

انتخاب عصاره‌گیر مناسب جهت استخراج پتاسیم قابل جذب برای گیاه ذرت در خاکهای منطقه مرکزی استان اصفهان مهدی شریفی و محمود کلباسی^۱

ارزیابی وضعیت عناصر در خاک از جنبه‌های تغذیه‌گیاهی، زیست محیطی و اقتصادی حائز اهمیت است. پتاسیم یکی از مهمترین عناصر از نظر تغذیه گیاه است. پتاسیم فراوانترین کاتیون در گیاه بوده و نه تنها از نظر مقدار، بلکه از نظر وظایف فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی نیز مهمترین کاتیون محسوب می‌شود. یکی از روشهای آگاهی از وضعیت پتاسیم خاک و قابلیت دسترسی گیاه به این پتاسیم مطالعات آزمون خاک است. نظر به اهمیت زیاد پتاسیم در تغذیه گیاهی عدم وجود اطلاعات دقیق در ارتباط با وضعیت پتاسیم خاکهای آهکی استان اصفهان، انجام تحقیقی با هدف بررسی وضعیت پتاسیم در تعدادی از خاکهای آهکی استان اصفهان و ارزیابی عصاره‌گیرهای رایج برای استخراج پتاسیم قابل دسترس گیاه ذرت در این خاکها، ضروری به نظر می‌رسید. برای دستیابی به این اهداف از ۲۶ سری خاک مهم و زراعی این منطقه نمونه‌برداری اولیه صورت گرفته و براساس بافت خاک و مقدار پتاسیم استخراجی بوسیله استات آمونیوم نرمال و خنثی (با تأکید بر بافتهای سبکتر و پتاسیم استخراجی کمتر)، ۱۶ نمونه خاک برای انجام مطالعات بعدی انتخاب شدند. بر روی تعدادی از خاکها مطالعات شناسایی کانیها با استفاده از دستگاه XRD صورت گرفت. پتاسیم قابل دسترس این خاکها با استفاده از عصاره‌گیرهای استات آمونیوم نرمال و خنثی (۴ روش)، کلرور کلسیم ۰/۰۱ مولار (۲ روش)، کلرور سدیم (۱ و ۲ نرمال)، استات سدیم نرمال و خنثی، بی‌کربنات آمونیوم DTPA، مهلیخ ۱، مهلیخ ۲، مورگان - ولف و اسیدنیتریک مولار و جوشان استخراج شد. در مطالعات گلخانه‌ای از ذرت سنگل کراس ۷۰۴ به عنوان گیاه محک و دو تیمار صفر و ۱۵۰ پی‌پی‌ام پتاسیم در قالب بک آزمایش فاکتوریل استفاده شد. در این آزمایش ۱۶ نمونه خاک مورد استفاده به عنوان فاکتور الف و ۲ تیمار پتاسیم به عنوان فاکتور ب در سه تکرار (۱۰۸ گلدان) در نظر گرفته شدند. انتخاب عصاره‌گیرهای مناسب بر مبنای محاسبات آماری و مقایسه ضرایب همبستگی بین مقدار پتاسیم عصاره‌گیری شده از خاک بوسیله هر عصاره‌گیر با هر کدام از شاخصهای گیاهی (میزان جذب پتاسیم، عملکرد خشک، غلظت پتاسیم، عملکرد نسبی، عکس‌العمل گیاه و جذب اضافی) و همچنین با لحاظ کردن عوامل سرعت، دقت، سادگی و اقتصادی بودن صورت گرفت. نتایج بدست آمده نشانگر رابطه معنی‌دار و قوی (ضرایب همبستگی بالا) بین دو شاخص گیاهی جذب پتاسیم و غلظت پتاسیم، با پتاسیم عصاره‌گیری شده بوسیله عصاره‌گیرهای کلرید سدیم ۲ نرمال

^۱ . به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان

(۲ به ترتیب $0/79^{**}$ و $0/86^{**}$)، استات سدیم نرمال و خنثی (۲ به ترتیب $0/72^{**}$ و $0/85^{**}$)، استات آمونیوم روش را (۲ به ترتیب $0/79^{**}$ و $0/75^{**}$) و بی کربنات آمونیوم-DTPA (۲ به ترتیب $0/75^{**}$ و $0/78^{**}$) می‌باشد. عصاره‌گیرهای کلرور سدیم ۲ نرمال و استات سدیم نرمال و خنثی براساس بالا بودن ضرایب همبستگی با دو شاخص گیاهی جذب پتاسیم و غلظت پتاسیم در اندام هوایی گیاه و همچنین سادگی و اقتصادی بودن به عنوان مناسبترین عصاره‌گیرها در بین عصاره‌گیرهای مورد استفاده تشخیص داده شدند. عصاره‌گیرهای استات آمونیوم (روش ۱) و بی کربنات آمونیوم-DTPA نیز عصاره‌گیرهای مناسبی برای ارزیابی پتاسیم در دسترس گیاه بوده ولی بدلیل همبستگی ضعیفتر، گرانی و کمیابی مواد قابل توصیه نمی‌باشند. بین شاخصهای عملکرد خشک، عملکرد نسبی، عکس‌العمل گیاه و جذب اضافی با غلظت پتاسیم استخراج شده بوسیله عصاره‌گیرهای مورد مطالعه، رابطه معنی‌داری در سطح ۵ درصد مشاهده نشد. DF و درصد K/CEC نیز شاخصهای مناسبی برای ارزیابی پتاسیم قابل دسترس خاکهای مورد مطالعه نبودند. براساس مطالعات شناسایی کانیها، ایلیت به عنوان کانی رسی غالب در این خاکها شناسایی شد. این کانی نه تنها حاوی پتاسیم تبدلی بر روی سطوح خود بوده بلکه معمولاً دارای ذخایر بزرگی از پتاسیم غیر تبدلی قابل دسترس برای گیاه است. ایلیت منبع ذخیره پتاسیم در خاک محسوب می‌شود و در مطالعات ارزیابی وضعیت پتاسیم خاک حتماً باید به حضور این کانی توجه شود. بدلیل اینکه مقادیر پتاسیم استخراجی بوسیله هیچیک از عصاره‌گیرها ارتباط معنی‌داری با عملکرد گیاه ذرت نشان نداد، می‌توان گفت مقدار پتاسیم قابل دسترس در این خاکها، عامل محدودکننده‌ای برای رشد گیاه ذرت نمی‌باشد. دلیل اصلی آن احتمالاً کافی بودن پتاسیم تبدلی و محلول برای دوره رشد گیاه در بیشتر خاکها و وجود کانی ایلیت بوده که قادر است سریعاً پتاسیم جذب شده بوسیله گیاه را از منابع غیر تبدلی جایگزین نماید. تعیین سطح بحرانی پتاسیم برای عصاره‌گیرهای پیشنهادی، بدلیل محدود کننده نبودن غلظت پتاسیم قابل دسترس در خاکهای مورد مطالعه، امکان‌پذیر نمی‌باشد. عوامل خاکی مؤثر بر عملکرد ذرت در این تحقیق به ترتیب اهمیت هدایت الکتریکی عصاره اشباع، ضریب گاپون، درصد رس و ظرفیت تبادل کاتیونی می‌باشد. در حدود ۸۷ درصد از تغییرات عملکرد ذرت بوسیله این چهار عامل خاکی توجیه می‌شود. توصیه می‌شود جهت بدست آمدن اطلاعات دقیقتری در مورد وضعیت پتاسیمی این خاکها مطالعات سینتیکی جذب و رهاسازی پتاسیم در خاکهای مربوط انجام شود.