

بررسی تأثیر مقادیر و منابع مختلف پتاسیم بر عملکرد کمی و کیفی چغندر قند زمستانه ذرفول

سعید سلیم پور، اکبر کندمکار و علیرضا پاک نژاد

به ترتیب محقق مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد- ذرفول، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد و محقق مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد- ذرفول

مقدمه

پتاسیم یکی از عناصر ضروری برای رشد گیاهان می باشد که نقش مهمی در اقتصاد آب برای گیاه، فتوسنتز و کمیت و کیفیت محصولات دارد (۲). متأسفانه در مقابل مصرف زیاد کودهای فسفره و ازته، مصرف کودهای پتاسیم معمول نمی باشد. این تصور که خاکهای ایران به ویژه در منطقه خوزستان غنی از پتاسیم می باشند، سبب شده که مصرف این عنصر به صورت کود در اکثر گیاهان زراعی و مخصوصاً چغندر قند معمول نباشد. برای این که پتاسیم به خوبی جذب گیاه شود، رابطه K/Ca بایستی بیش از واحد باشد، حال آنکه این نسبت در خاکهای ایران به دلیل وجود آهک کمتر از یک بوده و مصرف پتاسیم را ضروری می سازد. یکی از اهداف اصلی در زراعت چغندر قند افزایش درصد قند و عملکرد قند می باشد. عوامل متعددی عملکرد کمی و کیفی چغندر قند را تحت تأثیر قرار می دهند. یکی از این عوامل نوع و مقدار کود پتاسیمی می باشد. اعمال مدیریت های گوناگون زراعی از قبیل استفاده از ارقام پر محصول، آبیاری و کودهای نیتروژنی و فسفره به منظور افزایش عملکرد گیاه سبب شده که پتاسیم خاک کاهش یابد، به طوری که گزارشات مختلف نشان داده که مصرف پتاسیم به صورت کود عملکرد محصول را تحت تأثیر قرار داده است (۳). سلیم پور (۱۳۷۵) با انجام یک آزمایش نشان داد که مصرف ۲۷۰ کیلوگرم در هکتار K_2O در هکتار عملکرد چغندر قند را بهبود بخشید (۱). در مصرف کودهای پتاسیمی اثر غیر مستقیم پتاسیم به عنوان آنیون همراه مطرح می باشد، بدین معنی که کلر موجود در کلرور پتاسیم باعث کاهش جذب نیتروژن به شکل نیترات می گردد (۴ و ۵). از طرفی مصرف پتاسیم ممکن است باعث کاهش تولید گلوتامین که یکی از ترکیبات اصلی نیتروژن در گیاه می باشد، شود (۶). تخلیه پتاسیم خاک در اثر کشاورزی فشرده و عدم مصرف کود های پتاسیمی در سال های گذشته، بررسی مصرف این عنصر را در خاکهای منطقه خوزستان به ویژه برای محصول مهمی مانند چغندر قند که نیاز بالایی به پتاسیم دارد را ضروری می سازد. از اینرو این آزمایش با هدف بررسی تأثیر مقادیر و منابع مختلف پتاسیم بر عملکرد کمی و کیفی چغندر قند در منطقه ذرفول اجرا گردید.

مواد و روش ها

آزمایش در قطعه زمینی که پتاسیم قابل استفاده آن ۱۰۴ میلی گرم در کیلوگرم بود اجرا گردید (جدول ۱). عملیات آماده سازی زمین مطابق

