بررسی اثر متقابل منیزیم و پتاسیم بر رشد و عملکرد آفتابگردان در یک خاک شور

محمد هادی میرزاپور، امیر حسین خوشگفتار، سید خلاق میر نیا، امیر حسین کوچه باغی
به ترتیب: محقق واحد تحقیقات خاک و آب قم، دانشجوی دکترای خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان، استادیار خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس و محقق واحد تحقیقات خاک و آب قم

مقدمه

آفتابگردان (*Helianthus annuus* L.) یکی از محصولات مهم روغنی می باشد. در حال حاضر متوسط سطح زیر کشت آفتابگردان (آبی و دیم)در کشور ۱۹۰ هزار هکتار است که از این سطح، ۱۴۰ هزار هکتار به آفتابگردان روغنی و بقیه آن به نوع آجیلی اختصاص دارد. با توجه به اینکه بیش از ۹۵ درصد از زمینهای زیر کشت آفتابگردان در استان قم جزو اراضی شور است، مدیریت مصرف بهینه کودهای شیمیایی در اینگونه اراضی، برای افزایش عملکرد و درصد روغن دانه، امری لازم به نظر می رسد. نتایج برخی بررسی ها نشان داده، مصرف پتاسیم سبب افزایش تحمل به شوری و عملکرد آفتابگردان شده است (۶). یافته های بر خی محققان نشان داد که با افزایش شوری، ورود پتاسیم به گیاه به شدت کاهش می یابد(۳و۴). از طرفی با افزایش نسبت پتاسیم به سدیم در گیاه، تحمل گیاه به شوری افزایش می یابد(۲). به نظر می رسد پتاسیم با تنظیم فشار اسمزی ریشه ودر نتیجه تنظیم روابط آب در گیاه میزان تحمل به شوری گیاه را افزایش می دهد(۲و۳). تأثیر پتاسیم بر افزایش درصد روغن دانه آفتابگردان در شرایط غیر شور به وسیله محققان دیگر گزارش شده است(۱). در رابطه با نقش منیزیم در گیاه در شرایط شور، تاکنون تحقیقات اندکی صورت گرفته است. برخی محققان عقیده دارند بین منیزیم با کلسیم و پتاسیم برای محل های جذب روی غشاء ریشه رقابت وجود دارد(۲). غلظت بالای منیزیم در خاک ممکن است با ایجاد کمبود کلسیم در گیاه سبب کاهش تحمل گیاه به شوری شود. نتایج برخی تحقیقات نشان داده که کلسیم قابل استفاده گیاه به کسر مولی کلسیم بستگی دارد(۵). این کسر شامل، نسبت کلسیم به مجموع کل کاتیونهای کلسیم ، منیزیم، پتاسیم و سدیم است. با افزایش منیزیم، پتاسیم و سدیم این نسبت کاهش ودر نتیجه کلسیم قابل استفاده گیاه کاهش می یابد. کمبود کلسیم می تواند موجب بر هم خوردن وظایف غشاء سلولی ریشه و نفوذ پذیری آن شده و به تبع آن یونهای سمی سدیم و یا کلر جذب شده و موجب کاهش عملکرد گیاه شود(۵). این آزمایش به منظور بررسی اثرهای متقابل منیزیم و پتاسیم بر رشد و عملکرد آفتابگردان و درصد روغن دانه در یک خاک شور انجام شد.

مواد و روشها

این آزمایش در بهار سال ۱۳۸۰ در یک خاک شور و در یکی از مزارع آفتابگردان بخش قنوات استان قم انجام شد. آزمایش به صورت کرتهای خرد شده ودر قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی، با ۹ تیمار و در سه تکرار انجام گرفت. تیمارهای به کار گرفته شده عبارت بودند از: سه سطح پتاسیم (صفر، ۵۰ و۱۰۰ کیلوگرم K_2O در هکتار از سولفات پتاسیم) و سه سطح منیزیم(صفر، ۷۵ و۱۵۰ کیلوگرم MgO در هکتار از سولفات منیزیم).

قبل از کاشت ازخاک سطحی(۳۰-۰سانتیمتری) نمونه برداری انجام و تجزیه های فیزیکی و شیمیایی معمول بر روی آنها انجام شد. نتایج برخی از تجزیه به این شرح بود: در صد کربن آلی:۰/۵۵درصد، قابلیت هدایت الکتریکی عصاره اشباع: ۷/۵ دسی زیمنس بر متر، فسفر قابل استفاده به روش السن: ۳/۶ میلی گرم بر کیلوگرم، پتاسیم و منیزیم قابل استفاده با روش جایگزینی به وسیله استات آمونیم: ۲۹۰ و ۳۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم و بافت خاک به روش هیدرومتری، لوم رسی بود. مقادیر مورد نیاز عناصر اصلی، بر اساس نتایج تجزیه خاک و مطابق مدل توصیه کودی مؤسسه تحقیقات خاک وآب تعیین گردید. کلیه مقادیر پتاسیم ، منیزیم ، فسفر(۱۵۰کیلو گرم سوپرفسفات تریپل در هکتار) و نیمی از کود نیتروژن مورد نیاز (۱۴۰ کیلوگرم اوره در هکتار) قبل از کاشت به روش نواری مصرف گردید. مابقی نیتروژن درزمان به غنچه رفتن به صورت سرک مصرف شد. پس از کـــوددهی، بذر آفتابگردان، رقم رکـــورد ، با تراکم ۸۰۰۰۰ بوته در هکتار، با فاصله ۶۰×۲۰سانتیمتر کاشته

شد. در پایان دوره رشد، علاوه بر تعیین عملکرد، درصد روغن دانه تعیین گردیده و سپس به کمک نرم افزار MSTATC ، تجزیه و تحلیل های آماری انجام شد.

