

بررسی اثر مقادیر مختلف پتاسیم بر عملکرد چغندر قند در خراسان

مجید فروهر و محمد یاسبان

به ترتیب محقق بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس و خراسان رضوی.

Mff_forouhar@yahoo.com

مقدمه

پتاسیم فراوانترین کاتیون موجود در سیتوپلاسم است و جذب آن بسیار انتخابی بوده و با فعالیت متابولیسمی گیاه بستگی نزدیک دارد [۵]. در گیاهانی که به میزان کافی پتاسیم دریافت کرده‌اند بخش بسیار زیادی از مواد آلی ساخته شده در فتوسنتز از برگها (Source) به اندام‌های ذخیره کننده (Sink) جابجا می‌شود [۵]. معمولاً برای تولید ۳۰ تن در هکتار چغندر قند ۲۰۰ کیلوگرم K_2O توسط قسمت هوایی و غده‌ها جذب و برداشت می‌شود. پاسخ به مصرف کود پتاسه در زراعت چغندر قند در رنج وسیعی از بافت خاک می‌تواند مورد انتظار باشد. در خاکهای شنی آبشویی پتاسیم و فقر منابع تأمین کننده آن در خاک و در خاکهای رسی علیرغم وجود آلومینوسیلیکاتهای لایه‌ای، تهی شدن آنها در اثر کشت و کار متراکم و یا غالب بودن نوع تثبیت کننده آنها می‌تواند دلیلی برای پاسخ چغندر قند و یا هر محصول دیگر به مصرف کود پتاسه باشد. حتی در شرایط ضعیفی از خصوصیات فیزیکی خاک که امکان گسترش و توسعه ریشه محدود باشد پاسخ چغندر قند به مصرف کود پتاسه بارزتر خواهد بود. در سطح جهانی حدود ۴۰ درصد از مزارعی که چغندر کاری شده‌اند نیاز به مصرف کود پتاسیم داشته‌اند و بر اساس نتایج بیش از ۲۰۰ آزمایش انجام شده، چغندر قند در مقابل افزایش پتاسیم شدیداً واکنش نشان می‌دهد [۲]. این تأثیر را نمی‌توان به نیاز مطلق چغندر قند به پتاسیم مربوط دانست بلکه سیستم ریشه دوانی چغندر قند که نسبت به گیاهان تک لپه از توسعه کمتری برخوردار است و لذا نمی‌تواند از پتاسیم بین لایه‌ای معدنی‌های خاک استفاده کند نیز می‌تواند دلیلی برای پاسخ چغندر قند به کودهای پتاسیمی باشد [۱]. با توجه به اینکه گیاهان زراعی و باغی نیتروژن و پتاسیم را در مقادیر تقریباً مساوی جذب می‌کنند، مصرف نامتعادل این کودها می‌تواند بیش از ۵۰ درصد پائین بودن عملکرد محصولات زراعی در ایران نسبت به اروپا را توجیه کند [۳ و ۴].

مواد و روشها

به منظور بررسی پاسخ چغندر قند به مصرف مقادیر متفاوت پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم پژوهشی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با هفت تیمار در سه تکرار و در سه سایت در محدوده مشهد اجرا شد. تیمارهای ۱ تا ۶ در هر سه سایت عبارت بودند از مقادیر صفر، ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم و تیمار ۷ که فقط در سایت ۲ و ۳ اعمال شد مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم بود. مقادیر پتاسیم قابل جذب خاک در سایت‌های ۱ تا ۳ به ترتیب ۶۷، ۱۱۰ و ۱۳۰ میلی‌گرم در کیلوگرم و بافت خاک به ترتیب LS، L و L بود. تمام عناصر غذایی مورد نیاز بجز پتاسیم بر اساس آزمون خاک مصرف شد.

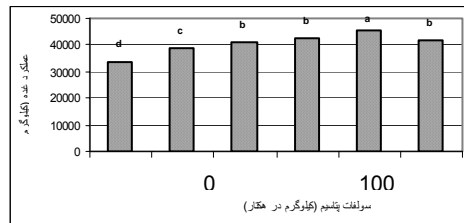
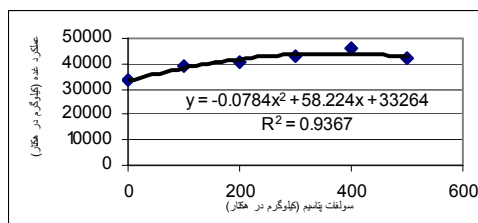
جدول ۱- برخی از خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاکهای مورد آزمایش

بافت	Clay %	Silt %	Sand %	K_{ava} (mg/kg)	PH	Ec(dS/m)	محل نمونه برداری
LS	۸	۱۹	۷۳	۶۷	۸/۱	۰/۶	سایت ۱
L	۱۵/۶	۴۴/۴	۴۰	۱۱۰	۸	۰/۷	سایت ۲
L	۲۴	۴۷	۲۹	۱۳۰	۸/۲	۱	سایت ۳