دستورالعمل های معمول آزمایشات چغندر قند (آبیاری، شخم یا گاوآهن برگرداندن، دیسک و ماله) صورت گرفت. پس از تهیه زمین نقشه آزمایش با ۹ تیمار و ۳ تکرار در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی بر روی زمین پیاده شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از: ۱- کاربرد کود نیتروژن و فسفر بر اساس آزمون خاک (۴۰۰ کیلوگرم کود اوره در هکتار و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات تریپل)، ۲- تیمار یک به اضافه کلرور پتاسیم (۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) بر اساس آزمون خاک، ۳- تیمار یک به اضافه سولفات پتاسیم (۳۰۰ کیلوگرم در هکتار) بر اساس آزمون خاک، ۴- تیمار یک به اضافه کلرور پتاسیم ۲ برابر مقدار محاسبه شده (۶۰۰ کیلوگرم در هکتار)، ۵- تیمار یک به اضافه سولفات پتاسیم ۲ برابر مقدار محاسبه شده (۶۰۰ کیلوگرم در هکتار)، ۶- تیمار دو به اضافه مصرف عناصر کم مصرف (۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی و ۳۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک)، ۷- تیمار ۳ به اضافه مصرف عناصر کم مصرف (۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی و ۳۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک)، ۸- تیمار ۱ به اضافه سولفات پتاسیم به صورت پایه و کلرور پتاسیم به صورت سرک و مصرف عناصر کم مصرف (۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات روی و ۳۰ کیلوگرم در هکتار اسید بوریک) و ۹- تیمار ۸ به اضافه مصرف ۱۵ تن در هکتار کود دامی. تمام کودها به استثنای نیمی از نیتروژن و کلرور پتاسیم در تیمار ۸ به صورت پایه قبل از کاشت در کرت های مربوطه و در مقادیر محاسبه شده پخش گردیدند. همچنین عناصر ریز مغذی شامل روی از منبع سولفات روی و بر از منبع اسید بوریک به صورت خاک کاربرد مصرف شدند. هر کرت شامل ۵ خط کاشت به فاصله ۶۰ سانتی متر و طول ۱۰ متر بود. کاشت با استفاده از بذکار آزمایشی و بذر رقم متوزرم رسول انجام شد. پس از کاشت آبیاری انجام شد و پس از سبز شدن عملیات داشت شامل تنک بوته (به فاصله ۲۰ سانتیمتر از یکدیگر) کود سرک، مبارزه با آفات و علفهای هرز و آبیاری مطابق عرف معمول انجام شد. در پایان آزمایش بوته های دو خط وسط هر کرت با حذف یک متر از بالا و پایین برداشت گردیدند. ریشه ها توزین و از آنها جهت تعیین خصوصیات کیفی خمیر تهیه شد تا درصد قند و سایر خصوصیات کیفی مشخص شود. داده های بدست آمده از آزمایش مورد تجزیه واریانس طرح بلوک های کامل تصادفی و مقایسه میانگین به روش دانکن قرار گرفتند.

جدول (۱) نتایج تجزیه خاک محل آزمایش قبل از کاشت در عمق ۰-۳۰ سانتی متر

| عمق خاک | هدایت الکتریکی dS/m ⁻¹ | اسیدیته اشباع | کربن آلی | فسفر قابل جذب mg.kg ⁻¹ | پتاس قابل جذب mg.kg ⁻¹ | روی mg.kg ⁻¹ | مس mg.kg ⁻¹ | منگنز mg.kg ⁻¹ | آهن mg.kg ⁻¹ | بافت خاک |
|---------|--------------------------------------|------------------|-------------|---|---|----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|----------|
| ۰-۳۰ | ۱/۳ | ۷/۶ | ۰/۶۶ | ۱۰/۴ | ۱۰/۴ | ۰/۶۴ | ۲/۳۴ | ۶/۵۶ | ۸/۶۲ | لومی رسی |

نتایج و بحث

۱۷/۳ درصد و (۱۰/۱۱ تن در هکتار) و کمترین عملکرد ریشه، عملکرد شکر و درصد قند به ترتیب مربوط به تیمار ۶ (۵۴/۶۴ تن در هکتار)، تیمار ۱ (۸/۳ تن در هکتار) و تیمار ۷ (۱۶/۳ درصد) بود. جدول ۲ مقایسه میانگین تیمارها به روش دانکن را نشان می دهد. با توجه به نتایج به دست آمده به نظر می رسد که مصرف کود پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم به صورت پایه و کود کلرور پتاسیم به صورت سرک در افزایش عملکرد کمی و کیفی چغندر قند می تواند موثر باشد.

تجزیه واریانس داده های به دست آمده نشان داد که تیمارهای مورد آزمایش تنها از نظر درصد قند و درصد قند قابل استحصال با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند و از نظر سایر خصوصیات کمی و کیفی بین آنها اختلاف معنی داری وجود نداشت. بالاترین عملکرد ریشه، درصد قند و عملکرد شکر مربوط به تیمار ۸ (به ترتیب ۶۲/۷ تن در هکتار،