نتایج و بحث

در سطح صفر منیزیم، مصرف کود پتاسیم موجب افزایش معنی دار عملکرد دانه، متناسب با میزان پتاسیم مصرفی گردید. این مساله، احتمالا نشانگر آن است که پتاسیم نقش به سزایی در افزایش تحمل آفتابگردان در برابر شوری دارد. نتایج تحقیقات متعدد نشان می دهد پتاسیم در تنظیم فشار اسمزی گیاه و بهبود وضعیت نفوذپذیری غشاء سلولی ریشه مؤثربوده و موجب افزایش تحمل به شوری گیاه می شود(۶). به نظر می رسد، افزایش پتاسیم تا سطح ۷۵ کیلوگرم MgO در هکتار، ضریب انتخاب پذیری پتاسیم به سدیم را افزایش داده و این امر سبب افزایش جذب پتاسیم و کاهش اثرهای زیان آور سدیم و در نهایت بهبود رشد گیاه گردیده است. در سطح ۷۵ کیلوگرم MgO در هکتار، با مصرف ۵۰ کیلوگرم K_2O در هکتار، عملکرد دانه افزایش‌یافته ولی مصرف ۱۰۰ کیلوگرم K_2O در هکتار، موجب کاهش عملکرد گردید. همین وضعیت درتیمار۱۵۰ کیلوگرم MgO در هکتار مشاهده شد، احتمال می رود در سطح ۱۵۰ کیلوگرم MgO در هکتار، با افزایش پتاسیم و منیزیم خاک، کسر مولی کلسیم در گیاه کاهش یافته و این امر سبب کمبود کلسیم در گیاه شده است. یکی از عوامل تعیین کننده قابلیت استفاده کلسیم خاک و گیاه، نسبت کلسیم به مجموع کل کاتیونها می باشد. در مواقعی که این نسبت کاهش می یابد، با وجود مقدار کافی کلسیم، کمبود آن در گیاه به وجود می آید. در این آزمایش، احتمال می رود کاهش عملکرد دانه آفتابگردان در تیمارهای $K_{100}Mg_{75}$ و$K_{100}Mg_{150}$ به دلیل کمبود کلسیم ناشی از غلظت بالای پتاسیم و منیزیم باشد. در شرایطی که مصرف ۵۰ کیلوگرم K_2O در هکتار با افزایش نسبت پتاسیم به سدیم موجب افزایش عملکرد دانه شده است، اما در سطوح بالاتر پتاسیم مصرفی، کسر مولی کلسیم در گیاه کاهش یافته و در نتیجه کمبود کلسیم ایجاد شده است. نتایج تجزیه خاک در انتهای فصل رشد نشان داد که غلظت پتاسیم و منیزیم خاک در تیمار $K_{100}Mg_{150}$ به مراتب بالاتر از سایر تیمارها بود. همچنین مصرف منیزیم موجب افزایش درصد روغن دانه گردید. مصرف پتاسیم نیز موجب افزایش روغن دانه شده و یک برهمکنش مثبت و معنی دار، بین منیزیم و پتاسیم در افزایش در صد روغن مشاهده گردید.

منابع مورد استفاده

۱- آلیاری، هوشنگ.، فریبرز شکاری، و فرهاد شکاری. ۱۳۷۹. دانه های روغنی، زراعت و فیزیولوژی. انتشارات عمیدی . تبریز. ۱۸۲ صفحه.

۲- خوشگفتارمنش، امیرحسین، و حمید سیادت. ۱۳۸۱.تغذیه معدنی سبزیجات و محصولات باغی در شرایط شور، مرکز نشر و آموزش کشاورزی، کرج، ایران.۸۷ صفحه.

3- Bar-tal, A., S. Feigenbaum, and D. L. Sparks. 1991. Potassium-salinity interactions in irrigated corn. Irrig. Sci. 12:.27-35.

4- Benlloch, M., M. A. Ojeda, and A. Rodriguez-Navarro. 1994. Salt sensitivity and low discrimination between potassium and sodium in bean plants. Plant Soil 166:117-123.

5- Curtin, D., H. Steppuhn, and F. Selles. 1993. Plant responses to sulfate and chloride salinity: growth and ionic relations. Soil Sci. Soc. Am. J. 57. : 1304-1310.

6- Delgado, I.C., and A.J. Sanchez-Raya. 1999. Physiological response of seedling sunflower to salinity and K sources, Commun. Soil Sci. Plant Anal. 30(5-6):773-783.