نتایج و بحث

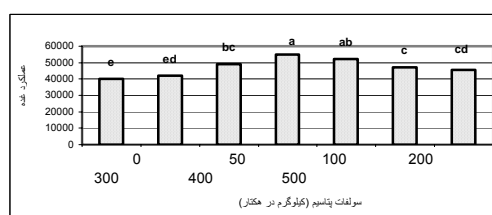
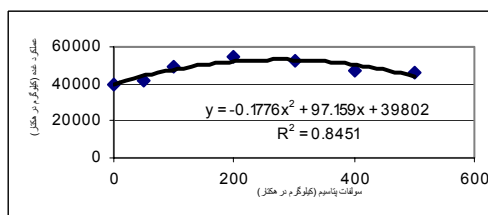
بررسی تغییرات عملکرد غده (نمودار ۳، ۲ و ۱) نشان می‌دهد که بسته به میزان پتاسیم قابل جذب خاک مقدار سولفات پتاسیم لازم برای حصول به عملکرد ماکزیمم متفاوت است به نحوی که در سایت ۱ (نمودار ۱) با مقدار

پتاسیم قابل جذب ۶۷ میلی گرم در کیلوگرم، بیشترین عملکرد از مصرف ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم حاصل شد که نسبت به شاهد بیش از ۱۲ تن افزایش عملکرد غده را بدنبال داشت. اگرچه با توجه به میزان بسیار کم پتاسیم قابل جذب خاک در این سایت افزایش عملکرد در اثر مصرف کود پتاسه کاملاً بديهی و مورد انتظار است، بافت سبک خاک و امکان آبشویی پتاسیم و سایر عناصر غذایی اضافه شده در اثر آبیاری بیشتر نیز می تواند مزید بر علت باشد و مصرف مقادیر بالای کود پتاسه را توجیه کند. با توجه به معادله رگرسیون حاصله در این شرایط و شرایط نزدیک به آن مصرف ۳۶۵ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم برای حصول به عملکرد ماکزیمم قابل توصیه می باشد (نمودار ۲). علت استفاده از معادله رگرسیونی برای توصیه کودی آنست که اثر سطوح کودی که بین سطوح کودی مصرفی بوده ولی اعمال نشده نیز برآورد گردد و در نظر گرفته شود.

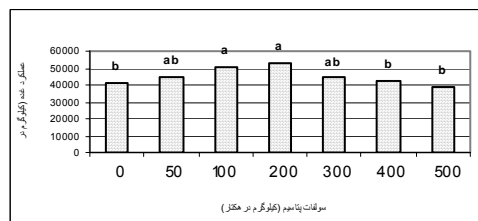
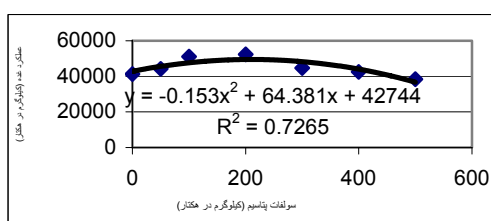


نمودار ۱-۲- تغییرات عملکرد غده در سطوح مختلف سولفات پتاسیم مصرفی در سایت ۱

در سایت ۲ و ۳ با مقادیر پتاسیم قابل جذب ۱۱۵ و ۱۳۰ میلی گرم در کیلوگرم، ماکزیمم عملکرد از مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم حاصل شد که نسبت به شاهد به ترتیب بیش از ۱۴ و ۱۱ تن در هکتار افزایش عملکرد داشت (نمودارهای ۳ و ۵).



نمودار ۳-۴- تغییرات عملکرد غده در سطوح مختلف سولفات پتاسیم مصرفی در سایت ۲



نمودار ۵-۶- تغییرات عملکرد غده در سطوح مختلف سولفات پتاسیم مصرفی در سایت ۳

سنگین تر شدن نسبی بافت خاک (آبشویی کمتر عناصر غذایی) و نیز افزایش مقدار پتاسیم قابل جذب در این دو سایت نسبت به سایت ۱ می تواند حصول به عملکرد ماکزیمم در سطوح کمتر مصرف کود پتاسه را توجیه کند. با توجه به معادلات رگرسیون حاصله برای رسیدن به عملکرد ماکزیمم در هر یک از شرایط نزدیک به سایت های ۲ و ۳ به ترتیب مصرف مقادیر ۲۷۵ و ۲۱۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم قابل توصیه می باشد. (نمودارهای ۴ و ۶).

منابع

- [۱] حق پرست تنها، م. ر. ۱۳۷۱. تغذیه و متابولیسم گیاهان. ترجمه. انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت.
- [۲] خادمی، ز و همکاران. ۱۳۸۰. مدل جامع کامپیوتری توصیه کودهای شیمیایی و آلی برای چغندر قند در راستای تولیدات کشاورزی پایدار.
- [۳] ملکوتی، م. ج.، م.، نفیسی و ب.، متشعرزاده. ۱۳۸۰. عزم ملی برای تولید کود در داخل کشور. نشر آموزش
- [4] Gohnston, A. E. and Maibaum, W. 1999. Balanced fertilization and crop response to potassium. Proceeding of the international symposium of soil and water research institute.
- [5] Marchner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. Second edition. Harcourt Brace & Company Publisher.