جدول (۲) مقایسه میانگین تیمارهای آزمایش برای صفات مختلف کمی و کیفی چغندر قند

| تیمار | درصد قند | پتاسیم ریشه meq/100g | سدیم ریشه meq/100g | ازت مضره meq/100g | درجه خلوص | درصد قند سفید | قند ملاس % | عملکرد ریشه t/ha | عملکرد شکر t/ha |
|-------|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|---------------------|--------------------|
| ۱ | ۱۶/۵ ^{bc} | ۲/۰۴ ^{ab} | ۰/۷۳ ^a | ۱/۲۶ ^a | ۹/۱۱ ^{ab} | ۱۵ ^b | ۱/۵ ^a | ۵۵/۲ ^a | ۸/۳ ^b |
| ۲ | ۱۶/۵ ^{bc} | ۳/۴ ^a | ۰/۷ ^a | ۱/۶۲ ^a | ۹/۰۴ ^b | ۱۴/۹ ^b | ۱/۶ ^a | ۶۰/۸ ^a | ۹/۱ ^{ab} |
| ۳ | ۱۶/۵ ^{bc} | ۲/۲ ^{ab} | ۰/۸۵ ^a | ۱/۵۷ ^a | ۹/۰۳ ^b | ۱۴/۹ ^b | ۱/۶ ^a | ۵۷/۵ ^a | ۸/۶ ^b |
| ۴ | ۱۶/۷ ^{bc} | ۴/۰۹ ^{ab} | ۰/۷۲ ^a | ۱/۴۲ ^a | ۹/۰۹ ^{ab} | ۱۵/۲ ^b | ۱/۵ ^a | ۶۲ ^a | ۹/۴ ^{ab} |
| ۵ | ۱۶/۳ ^{bc} | ۱/۴ ^{ab} | ۰/۷۶ ^a | ۱/۲۸ ^a | ۹/۰۷ ^{ab} | ۱۳/۸ ^b | ۱/۵ ^a | ۵۸/۷ ^a | ۸/۷ ^b |
| ۶ | ۱۶/۸ ^{ab} | ۳/۰۸ ^{ab} | ۰/۸۱ ^a | ۱/۳۱ ^a | ۹/۰۷ ^{ab} | ۱۵/۳ ^b | ۱/۵ ^a | ۵۴/۶ ^a | ۸/۲ ^b |
| ۷ | ۱۶/۴ ^c | ۲/۲ ^{ab} | ۰/۷۸ ^a | ۱/۳۶ ^a | ۹/۰۴ ^b | ۱۴/۷ ^b | ۱/۶ ^a | ۵۸/۴ ^a | ۸/۶ ^b |
| ۸ | ۱۷/۳ ^a | ۲/۷ ^b | ۰/۶۲ ^a | ۱/۳۸ ^a | ۹/۳/۱ ^a | ۱۶/۱ ^a | ۱/۲ ^a | ۶۳/۷ ^a | ۱۰/۱ ^a |
| ۹ | ۱۶/۶ ^{bc} | ۴/۳ ^a | ۰/۷ ^a | ۱/۴۳ ^a | ۹/۰/۵ ^b | ۱۵/۱ ^b | ۱/۶ ^a | ۵۹/۶ ^a | ۹ ^{ab} |

در هر ستون اعدادی که حداقل دارای یک حرف مشترک می باشند با یکدیگر اختلاف ندارند.

منابع مورد استفاده

symposium on balanced fertilization and crop response to potassium soil and water Res. Ins. And Intl potash Ins. Tehran-IRAN.

4- Ludwig, A.E., W.A.Gilbert, and D.G. West full, 1980. Sugar beet quality as related to KCL fertilization. Agron.J.72:453-456.

5- Schmechel, W.R., and S.W. James, 1971. Phosphorous and potssium nutrition . In: advances in sugar beet production. R.J. Johnson,(ed), Iowa State univer. Press, Ames, Iowa, pp,137-169.

۱- سلیم پور، سعید. ۱۳۷۵. بررسی مصرف کود پتاسه و فسفره بر کمیت و کیفیت چغندر قند. مرکز تحقیقات کشاورزی صافی آباد. گزارش نهایی طرح.

۲- کلارستاقی، کیومرث و محمد جعفر ملکوتی. ۱۳۷۵. چگونگی استفاده از کودهای آلی و شیمیایی در افزایش تولید چغندر قند در ایران. نشریه فنی شماره ۵ موسسه تحقیقات خاک و آب. تهران، ایران.

3- Siadat, H. et al. 1993. K fertilizer in use and recommendation in IRAN. International