴۸	۰/۷۸ **	۰/۵۲ *	۰/۷۳ **
اسید سولفوریک	۱۴۱	۰/۷۳ **	۰/۶۵ **	۰/۷۲ **
استات آمونیوم یک مولار ۱:۲۰	۱۳۸	۰/۸۰ **	۰/۵۳ *	۰/۷۳ **
استات آمونیوم یک مولار ۱:۱۰	۱۳۳	۰/۷۸ **	۰/۵۰ *	۰/۷۵ **
تگزاس	۱۱۷	۰/۷۷ **	۰/۵۶ *	۰/۷۳ **
کلووانا	۱۰۳	۰/۷۱ **	۰/۷۱ **	۰/۶۲ **
مورگان	۸۸	۰/۷۰ **	۰/۷۲ **	۰/۶۹ **
مهلیخ ۱	۶۸	۰/۴۷ *	۰/۳۲ ns	۰/۴۹ *
استات منیزیم	۵۹	۰/۷۳ **	۰/۵۷ *	۰/۶۹ **
کلسیم کلراید۰/۰۱ مولار ۱:۱۰	۴۰	۰/۵۷ **	۰/۶۴ **	۰/۶۱ **
آب مقطر	۱۶	۰/۵۳ *	۰/۷۵ **	۰/۴۹ *

منابع مورد استفاده

1- Bertsch, P. M., and G. W. Thomas. 1985. Potassium status of temperature region soils. P. 131-162. In R. D. Munson (ed.) potassium in agriculture. SSSA.
2- Boruha, H. C. 1990. Potassium release charactistics of there major soil orders of Assam., J. Potassium Res. 6 : 139-143.
3- Haby, V. A. 1990. Testing soils for potassium, calcium and magnesium. P. 181-128. In soil testing and plant analysis. SSSA.

4- Kodama, H. 1979. Clay minerals in Canadian soils : their origin, distribution and alteration. Can J. Soil Sci. 59 : 37-58.
5- Mc Lean, E. O., and M. E. Watson. 1985. Soil measurments of plant available potassium, P. 277-308. In : Munson, R. D. (ed.) potassium in agriculture. SSSA., Madison, WI.
6- Pratt, P. F. 1951. Potassium removed from Iowa soils by greenhouse and labratory procedures. Soil Sci. 72 : 107-117.